

УДК 581.5-259.4(208)

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ОРХИДНЫХ В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННЫХ БИОТОПОВ

© 2012 М.И. Хомутовский

Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН

Поступила 10.09.2012

В статье приведены некоторые итоги интродукции 15 видов орхидей.

Ключевые слова: орхидные, интродукция, фенология.

В связи с усилением антропогенного влияния на окружающую среду виды семейства *Orchidaceae* Juss. из-за ряда биологических и экологических особенностей нуждаются в охране. Введение в культуру растений является одним из способов их сохранения. Интродукционные испытания орхидных умеренной зоны проводили в Ботаническом саду Уральского отделения РАН [1], Центре реинтродукции редких видов и растительных сообществ [2], Ботанического сада Тверского государственного университета [3, 4], а также сотрудниками Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН [5]. Не смотря на то, что изучением орхидей (в том числе и тропических) в искусственных условиях занимаются уже более двух веков, до сих пор не разработано общих агротехнических методов выращивания ряда видов. В связи с этим были проведены наблюдения за некоторыми видами орхидей в искусственно созданных условиях (искусственных биотопах). Полученные данные помогут найти пути решения проблемы охраны растений, а также выявить наиболее перспективные виды для садово-паркового и ландшафтного строительства.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материал для исследований был собран во время экспедиций (2007–2009 гг.) в естественных местообитаниях. Сбор живых растений производился с фрагментами субстрата, чтобы избежать повреждения корневой системы. Всего было изучено 15 видов орхидей: *Coeloglossum viride* (L.) C. Hartm., *Cypripedium calceolus* L., *Dactylorhiza baltica* (Klinge) Orlova, *D. fuchsii* (Druce) Soó', *D. incarnata* (L.) Soó', *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., *Goodyera repens* (L.) R. Br., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *E. palustris* (L.) Crantz, *Liparis loeselii* (L.) Rich., *Malaxis monophyllos* (L.) Sw., *Neottia ovata* (L.) Bluff & Fingerh. (*Listera ovata* (L.) R. Br.), *Orchis militaris* L., *Platanthera chlorantha* (Cust.) Reichenb., *P. bifolia* (L.) Rich. Растения высаживали на экспериментальные площадки, а также в контейнеры. Площадки находились в Тверской области (Андеапольский район) и г. Москве (окрестности г. Зеленоград) и были подготовлены с учетом экологиче-

ских особенностей испытываемых видов орхидей. Лесные виды (*Cypripedium calceolus*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Epipactis helleborine*, *Platanthera chlorantha*, *P. bifolia*) были размещены под пологом дерева (*Acer platanoides* L.) и недалеко от него (с частичным затенением) на участок со смесью лесной, дерновой почвы и известняковой крошки. Открытый участок для луговых видов (*Coeloglossum viride*, *Dactylorhiza baltica*, *Gymnadenia conopsea*, *Neottia ovata*, *Orchis militaris*) был сформирован из известняковых блоков, между которых насыпалась почвенная смесь. Рядом были высажены болотные виды (*Dactylorhiza incarnata*, *Epipactis palustris*) в небольшой забетонированный контейнер из известняковых блоков, наполненный смесью торфа и известняковой крошки, и залитый водой. *Epipactis palustris* был высажен также на открытом участке с луговыми видами, так как в природе, помимо болот, отмечается на умеренно увлажненных участках (обочины дорог, вдоль канав). Растения в контейнерах содержались в условиях оранжерейного комплекса ГБС РАН (холодное отделение). В контейнерах испытывали растения 7 видов: *Cypripedium calceolus* (образец № 29), *Dactylorhiza baltica* (образец № 15), *Dactylorhiza incarnata* (образец № 22), *Epipactis palustris* (образцы № 49, 53), *Goodyera repens* (образец № 06), *Liparis loeselii* (образцы № 57, 58), *Malaxis monophyllos* (образец № 50) (табл.). Для оценки степени устойчивости видов в условиях искусственных биотопов использовали такие показатели: семенное и вегетативное размножение, габитус растений, повреждаемость вредителями и болезнями, холодоустойчивость. Оценка результатов интродукции растений проводилась по 3-х бальной шкале [6]. Итоговая оценка получена путем суммирования баллов. Наблюдения за сезонным ритмом развития опытных растений проводили по методике, И.Г. Серебрякова [7].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Cypripedium calceolus был посажен под пологом дерева. Помимо лесной, дерновой почвы и известняковой крошки при посадке в субстрат была добавлена перепревшая листва. Растение ежегодно цвело, однако плоды на нем формируются нерегулярно. Также наблюдалось вегетативное размножение. Кроме того, один образец был испытан в условиях оранжерейного комплекса. Растение высажи-

Хомутовский Максим Игоревич, мл. науч. сотр., MaksBsB@yandex.ru

валось в глиняный контейнер в смесь лесной почвы, речного песка и перлита. Также в почвенную смесь добавляли почву с места сбора образца, чтобы обогатить ее микрофлорой, в том числе микоризными грибами, которые необходимы для роста и развития орхидеи. На дно контейнера укладывался дренажный слой высотой 2-3 см. В условиях холодного отделения оранжереи растения также успешно проходило все фенологические фазы, однако не завязывало плоды, что связано с отсутствием опылителей. Вегетативное размножение же было регулярным.

Виды рода *Dactylorhiza* в условиях культуры ведут себя по-разному. Наиболее устойчивыми в условиях открытого грунта оказались *D. baltica* и *D. fuchsii*, которые ежегодно цвели и завязывали плоды с жизнеспособными семенами. *D. incarnata* цвел не регулярно и процент плодообразования не превышал 40 – 50%. Испытания образцов *D. baltica* и *D. incarnata* в условиях оранжереи показали также положительные результаты. В первый год испытаний у *D. incarnata* посаженном в контейнер с субстратом из мха сформировалось не один замещающий тубероид, а два, что является для видов с подобной жизненной формой относительно редким явлением. Вегетативное размножение тубероидных видов отмечено чаще в популяциях на границах ареалов в экстремальных условиях [8, 9, 10]. В естественных условиях у *D. incarnata* за 7 лет наблю-

дений в разных популяциях за маркированными растениями формирование дополнительного тубероида отмечалось только один раз [11]. Оба растения (вегетативное и генеративное) успешно проходят все фенологические фазы. *D. baltica* также устойчив при выращивании в контейнере на субстрате из мха. Из-за отсутствия опылителей в оранжерее у испытанных образцов не завязывались плоды.

Epipactis helleborine, *E. palustris* по результатам испытаний и литературным данным [2, 5] оказались устойчивыми в искусственных условиях. Оба вида успешно цветут и плодоносят. Вегетативное размножение у *Epipactis helleborine* слабое, когда как *E. palustris* ежегодно образует 1-2 дополнительных вегетативных побега. В условиях оранжерейного комплекса, посаженный в контейнер с субстратом на основе мха-сфагнума *E. palustris* также устойчив. Контейнер помещался в плошку с водой, уровень которой был немного выше дренажного слоя. Лучше всего растения растут в глиняных контейнерах, так как в пластмассовых велика вероятность переувлажнения и отсутствует аэрация, что приводит к загниванию корней и побегов. Как и у *D. baltica*, у *E. palustris* при содержании в условиях оранжереи происходит сдвиг феноспектра влево примерно на 14 дней по отношению к феноспектру, составленному в естественных условиях произрастания вида (рис.).

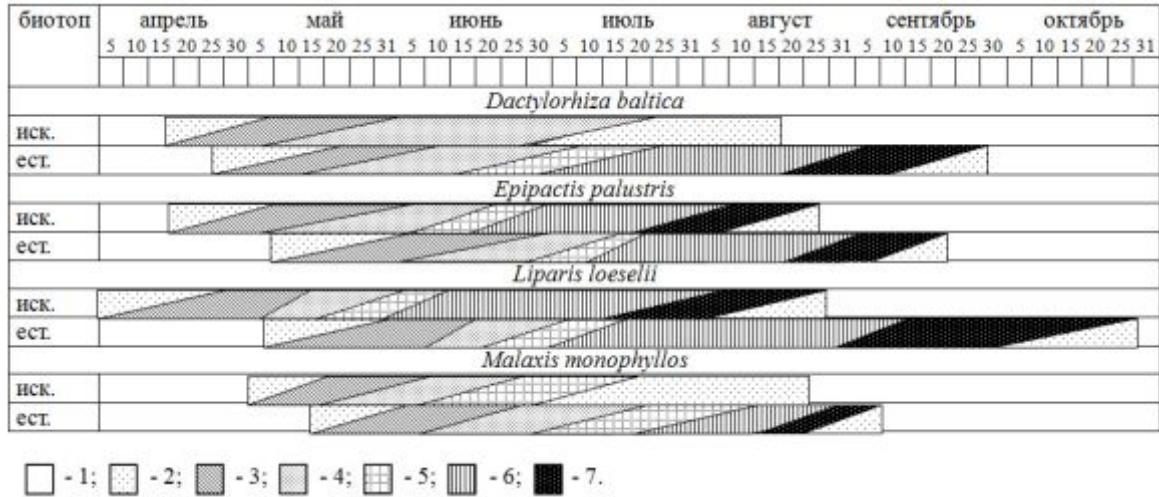


Рис. Феноспектры орхидей в искусственных (иск.) и естественных (ест.) биотопах:

1 - период покоя; 2 - период вегетации; 3 - рост почки возобновления и формирование розетки листьев; 4 - рост цветочной стрелки и бутонизация; 5 - цветение; 6 – завязывание и созревание плодов; 7 - диссеминация.

Coeloglossum viride и *Gymnadenia conopsea* испытывались на открытом участке. Виды оказались довольно устойчивыми. Оба образца *Coeloglossum viride* зацвели уже на следующий год после посадки, однако цветение происходит нерегулярно, что вероятно больше связано с его биологическими особенностями, а не условиями культивирования. В естественных популяциях особи также цветут не каждый год. После цветения на осо-

бах довольно часто завязываются плоды (процент плодообразования 50 – 65%). *Gymnadenia conopsea* в отличие от предыдущего вида зацвел только через год после начала испытаний. Затем наблюдали регулярное цветение, однако, только 45–60% цветков завязывали плоды, что, вероятно, связано с многочисленностью опылителей. Вегетативного размножения мы не наблюдали, хотя в культуре отмечают регулярное образование дочерних особей [5].

Другой опушечно-луговой вид – *Neottia ovata* также в условиях культуры успешно проходит все фенологические фазы, ежегодно цветет, и завязывает плоды (70–90%). Вегетативное размножение

слабое, за весь период наблюдений сформировался только один дочерний побег.

Таблица. Интродукционная устойчивость некоторых видов орхидных

Вид	Номер образца	Семенное размножение	Вегетативное размножение	Габитус	Повреждаемость вредителями и болезнями	Холодоустойчивость	Общая оценка
<i>Coeloglossum viride</i>	31	2	1	2	3	3	11
	47	2	1	2	3	3	11
<i>Cypripedium calceolus</i>	13	2	2	2	3	3	12
	29	1	2	2	3	3	11
<i>Dactylorhiza baltica</i>	08	3	1	3	3	3	13
	10	3	1	2	3	3	12
	15	1	1	2	3	3	10
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	02	3	1	2	3	3	12
	03	2	1	2	3	3	11
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	17	2	1	2	3	3	11
	22	1	2	2	2	3	10
<i>Gymnadenia conopsea</i>	23	2	1	2	3	3	11
<i>Goodyera repens</i>	06	1	2	2	3	3	11
<i>Epipactis helleborine</i>	04	2	1	2	3	3	11
<i>Epipactis palustris</i>	11	3	2	2	3	3	13
	43	2	2	2	3	3	12
	49	2	2	2	2	3	11
	53	2	2	2	2	3	11
<i>Liparis loeselii</i>	57	3	2	2	2	3	12
	58	3	2	2	2	3	12
<i>Malaxis monophyllos</i>	50	1	1	2	2	3	9
<i>Neottia ovata</i>	16	2	2	2	3	3	12
<i>Orchis militaris</i>	64	2	1	2	3	3	11
	65	2	1	2	3	3	11
<i>Platanthera chlorantha</i>	26	2	1	1	3	3	10
<i>Platanthera bifolia</i>	19	2	1	2	3	3	11
	77	2	1	1	3	3	10

Liparis loeselii, *Malaxis monophyllos* и *Goodyera repens* испытывали только в условиях оранжереи. *Liparis loeselii* помещали в слой мха, привезенного вместе с образцом из естественного местообитания. Предварительно в глиняный контейнер на дно помещали слой дренажа 2,5 см и немного известняковой крошки. Контейнеры содержали в двух условиях. Один помещался в плошку с водой (ее уровень доходил до нижней части дерновинок мха. Периодически воду подливали, чтобы она сохранялась на том же уровне. Второй контейнер практически полностью погружали в бассейн с проточной водой. В обоих случаях растения успешно проходили все фенологические фазы. Дерновинки мхов также сохраняли жизнеспособность и росли в течение всего вегетационного сезона, из-за чего не было необходимости заменять ежегодно субстрат. *Malaxis monophyllos* помещали в контейнер с мхом-сфагнумом. Контейнер как и в первом случае с *Liparis loeselii* помещали в плошку с водой. Вид также оказался довольно устойчивым в условиях

культуры. Однако, в отличие от *Liparis loeselii*, который ежегодно завязывал плоды путем автогамии, у *Malaxis monophyllos* фаза плодоношения не наступала, что связано с отсутствием опылителей в искусственном биотопе. Сравнение феноспектров обоих видов в условиях естественного и искусственного биотопов показало незначительные сдвиги фенофаз у *Malaxis monophyllos* и значительные у *Liparis loeselii* (рис.). Это, вероятно, связано с тем, что растения в условиях оранжереи содержались постоянно при более высоких температурах, чем растения, произрастающие в естественных условиях. *Goodyera repens* помещали в субстрат из лесной земли, хвои и шишек разной стадии разложения. Субстрат постоянно содержали во влажном состоянии. Для растения было создано искусственное затенение, так как в естественных условиях вид произрастает под пологом елей. За период испытаний растение увеличило число вегетативных побегов, но ни разу не цвело. *Orchis militaris* был посажен на открытый участок. В первый год сформировалась

только розетка листьев, а цветение наблюдали лишь на второй год культивирования. Особь успешно проходит все фенологические фазы. Плодоношение составляет в среднем 55%.

На участке с частичным затенением были размещены *Platanthera chlorantha* и *P. bifolia*. Оба вида цветут и плодоносят, но не регулярно. Цветение у *P. chlorantha* происходит чаще, чем у *P. bifolia*. Отмечается, что *P. bifolia* не устойчив в культуре и выпадает через 3-4 года [5], однако в условиях экспозиций Ботанического сада ТвГУ этот вид удерживается довольно успешно [12, 13, 4].

Таким образом, проведенные испытания показали, что наиболее устойчивыми в условиях искусственных биотопов являются *Dactylorhiza baltica*, *D. fuchsii*, *Cypripedium calceolus*, *Liparis loeselii*, *Neottia ovata* (табл.). Наименьшая общая оценка устойчивости оказалась у *Malaxis monophyllos*, так как в условиях оранжереи, не смотря на успешное ежегодное возобновление, отсутствует плодоношение. Плодоношение не наблюдается и у образцов других видов (за исключением *Epipactis palustris* и *Liparis loeselii*), испытанных в условиях закрытого грунта, что связано со спецификой опыления. Это говорит о том, что в условиях оранжереи получение семенного материала возможно только путем искусственного опыления. Для получения качественных семян требуется содержание не одного, а нескольких образцов, полученных из разных популяций. Это же желательно и при формировании искусственных популяций в условиях открытого грунта. Успешное выращивание орхидей и получение семенного материала в условиях культуры дает возможность использовать некоторые декоративные орхидеи (например, *Cypripedium calceolus*, *Dactylorhiza baltica*, *Orchis militaris*, *Platanthera chlorantha* и *P. bifolia*) в качестве посадочного материала при ландшафтном строительстве.

Работа выполнена за счет средств государственного контракта № 16.518.11.7076 Минобрнауки России

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

EVALUATION OF STABILITY OF SOME SPECIES ORCHIDS IN ARTIFICIAL BIOTOPES

© 2012 M.I. Khomutovskiy

N.V. Tsitsin Main Botanical Garden, Russian Academy of Sciences

The article is devoted to the results of introduction of 15 orchids species.

Key words: orchids, introduction, phenology.

1. Мамаев С.А., Князев М.С., Куликов П.В., Филиппов Е.Г. Орхидные Урала: систематика, биология, охрана. Екатеринбург: УрО РАН, 2004. 124 с.
2. Широков А.И., Коломейцева Г.Л., Буров А.В., Каменева Е.В. Культивирование орхидей европейской России. Нижний Новгород, 2005. 64 с.
3. Пушай Е.С., Клейкова И.С./ Итоги первичной интродукции орхидных природной флоры в Ботаническом саду ТвГУ // Биологический вестник. Харьков, 2003. Т.7, №1-2. С. 15-17.
4. Пушай Е.С. Дементьева С.М. Биология, экология и распространение видов сем. Orchidaceae Juss. в Тверской области: Монография. Тверь: Твер. гос. ун-т, 2008. 206 с.
5. Коновалова Т.Ю., Шевырева Н.А. Опыт выращивания видов орхидных флоры Московской области в открытом грунте // Восстановление и мониторинг природной флоры. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2010. С. 32-39.
6. Былов В.Н., Карпионов П.А. Принципы создания и изучения коллекции малораспространенных декоративных многолетников // Бюл. ГБС. 1978. Т.107. С. 72-77.
7. Серебряков И.Г. О ритме сезонного развития растений подмосковных лесов // Вестн. МГУ. 1947. № 6. С. 75-108.
8. Блинова И.В. Биология орхидных на северо-востоке Фенноскандии и стратегии их выживания на северной границе распространения // автореф. дис. докт. биол. наук. М., 2009. 44 с.
9. Валуйских О.Е. О вегетативном размножении *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br. (Orchidaceae) // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2007. Вып. 6, № 22 (50). С. 129-135.
10. Кириллова И.А. Орхидные Печоро-Ильчского заповедника (Северный Урал). Сыктывкар, 2010. 144 с.
11. Хомутовский М.И. Антэкология, семенная продуктивность и оценка состояния ценопопуляций некоторых видов орхидных (Orchidaceae Juss.) Валдайской возвышенности: дис. ... канд. биол. наук. М., 2012. 237 с.
12. Клейкова И.С. О некоторых итогах первичной интродукции орхидных природной флоры в Ботаническом саду Тверского госуниверситета // Материалы научной конференции студентов и аспирантов 16 апреля 2003 года. Тверь: Твер. гос. ун-т, 2003. С. 45-49.
13. Клейкова И.С. Возобновление некоторых видов орхидных умеренной зоны в условиях Ботанического сада ТвГУ // Материалы VII научной конференции студентов и аспирантов апрель 2009 года. Тверь: Твер. гос. ун-т, 2009. С. 36-40.