

УДК 502.753: 582.35(571.61)

Методы сохранения редких видов папоротников долины р. Бурея (Амурская область)

The methods of preservation of rare species of ferns of Bureya River valley (Amur Region)

И. А. Крещенок, В. М. Старченко

I. A. Kreshchenok, V. M. Starchenko

Амурский филиал Ботанического сада-института ДВО РАН, Игнатьевское шоссе 2-й км, г. Благовещенск, 675000
E-mail: ikreshhenok@yandex.ru, starchenkoamur@mail.ru

Реферат. Рассмотрены проблемы сохранения редких папоротников, произрастающих в долине р. Бурея и находящейся зоне прямого влияния Нижне-Бурейской ГЭС: *Leptolepidium kuhnii* (Milde) Hsing et S. K. Wu, *Polystichum craspedosorum* (Maxim.) Diels, *Woodsia polystichoides* D. Eat. Показаны мероприятия по реинтродукции этих видов и сохранению их в культуре.

Summary. The problems of preservation of rare ferns growing in the Bureya river valley within the area of direct influence of the Lower Bureya HPS are considered. The activities for the reintroduction of these species and the conservation of these ferns in the culture are shown.

Из-за непрерывного изменения окружающей среды человеком сокращается численность и ареалы большого числа видов растений и животных. В случае необратимых преобразований исчезают не только отдельные виды и популяции, но целые уникальные фито- и биоценозы, ландшафты; эти потери являются невозполнимыми. Примерами таких необратимых преобразований природы человеком являются изменения окружающей среды при строительстве ГЭС. Огромные площади оказываются затопленными вместе с произрастающими на их территории растениями без возможности восстановления этих сообществ и популяций в будущем.

В Амурской области при строительстве Зейской и Бурейской ГЭС уже были потеряны самые северные (в пределах Амурской обл.) популяции костенца тонкостебельного (*Asplenium tenuicaule* Hayata) и протовудсии маньчжурской (*Protowoodsia manchuriensis* (Hook.) Ching). Под водой оказались популяции эндемиков: одуванчика линейнолистного (*Taraxacum lineare* Worosch. & Schaga), камнеломки Коржинского (*Saxifraga korshinskii* Kom), кортузы амурской (*Cortusa amurensis* Fed.), а также других редких и реликтовых растений. В случае резкого изменения условий окружающей среды в самом уязвимом положении оказываются папоротники, которые являются реликтовыми, и поэтому консервативными растениями. Они не способны быстро адаптироваться к изменившимся условиям, сложно переносят пересадку, а размножение их в естественных условиях часто затруднено.

Долина реки Буреи является уникальным природным рефугиумом восточноазиатской флоры (Старченко и др., 2015). Именно здесь находятся самые северные места произрастания таких реликтовых и редких видов папоротников, как лептолепидиум Куна (*Leptolepidium kuhnii* (Milde) Hsing et S. K. Wu), многорядник укореняющийся (*Polystichum craspedosorum* (Maxim.) Diels), вудсия многорядниковая (*Woodsia polystichoides* D. Eat.), адиантум стоповидный (*Adiantum pedatum* L.). Большинство этих видов приурочено к обитанию на затененных скалах с хорошим или заметным увлажнением.

В настоящее время завершается строительство Нижне-Бурейской ГЭС. Длина Нижне-Бурейского водохранилища будет составлять 90 км, ширина – до 5 км, глубина – до 29 м. Площадь водохранилища при НПУ 138 м – 156,0 кв. км, полная и полезная емкость водохранилища – 2,034 км³ и 0,077 км³ (2 034 и 77 млн. м³). В зону затопления будущего водохранилища Нижне-Бурейской ГЭС попадают места произрастания *Leptolepidium kuhnii*, занесенного в Красную книгу РФ (2008); *Woodsia polystichoides* и *Dryopteris sichotensis* Kom. внесенных в Красную книгу Амурской области (2009), *Aleuritopteris argentea* (S. G. Gmel.) Fée, охраняемый в Приморском и Хабаровском кр., Еврейской автономной и Амурской обл. (Красная книга Ев-

рейской..., 2006; Красная книга Хабаровского..., 2006; Красная книга Приморского..., 2008; Красная книга Амурской..., 2009) и *Polystichum craspedosorum*, который внесен в список редких и исчезающих растений Дальнего Востока (Харкевич, Качура, 1981), Красные книги Хабаровского края (2008) и Еврейской автономной области (2006). В Красную книгу Амурской области этот вид не включен, так как был обнаружен уже после ее издания (Старченко, Дарман, 2013). В наиболее уязвимом состоянии находятся три вида, имеющие здесь единственное место произрастания: лептолепидиум Куна, многорядник укореняющийся, вудсия многорядниковая (Gureyeva et al., 2014). Эти виды произрастают на береговых скалах р. Буреи в районе «Сухих проток», примерно 20–22 км ниже плотины Бурейской ГЭС и в зоне выклинивания будущего Нижне-Бурейского водохранилища. По расчетам специалистов вода здесь может подняться до 3–5 м, то есть будет затоплена подавляющая часть популяций этих видов. В момент заполнения водохранилища вне зоны затопления останутся только верхние участки скал с фрагментами самых верхних частей популяций *Leptolepidium kuhnii* и *Polystichum craspedosorum*. Однако, все деревья, произрастающие на незатопленных участках скал, будут подтоплены и погибнут, что вызовет резкое усиление освещенности, увеличение температуры и колебаний влажности воздуха и почвы. Эти изменения, по-видимому, приведут к гибели фрагментов популяций папоротников, оставшихся выше зоны затопления.

Сотрудники Амурского филиала Ботанического сада-института ДВО РАН разрабатывают и осуществляют мероприятия по «спасению» редких видов папоротников из зоны затопления в рамках мониторинга окружающей среды в зоне влияния Бурейского каскада ГЭС, начиная с 2005 г. и по настоящее время. В последние годы эти работы проводятся совместно с ПРООН/ГЭФ, Администрацией Нижне-Бурейской ГЭС и Правительством Амурской обл. Они осуществляются в рамках проектов «Реализация мероприятий по компенсации негативного воздействия от строительства Нижне-Бурейской ГЭС на растительный и животный мир, попадающий в зону затопления водохранилищем» и «Выполнение компенсационного мероприятия по сохранению ex situ редкого вида папоротникообразных – Алевроптотерис Куна (*Aleuritopteris kuhnii*), произрастающего в зоне затопления водохранилищем Нижне-Бурейской ГЭС, для последующего создания его природных популяций на подходящих для произрастания территориях».

Рассматриваются следующие основные направления сохранения редких видов папоротников:

1. Перенос растений из зоны затопления в новые местообитания, подобранные по близости эколого-ценотических условий.
2. Реинтродукция в природные условия растений, выращенных в условиях культуры из спор.
3. Сохранение в условиях культуры.

Перенос растений из зоны затопления в новые местообитания был осуществлен в 2015 г. *Leptolepidium kuhnii* и *Polystichum craspedosorum* переносили куртинами. Вудсию многорядниковую пересаживали отдельными экземплярами, т. к. в зоне затопления растения этого вида произрастают одиночно. Было пересажено примерно по 12–15 экз. *Leptolepidium kuhnii*, *Woodsia polystichoides*, *Polystichum craspedosorum*. Чтобы меньше травмировать растения при переносе подсчет осуществлялся приблизительный: растения по возможности не разделялись поодиночке, а переносились вместе с комом земли или дерна небольшой группой.

Постоянный мониторинг перенесенных растений в течение вегетационного периода показал, что большая часть растений «прижилась», лучше всего развивались растения, пересаженные куртинами, где погибших экземпляров отмечено не было, т. к., видимо, их корневая система повреждалась в меньшей степени. Мониторинг перенесенных растений в сентябре 2015 г. не выявил погибших растений, что не гарантирует выживание растений после зимнего периода. В 2016 и последующих годах мониторинг за пересаженными папоротниками будет продолжен.

В настоящее время ведутся подготовительные работы к созданию искусственных популяций в природных условиях (реинтродукции) из растений, выращенных из спор. Посеяны споры, получены гаметофиты папоротников, проводится подробное исследование микроклиматических условий их естественного места произрастания и подбор мест для реинтродукции данных видов в подходящие местообитания на территории юга Амурской области. У растений, выращенных в условиях культуры, будет меньше повреждаться корневая система при пересадке, что должно обеспечить большую приживаемость растений на новом месте.

Изучение возможности выращивания и сохранения лептолепидиума Куна в условиях культуры ведется с 2005 г. (Крещенок, 2011). Проводится работа по выращиванию этого вида в открытом и закрытом грунтах. Выявлено, что в культуре этот папоротник нестабилен. Затруднена его пересадка, показатель приживаемости составляет менее 40 %. Обусловлено это, скорее всего, повреждением корневой системы и тре-

бовательностью вида к определенному химическому составу грунта и микроклиматическими особенностями среды естественного обитания вида.

Таким образом, в сложившихся обстоятельствах возможно сохранение редких видов папоротников, произрастающих в долине р. Бурея и находящихся под угрозой затопления, путем переноса растений из природных популяций в подходящие природные местообитания и выращивание в культуре с последующей их ретроинтродукцией. Для получения лучшего результата необходимо тщательное изучение биологии и экологии видов, специфики их спорового размножения, развития гаметофитов и спорофитов.

ЛИТЕРАТУРА

Красная книга Амурской области: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов: официальное издание / Управление по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания Амурской области, Благовещенский государственный педагогический университет. – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2009. – 446 с.

Красная книга Еврейской автономной области. Растения и грибы / Отв. ред. Т. А. Рубцова – Новосибирск: Изд-во «Арта», 2006. – 247 с.

Красная книга Приморского края: Растения. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. – Владивосток: АВК «Апельсин», 2008. – 688 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Федеральная служба по надзору в сфере природопользования, РАН, Российское ботаническое общество; МГУ им. М. В. Ломоносова; гл. ред.колл. Ю. П. Трутнев и др., сост. Р. В. Камелин и др. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.

Красная книга Хабаровского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных: официальное издание / Министерство природных ресурсов Хабаровского края, Институт водных и экологических проблем ДВО РАН. – Хабаровск: Издательский дом «Приамурские ведомости», 2006. – 632 с.

Крещенок И. А. Дальневосточные папоротники в культуре // Цветоводство, 2011. – № 1. – С. 12–13.

Старченко В. М., Дарман Г. Ф. Новые виды флоры Амурской области // Бот. журн., 2012. – Т. 97. № 10. – С. 116–118.

Старченко В. М., Дарман Г. Ф., Борисова И. Г. Флора долины Буреи (Амурская область) // Комаровские чтения. – Владивосток: Дальнаука, 2015. – Вып. 63. – С. 69–99.

Харкевич С. С. Редкие виды растений советского Дальнего Востока и их охрана. – М.: Наука, 1981. – 234 с.

Gureyeva I. I., Kreshchenok I. A., Kuznetsov A. A. Rare ferns of the Amur region (Russia) // Biosciences Biotechnology Research Asia, 2014. – Vol. 11. – P. 269–275.