

УДК 582.688.3:57.082.26.(470.21)

**ОСОБЕННОСТИ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ
RHODODENDRON INDICUM (L.) SWEET
В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ В УСЛОВИЯХ
КОЛЬСКОГО СЕВЕРА**

Л. А. Иванова, Л. Л. Виравчева

*Полярно-альпийский ботанический сад-институт
имени Н. А. Аврорина КНЦ РАН
Россия, 184200, Апатиты, Академгородок, д. 18⁴
E-mail: ivanova_la@inbox.ru*

Поступила в редакцию 28.02.2018 г., принята 23.04.2018 г.

Высокие декоративные качества и способность обильно цвести в зимний период ставят азалию гибридную в разряд важных для регионов Крайнего Севера культур. В статье представлены результаты исследований по изучению возможности успешного культивирования ее в оранжереях Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН, расположенного в центре Кольского полуострова на 68° северной широты. Описаны условия выращивания растений в теплицах Сада, которые определяются его положением за Полярным Кругом (особенно световой режим), и методика проведения экспериментов, а также схемы опытов. Рассмотрены вопросы вегетативного размножения азалии с целью получения высококачественного посадочного материала. Изучено влияние трех разных видов субстратов (местного озерного песка, термовермикулита Ковдорского месторождения и почвосмеси) на качество посадочного материала азалии индийской при вегетативном способе размножения черенкованием. Дана характеристика субстратов и методика подготовки их к использованию в эксперименте, а также способ подготовки черенков для посадки. Показано, что вегетативный способ размножения азалии индийской полуодревесневшими черенками может быть с успехом использован в Заполярье; укоренение черенков следует проводить в песке (100% укоренение) или термовермикулите (80% укоренение), так как их применение способствует получению более раннего и качественного посадочного материала. Определены оптимальные сроки черенкования азалии в условиях защищенного грунта Мурманской области. Выявлено, что независимо от сорта оптимальным сроком размножения азалии индийской методом черенкования полуодревесневшими черенками является весенний (март), поскольку в этот период в теплицах имеется возможность поддерживать благоприятные температурные и световые условия для укоренения черенков и дальнейшего их роста и развития. Изучение особенностей

вегетативного размножения азалии гибридной применительно к местным условиям, способствовало разработке научно-обоснованной технологии ее выращивания в защищенном грунте в условиях Мурманской области и введению в зональный ассортимент горшечных растений тропической и субтропической флоры.

Ключевые слова: *Rhododendron indicum* (L.) Sweet, вегетативное размножение, защищённый грунт, Заполярье.

DOI: 10.18500/1682-1637-2018-2-12-22

ВВЕДЕНИЕ

Производство отечественной конкурентоспособной и качественной цветочной продукции связано с созданием районированных ассортиментов культур и разработкой научно обоснованных, прогрессивных зональных технологий их выращивания. Основными критериями при подборе декоративно-цветочных культур для культивирования в защищенном грунте Заполярья является наличие у них высоких декоративных качеств и потенциальных возможностей давать обильные урожаи соцветий, способность образовывать в достаточном количестве вегетативное или семенное потомство, а также их отзывчивость на различные агротехнические мероприятия. Большой интерес в этом плане представляют азалии гибридные. Они очень декоративны, считаются одними из самых любимых, красивых и праздничных цветущих комнатных растений, излучающих истинный позитив и цветочную «жизнерадостность», создавая в помещениях свой уютный мир и тёплое настроение (Иванова, 2008).

В последнее время под названием азалии индийской объединяют многочисленную группу сортов, в получении которых особую роль сыграли рододендрон индийский (*Rhododendron indicum* (L.) Sweet), рододендрон Симса (*R. simsii* Planch.), рододендрон заострённый (*R. mucronatum* (Blume) G. Don) и рододендрон шершавый (*R. scabrum* G. Don) (Goetsch et al., 2005; Xiao-Feng et al., 2009; Chamberlain et al., 2014). Она принадлежит к семейству Вересковые – Ericaceae Juss.; родиной являются Индия, Китай, Япония, Карпаты, Кавказ (Тахтаджян, 1987).

В комнатных условиях, в основном, выращивают разновидности и многочисленные гибриды азалии индийской. Эти растения обильно цветут красивыми цветками, различными по строению (простыми, махровыми, бахромчатыми), величине и окраске (белые, розовые, красные, фиолетовые, однотонные и пестрые). Существуют

сорта ранне-, средне- и поздноцветущие. Ранние сорта цветут с декабря по январь, среднепоздние – с января по март, поздние – с февраля по апрель (Бердникова, 2003). Особенно ценят азалии за то, что своим пышным цветением они приносят дыхание весны в разгар зимних холодов, т.е. в самое темное время года, радуя глаз целой шапкой изумительных соцветий. Эта особенность ставит их в разряд важных для регионов Крайнего Севера культур, так как цветущие растения здесь – действенное средство борьбы с унынием, непогодой, холодом и пр.

К сожалению, азалия индийская имеет репутацию довольно капризного комнатного растения (Белорусец и др., 1988). Для того чтобы она радовала северян изобилием своих изумительных соцветий, важно научиться решать проблемы, связанные с ее черенкованием и ускоренным размножением перспективных сортов.

Анализ литературных данных показал, что азалии размножают семенами, черенками, делением куста и прививкой (Комнатные..., 2011). Отмечается, что размножение семенами трудоемкий и сложный процесс, который чаще всего используют цветоводы-профессионалы и, исключительно, для культивирования новых сортов (Скляр, 2013). Можно также размножать азалию делением трех-четырёх годичного куста на несколько частей (Гилберт, 1997). Но чаще всего размножают азалии вегетативным способом – черенкованием. В отношении этого способа размножения азалии гибридной была отмечена противоречивость и разрозненность имеющихся в литературе рекомендаций (Юхимчук, 1977; Ганичкина, 2006) и полное отсутствие таких данных для условий Крайнего Севера.

Цель исследований – изучить особенности вегетативного способа размножения азалии индийской для получения качественного посадочного материала и успешного культивирования в условиях Кольского Севера.

Работы выполнены в период с 2014 по 2016 гг. в экспериментальной теплице Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН (ПАБСИ), расположенного в центре Кольского полуострова (Мурманская область, РФ) в 150 км севернее Полярного круга (67°30' с.ш. и 33°40' в.д.).

Климат региона определяется главным образом его полярным положением, что создает неблагоприятные условия для культивирования растений, как в открытом, так и защищенном грунте (Барановская, 1969; Головский, 1973). Наиболее специфичен световой режим, по этой причине в период полярной ночи (с 10 декабря по 3 января) в оранжереях естественная освещенность отсутствует; в весенние месяцы (апрель-

май), а также в период полярного дня (с 26 мая по 18 июня) в пасмурные дни ощущается ее недостаток. Для оптимизации системы дополнительного облучения растений в оранжереях используются лампы ДНаЗ-600 Reflex/super и ДРИ-3-400 в комплексе, температуры и влажности воздуха – центральное отопление, автоматические форточки, полив и опрыскивание.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Объектами исследований явились: пять культиваров азалии гибридной с пестрой, темно-розовой, бело-розовой, розовой, малиновой окраской цветков, приобретенные в рознице.

Сравнивали эффективность укоренения черенков в трёх субстратах: термовермикулит, почвенная смесь, песок озерный.

Проведено 2 эксперимента.

Эксперимент 1. Влияние разных субстратов на качество посадочного материала азалии индийской при вегетативном способе размножения черенкованием. В схему опыта входило три варианта (каждый в 3-х повторностях), где в качестве субстрата для укоренения черенков азалии были использованы: почвосмесь (вариант 1), термовермикулит (вариант 2) и песок (вариант 3). Черенки заготавливали в апреле. В общей сложности в эксперименте было использовано 450 черенков пяти культиваров азалии гибридной. Результаты укоренения оценивали по 3-м показателям: времени укоренения, относительному числу укоренившихся черенков, и качеству укорененного черенка (среднее число зеленых листьев, сформированных за период укоренения).

Эксперимент 2. Оптимальные сроки черенкования азалии в условиях защищенного грунта Мурманской области. В схему опыта входило 3 варианта (каждый выполнен в 3-х повторностях), при которых заготовку черенков азалии индийской проводили в три срока: в марте (вариант 1), в июле (вариант 2) и августе (вариант 3). В общей сложности в данном эксперименте было использовано 90 черенков одного культивара азалии гибридной, имеющего малиновую окраску цветков.

Вермикулитовый субстрат Випон-2 – природный почвозаменитель, приготовленный из минерала вермикулита Ковдорского месторождения методом электрообжига, в результате которого он приобретает ряд ценных для выращивания растений свойств, выгодно отличающих его от других современных гидропонных субстратов и почвы: стерильность, высокую воздухо- и влагоемкость, адсорбционные свойства,

прочность и буферность (Иванова, Котельников, 2006 а, б). Многолетний опыт работы с этим субстратом показал, что он может с успехом использоваться для размножения декоративно-цветочных растений (Иванова, 2006).

Почвенную смесь готовили из дерновой земли, термовермикулита и песка, взятых в объемном соотношении 1:1:1 (насыпная масса – 0.65 г/см³, рН 5.5, водопоглощение – 70%). Компоненты для почвы тщательно перемешивались (Бояркина, 1972).

Песок озерный крупнофракционированный заготавливали на территории ПАБСИ (озеро Большой Вудьявр). Перед применением термовермикулит и песок трижды промывались водопроводной водой (Бояркина, 1972). Субстраты слоем 5 см укладывали в пластиковые емкости, затем увлажняли раствором гетероауксина (раствор готовили в соответствии с рекомендациями на упаковке ростового вещества).

Полуодревесневшие стеблевые черенки в числе 10 шт. каждого культивара длиной 5–9 см заготавливали в разные сроки. При этом все листья, кроме двух верхних, отрезали, оставляя 0.5 см нижнего края черенка. У оставшихся листьев пластинку обрезали на ½ ее длины. Нижний конец черенка делали косым под самой почкой черенка. Черенки тщательно промывали в розовом растворе марганцовки, затем обрабатывали в растворе гетероауксина. Далее обработанные (влажные) черенки обмакивали в порошкообразный препарат «Корневин» (Ганичкина, 2006).

Высаживали подготовленные черенки в субстраты под углом 45°, заглубляя их на 1–3 см (в зависимости от длины черенка). Посадки укрывались пленкой со слоем воздуха толщиной 7 см. Емкости с черенками устанавливали на стеллаж.

Уход за посадками заключался в своевременном поливе теплой (20°C) водой, проветривании и поддержании температуры воздуха в оранжерее в пределах не ниже 25°C.

Исследования включали в себя регулярные (с периодичностью 1 раз в 10 дней) наблюдения за ростом и развитием растений.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ полученных данных в первом эксперименте показал, что субстрат оказывает существенное влияние на сроки образования каллюса и корней (табл. 1). Независимо от используемого культивара, самое раннее появление корней отмечено в варианте с применением песка (на 15-й день). На 5 дней позже появились первые корни в вари-

анте с использованием термовермикулита и на 15 дней – почвосмеси. Наиболее раннее массовое образование корней также отмечено у черенков, помещенных в песок – на 6 дней раньше, чем на термовермикулите, и на 25 дней раньше, чем на почвосмеси.

Таблица 1. Влияние субстрата на укоренение черенков и качество посадочного материала азалии индийской при вегетативном способе размножения

Table 1. Influence of the substrate on the rooting of cuttings and the quality of *Rhododendron indicum* planting material in the vegetative mode of reproduction

Субстрат Substrate	Дата Date			Доля укоренившихся черенков, % Share of rooting cuttings, %	Среднее число зеленых листьев на 1 укорененном черенке Average number of green leaves on one rooting cuttings
	Начало эксперимента Beginning of the experiment	Начало укоренения Beginning of the rooting	Полное укоренение Full rooting		
Почвосмесь Soil mixture	10.04	10.05	29.05	30.2±2.0	3.4±0.1
Термовермикулит Thermovermiculite	10.04	30.04	10.05	80.2±1.2	6.1±0.1
Песок Sand	10.04	25.04	04.05	97.0±1.3	8.0±0.2

В целом относительное число укоренившихся черенков азалии, высаженных в термовермикулит, оказалось на 16.8% и на почвосмеси – на 65.8% меньше, чем на песке (97.0±1.3%).

Субстрат повлиял и на качественные показатели посадочного материала. В опытных вариантах на укорененных черенках зафиксировано наибольшее число хорошо сформированных зеленых листьев: в варианте с использованием вермикулита – 6.1±0.1, на песке – 8.0±0.2 шт., тогда как в варианте с использованием почвосмеси среднее число вновь сформированных за весь период укоренения листьев составило около 3 шт. Но они имели бледную зеленую окраску и коричневую некротическую кайму по краю листьев.

Укорененные черенки азалии были высажены в те же субстраты, которые использовались в начале эксперимента. Лучшая (100%) приживаемость растений при посадке на постоянное место в горшки

отмечена у растений, выращенных в вермикулитовом субстрате и песке. Черенки, укорененные в почвосмеси, имеющие очень слабо развитый корневой ком, практически все погибли в течение первой недели после их посадки на постоянное место в горшки.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что вегетативный способ размножения азалии индийской полуодревесневшими черенками может быть использован в закрытом грунте Мурманской области. Укоренение черенков следует проводить в песке и термовермикулите, так как их применение способствует получению более раннего и качественного посадочного материала.

Во втором эксперименте выявлено, что при посадке черенков азалии на укоренение весной (март), когда в теплице устанавливается стабильная и достаточно высокая температура воздуха, процесс укоренения начинается через 15 дней; в течение последующих 2-х недель укореняются 89.1 ± 2.1 % из высаженных черенков. Число сформировавшихся зеленых листьев на рассаде за период укоренения в среднем на одном растении достигает 8.3 ± 0.1 шт. (табл. 2).

Наблюдения показали, что в начале (июль) и в конце лета (август) в теплицах в Заполярье, когда отопительная система еще не подключена, обеспечивать оптимальный температурный режим практически невозможно. Поэтому, высаженные в эти периоды черенки азалии начинают загнивать и погибать уже в первую неделю эксперимента. Укоренение выживших растений начинается лишь через 1.5 месяца (с началом подключения в теплицах центрального отопления и наступлением благоприятного температурного режима) и продолжается в последующие 1.5 месяца. При этом число укоренившихся черенков не превышает 10.0 ± 1.0 %, а период выживания всей высаженной партии укорененных в эти сроки черенков растягивается более чем на 2 месяца; из 10 % укорененных черенков приживаются на постоянном месте выращивания лишь единичные растения. Качество такой рассады очень низкое – число сформировавшихся зеленых листьев на 1 растении не превышает 3-х шт. Листья имеют бледно-зеленую окраску и в большинстве своем повреждены многочисленными коричневыми некротическими пятнами.

Таким образом, в условиях защищенного грунта Мурманской области оптимальным сроком размножения азалии индийской методом черенкования полуодревесневшими черенками является весенний (март), поскольку в этот период в теплице имеется возможность поддерживать благоприятные температурные условия для укоренения черенков и световые – для дальнейшего их роста и развития.

Таблица 2. Влияние срока черенкования азалии индийской на укоренение полуодревесневших черенков в крупнозернистом озерном песке

Table 2. Influence of the *Rhododendron indicum* propagation period on the rooting of semi-extruded cuttings in coarse-grained lake sand

Вариант Option	Дата Date			Доля укоренившихся черенков, % Share of rooting cuttings, %	Среднее число зеленых листьев на 1 укорененном черенке, шт. Average number of green leaves on one rooting cuttings
	Начало опыта Beginning of the experiment	Начало укоренения Beginning of the rooting	Полное укоренение Full rooting		
Март March	05.03	20.03	04.04	89.1±2.1	8.3±0.1
Июль July	05.07	15.08	28.09	10.0±1.0	3.2±0.2
Август August	05.08	30.10	10.12	7.4±0.6	3.0±0.1

ВЫВОДЫ

На основе анализа полученных данных по изучению влияния разных субстратов (песок, вермикулит, почвосмесь) на укоренение черенков 5 культиваров азалии индийской в условиях защищенного грунта Мурманской области выявлено, что независимо от сорта оптимальным сроком размножения азалии индийской методом черенкования полуодревесневшими черенками является весенний (март), лучшим субстратом для укоренения – крупнозернистый песок (100% укоренение) и термовермикулит (80% укоренение).

Изучение особенностей вегетативного размножения азалии гибридной применительно к местным условиям, способствовало разработке научно-обоснованной технологии ее выращивания в защищенном грунте в условиях Кольского Севера и введению в зональный ассортимент горшечных растений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Барановская А. В. Сезонная динамика почвенных процессов на Полярном Севере. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние. 1969. 118 с.

Белорусец Е. Ш., Гиль Л. С., Зыкова Т. А., Приходько С. Н., Феценко Н. Д. Цветоводство защищенного грунта. Киев: Урожай. 1988. 224 с.

Бердникова О. В. Все о комнатных растениях. М.: Вече, 2003. 240 с.

Бояркина И. С. Использование торфа в озеленении и цветоводстве // Научные труды центральной торфоболотной опытной станции. Вып. 2. М.: МСХ РСФСР, 1972. С. 202 – 209.

Ганичкина О. А. Любимые домашние цветы. М.: Изд-во «Оникс», 2006. 112 с.

Гилберт Р. Комнатные растения. Практическое руководство. М.: СЛОВО, 1997. 144 с.

Головкин Б. Н. Переселение травянистых многолетников на Полярный Север. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние. 1973. С. 102 – 125.

Иванова Л. А. Развитие цветоводства на Крайнем Севере // Актуальные проблемы сохранения биоразнообразия в экстремальных условиях северного климата: Материалы докладов международной научной конференции. Апатиты: К&М, 2008. С. 31 – 34.

Иванова Л. А., Котельников В. А. Перспективы гидропонного выращивания растений в условиях Мурманской области. Апатиты: Изд-во КНЦ РАН, 2006а. 106 с.

Иванова Л. А., Котельников В. А. Свидетельство на торговую марку Випон № 329074, 2006б.

Комнатные растения. М.: Кристалл, 2011. 224 с.

Скляр С. С. Фиалки, орхидеи, азалии и другие красивоцветущие комнатные растения. М.: Клуб семейного досуга, 2013. 224 с.

Тахтаджян А. Л. Жизнь растений. Т. 6: Цветковые растения. М.: Наука, 1982. 608 с.

Юхимчук Д. Ф. Комнатное цветоводство. Киев: Урожай, 1977. 152 с.

Chamberlain D. F., Hyam R., Argent G., Fairweather G., Walter K. S. The genus *Rhododendron*: its classification and synonymy. Edinburgh: Royal Botanic Gardens, 1996. 181 p.

Goetsch L. A., Eckert A. J., Hall B. D. The molecular systematics of *Rhododendron* (Ericaceae): a phylogeny based upon RPB2 gene sequences // Systematic Botany. 2005. Vol. 30, Is. 3. P. 616 – 626.

Xiao-Feng J., Bing-Yang D., Yue-Jiao Zh., De-Yuan H. A. Taxonomic Revision of *Rhododendron* subg. *Tsutsusi* sect. *Brachycalyx* (Ericaceae) // Annals of the Missouri Botanical Garden. 2009. Vol. 97, Is. 2. P. 163–190.

Образец для цитирования:

Иванова Л. А., Виравчева Л. Л. Особенности культивирования *Rhododendron indicum* (L.) Sweet в защищенном грунте в условиях Кольского севера // Бюл. Бот. сада Сарат. гос. ун-та. 2018. Т. 16, вып. 2. С. 12–22.
DOI: 10.18500/1682-1637-2018-2-12-22.

UDC 582.688.3:57.082.26.(470.21)

**FEATURES OF THE CULTIVATION
OF *RHODODENDRON INDICUM* (L.) SWEET
IN GREENHOUSES IN THE KOLA NORTH**

L. A. Ivanova, L. L. Viracheva

*Polar Alpine Botanical Garden – N. A. Avrorin Institute
of the Kola Science Center of the Russian Academy of Sciences
18A Academgorodok Str., Apatity 184200, Russia
E-mail: ivanova_la@inbox.ru*

Received 28 February 2018, Accepted 23 April 2018

High decorative qualities and the ability to winter flowering make *Rhododendron indicum* (L.) Sweet in the category of important cultures for the Far North regions. The article presents the results of studies on the study of the possibility of successful cultivation in greenhouses of the N. A. Avrorin Polar-Alpine Botanical Garden-Institute, Kola Science Center of the Russian Academy of Sciences. The conditions for growing plants in garden greenhouses and the experiment procedures, schemes of experiments are described. Questions of vegetative propagation of *Rhododendron* with the purpose of obtaining high-quality planting material are considered. The influence of three different types of substrates has been studied: local lake sand, Kovdors thermovermikulite and soil mixture on the quality of *Rhododendron* planting material with vegetative propagation by cuttings. The characteristic of substrates and the technique of their preparation for use in the experiment are given. It is shown that the vegetative method of propagation of *Rhododendron* semi-matured cuttings can be successfully used in the Arctic; the rooting of cuttings should be carried out in sand or thermovermikulite, since their use contributes to the production of an earlier and qualitative planting material. The optimal timing of *Rhododendron* cuttings in the greenhouses conditions of the Murmansk region is determined. It was revealed that irrespective of the variety, the best time for vegetative propagation of plants is spring – in March, since in this period it is possible in the greenhouses to maintain favorable temperature and light conditions for the rooting of cuttings and their further growth and development. The study of the peculiarities of the vegetative reproduction of the *Rhododendron* applied to local conditions promoted the development of a greenhouse technology for its cultivation in sheltered ground in the conditions of the Murmansk region and the introduction into the region assortment of potted plants of the tropical and subtropical flora.

Key words: *Rhododendron indicum* (L.) Sweet, vegetative reproduction, greenhouse growing, Arctic.

DOI: 10.18500/1682-1637-2018-2-12-22

REFERENCES

- Baranovskaya A. V. *Seasonal Dynamics of Soil Processes in the Polar North*. Leningrad: Nauka Publ., 1969. 118 p. (in Russian)
- Belorusets E. Sh., Gil L. S., Zykova T. A., Prikhodko S. N., Feshchenko N. D. *Floriculture of Protected Soil*. Kiev: Izdatel'stvo Urozhai. 1988. 224 p. (in Russian)
- Berdnikova O. V. *All About Houseplants*. Moscow: Izdatel'stvo Veche, 2003. 240 p. (in Russian)
- Boyarkina I. S. Use of Peat in Gardening and Floriculture. In: *Scientific Works of the Central Peat-bog Pilot Station. Vol. 2*. Moscow: Ministry of Agriculture of the RSFSR, 1972. pp. 202 – 209. (in Russian)
- Chamberlain D. F., Hyam R., Argent G., Fairweather G., Walter K. S. *The Genus Rhododendron: Its Classification and Synonymy*. Edinburgh: Royal Botanic Gardens, 1996. 181 p.
- Ganichkina O. A. *Favorite Home Flowers*. Moscow: Izdatel'stvo Oniks, 2006. 112 p. (in Russian)
- Gilbert R. *Houseplants. A Practical Guide*. Moscow: SLOVO, 1997. 144 p. (in Russian)
- Goetsch L. A., Eckert A. J., Hall B. D. The Molecular Systematics of *Rhododendron* (Ericaceae): a Phylogeny Based upon RPB2 Gene Sequences. *Systematic Botany*, 2005, vol. 30, iss. 3, pp. 616 – 626.
- Golovkin B. N. *Resettlement of Herbaceous Perennials on the Polar North*. Leningrad: Nauka Publ., 1973. pp. 102 – 125. (in Russian)
- Ivanova L. A., Kotelnikov V. A. *Perspectives of Hydroponic Plant Growing in the Murmansk Region*. Apatity: Izdatel'stvo KSC RAS, 2006a. 106 p. (in Russian)
- Ivanova L. A., Kotelnikov V. A. *The certificate for the trade mark Vipon № 329074*, 2006b. (in Russian)
- Ivanova L. A. Development of floriculture in the Far North. In: *Actual Problems of Biodiversity Conservation in Extreme Conditions of the Northern Climate: Reports of the International Scientific Conference*. Apatity: K&M Publ., 2008. pp. 31 – 34. (in Russian)
- Sklyar S. S. *Violets, Orchids, Azaleas and Other Beautifully Flowered Houseplants*. Moscow: Klub Semeinogo Dosuga, 2013. 224 p. (in Russian)
- Takhtadjan A. L. *Life of Plants. Vol. 6: Angiosperms*. Moscow: Nauka Publ., 1982. 608 p. (in Russian)
- The Houseplants*. Moscow: Kristall, 2011. 224 p. (in Russian)
- Xiao-Feng J., Bing-Yang D., Yue-Jiao Zh., De-Yuan H. A. Taxonomic Revision of *Rhododendron* subg. *Tsutsusi* sect. *Brachycalyx* (Ericaceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 2009, vol. 97, iss. 2, pp. 163 – 190.
- Yukhimchuk D. F. *Indoor Floriculture*. Kiev: Izdatel'stvo Urozhai, 1977. 152 p. (in Russian)

Ivanova L. A., Viracheva L. L. Features of the Cultivation of *Rhododendron indicum* (L.) Sweet in Greenhouses in the Kola North. *Bulletin of Botanic Garden of Saratov State University*, 2018, vol. 16, iss. 2, pp. 12–22 (in Russian). DOI: 10.18500/1682-1637-2018-2-12-22.