



**ОХРАНА
И КУЛЬТИВИРОВАНИЕ
ОРХИДЕЙ**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2011

Охрана и культивирование орхидей. Материалы IX Международной конференции (26 – 30 сентября 2011г.) - М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011, 500 с.

В сборнике представлены статьи участников IX Международной конференции «Охрана и культивирование орхидей» и российско-украинско-белорусского семинара «Изучение и сохранение генетического разнообразия редких видов орхидных: современные подходы и методы». В них рассмотрены вопросы охраны редких видов в разных регионах России, Украины и Белоруссии. Приведены результаты изучения репродуктивной биологии, популяционной биологии и полиморфизма редких видов орхидных. Обсуждаются вопросы семенного размножения в естественных условиях и в культуре *in vitro* и технологии микрклонального размножения. Собрана информация о направлениях исследований, проводимых в различных научных и научно-образовательных учреждениях России, Украины и Белоруссии.

Для научных сотрудников, преподавателей и студентов учебных заведений, специализирующихся в области ботаники, морфологии, геоботаники, экологии, генетики, репродуктивной биологии, физиологии растений и биотехнологии.

Рецензенты:

Доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН **Л.В. Аверьянов**

Кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН **Е. В. Андропова**

Кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Ботанического сада МГУ **Т.И. Варлыгина**

Кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник кафедры Геоботаники МГУ **М.Г. Вахрамеева**

Доктор биологических наук, старший научный сотрудник Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН **Г. Л. Коломейцева**

Под редакцией

Доктора биологических наук, профессора, зав. кафедрой Ботаники Российского государственного педагогического университета им А.И. Герцена **И. И. Шамрова**

*Конференция проведена при поддержке
Отделения биологических наук РАН*

и

Российского Фонда Фундаментальных исследований (проект № 11-04-06105 г.)

© Коллектив авторов, 2011

© Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, 2011

© Московский государственный университет, 2011

© Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН, 2011

ISBN 978-5-87317-760-8

программы для сохранения конкретных видов. В первую очередь это нужно сделать для эндемичных российских видов и видов, имеющих на территории России очень маленький ареал.

ЛИТЕРАТУРА

- Бюллетень красной книги. Часть 3.1- Семенные растения. Книга 1 М., 2004 (2005). 352 с.
- Варлыгина Т.И. Аннотированный список растений, включенных в приложения Бернской Конвенции и Директивы по охране природных местообитаний и дикой фауны и флоры // Информационно-аналитические материалы по состоянию охраны растений, животных и их местообитаний в странах Западной Европы и России (на примере Бернской Конвенции, Директивы по охране птиц и Директивы по охране природных местообитаний и дикой фауны и флоры). М., 2008. С. 91-96.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Гл. редколл.: Ю.П. Трутнев и др., Сост. Р.В. Камелин и др. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. С.292-310.
- Современное состояние биологического разнообразия на заповедных территориях России. Вып. 2. Сосудистые растения. Ч. 1. М., 2003. 403 с.

УДК 502.75

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ОРХИДНЫХ СУСАНИНСКОГО БОЛОТА В КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Т. И. Варлыгина*, М. А. Голубева**, А. И. Сорокин**,

THE POPULATIONS CONDITION SOME ORCHIDS SPECIES OF SUSANINSKIY SPRING FEN IN KOSTROMA PROVINCE

T. I. Varlygina, M. A. Golubeva., A. I. Sorokin

*Ботанический сад Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, 119899, г. Москва, Ленинские горы; E-mail: tat-varlygina@bg.msu.ru

** Плещинский музей-заповедник, Ивановская обл., Приволжский р-н, г. Плещин, ул. Луначарского, 6, E-mail: ubvolga@yandex.ru, ples@mail.ru

There are 12 orchid species and 1 hybrid in Susaninskiy spring fen. Three species are included in the Red Data book of Russia and 9 – in Red Data book of Kostroma province. Data on species ranges, ecology and some morphological features of *Dactylorhiza traunsteineri* var. *russowii*, *Ophrys insectifera* L., *Herminium monorchis* (L.) R. Br. and *Liparis loeselii* (L.) Rich. are presented. Population numbers and age structures show a good condition of the species studied. New species for Kostroma province are *Liparis loeselii* and *Dactylorhiza traunsteineri* s.l. x *Dactylorhiza incarnata*.

Исследования флоры и растительности проводились 30.06 – 2.07 2009 года маршрутным методом на Сусанинском болоте (именуемым также Исуповским), которое расположено в Сусанинском районе Костромской области в окружении населенных пунктов – деревень Перевоз, Медведки, Фоминское, Борисовское, Меленки и села Исупово. Сусанинское болото является памятником природы федерального значения.

Болото расположено на водоразделе между бассейнами р. Костромы и р. Мезы, являющимися левыми притоками реки Волги, в крупной озеровидной котловине, вытянутой с юга на север, длиной около 12 км и максимальной шириной 4,2 км. Борты котловины высокие и крутые с северной и северо-восточной сторон и более пологие с юга и юго-запада. Котловину с востока на запад пересекает река Шача, принадлежащая бассейну реки Костромы. В котловине река Шача принимает в себя воды рек Водыш с севера и Пичеж с юго-востока, а также множества ручьев с северного и юго-западного склонов. Согласно данным мониторинга с использованием ГИС-технологий (Немчинова и др., 2009) русла рек в

центральной части котловины по большей части затянута сплавиными и водная гладь просматривается лишь местами, обозначая направления стоков рек. Пространственная структура котловины достаточно пестра. Наиболее характерными являются линейно-волнистые сочетания открытых и закрытых пространств, повторяющих конфигурацию бортов котловины, а также тянущихся вдоль русел рек, что обусловлено неоднородностью рельефа днища долины, зонами выхода грунтовых вод и деятельностью рек. Болотный массив сформировался в ходе зарастания обширного древнеледникового озера, от которого в настоящее время сохранились лишь отдельные окна-озерки, самое большое из которых имеет площадь около 15 га. В центральной части котловины ближе к северному борту имеются обширные открытые пространства, занятые сплавиными.

Сплавинные участки отличаются безлесностью и хорошо развитым ярусом из низкорослых кустарников - *Betula humilis* и *Salix rosmarinifolia*. Присутствуют редкие одиночно стоящие сосны (низкорослая форма) и береза белая (молодые экземпляры до 1 м высотой).

Участки с выходами ключей (ключевые участки - КУ) в типе покрыты редкостойной березой белой (до 4-5 м высотой), кустарниковый ярус из *Betula humilis* и *Salix rosmarinifolia* как правило более разреженный, местами не сомкнутый, более высокорослый, чем на открытых сплавинных участках. Сомкнутость *Betula alba* сильно колеблется, местами встречаются открытые участки, при этом максимальная сомкнутость крон не превышает 30 %. Таким образом, ключевые участки представляют собой слабозалесенное, местами открытое, в разной степени закустаренное зеленомоховое минеротрофное болото, отличающееся мозаичностью растительного покрова (в зависимости от микрорельефа и связанным с этим уровнем стояния грунтовых вод) с доминированием в травяном покрове на разных участках хвоща приречного, вахты, или дремлика болотного, вахты и осок, или осоки двутычинковой и вахты на более топких участках.

Сусанинское болото уникально по количеству встреченных на нем видов орхидных. Здесь нами обнаружено 12 таксонов из семейства *Orchidaceae* (11 видов и 1 гибрид). Впервые для флоры Костромской области отмечены *Liparis loeselii* (L.) Rich. и *Dactylorhiza traunsteineri* s.l. x *Dactylorhiza incarnata* (гербарий Ples). Здесь произрастают 3 вида орхидных (*Dactylorhiza traunsteineri* s.l., *Liparis loeselii*, *Ophrys insectifera* L.), занесенные в Красную книгу РФ (2008) и 9 видов (*Corallorrhiza trifida* Chatel., *Dactylorhiza traunsteineri* s.l., *Epipactis palustris* (Mill) Crantz, *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., *Herminium monorchis* (L.) R. Br., *Liparis loeselii*, *Listera ovata* (L.) R. Br., *Malaxis monophyllos* (L.) Swartz, *Ophrys insectifera*) – в Красную книгу Костромской области.

Наибольшее многообразие и обилие видов семейства отмечено на ключевых участках болота – 11 таксонов, что составило 92 % от общего количества встреченных на болоте орхидей. Только на ключевых участках обнаружены *D. traunsteineri* var. *russowii*, *D. traunsteineri* s.l. x *D. incarnata*, *Liparis loeselii*, *Malaxis monophyllos* и *Corallorrhiza trifida*.

Более широкую экологическую амплитуду демонстрируют виды, отмеченные как на ключевых, так и на сплавинных участках болота. Это *Ophrys insectifera*, *Herminium monorchis*, *Epipactis palustris* и *Gymnadenia conopsea*, представленная здесь только формой *angustifolia*.

Два вида - *Dactylorhiza incarnata* и *Listera ovata* – распространены еще шире. Они встречаются на ключевых, сплавинных и низинных участках болота, причем везде рассеянно, не образуя скоплений. Только в краевой зоне болота на переходном залесенном участке отмечено несколько экземпляров *Dactylorhiza fuchsii* (Druce) Soó.

Нами были выявлены и обследованы 3 ключевых участка болота. Два из них расположены вдоль высоких северного и северо-восточного бортов котловины между д.д. Перевоз и Медведки. Третий – у южного пологого борта у д. Меленки.

Наибольший интерес представляет обширный ключевой участок, тянущийся полосой вдоль северного борта, непосредственно примыкающий к открытому низкозакустаренному сплавинному болоту. Он отличается высокой ключистостью и связанной с этим сильной

разреженностью древостоя из *Betula alba*. Здесь проложена гать туристического маршрута. Второй небольшой по площади ключевой участок – у д. Медведки. Он сформировался в месте локального выхода грунтовых вод в окружении залесенного низинного болота и покрыт молодым березняком. Третий ключевой участок, который нами был обследован только в краевой зоне, отличается от двух предыдущих рассеянным выходом ключей и меньшей их мощностью. Он покрыт разреженным низкорослым березняком кочкарным.

Наиболее богатым орхидными оказался первый ключевой участок, где были выявлены 10 видов орхидей и гибрид, т.е. все обнаруженные на болоте виды, за исключением *Dactylorhiza fuchsii*, который на ключевых участках вообще не отмечался. На втором ключевом участке не были обнаружены также *Liparis loeselii*, *Listera ovata* и *Corallorrhiza trifida*, только в количестве 5 экземпляров был встречен *Ophrys insectifera*. Третий ключевой участок оказался самым бедным по количеству встреченных видов орхидей и их обилию – всего 4 вида (*Dactylorhiza incarnata*, *Epipactis palustris*, *Gymnadenia conopsea* var. *angustifolia* и *Listera ovata*). Все они были редки, чаще других встречался *Gymnadenia conopsea*.

Более подробно были изучены ценопопуляции 4-х редких видов орхидей (*Dactylorhiza traunsteineri* var. *russowii*, *Ophrys insectifera*, *Herminium monorchis* и *Liparis loeselii*) на первом ключевом участке в фитоценозе: редкостойное березово – слабозакустаренное – дремликново-осоково-вахтово-зеленомоховое ключевое болото (*Betula alba* – *Betula humilis* + *Salix rosmarinifolia* – *Epipactis palustris* + *Carex appropinquata* + *C. rostrata* + *C. dioica* + *Meniathes trifoliata*). В моховом ярусе доминировали: *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) Gaertn., *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr. и *Tomentypnum nitens* (Hedw.) Loeske.

Растительность имела хорошо выраженную мозаичную структуру, благодаря количественному соотношению доминирующих в травостое видов. *Liparis loeselii* обнаружен на участках с разреженным травяным покровом и преобладанием мхов (до 60%), где к числу доминирующих видов добавились белокрыльник и *Equisetum fluviatile*, а также на осоково-кочкарном участке основной ассоциации, где он произрастал на плоских кочках из *Carex appropinquata*. Другой вид – *Herminium monorchis* предпочитал более сырые участки, где в числе содоминантов были *Equisetum fluviatile* и *Thelypteris palustris*. (где была заложена площадка) или вахтово-осоковые группировки. *Dactylorhiza traunsteineri* var. *russowii* встречалась большими группами, реже образовывала заросли как в основной растительной ассоциации, так и в осоково-вахтовом варианте. Площадка была заложена на редкостойном березовом кустарниково-зеленомоховом ключевом болоте, где ОПП травостоя не превышало 10 %, в зоне смены этой ассоциации залесенным болотом (сосна с березой). *Ophrys insectifera* встречался практически во всех вариантах основной фитоценотической ассоциации ключевого болота, но весьма рассеянно, в небольшом числе, не образуя скоплений.

Исследования проводились по стандартной методике (Работнов, 1950; Ценопопуляции растений, 1976). За условную особь принимался надземный побег. Для трех видов подсчет особей проводился на площадках 1x5 м², а для *Liparis loeselii* были подсчитаны все найденные особи.

В таблице 1 приведены морфометрические показатели генеративных особей изученных видов. Для двух видов мы сравнили некоторые показатели с полученными ранее на Уткинском болоте (Голубева и др., 2007). У *Dactylorhiza traunsteineri* var. *russowii* растения на Сусанинском болоте имели высоту несколько меньше (31 см) (таблица 1), чем на Уткинском (34,9 см). Возможно, разница связана с тем, что наблюдения проведены в разные годы. Такие различия вполне укладываются в погодичную изменчивость данного признака. Среднее число цветков на 1 побег оказалось очень близким: 14, 1 - на Сусанинском болоте и 13,7 – на Уткинском. Видимо небольшие различия в высоте растений не оказывают существенного влияния на число цветков.

Таблица 1. Некоторые средние морфометрические показатели генеративных особей изученных видов

	n	Высота растения	Длина соцветия	Число цветков	Число листьев	Число брактей	Длина листа	Ширина листа
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i> var. <i>russowii</i>	25	31,16 ±1,30	6,22 ±0,26	14,12 ± 0,80	2,4 ± 0,1	1,92 ± 0,11	10,56 ± 0,41	—
<i>Ophrys insectifera</i>	30	27,57 ±1,19	10,03 ±0,82	10,15 ± 0,26	2,27 ± 0,08	0,45 ± 0,08	—	—
<i>Liparis loeselii</i>	10	13,3 ±1,11	—	5 ±0,63	2	нет	7,17 ±0,30	2,13 ±0,07
<i>Herminium monorchis</i>	25	23 ±0,97	—	18,84 ± 1,14	2,08 ± 0,06	0,6 ± 0,10	—	—

Высота растений *Ophrys insectifera* на ключевых участках Сусанинского и Уткинского болот была примерно одинаковой (27,6 см и 27,4 см, соответственно). В то же время число цветков на 1 побег на Сусанинском болоте было в 2 раза больше. Интересно, что этот показатель был относительно стабильным на Уткинском болоте в течение 3-х лет наблюдения. Возможно, небольшое число цветков является характерным признаком популяции вида на Уткинском болоте.

Таким образом, сравнение некоторых средних биометрических показателей особей двух видов, произрастающих в разных болотных комплексах, показало, что они имеют очень близкие значения. Это обусловлено, по-видимому, схожими и относительно устойчивыми условиями произрастания этих видов на ключевых участках изученных болотных комплексов. Площадка для изучения возрастного спектра ценопопуляции *Dactylorhiza traunsteineri* var. *russowii* была заложена в плотном скоплении особей этого вида. Плотность ценопопуляции достигала 38, 4 особей на 1 м² (таблица 2), что более чем в 3 раза превышало значение этого показателя в ценопопуляции на Уткинском болоте (12, 2 особи на 1 м²) (Голубева и др., 2007). Если сравнивать плотность ценопопуляции не в скоплении, то разница становится менее значительной. Популяция на Сусанинском болоте отличалась также и возрастным спектром. Здесь отмечено значительно большее участие молодых растений (около 40%), а на Уткинском болоте они составили только 10%. Обе ценопопуляции были нормальными, полночленными с преобладанием генеративных особей в спектре. Однако популяция на Сусанинском болоте была более многочисленной и перспективной из-за большого числа молодых особей в ее составе.

Ophrys insectifera не образует больших скоплений на территории Сусанинского болота, но распространен относительно равномерно во всех вариантах фитоценоза ключевого участка 1. Ценопопуляция отличается низкой плотностью и подавляющим преобладанием генеративных растений в онтогенетическом спектре (87,5%, табл.2). Кроме того, в ней нами не обнаружены ювенильные растения, что вероятно связано с погодными особенностями 2009 г. или предшествующих ему лет. Плотность этой ценопопуляции была ниже (3,2 особи на 1 м²), чем на Уткинском болоте (4,1-9 особей на 1 м²), но благодаря большой площади, на которой здесь встречается вид, общая численность его популяции на Сусанинском болоте значительно выше.

Таблица 2. Онтогенетические спектры популяций изученных видов

Показатели	Возрастные группы				Общая численность
	ювенильные, j	имматурные, im	взрослые вегетативные, v	генеративные, g	
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i> var. <i>russowii</i> (на площадке в 5 м ²)					
Абсолютная численность	42	35	53	62	192
Среднее число особей на 1 м ²	8,4	7	10,6	12,4	38,4
Относительная численность	21,9%	18,2%	27,6%	32,3%	100%
<i>Ophrys insectifera</i> (на площадке в 5 м ²)					
Абсолютная численность	—	1	1	14	16
Среднее число особей на 1 м ²	—	0,2	0,2	2,8	3,2
Относительная численность	—	6,25%	6,25%	87,5%	100%
<i>Herminium monorchis</i> (на площадке в 5 м ²)					
Абсолютная численность	128	272	193	187	780
Среднее число особей на 1 м ²	25,6	54,4	38,6	37,4	156
Относительная численность	16%	35%	25%	24%	100%
<i>Liparis loeselii</i> (общее число найденных особей)					
Абсолютная численность	1	5	6	9	21
Относительная численность	5%	24%	29%	42%	100%
Численность в скоплении на 1 м ²	—	2	2	5	9
Относительная численность в скоплении	—	22,2%	22,2%	55,6%	100%

Площадка для изучения *Herminium monorchis* была заложена в скоплении особей этого вида. Ценопопуляция отличалась не только большой численностью и плотностью (156 особей на 1 м²), но и левосторонним спектром с максимумом участия иматурных особей. Взрослых и молодых растений в популяции было примерно поровну. Это говорит не только о благоприятности условий произрастания для вида, но об устойчивости ценопопуляции и хороших перспективах ее развития. Вид встречается на Сусанинском болоте очень неравномерно, лишь местами образуя небольшие по размерам скопления. Возможно, со временем они будут расширять свою площадь.

На ключевом участке 1 было найдено три группы особей *Liparis loeselii* общей численностью 21 экз. (2+9+10). Скопление из 9 особей располагалось на площади примерно в 1 м². В скоплении из 10 особей плотность составляла 3,3 экз./1 м². Располагались эти группы на большом расстоянии одна от другой. Онтогенетический спектр ценопопуляции правосторонний с преобладанием генеративных особей (42%, в скоплении – 55,6%). Присутствие в ценопопуляции ювенильных и иматурных растений позволяет считать ее относительно устойчивой, несмотря на небольшую численность.

ЛИТЕРАТУРА

Голубева М.А., Сорокин А.И., Варлыгина Т.И. Популяции орхидных Уткинского болота в Ивановской области. Вестник Тверского государственного университета. №7(35), 2007. Серия биология и экология. Вып. 3. С.120-124.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008 – 855 с.

Красная книга Костромской области.

http://www.bookshunt.ru/b424757_krasnaya_kniga_kostromskoj_oblasti

Немчинова А.В., Петухов И.Н., Макеева Г.Ю. Мониторинг растительного покрова Сусанинского болота с использованием ГИС-технологий // Материалы международной научно-практической конференции «Регионы в условиях неустойчивого развития» 23-25 апреля 2009 г. в г. Шарье, КГУ им. Н.А. Некрасова, 2009. С. 154-157.

Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Труды Ботанического института АН СССР, Л., 1950, сер.3, геоботаника, вып.6, с.7-204.

Ценопопуляции растений. М. 1976. 216 с.