

**Ольга Юрьевна Васильева**

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, заведующая лабораторией интродукции декоративных растений, доктор биологических наук, Россия, Новосибирск

E-mail: vasil.flowers@rambler.ru

**Ольга Васильевна Комина**

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, научный сотрудник лаборатории интродукции декоративных растений, кандидат биологических наук, Россия, Новосибирск

E-mail: kuznensova\_olga@mail.ru

**Любовь Викторовна Буглова**

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, старший научный сотрудник лаборатории интродукции декоративных растений, кандидат биологических наук, Россия, Новосибирск

E-mail: astro11@rambler.ru

**ИТО-ГИБРИДЫ – ПЕРСПЕКТИВНАЯ ГРУППА ПИОНОВ  
ДЛЯ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

*Цель исследования – оценка перспектив использования Ито-гибридов пионов в условиях лесостепи Западной Сибири. Собственно древовидные пионы оказались недостаточно зимостойки в условиях континентального климата лесостепи Западной Сибири. Более перспективной является группа Ито-гибридов, созданная за счет гибридизации древовидных желто-цветковых видов и махровых травянистых сортов. В ЦСБС СО РАН (г. Новосибирск) в 2013–2020 гг. при оценке адаптивного потенциала Ито-гибридов было проведено изучение ритмов роста и развития, онтогенеза и элементов органогенеза. В сравнительные исследования вовлекались модельные виды. Выявлено, что сорта пионов из группы Ито-гибриды – длительно вегетирующие, характеризуются весенне-летне-осеннезеленым феноритмотипом. Цветение ежегодное, наступает на 8–12 дней позднее, чем у сортов травянистых пионов, при этом оно более продолжительное, до 3 недель. У вегетативно размноженных растений онтогенез изучался, начиная с виргинильного состояния ( $v$ ), в котором они находились на протяжении 1–2 сезонов вегетации. У молодых генеративных растений ( $g_1$ ) в первый год образовывался 1 генеративный побег с одиночным цветком и 2–3 вегетативных побега, на следующий год зацветало 2 побега, число вегетативных побегов увеличивалось незначительно (2–4). Далее, через 4 года растения переходили в зрелое генеративное состояние ( $g_2$ ), в котором пионы могут пребывать в течение многих лет (10 и более), не снижая декоративности. Характерной особенностью Ито-гибридов, унаследованной от древовидных пионов, является заложение на вегетативных побегах в конце лета крупной верхушечной почки, в которой все листовые чешуи имеют зачаток листовой пластинки и почти не отличаются от листовых примордиев. Солитерные и групповые посадки Ито-гибридов и видов пионов могут использоваться для таких приемов ландшафтного оформления, как ритм, контраст и нюанс за счет мощных, прочных кустов, оригинальной формы листовой пластинки и богатой цветовой палитры.*

**Ключевые слова:** *Раеопіа, Ито-гибриды, феноритмотипы, онтогенез, органогенез, Западная Сибирь, ландшафтный дизайн.*

**Olga Yu. Vasilyeva**

Central Siberian Botanical Garden of SB RAS, head of the laboratory of introduction of ornamental plants, doctor of biological sciences, Novosibirsk

E-mail: vasil.flowers@rambler.ru

**Olga V. Komina**

Central Siberian Botanical Garden of SB RAS, staff scientist of the laboratory of introduction of ornamental plants, candidate of biological sciences, Russia, Novosibirsk

E-mail: kuznensova\_olga8@mail.ru

**Lyubov V. Buglova**

Central Siberian Botanical Garden of SB RAS, senior staff scientist of the laboratory of introduction of ornamental plants, candidate of biological sciences, Russia, Novosibirsk

E-mail: astro11@rambler.ru

**ITO-HYBRIDS – A PROMISING GROUP OF PEONIES FOR LANDSCAPE DESIGN  
IN WESTERN SIBERIA**

*The research objective was the assessment of the prospects of using Ito-hybrids of peonies in the conditions of the forest-steppe of Western Siberia. Actually treelike peonies were insufficiently winter-hardy in the conditions of continental climate of the forest-steppe of Western Siberia. More perspective was Ito hybrid group created due to hybridization of treelike yellow and floral types and terry grassy varieties. Studying of the rhythms of growth and development, ontogenesis and elements of organogenesis was carried out to CSBG SB RAS (Novosibirsk) in 2013–2020 at the assessment of adaptive potential of Ito hybrids. Model types were involved in comparative researches. It was revealed that the varieties of the peonies from the Ito-hybrids group were long-growing, characterized by spring-summer-autumn green phenorhythmotype. Flowering is annual, occurs 8–12 days later than in the varieties of herbaceous peonies, while it is longer, up to three weeks. In vegetative propagated plants, ontogenesis was studied starting from the virginal state (v), in which they were during 1–2 growing seasons. Young generative plants (g1) in the first year formed 1 generative shoot with a single flower and 2–3 vegetative shoots, the next year two shoots bloomed, the number of vegetative shoots increased slightly (2–4). Then, after 4 years, the plants passed into mature generative state (g2), in which the peonies could stay for many years (10 or more), without reducing their decorative effect. A characteristic feature of Ito-hybrids, probably inherited from tree peonies, is the laying of a large apical bud on vegetative shoots in late summer, in which all leaf scales have the rudimentary leaf blade and almost do not differ from leaf primordia. Solitary and group planting of Ito-hybrids and peony species can be used for such landscape design techniques as rhythm, contrast and nuance due to powerful, durable bushes, the original shape of the leaf blade and a rich color palette.*

**Keywords:** *Paeonia, Ito-hybrids, phenorhythmotypes, ontogenesis, organogenesis, Western Siberia, landscape design.*

**Введение.** В настоящее время требования к ландшафтному оформлению постоянно повышаются. Многие городские кварталы элитной современной застройки представляют собой охраняемые территории с контролируемым въездом, что позволяет использовать в их озеленении ценные, высоко декоративные, а также оригинальные, мало распространенные растения.

Это требует от ландшафтных архитекторов глубокого знания мирового и регионального ассортимента древесных и травянистых декоративных растений, что делает подготовку таких специалистов в высших учебных заведениях сельскохозяйственного профиля весьма актуальной. С одной стороны, будущие бакалавры и магистры получают знания о биологии, экологии и агротехнике, с другой – знакомятся с различными прие-

мами ландшафтного оформления, включая законы линейной и воздушной перспективы, а также ритм, контраст и нюанс. Ритмическое повторение групп растений через равное расстояние характерно для аллей и бордюров, включая миксбордеры, причем издавна в городском озеленении для ритмических акцентов используются различные сорта травянистых пионов.

**Цель исследования:** оценить перспективы использования Ито-гибридов пионов для озеленения в условиях лесостепи Западной Сибири.

**Задачи исследования:**

- 1) изучить ритмы роста и развития Ито-гибридов пионов в сравнении с модельными видами;
- 2) дать характеристику биологических особенностей и декоративных качеств;

3) проанализировать возможности использования Ито-гибридов пионов в различных приемах ландшафтного оформления.

**Условия, объекты и методы исследования.** Исследование проводилось в Центральном сибирском ботаническом саду (ЦСБС СО РАН) г. Новосибирска в условиях континентального климата лесостепной зоны юга Западной Сибири с умеренной обеспеченностью теплом и влагой.

Снежный покров со средней высотой 35 см сохраняется здесь в течение 157–162 дней. Почва промерзает на глубину 150–240 см. Безморозный период в среднем составляет 120 дней, а период с температурой воздуха выше 5 °С – 155 дней. Сумма температур воздуха выше 10 °С составляет 1800–1950 °С. Среднемесячная температура июля (самого жаркого месяца) – 18,8 °С, января (самого холодного месяца) – 19,6 °С. Среднегодовое количество осадков – 414 мм, из них в апреле – октябре выпадает 286 мм [1, 2].

Основными объектами исследования являлись три сорта из группы Ито-гибриды: Yellow Crown (Itoh-Smirnov, 1974), Callie's Memory (Anderson, 1999) и Cora Louise (Anderson, 1986), а также модельные виды *Paeonia anomala* L. (вид местной флоры, секция *Paeon*), *P. obovata* Maxim. (секция *Paeon*) и *P. tenuifolia* L. (секция *Sternia*), характеризующиеся различными феноритмотипами.

Ритмы роста и развития пионов изучали по методике фенологических наблюдений И.Н. Бейдемана [3]. Феноритмотипы определялись по И.В. Борисовой [4]. Сравнительное изучение развития генеративных почек видов и сортов пионов выполнялось по методике Ф.М. Купер-

мана [5] с использованием стереомикроскопа Carl Zeiss Stereo Discovery V12 с цифровой камерой высокого разрешения AxioCam MRc-5 (программное обеспечение AxioVision 4.8).

Качественные признаки онтогенетических состояний описывались с использованием методик изучения периодизации онтогенеза [6]. Описание особенностей онтогенеза дано на примере сортов Yellow Crown и Callie's Memory, как наиболее длительно находящихся в коллекции.

При оценке перспективности видов и сортов для различных приемов ландшафтного оформления использовались рекомендации Л.Н. Чиндяевой [7]. Статистическая обработка экспериментальных данных проводилась по Б.А. Доспехову [8].

**Результаты исследования и их обсуждение.** Современным ландшафтным архитекторам, работающим в суровых климатических условиях юга Сибири, для создания проектов и цветочных экспозиций уже недостаточно представления популярных, традиционных культур (лилейники, астильбы, флоксы, пионы) только с использованием сортов с различной окраской цветков, высотой растений и сроками цветения. Для реализации таких приемов ландшафтного оформления, как контраст и нюанс, перспективно привлечение в экспозиции дикорастущих видов, форм и представителей новых садовых групп.

Так, для демонстрации приемов *контраст* и *нюанс* весьма перспективны виды пионов, различающиеся не только по строению цветка, но и по форме листовой пластинки. Последнее можно использовать при создании весеннего декоративного эффекта в период отрастания (рис. 1–3).



Рис. 1. *Paeonia anomala* L.



Рис. 2. *P. obovata* Maxim.



Рис. 3. *P. tenuifolia* L.

Со времени расширения сибирского ассортимента пионов за счет сортов японской группы с их роскошными стаминодиями существенного обновления не наблюдалось. Суровые условия зимовки оказались практически непригодными для выращивания сортовых древовидных пионов, у которых значительно повреждалась надземная побеговая система. Недолговечным оказался даже относительно зимостойкий *Paeonia lutea* Delavay ex Franch. [9, 10]. Между тем весьма перспективной может оказаться группа межсекционных Ито-гибридов.

Созданию Ито-гибридов предшествовала многолетняя, проводимая в Америке и Европе с конца XIX в., работа по созданию межвидовых гибридов, а затем и сортов древовидных пионов с участием пиона желтого (*Paeonia lutea*), пиона Делавея (*P. delavayi* Franch.) и пиона Потанина (*P. potaninii* Kom.). В 1935 г. Виктор и Эмиль Лемуан создали желтоцветковый сорт Alice Harding, который в дальнейшем был использован японским селекционером Тоичи Ито для создания своих знаменитых межсекционных гибридов за счет скрещивания данного сорта с травянистым пионом Kakoden с белыми махро-

выми цветками. Гибриды унаследовали от древовидных пионов морфологические особенности листьев, а также их окраску. Однако побеги у Ито-гибридов погибали после зимовки даже в благоприятных условиях континентального климата. Популяризация Ито-гибридов связана с именем Луи Смирнова, который приобрел патент на растения Тоичи Ито, но, указывая в числе оригинаторов сортов две фамилии, например Yelloy Dream (Itoh-Smirnov, 1974), Yellow Heaven (Itoh-Smirnov, 1974), сохранил память о создателе желто-цветковых гибридов [11].

В ЦСБС Ито-гибриды пионов изучаются с 2013 г. Начиная с 2014 г. у них отмечается ежегодное цветение, которое наступает на 35–40 дней позднее видовых пионов и на 8–12 дней позднее сортовых травянистых пионов, при этом цветение Ито-гибридов более продолжительное, до трех недель (рис. 4).

Сорта травянистых пионов во второй половине лета в результате перепадов дневных и ночных температур повреждаются пятнистостями, тогда как листва Ито-гибридов сохраняет свою декоративность (рис. 5).

Изученные Ито-гибриды (включая сорт *Сога Луизе*, у которого наблюдалось лишь первое цветение) относятся к весенне-летне-осеннезеленому феноритмотипу, что выгодно отличает их от таких видовых пионов, как *P. anomala* и *P. tenuifolia* (последний в жаркие сухие годы проявляет себя даже как гемизфеморид).

Вегетативно размноженные особи при осенней посадке были представлены раметами с базальной частью, состоящей из 1–5 стеблей, в основании которых заложены почки возобновления. Раметы отделяли от средневозрастных ( $g_2$ ) генеративных растений в период с третьей декады августа по вторую декаду сентября. По числу побегов и сформированных в их основании почек возобновления раметы имели сходство с расте-

ниями семенного происхождения, относящихся к началу виргинильного состояния ( $v$ ).

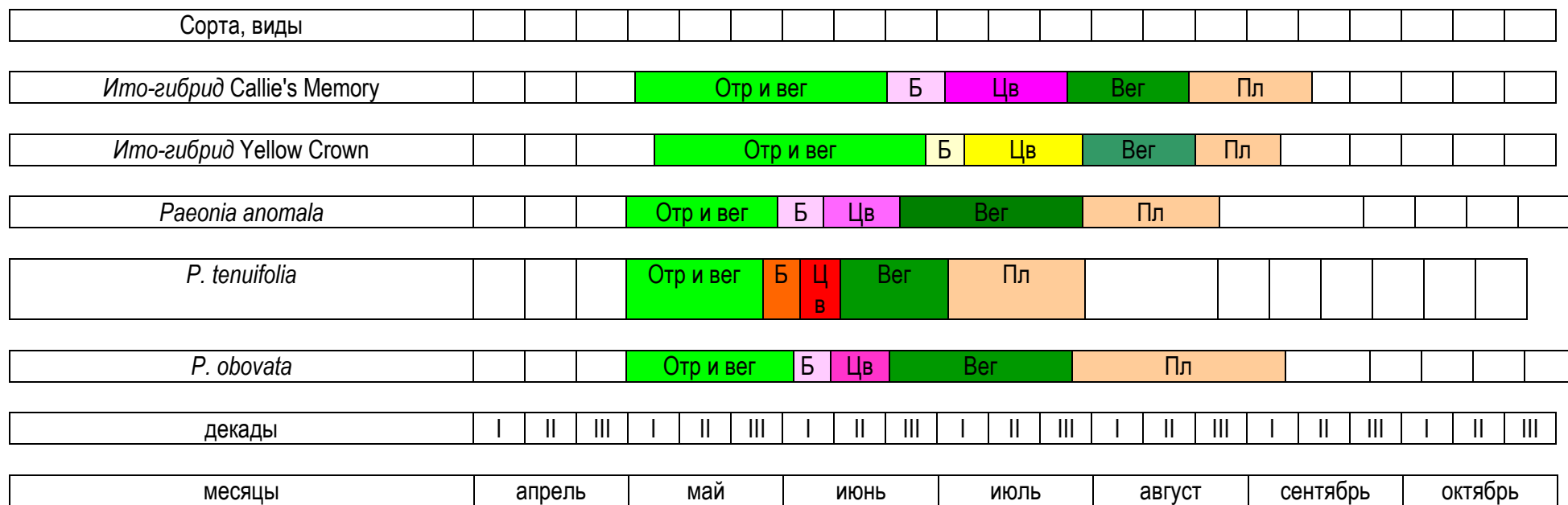
Формирование структуры куста и переход в генеративное состояние зависели от развития раметы. Наблюдения за онтогенезом вегетативно размноженных растений показали, что если у раметы были 1–2 почки возобновления, то растение находилось в виргинильном онтогенетическом состоянии последующие два сезона вегетации, если 3–5 почек, то прегенеративный период продолжался только один сезон. Виргинильное растение в первой половине вегетационного периода показано на рисунке 6.

У молодых генеративных растений ( $g_1$ ) в первый год образовывался 1 генеративный побег с одиночным цветком и 2–3 вегетативных побега (рис. 7), на следующий год зацветало два побега, число вегетативных увеличивалось незначительно (2–4).

Далее, через 4 года растения переходили в зрелое генеративное состояние ( $g_2$ ), которое продолжается у Ито-гибридов в настоящее время и может быть прервано очередным делением кустов для дальнейшего размножения (рис. 8).

Характерной особенностью Ито-гибридов является заложение крупной терминальной почки на вегетативных побегах в конце лета по аналогии с кустарниками, это, вероятно, унаследовано от предков – древовидных пионов (рис. 9).

Почка включает 16 чешуй и листовых примордиев. Все листовые чешуи несут на вершине более-менее дифференцированный зачаток листовой пластинки и почти не отличаются от листовых примордиев. Из этих 16 чешуй 8 отчетливо дифференцированы на листовую пластинку и черешок, остальные не разделены, включая 2 листовых примордия, непосредственно прилегающих к конусу нарастания, у них просматриваются только по 3 бугорка будущих сегментов листьев (рис. 10).



41

Рис. 4. Феноритмика видов и Ито-гибридов пионов в ЦСБС (2015–2020 гг.): Отр и вег – отрастание и вегетация; Б – бутонизация; Цв – цветение; Вег – вегетация; Пл – плодоношение



Рис. 5. Устойчивость к пятнистостям (слева – растение *P. cv. Yellow Crown*)



Рис. 6. Виргинильное растение *P. cv. Callie's Memory*



Рис. 7. Молодое генеративное растение *P. cv. Yellow Crown*



Рис. 8. Зрелое генеративное растение *P. cv. Yellow Crown*



Рис. 9. Верхушечная почка вегетативного побега *P. cv. Cora Louise*

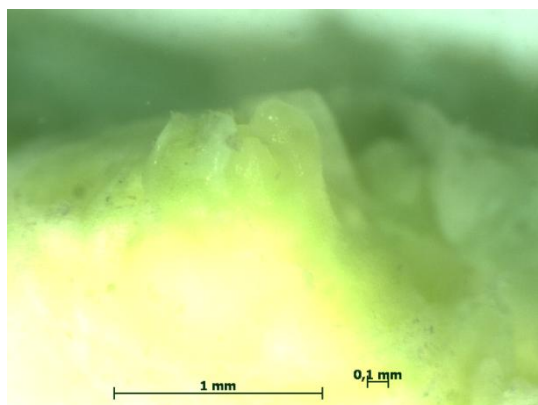


Рис. 10. Отпрепарированный конус нарастания внутри данной почки *P. cv. Cora Louise*

**Заключение.** Изучение ритмов роста и развития трех сортов Ито-гибридов показало, что все они относятся к длительно вегетирующему весенне-летне-осеннезеленому феноритмотипу с устойчивым сохранением декоративности листьев в позднелетний период. Цветение начинается позже, чем у большинства травянистых сортов, однако в 1,5–2 раза превышает его по

продолжительности. Желтая окраска цветков *P. cv. Yellow Crown* является уникальной, в дальнейшем расширение коллекции Ито-гибридов перспективно проводить именно за счет желтоцветковых сортов. Сорта данной группы переходят из виргинильного онтогенетического состояния в генеративное достаточно быстро (1–2 года) и могут пребывать в зрелом генеративном



состоянии длительное время (более 10 лет) без снижения декоративности.

Посадки Ито-гибридов и видов пионов могут использоваться в условиях лесостепи Западной Сибири для таких приемов ландшафтного оформления, как ритм, контраст и нюанс за счет мощных, прочных кустов, оригинальной формы листовой пластинки и богатой цветовой палитры.

### Литература

1. Агроклиматические ресурсы Новосибирской области / подгот. В.Л. Кухарская [и др.]. Л.: Гидрометеиздат, 1976. 155 с.
2. Центральный сибирский ботанический сад. Новосибирск: Наука, 1981. 76 с.
3. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск: Наука, 1974. С. 32–35.
4. Борисова И.В. Сезонная динамика растительного сообщества // Полевая геоботаника. 1972. Т. 4. С. 5–94.
5. Куперман Ф.М. Морфофизиология растений. М.: Изд-во МГУ, 1984. 240 с.
6. Уранов А.А. Онтогенез и возрастной состав популяций // Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений. М.: Наука, 1967. С. 3–8.
7. Чиндяева Л.Н., Васильева О.Ю., Пятницкая Л.И. и др. Ландшафтный дизайн: учеб. пособие. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2006. 192 с.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 350 с.
9. Комина О.В., Васильева О.Ю. Оценка устойчивости и продуктивности видов рода *Paeonia* L. местной и инорайонной флоры // Вестник КрасГАУ. 2019. № 8 (149). С. 17–23.
10. Комина О.В. Биологические особенности некоторых видов рода *Paeonia* L. при ин-

тродукции в лесостепной зоне Западной Сибири: дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 2014. 199 с.

11. Успенская М.С. Древовидные пионы. М.: ПЕНТА, 2017. 144 с.

### Literatura

1. Agroklimaticheskie resursy Novosibirskoj oblasti / podgot. V.L. Kuharskaja [i dr.]. L.: Gidrometeoizdat, 1976. 155 s.
2. Central'nyj sibirskij botanicheskiy sad. Novosibirsk: Nauka, 1981. 76 s.
3. Bejdeman I.N. Metodika izuchenija fenologii rastenij i rastitel'nyh soobshhestv. Novosibirsk: Nauka, 1974. S. 32–35.
4. Borisova I.V. Sezonnaja dinamika rastitel'nogo soobshhestva // Polevaja geobotanika. 1972. T. 4. S. 5–94.
5. Kuperman F.M. Morfofiziologija rastenij. M.: Izd-vo MGU, 1984. 240 s.
6. Uranov A.A. Ontogenez i vozrastnoj sostav populjacij // Ontogenez i vozrastnoj sostav populjacij cvetkovyh rastenij. M.: Nauka, 1967. S. 3–8.
7. Chindjaeva L.N., Vasil'eva O.Ju., Pjatnickaja L.I. i dr. Landshaftnyj dizajn: ucheb. posobie. Novosibirsk: Izd-vo NGTU, 2006. 192 s.
8. Dospexov B.A. Metodika polevogo opyta. M.: Agropromizdat, 1985. 350 s.
9. Komina O.V., Vasil'eva O.Ju. Ocenka ustojchivosti i produktivnosti vidov roda *Paeonia* L. mestnoj i inorajonnoj flory // Vestnik KrasGAU. 2019. № 8 (149). S. 17–23.
10. Komina O.V. Biologicheskie osobennosti nekotoryh vidov roda *Paeonia* L. pri introdukcii v lesostepnoj zone Zapadnoj Sibiri: dis. ... kand. biol. nauk. Novosibirsk, 2014. 199 s.
11. Uspenskaja M.S. Drevovidnye piony. M.: PENTA, 2017. 144 s.

Работа выполнена в рамках государственного задания Центрального сибирского ботанического сада СО РАН – Проекта VI.52.1.3. «Выявление путей адаптации растений к контрастным условиям обитания на популяционном и организменном уровнях». АААА-А17-117012610053-9 (номер госрегистрации). В экспериментах использовались материалы биоресурсной научной коллекции ЦСБС СО РАН – USU 44053 «Коллекции живых растений в открытом и закрытом грунте».