

Результаты мониторинга некоторых видов *Orchidaceae*

Баргузинского заповедника

Бухарова Е. В., Ринчинов Д.Н.

Биологическое разнообразие - основа устойчивости биосферы нашей планеты и его сохранение и изучение – одна из главных обязанностей каждого заповедника. Баргузинский заповедник расположен на западном макросклоне Баргузинского хребта в нескольких высотных поясах, образующих “влажный прибайкальский” тип поясности [11]. Побережье Байкала окаймляется нешироким поясом байкальских террас (460-600 м н.у.м.), в котором преобладают лиственничные леса, встречаются участки кедрочай, сосняков, березняков, а местами – моховые болота и луга. Нижнюю и среднюю часть склонов хребта (600-1250 м н.у.м.) занимают горно-таежные леса. Верхнюю границу леса образуют парковые березняки, пихтачи и ельники подгольцового пояса с мощно развитым высокотравьем и кустарниковыми зарослями. Большая часть гольцового пояса покрыта высокогорными альпийскими лугами, почти непроходимыми зарослями кедрового стланика и ерниками (кустарниковыми березняками и ивняками). Значительные площади занимают почти безжизненные скалы и голые каменистые россыпи.

Выявленная флора заповедника составляет 878 видов сосудистых растений. 31 вид из 17 семейств, внесено в Красную книгу Республики Бурятия [5]. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений – очень важная часть биоразнообразия. Видовое разнообразие, обусловленное длительным процессом эволюции, составляет основу целостности экосистем и биосферы в целом. Выпадение нескольких, а иногда даже одного биологического вида, казавшегося “малоценным”, ведет к нарушению этой целостности и может приводить к разрушению экосистем. По мере того, как естественные сообщества теряют составляющие их виды, устойчивость и сопротивляемость сообществ антропогенному воздействию снижаются.

Исчезновение любого вида - это безвозвратная утрата уникальной генетической информации [7].

Для создания и внедрения механизмов сохранения и восстановления редких и находящихся под угрозой исчезновения растений разработана «Стратегия сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растительного мира»[9]. Стратегия является документом долгосрочного планирования и определяет цель, задачи, приоритеты и основные направления деятельности в области сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений. Стратегия включает научные, правовые, организационные основы и экономические механизмы сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений, предназначенные для помощи в принятии решений на федеральном и региональном уровнях. Результатами реализации региональных стратегий охраны биоразнообразия являются многочисленные Красные книги разных уровней. Однако наиболее эффективным инструментом охраны редких видов должны выступать разработанные видовые стратегии охраны биоразнообразия, которые предполагают глубокое изучение биологии редких видов и их стратегий жизни на популяционном и организменном уровнях.

Одними из самых уязвимых растений в мировом масштабе являются виды сем. *Orchidaceae* [4]. На защиту орхидей направлен ряд специальных международных соглашений. Охрана редких видов в заповедниках, включающая исследования биологии видов и мониторинг их популяций, является основным методом их сохранения *in situ*. Изучение популяций редких видов растений на охраняемых территориях позволяет выявить лимитирующие факторы и оптимизировать методы и способы охраны редких видов на не охраняемых территориях.

На территории Баргузинского заповедника выявлено 17 видов орхидей, из них 9 видов включено в Красную книгу Республики Бурятия, в том числе 3 вида в Красную книгу России. Для мониторинга редких видов *Orchidaceae* в

2003г. и 2010г в заповеднике заложено 13 площадок: 2 в долине р. Езовка, 3 в долине р. Южный Бирикан, 6 в долине р. Большая, 2 в долине р. Давше.

Таким образом, на территории заповедника с 2003 года проводились мониторинговые исследования редких видов семейства *Orchidaceae* по общепринятым методикам с учетом редкости видов [8]. Объектами исследования были 4 вида корневищных орхидей: короткорневищные *Cypripedium calceolus* L., *Cypripedium macranthon* Sw., длиннокорневищный *C. guttatum* Sw.; и вид с утолщенным веретеновидным стеблекорневым тубероидом – *Platanthera bifolia* (L.) Rich. Всего было исследовано 16 ценопопуляций (ЦП): 10 ЦП *C. guttatum*, 1 ЦП *C. calceolus*, 1 ЦП *C. macranthon*, 3 ЦП любки двулистной.

Cypripedium guttatum на территории заповедника встречается небольшими группами довольно часто. Приурочен к сосновым, кедрово-лиственничным, смешанным лесам, нередко произрастает совместно с *Platanthera bifolia*. Для *C. calceolus* отмечено в заповеднике только несколько (5) местообитаний, на одном из которых в долине реки Ю.Бирикан в местности «бириканские щеки» разбита мониторинговая площадка. Здесь же в 300 м к западу наблюдается *C. macranthon*, скопления которого разбросаны по склону среди скал в разреженных сосняках. Это южный, крутой склон V-образной долины с выходами карбонатных пород.

Виды р. *Cypripedium* предпочитают местообитания полуоткрытых пространств – тенистых лесов и хорошо увлажненные нейтральные или щелочные почвы. По отношению к влажности и богатству почвы виды близки. *C. guttatum*, видимо, более холодостоек по сравнению с *C. macranthon* и *C. calceolus*.

Природными лимитирующими факторами исследованных орхидных являются температура (*C. guttatum*, *C. macranthon*) и влажность климата (*C. calceolus*, *P. bifolia*) [3].

Разница в сроках прохождения фенофаз исследуемых видов зависит от расположения местообитания. На побережье о. Байкал фенофазы смещены по

датам на неделю позже, чем в лесной зоне. Среди башмачков в заповеднике первыми зацветают *C. calceolus*. Вегетация начинается в первой декаде июня. Цветение длится около двух недель – конец июня – начало июля. Завязывание плодов *C. calceolus* зафиксировано в третьей декаде июня, массовое пожелтение побегов - в третьей декаде августа. Цветение *C. macranthon* наступает в заповеднике чуть позже (на 5-6 дней), чем у башмачка настоящего, практически в одни сроки с *C. guttatum*.

Постоянная пробная площадь по мониторингу *Cypripedium macranthon* составляет 100 м², расположена в разреженном сосново-елово-разнотравном лесу. Участок захламлен валежником, ветошью, опадом. Степень покрытия травостоя – 15-25 %. Мохово-лишайниковый покров не выражен. Число побегов колеблется по годам от 84 до 284.

В 2010г было обследовано на «бириканских» щеках 5 ценопопуляций *C. macranthon*. Общая численность популяции составила 591 побег. В большинстве ценопопуляций преобладали взрослые вегетативные и генеративные побеги (Рис.1). Относительный показатель жизненности генеративных особей составил 0,91.

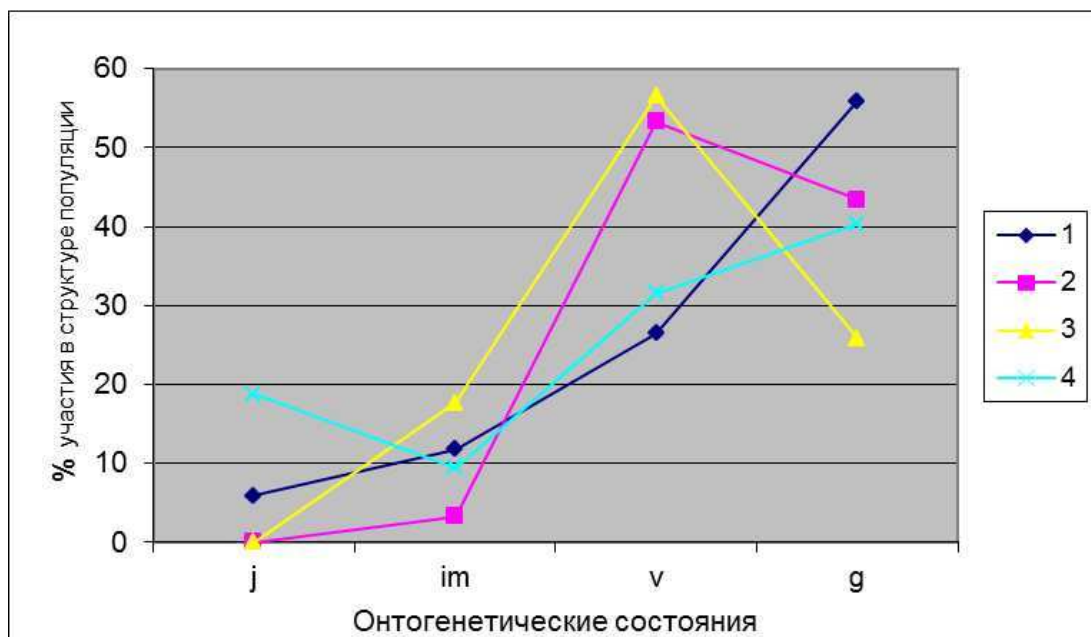


Рис.1. Онтогенетический спектр ценопопуляций *C. macranthon* в местности «бириканские щеки», 2010г. Условные обозначения: Местообитания - 1 - в сосново-еловом лесу с кедром разнотравном, 2 – в сосняке костянично-орляковом, 3 - в сосняке с березой разнотравном, 4 - в сосняке разнотравном

Однако, в ценопопуляции *C. macranthon* в разреженном сосняке на учетной площадке заповедника наибольшей численности в 2010г. достигли ювенильные особи, за счет которых увеличилась общая численность и плотность ценопопуляции (Рис. 2). Дальнейшие исследования за динамикой ценопопуляции и анализ погодных данных, видимо, позволят выявить причины и периодичность волн численности. При достаточном увлажнении и освещенности, отсутствии пресса конкурентов в травяном ярусе, что как раз и наблюдается на горном скалистом склоне с ОПП - 20%, создаются благоприятные условия для развития ювенильных особей из семян.

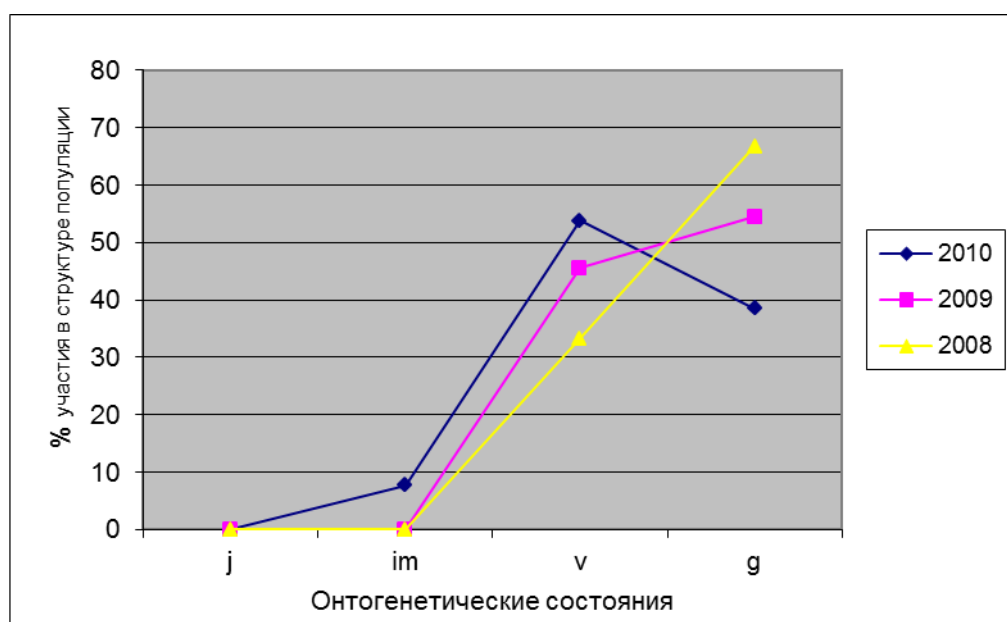


Рис. 2. Онтогенетический спектр ценопопуляции *C. macranthon* на ПП №1-Бир в 2008-2010гг.

Популяция *Cyripedium calceolus* L. в заповеднике довольно малочисленна. Пробная площадь по мониторингу этого вида, заложенная в местности «бириканские щеки» занимает 11,7 м² (130×90 см²). Ассоциация: сосново-кедрово-разнотравная. Формула древостоя – 7СЗКБ+П. Степень покрытия травостоя – 20-30 %, проективное покрытие мхов и лишайников – 30 %. Численность ценопопуляции очень невысокая. Относительный показатель жизнестойкости генеративных особей – 0,15. В онтогенетическом спектре преобладают (Рис.3) взрослые (v, g) особи при низком или полном отсутствии проростков.

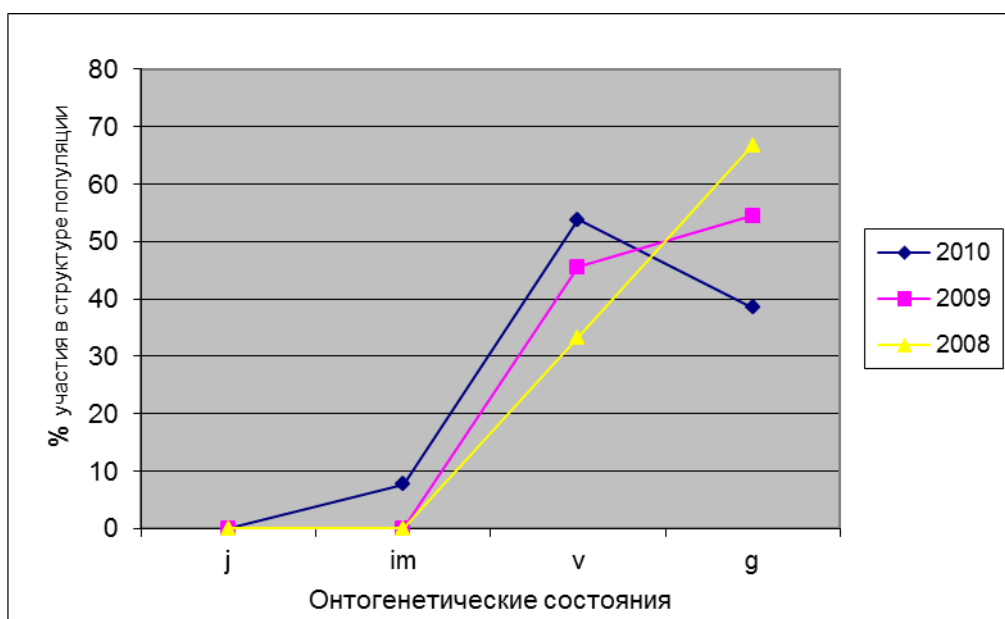


Рис. 3. Онтогенетический спектр ценопопуляции *C. calceolus* на ПП №2-Бир в 2008-2010гг.

Популяция башмачка капельного является одной из наиболее высоких по численности из редких и исчезающих растений Баргузинского заповедника. Наиболее многочисленна - по долине р. Большая. Это дало основание заложить профиль по долине р. Большая для проведения долговременного мониторинга.

По профилю протяженностью 30 км зарегистрировано 28 точек башмачка капельного. Куртины размером от 2.25 м² до 138 м².

На профиле разбиты шесть постоянных пробных площадей по мониторингу *C. guttatum* [2] в разных типах сообществ:

1. ПП (пробная площадь) №5-Б - 8.450 км. Ассоциация: сосново-бруснично-зеленомошная. Степень покрытия травостоя 50-60 %. Мохово-лишайниковый покров достигает мощности 15 см, проективное покрытие до 95 %.

2. ПП№6-Б - 22,9 км; ПП№7-Б - 24,030км; ПП№9-Б - 27,6 км. Ассоциация: сосново-бруснично-разнотравная. Степень покрытия травостоя до 70 %. ОПП мохово-лишайникового покрова – 35%. Участок бывает сильно захламлен ветошью, опадом.

3. ПП№8 - 27,1 км. Ассоциация: сосново-березово-бадановая. ОПП травянистого яруса – 70%, мохово-лишайникового – 70%. Поверхность неровная, бугристая, много упавших деревьев. Травянистый покров неравномерный, выражена мозаичность.

4. ПП№10 - 29.6 км. Ассоциация: пихтово-разнотравная. Площадка захламлена. Степень покрытия травостоя составляет 75 %. Характерен мохово-лишайниковый покров на валежинах мощностью до 10 см. Покрытие напочвенных мхов составляет 20 %.

Еще одна пробная площадь по мониторингу *C. guttatum* заложена в долине р. Давша, где выделена кедрово-голубично-зеленомошная ассоциация с формулой древостоя 8К2Л+Е. ОПП травянистого яруса – 50%, мхов – 80%.

Две площадки, на которых наблюдается любка двулистная, служат также для мониторинга башмачка капельного. Это ПП№3-Бир в долине р. Ю. Бирикан и ПП №12-Е в долине р. Езовка.

Площадь исследованных ЦП *C. guttatum* небольшая. Численность побегов от 10 до 170. Плотность составляет 4-73 побегов на 1 м². Наибольшая плотность регистрируется вдоль троп, где низкая конкуренция с другими видами. Относительный показатель жизнестойкости виргинильных особей – 0,66.

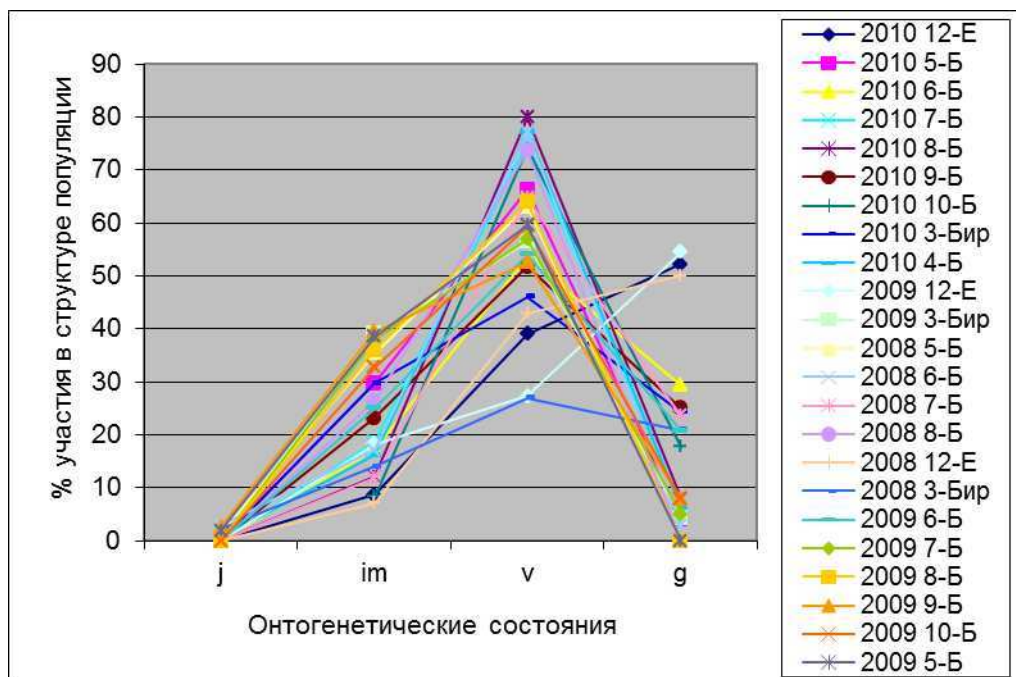


Рис. 4. Онтогенетический спектр ценопопуляций *C. guttatum* на ПП в 2008-2010г.г.

Возрастные спектры исследованных ЦП нормальные, в большинстве случаев неполночленные (Рис.4). Отсутствие возобновления или низкое число ювенильных растений характерно для исследованных видов орхидных [1,3].

Базовый возрастной спектр *C. guttatum* правосторонний, с преобладанием взрослых вегетативных особей. Зона базового спектра относительно узкая.

Виды р. *Cypripedium* являются в системе эколого-ценотических стратегий по J. Grime [11] CS стратегами. Высокая конкурентоспособность видов проявляется только в условиях экологического и фитоценотического оптимума [6]. Динамика численности особей в ЦП подвержена естественным флуктуациям – численность может меняться по годам в 1,5 - 2,5 раза.

Мониторинг популяции *Platanthera bifolia* (L.) Rich. организован в долинах рек Езовка (11-Е, 12-Е) и Южный Бирикан (3-Бир). На двух площадках любка двулистная наблюдается совместно с башмачком капельным (3-Бир, 12-Е). В долине р. Езовка площадки размещены в сосново-пихтово-черничных сообществах. Травяной ярус представлен в основном разнотравьем с проективным покрытием до 50 %. Мохово-лишайниковый покров на поверхности почвы достигает 70 %, мощность до 8 см.

Площадка в долине р. Южный Бирикан расположена на крутом южном склоне (уклон 30°) в смешанном кедровом лесу с сосной березой и осиной на границе с каменистой осыпью.

Плотность ценопопуляций любки двулистной испытывает годовые флуктуации от 15 до 39 побегов на 1 кв.м. Относительный показатель жизненности генеративных особей составляет 0,78. Одна из ценопопуляций - 11-Е с 2003 по 2009 снижала численность особей и в 2010 г. не было найдено ни одного растения. Однако говорить об исчезновении ценопопуляции еще рано, т.к. растения могли перейти в состоянии вторичного покоя и возможно их появление в последующие годы. Приводим онтогенетические спектры 2-х ценопопуляций любки двулистной. Возрастной спектр ценопопуляций *Platanthera bifolia* – бимодальный, с двумя вершинами – на молодой (im) и генеративной части (g) (Рис. 5). Такой тип спектра характерен для видов, имеющих высокую энергию семенного возобновления, значительную продолжительность жизни и генеративного периода. В ценопопуляциях любки двулистной преобладает семенной способ самоподдержания, вегетативное

размножение происходит исключительно редко и лишь в экстремальных условиях [10]. Происхождение молодых растений в исследуемых ценопопуляциях требует дальнейшего изучения. Также в экстремальных условиях пониженных температур может увеличиваться продолжительность отдельных онтогенетических фаз и переход некоторых вегетативных растений сразу из молодого состояния в сенильное, минуя генеративное.

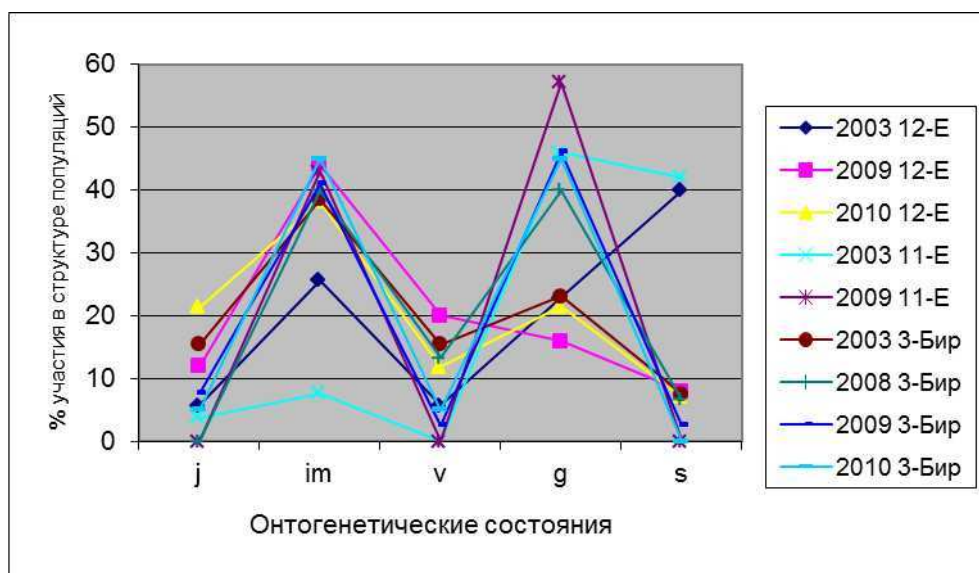


Рис. 5. Онтогенетический спектр ценопопуляций *Platanthera bifolia* на ПП в 2003, 2008-2010г.г.

Таким образом, проведенные исследования показывают состояние популяций перечисленных видов орхидных на Баргузинском хребте в пределах заповедника.

Онтогенетическая структура изученных ценопопуляций в основных чертах соответствует базовым спектрам характерным для других частей ареала видов [3]. У корневищных видов (*Cypripedium*) взрослые (виргинильные и генеративные) растения составляют более половины ценопопуляций; часть особей могут находиться от 1 до 3 лет в состоянии вторичного покоя. Самоподдержание ЦП осуществляется, преимущественно, вегетативным путем, незначительно – семенным.

У вида со стеблекорневым тубероидом (*Platanthera bifolia*) в онтогенетическом спектре преобладают имматурные и генеративные растения, самоподдержание осуществляется в основном семенным путем.

Процент завязывания плодов у всех исследованных видов низкий, плодообразование не ежегодное.

Наиболее высокой по численности является популяция *C. guttatum*, наименее – *C. calceolus*. Последний является самым уязвимым из изученных видов. Низкая жизнеспособность особей и низкая плотность популяции вида говорит о его неустойчивости. Необходимо продолжить мониторинг всех ранее изучаемых орхидных, особенно популяций *C. calceolus* на территории заповедника.

Авторы выражают благодарность сотруднику Государственного биологического музея им. К.А. Тимирязева Железной Е.Л. за помощь в сборе материала.

Литература:

1. Блинова И.В. Популяции орхидных на северном пределе их распространения в Европе (Мурманская область): влияние климата // Экология. 2008. Т.39(1). С.28-35
2. Будаева С.Б. Результаты мониторинга редких видов растений в Баргузинском заповеднике - Природные комплексы Баргузинского хребта. – Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2006 – С.171 -196
3. Быченко Т.М. Методы популяционного мониторинга редких и исчезающих видов растений Прибайкалья: учебное пособие. – Иркутск: Изд-во: Иркут. Гос. Пед. Ун-та, 2008. – 164с.
4. Вахрамеева М.Г. Жизнь популяций евразийских наземных орхидей // Вестник Твер. гос. Ун-та. Серия биология и экология». – Вып. 3, №7 (35), 2007. – С.75-82
5. Красная книга Республики Бурятия: Редкие и исчезающие виды растений и грибов. – 2-е изд., перераб. И доп. – Новосибирск: Наука, 2002. – 340с.
6. Набиуллин М.И. Эколого-фитоценологическая характеристика видов рода *Surgipedium* на охраняемых и иных территориях // Принципы и способы сохранения биоразнообразия: Материалы III Всероссийской научной конференции 27 января – 1 февраля 2008 года, Йошкар-Ола, Пушино, 2008. С. 272-273.
7. Они нуждаются в охране: о редких и исчезающих видах фауны и флоры Бурятии. — Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1985. — 195 с

8. Программа и методика наблюдений за ценопопуляциями видов растений Красной Книги СССР. М, 1986, 34с.
9. Стратегия сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов. – Москва, 2004. – 103с.
10. Татаренко И.В. «Орхидные России: жизненные формы, биология, вопросы охраны». М.: Аргус, 1996, 207 с.
11. Тюлина Л.Н. Особенности поясного распределения растительности. - Природные условия северо-восточного Прибайкалья. – Новосибирск, 1976. С.30-43.
12. J. Philip Graim Plant Strategies, Vegetation Processes, and Ecosystem Properties. – Wiley, 2002. – 456с.

Аннотация

Статья представляет результаты мониторинга 4 видов орхидей на территории Баргузинского заповедника в течение 2008-2010гг. Приведены данные о состоянии популяций некоторых редких видов и их фитоценотической приуроченности.

Ключевые слова: Красная книга, редкие виды растений, популяция, заповедник, мониторинг.

Monitoring of some species orchids in Barguzinsky reserve

Abstract.

Article represents results of monitoring of 4 species of orchids in Barguzinsky reserve. Data about a condition of populations of some rare plant species in different phytocenoses are cited.

Key words: the Red Book, rare plant species, a population, reserve, monitoring.

Бухарова Евгения Васильевна
Государственный природный биосферный
заповедник «Баргузинский», 670002,
Улан-Удэ, Комсомольская, 44-64
старший научный сотрудник, к.б.н.
(3012)455993
E-mail: darakna@mail.ru

Evgeniya V. Bukharova
State natural biospheric reserve “Barguzinsky”.
670002, Ulan-Ude, Komsomolskaya st. 44 - 64
the senior scientist
(3012)455993
E-mail: darakna@mail.ru

Ринчинов Дмитрий Николаевич
Бурятский государственный университет,
магистрант

Rinchinov Dmitry Nikolayevich
Buryat state university,
Undergraduate