

ISSN 2304-9081

Учредители:
Уральское отделение РАН
Оренбургский научный центр УрО РАН

Бюллетень
Оренбургского научного центра
УрО РАН



2015 * № 4

Электронный журнал
On-line версия журнала на сайте
<http://www.elmag.uran.ru>

© Н.О. Кин, 2015

УДК 581.52

Н.О. Кин

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ И ОСОБЕННОСТИ СЕМЕЙСТВА ORCHIDACEAE В БОРАХ НА ЮЖНОМ ПРЕДЕЛЕ PINUS SYLVESTRIS

Институт степи УрО РАН, Оренбург, Россия

Цель. Выявить разнообразие видов семейства *Orchidaceae* в островных борах, охарактеризовать их эколого-биологические особенности и условия произрастания.

Материалы и методы. Объекты исследования – виды семейства *Orchidaceae* обнаруженные в Бузулукском, Усманском, Хреновском, Наурзумском и ленточных борах Алтая. Материалы получены в результате многолетних экспедиционных работ и анализа литературных и архивных данных.

Результаты и заключение. Наиболее богатые в видовом отношении Бузулукский, ленточные и Усманский боры. Малое количество орхидей в Хреновском и Наурзумском борах связано с их меньшей площадью, отсутствием природоохранного статуса в Хреновском бору, а в Наурзумском заповеднике с жесткими климатическими условиями. В каждом бору имеются виды, встречающиеся только в них и виды, представленные в большинстве. Значительное количество видов из семейства орхидных в Бузулукском и ленточных борах являются компонентами лесных фитоценозов. В Наурзумском бору отсутствуют орхидеи, принадлежащие к этой группе, что связано с нарастанием аридизации климата.

Заключение. Состояние лесных экосистем, их биоценотическое разнообразие определяют видовое богатство семейства *Orchidaceae*.

Ключевые слова: орхидеи, островные боры, засушливые условия, видовое сходство, эколого-биологическая характеристика

N.O. Kin

THERE ARE DIVERSITY AND PARTICULAR QUALITIES KIND OF ORCHIDACEAE IN FORESTS ON THE SOUTHERN BORDER OF PINUS SYLVESTRIS HABITAT

Institute of Steppe UrB RAS, Orenburg, Russia

The purpose. To find the diversity of species of *Orchidaceae* family in island forests, to characterize their ecological and biological features and growing conditions.

Materials and methods. Objects of research: species of *Orchidaceae* family which were found in Buzuluk, Usman, Khrenovsky, Naurzum and belt pine forests of Altai. Materials were received as a result of many years of field work and analysis of literary and historical data.

Results. Buzuluksky, belt pine forests of Altai and Usman forests are the richest in species. Khrenovsky and Naurzum forests have small number of orchids because of their smaller area, the lack of conservation status in Khrenovsky forest and severe climate of Naurzum wildlife sanctuary. Each pine forest has all the species and also unique species. A lot of species of the orchid family of Buzuluk and belt pine forests of Altai are the components of forest plant communities. There are no orchids of this group in Naurzum forest. It is connected with the increase in arid climate.

Conclusion. Status of forest ecosystems and their diversity of living organisms determine the species richness of the family *Orchidaceae*.

Keywords: orchid, island forests, arid conditions, species similarity, ecological and biological characteristics.

Введение

Представители семейства *Orchidaceae* являются одними из самых распространенных, но при этом и наиболее уязвимых компонентов фитоценозов, что, в первую очередь, связано с особенностями их биологии. М.Г. Вахрамеевой с соавт. [2] отмечено, что наиболее богаты орхидеями западные и центральные районы европейской части России, а минимальное их количество характерно для территорий прилегающих к Уралу. Относительное же их обилие в западных районах связано с проникновением западноевропейских видов. При продвижении с севера на юг число видов орхидей увеличивается в лесной зоне и снижается в степной.

Вслед за Т.Б. Силаевой с соавт. [11] считаем, что важнейшей экологической характеристикой территории, поддерживающей функционирование экосистем, является лесистость, а растения семейства орхидных – группа, которая может рассматриваться как маркерная для оценки состояния растительного покрова.

Актуальность наших исследований обусловлена тем, что обследованные нами боры на южном пределе развития *Pinus sylvestris* развиваются в условиях высокого дефицита влаги. Присутствие здесь представителей семейства орхидных является важным показателем не только биологического разнообразия лесных экосистем, но и наличия уникальных экологических условий.

Цель работы – выявить разнообразие видов семейства *Orchidaceae* в борах на южном пределе развития *Pinus sylvestris*, проанализировать эколого-биологические особенности орхидей и охарактеризовать условия их произрастания.

Материалы и методы

Объектами нашего исследования стали виды семейства *Orchidaceae*, обнаруженные в Бузулукском, Усманском, Хреновском, Наурзумском и ленточных борах Алтая (рис.).

Таксономическое разнообразие орхидей было выявлено нами в результате многолетних экспедиционных работ (Бузулукский, Хреновской, Наурзумский боры), а также анализа литературных и архивных данным.



Рис. Карта-схема расположения исследуемых боров.

Обозначения: 1) Основной ареал сосны обыкновенной; 2) Изолированные участки; 3) Реинтродуцированные популяции; 4) Арктический пояс

Результаты и обсуждение

Бузулукский бор развивается в экстремальных условиях [8] (табл. 1), но в нем зарегистрировано 12 видов из семейства *Orchidaceae* [6] (табл. 2).

Нами не подтверждено наличие в этом бору таких видов, как *Cypripedium macranthon* Sw., *Epipogium aphyllum* Sw., *Liparis loeselii* (L.) Rich., сведения о которых приводятся З.Н. Рябининой в Красной книге Оренбургской области [9], как произрастающие только в бору и имеющие высокий природоохранный статус.

Таблица 1. Показатели температурного режима и сумма годовых осадков боров

Боры	$T_{\text{ср.}} \text{ воздуха, } ^\circ\text{C/год}$	$T_{\text{max}} \text{ воздуха, } ^\circ\text{C}$	$T_{\text{min}} \text{ воздуха, } ^\circ\text{C}$	Амплитуда $T, ^\circ\text{C/год}$	$\Sigma_{\text{ср.}} \text{ осадков, мм/год}$
Бузулукский	+3,8	+42	-53	95,0	530
Усманский	+6,2	+35,6	-22	57,6	628
Хреновской	+5,8	+35	-30	65,0	506
Наурзумский	+2,4	+41,6	-45,7	87,3	233
Ленточные	+3,3 до +0,1	+39,6 до +41,6	-51,4 до -55,1	91,0-96,7	230-500

Таблица 2. Виды и их частота встречаемости в исследуемых борах

Название растения	Встречаемость в борах ¹				
	1	2	3	4	5
<i>Corallorhiza trifida</i> Chatel.	-	-	-	-	Редко
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	Очень редко	-	-	-	-
<i>Coeloglossum viride</i> (L.) C. Hartm.	-	Очень редко	-	-	-
<i>Cypripedium calceolus</i> L.	Редко	-	-	-	Редко
<i>C. guttatum</i> Sw.	-	-	-	-	Редко
<i>C. macranthon</i> Sw.	-	-	-	-	Изредка
<i>Dactylorhiza cruenta</i> (O.F. Muell.) Soó	Редко	Изредка	-	-	-
<i>D. fuchsii</i> (Druce) Soo	-	Изредка	-	-	Изредка
<i>D. incarnata</i> (L.) Soó	Редко	Изредка	-	-	Изредка
<i>D. maculata</i> (L.) Soo	-	Изредка	-	-	Изредка
<i>D. majalis</i> (Rchb.) Hunt & Summer	-	-	-	Редко	-
<i>D. umbrosa</i> (Kar. & Kir.) Nevski	-	-	-	Редко	-
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	Нередко	Нередко	-	-	Редко
<i>E. palustris</i> (L.) Crantz	-	Редко	-	-	Редко
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	Редко	Современных находок нет	-	-	-
² <i>Herminium monorchis</i> (L.) R. Br.	Очень редко	-	-	-	-
<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	Нередко	Изредка	Редко	-	-
<i>Microstylis monophyllos</i> (L.) Loudl.	-	-	-	Редко	
<i>Neottianthe cucullata</i> (L.) Schlehter	Очень редко	Современных находок нет	-	-	Изредка
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	Изредка	Изредка	-	-	-
<i>Orchis coriophora</i> L.	-	-	Редко	-	-
<i>O. militaris</i> L.	Изредка	-	Редко	-	Изредка
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	Изредка	Часто	Изредка	-	Изредка
Всего видов	12	10	4	3	12

Примечание: ¹ 1 -Бузулукский, 2 – Усманский, 3 – Хреновской, 4 – Наурзумский, 5 – Ленточный боры

² *Herminium monorchis* (L.) R. Br. был впервые обнаружен 04.08.2014 сотрудниками Института степи УрО РАН Н.О. Кин и О.Г. Калмыковой в Бузулукском бору урочище «Лосиная пристань» на сплавне среди сфагнового мха. Отобранные образцы загербаризированы и хранятся в гербарной коллекции ORIS Института степи УрО РАН.

Сравнивая Бузулукский бор с другими островными борами, располагающимися в похожих (и даже более благоприятных) климатических условиях, необходимо отметить следующее. Здесь обнаруживается относительно более высокое видовое богатство *Orchidaceae*.

Например, в Усманском бору, находящемся в лесостепи (рис.) Окско-Донской низменности [1], имеется 10 видов (табл. 2), и современными находками не подтверждено наличие *Neottianthe cucullata*, *Gymnadenia conopsea*, на что указывал С.В. Голицын в 1961 году [10].

В Хреновском бору, расположенном, как и Усманский, в подзоне лесостепи [1], отмечено 4 вида рассматриваемого семейства (табл. 2) [7].

В Наурзумском бору, находящемся в зоне сухих степей (табл. 1), сложились наиболее суровые природные условия для лесной экосистемы [3]. Тем не менее, имеются сведения о произрастании там 3 видов орхидей [4].

На юге Западной Сибири в условиях степной зоны на аллювиальных песках по ложбинам древнего стока сосновые леса образуют ленточные боры (рис. 1). Полосы сосняков шириной 4-8 км тянутся с северо-востока на юго-запад [12]. Всего в ленточных борах насчитывают 12 видов из семейства *Orchidaceae* (табл. 2) [5, 12].

Проводя какие-либо флористические сравнения, необходимо учитывать площадь исследуемых территории и их природоохранный статус. Так, национальный парк Бузулукский бор занимает площадь 112 тыс. га; Усманский бор имеет общую площадь 63327 га, из которых 31053 га составляют заповедную часть; Хреновской бор площадью 40 тыс. га не имеет природоохранного статуса. Наурзумский бор является частью заповедника (48222 га), и занимает площадь 36508 га [3]. Общая площадь ленточных боров составляет 1905,4 тыс. га, из которых 1010,1 тыс. га – это ценные лесные массивы, которые расположены в Алтайском крае, и 21,5 тыс. га, восточная часть Алеуской боровой ленты, в Новосибирской области. 873,8 тыс. га леса в Республике Казахстан относятся к особо охраняемым лесным территориям [5].

Хреновской и Наурзумский боры значительно уступают по площади остальным из изученных, что, очевидно, является одной из причин малого количества видов орхидей. Не менее существенными причинами незначительного разнообразия этих растений, вероятно, являются следующие:

- Наурзумский бор, несмотря на высокий природоохранный статус, при значительной амплитуде максимальных и минимальных температур в год

получает в среднем 233 мм осадков в год (табл. 1), что неблагоприятно сказывается на развитии орхидных;

- Хреновской бор, находясь в более мягких климатических условиях (табл. 1), не имеет природоохранного статуса, что привело к резкому сокращению мест обитания, удовлетворяющих полноценному развитию орхидных.

Важно отметить, что для каждого бора характерен свой набор видов семейства *Orchidaceae*. В Наурзумском бору все три вида *Dactylorhiza umbrosa* (Kar. & Kir.) Nevski, *D. majalis* (Rchb.) Hunt & Summerh. и *Malaxis monophyllos* (L.) Sw. отмечены только в нем и в остальных не повторяются. Лишь в Хреновском бору из исследуемых можно редко встретить *Orchis coriophora* L. Усманский бор богат видами рода *Dactylorchiza* (4 вида), которые встречаются и в других борах, а *Coeloglossum viride* (L.) C. Hartm. отмечен только для этого лесного массива. В Бузулукском бору очень редко обнаруживаются *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. и *Herminium monorchis* (L.) R. Br., которые в других борах не отмечены. В ленточных борах наблюдается относительно высокое разнообразие видов из рода *Cypripedium*, причем 2 из них имеются только здесь – *Cypripedium guttatum* Sw. и *C. macranthon* Sw. Также в этих борах редко встречается *Corallorhiza trifida* Chatel.

Есть виды орхидей, которые встречаются в нескольких борах.

Например, в 4 из 5 исследуемых боров имеется *Platanthera bifolia* (L.) Rich. Ее не находят только в Наурзумском бору.

Dactylorhiza incarnata (L.) Soó и *Epipactis helleborine* (L.) Crantz встречаются в трех исследуемых борах, кроме Хреновского и Наурзумского. *Listera ovata* (L.) R. Br. отсутствует только в Наурзумском и ленточных борах, а *Orchis militaris* L. – в Усманском и Наурзумском.

В результате эколого-биологического и фитоценологического анализа, произрастающих на исследуемых территориях орхидей, было выявлено, что более 95% видов являются геофитами. Лишь *Microstylis monophyllos* отмеченный в Наурзумском бору – гемикриптофит.

Значительная часть растений (более 50% в каждом бору) – клубнеобразующие поликарпики, меньшая – короткокорневищные и длиннокорневищные поликарпики.

По отношению к водному режиму среди орхидей преобладают мезофиты, на их долю во всех борах приходится более 50% растений.

Относительно географических групп растений наиболее многочислен-

на европейско-западноазиатская. На эту группу приходится от 40% (в ленточных борах) до 100% видов орхидей (в Хреновском бору). В Наурзумском бору отсутствуют виды орхидных, принадлежащие к европейско-западноазиатской группе, но в отличие от других боров в нем имеется представитель азиатской группы *Dactylorhiza umbrosa* (Kar. & Kir.) Nevski.

В фитоценоотическом отношении наибольшее разнообразие видов орхидных отмечено в ленточных борах, где по количеству видов преобладают лесная (33%) и болотно-лесная (25%) группы. В Усманском бору также отмечены представители 6 фитоценоотических групп, но количество встречаемых здесь видов распределено более или менее равномерно. Так на опушечно-луговую, болотно-луговую, болотно-лесную и опушечно-лесную приходится по два вида (20%), а на лугово-болотную и лесную – по одному. В Бузулукском бору регистрируются 5 фитоценоотических групп, где лидируют лесная, болотно-луговая и опушечно-луговая: в каждой по 3 вида, и на них приходится 75% всех исследуемых растений данной территории. В Хреновском и Наурзумском борах обнаружено по 3 фитоценоотические группы; в Хреновском – два вида орхидей из опушечно-луговой и по одному из лесной и опушечно-лесной, а в Наурзумском – по одному представителю орхидей из луговой, лугово-лесной и опушечно-лесной групп.

Заключение

При исследовании эколого-фитоценоотической и таксономической структуры семейства *Orchidaceae* в борах на южном пределе *Pinus sylvestris* установлено:

- Наиболее богатые в видовом отношении Бузулукский, ленточные и Усманский бора. Это связано, в первую очередь, со значительной площадью, которую занимают лесные массивы, и наличием у них природоохранного статуса. Малое количество орхидей в Хреновском и Наурзумском борах связано с их меньшей площадью, отсутствием природоохранного статуса в Хреновском бору, а в Наурзумском заповеднике – с жесткими климатическими условиями. Кроме того, богатство видов из семейства орхидных в Бузулукском, ленточных и Усманском борах обусловлено большим количеством разнообразных биоценозов, чего нельзя отметить в Хреновском и Наурзумском борах.

- В каждом бору имеются виды, встречающиеся только в них, и виды, представленные в большинстве боров (*Platanthera bifolia*, *Dactylorhiza incarnate*, *Epipactis helleborine*, *Listera ovata*).

• Представители значительного количества видов из семейства орхидных в Бузулукском и ленточных борах являются компонентами лесных фитоценозов. В Наурзумском бору отсутствуют орхидеи, принадлежащие к этой группе. Вероятно, это связано с нарастанием аридизации климата. Следует отметить важную средообразующую роль лесных экосистем, детерминирующих видовое богатство семейства *Orchidaceae*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Базильская И.В. Закономерности и отклонения в годовом цикле климатического режима Воронежского заповедника (по данным 1997-2006 гг.). Тр. Воронежского гос. заповедника. Вып. XXIV/Воронежский государственный природный биосферный заповедник. Воронеж: ВГПУ, 2007: 6-21.
2. Вахрамеева М.Г., Денисова Л.В., Никитина С.В., Самсонов С.К. Орхидеи нашей страны. М.: Наука, 1991. 224 с.
3. Заугольнова Л.Б., Воронцова Л.И. Физико-географические условия Наурзумского заповедника. Флора и растительность Наурзумского государственного заповедника. Сборник трудов. М.: Типография МГПИ им. В.И. Ленина, 1975: 7-12.
4. Заугольнова Л.Б., Воронцова Л.И., Пугачев П.Г. Список видов Наурзумского заповедника. Флора и растительность Наурзумского государственного заповедника. Сборник трудов. М.: Типография МГПИ им. В.И. Ленина, 1975: 76-133.
5. Золотов Д.В. Конспект флоры бассейна реки Барнаулки. Новосибирск: Наука, 2009. 186 с.
6. Кин Н.О. Флора Бузулукского бора (сосудистые растения). Тр. науч. стационара-филиала ИС УрО РАН «Бузулукский бор». Т. II. Екатеринбург: УрО РАН, 2009. 250 с.
7. Кин Н.О., Стародубцева Е.А. Аннотированный список сосудистых растений Хреновского бора. Труды Воронежского государственного заповедника. Вып. XXVI/ Под. науч. ред. Е.А. Стародубцевой. Воронеж: БиомикАктив, 2012: 64-144.
8. Климентьев А.И. Бузулукский бор: почвы, ландшафты и факторы географической среды. Екатеринбург: УрО РАН, 2010: 82-94.
9. Красная книга Оренбургской области. Оренбург: Оренбургское книжное издательство, 1998: 141-143.
10. Стародубцева Е.А. Сосудистые растения. Флора Воронежского заповедника. Сосудистые растения, мохообразные, лишайники, грибы (Аннотированные списки видов). Флора и фауна заповедников. Вып. 78. М., 1999: 5-96.
11. Силаева Т.Б., Кирюхин И.В., Письмаркина Е.В. Орхидные (*Orchidaceae* Juss.) на северо-западе Ульяновской области. Экология и география растений и сообществ Среднего Поволжья/ Под ред. С.А.Сенатора, С.В. Саксонова, Г.С. Розенберга. Тольятти: Касандра, 2014: 367-371.
12. Хрусталева И.А. Конспект флоры Бурлинского ленточного бора (Алтайский край). Растительный мир Азиатской России. 2009. 2 (4): 54-65.

Поступила 22.10.2015

(Контактная информация: Кин Наталия Олеговна – кандидат биологических наук, доцент, заведующая лабораторией биогеографии и мониторинга биоразнообразия Института степи УрО РАН; адрес: 460000, Оренбург, ул. Пионерская, 11; тел. (3532) 776247, факс (3532) 774432; e-mail: kin_no@mail.ru)

LITERATURA

1. Bazil'skaja I.V. Zakonomernosti i otklonenija v godovom cikle klimaticeskogo rezhima Voronezhskogo zapovednika (po dannym 1997-2006 gg.). Tr. Voronezhskogo gos. zapovednika. Vyp. XXIV/Voronezhskij gosudarstvennyj prirodnyj biosfernyj zapovednik. Voronezh: VGPU, 2007: 6-21.
2. Vahrameeva M.G., Denisova L.V., Nikitina S.V., Samsonov S.K. Orhidei nashej strany. M.: Nauka, 1991. 224 s.
3. Zaugol'nova L.B., Voroncova L.I. Fiziko-geograficheskie uslovija Naurzumskogo zapovednika. Flora i rastitel'nost' Naurzumskogo gosudarstvennogo zapovednika. Sbornik trudov. M.: Tipografija MGPI im. V.I. Lenina, 1975: 7-12.
4. Zaugol'nova L.B., Voroncova L.I., Pugachev P.G. Spisok vidov Naurzumskogo zapovednika. Flora i rastitel'nost' Naurzumskogo gosudarstvennogo zapovednika. Sbornik trudov. M.: Tipografija MGPI im. V.I. Lenina, 1975: 76-133.
5. Zolotov D.V. Konspekt flory bassejna reki Barnaulki. Novosibirsk: Nauka, 2009. 186 s.
6. Kin N.O. Flora Buzulukskogo bora (sosudistye rastenija). Tr. nauch. stacionara-filiala IS UrO RAN «Buzulukskij bor». T. II. Ekaterinburg: UrO RAN, 2009. 250 s.
7. Kin N.O., Starodubceva E.A. Annotirovannyj spisok sosudistyh rastenij Hrenovskogo bora. Trudy Voronezhskogo gosudarstvennogo zapovednika. Vyp. XXVI/ Pod. nauch. red. E.A. Starodubcevoj. Voronezh: BiomikAktiv, 2012: 64-144.
8. Kliment'ev A.I. Buzulukskij bor: pochvy, landshafty i faktory geograficheskoj sredy. Ekaterinburg: UrO RAN, 2010: 82-94.
9. Krasnaja kniga Orenburgskoj oblasti. Orenburg: Orenburgskoe knizhnoe izdatel'stvo, 1998: 141-143.
10. Starodubceva E.A. Sosudistye rastenija. Flora Voronezhskogo zapovednika. Sosudistye rastenija, mohoobraznye, lishajniki, griby (Annotirovannye spiski vidov). Flora i fauna zapovednikov. Vyp. 78. M., 1999: 5-96.
11. Silaeva T.B., Kirjuhin I.V., Pis'markina E.V. Orhidnye (Orchidaceae Juss.) na severo-zapade Ul'janovskoj oblasti. Jekologija i geografija rastenij i soobshhestv Srednego Povolzh'ja/ Pod red. S.A.Senatora, S.V. Saksonova, G.S. Rozenberga. Tol'jatti: Cassandra, 2014: 367-371.
12. Hrustaleva I.A. Konspekt flory Burlinskogo lentochного bora (Altajskij kraj). Rastitel'nyj mir Aziatskoj Rossii. 2009. 2 (4): 54-65.

Образец ссылки на статью:

Кин Н.О. Видовое разнообразие и особенности семейства Orchidaceae в борах на южном пределе *Pinus sylvestris*. Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. 2015. 4: 1-9 [Электронный ресурс] (URL: <http://elmag.uran.ru:9673/magazine/Numbers/2015-4/Articles/NOK-2015-4.pdf>).