



**МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«СОХРАНЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ»
(САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 19—22 ОКТЯБРЯ 2004 г.)**

**MATERIALS OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE
«PRESERVATION OF GENETIC RESOURCES»
(St. PETERSBURG, OCTOBER 19—22, 2004)**



Продолжение таблицы

Вариант опыта	МДА, мкмоль/г		Аберрации хромосом, %	
	М ± m	ФЭМ	М ± m	ФЭМ
24 ч зеленения				
Контроль	2.500 ± 0.040		2.99 ± 0.59	
ПЭГ (10 бар)	4.130 ± 0.075		9.52 ± 1.02	
α-Токоферол (0.1 мкг/мл)	2.640 ± 0.063	0.36	5.16 ± 0.77	0.46
48 ч зеленения				
Контроль	2.490 ± 0.046		3.01 ± 0.59	
ПЭГ (10 бар)	4.02 ± 0.075		8.31 ± 0.96	
α-Токоферол (0.1 мкг/мл)	2.580 ± 0.072	0.36	4.74 ± 0.75	0.43

Примечание. ФЭМ — отношение разности между индуцированным и модифицированным уровнями к первоначальному.

АЛЛОЗИМНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ИСЧЕЗАЮЩЕГО РАСТЕНИЯ КИРКАЗОНА МАНЬЧЖУРСКОГО (*ARISTOLOCHIA MANSHURIENSIS* KOM.): ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ГЕНОФОНДА. © О. В. Наконечная, О. Г. Корень, Ю. Н. Журавлев. Биолого-почвенный институт, Владивосток, markelova@ibss.dvo.ru.

Кирказон маньчжурский (*Aristolochia manshuriensis* Kom.) — редкий вид, реликт третичной флоры с очень ограниченным ареалом, эндемик Маньчжурского флористического района. Природные популяции кирказона маньчжурского сокращаются под действием различных факторов, главным образом из-за неконтролируемой выборки лианы, а также возможной низкой конкурентоспособности этого реликтового вида в современных условиях и неспособности противостоять природным и антропогенным стрессам. Самовозобновление вида незначительно. Вид занесен в Красную книгу России (2000 г.) как вымирающий. В настоящее время проблема сохранения и восстановления природных популяций кирказона маньчжурского стоит очень остро. Решение этой проблемы позволит сохранить не только природные биотопы, но и ценный лекарственный ресурс, каковым является *A. manshuriensis* (Шретер, 1975; Булгаков и др., 1989; Сернов и др., 1989; Растительные ресурсы России и сопредельных государств. СПб., 1996). Необходимым предварительным условием разработки стратегии сохранения редкого вида являются выяснение его биологических и генетических характеристик и поиск генетических маркеров, пригодных для решения этих вопросов. Цель настоящей работы заключалась в изучении уровня генетической изменчивости кирказона маньчжурского в двух природных популяциях с помощью аллозимного анализа. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи. 1. Проанализировать возможно большее число ферментных систем *A. manshuriensis* и найти генетические маркеры, пригодные для изучения популяционно-генетических характеристик вида. 2. Определить основные параметры генетической изменчивости в двух популяциях кирказона маньчжурского (бассейны рек Нейжинка и Ананьевка, в дальнейшем обозначаемые Nez. и An.). Материал был собран в ходе экспедиции в августе 2002 г. Методом аллозимного анализа были изучены 22 ферментные системы. 5 ферментов не были активны в

листьях кирказона маньчжурского (ACO, НК, MPI, SDH и FUM). Остальные ферменты выявлялись на электрофореграммах с различной степенью активности. Среди них 7 ферментов стабильно выявлялись (AAT, GPT, GPI, ACP, ME, FE и PGM). Анализ изоферментного состава позволил идентифицировать 14 локусов, 7 из которых были полиморфны у *A. manshuriensis*. Всего по этим локусам было выявлено 24 аллеля, которые мы в дальнейшем использовали в качестве маркеров генов для описания генетической структуры популяций. Популяционно-генетический анализ с использованием методов математической статистики выявил высокий уровень полиморфизма в двух изученных популяциях кирказона маньчжурского. В среднем в двух популяциях количество полиморфных локусов составило 47 %, а среднее количество аллелей на локус — 1.67. При этом в популяции An. полиморфных локусов было меньше, чем в популяции Nez. (42.86 и 48.57 % соответственно), в то время как среднее количество аллелей на локус в популяции An. было выше (1.71 и 1.64 соответственно). Наблюдаемая и ожидаемая гетерозиготность составили в среднем по двум популяциям 0.27 и 0.23 соответственно. Ожидаемая гетерозиготность в изученных популяциях кирказона маньчжурского значительно превышает среднюю ожидаемую гетерозиготность в популяциях растений (0.13; Hamrick, Godt, 1989), что довольно необычно для столь редкого реликтового вида. Еще интереснее тот факт, что во всех исследованных выборках *A. manshuriensis* ожидаемая гетерозиготность была ниже наблюдаемой. Таким образом, можно предположить, что причиной деградации природных популяций кирказона маньчжурского являются не обедненность генофонда и инбридинговая депрессия, как это наблюдается для большинства вымирающих видов. Возможно, именно наблюдаемая высокая гетерозиготность в популяциях *A. manshuriensis* позволяет этому виду адаптироваться к условиям окружающей среды. Поэтому для сохранения природных популяций кирказона маньчжурского решающими факторами, вероятно, должны быть сохранение его местообитаний и восстановление исходного аллельного состава каждой природной популяции при реинтродукции. Кроме того, необходимы дальнейшие исследования генетической структуры этого вида по всему ареалу.

ALLOZYME VARIATION IN ENDANGERED PLANT *ARISTOLOCHIA MANSHURIENSIS* KOM. ITS IMPLICATIONS FOR GENETIC CONSERVATION. © О. В. Наконечная, О. Г. Корень, Ю. Н. Журавлев. Institute of Biology and Soil Sciences, Vladivostok, Russia, e-mail: markelova@ibss.dvo.ru.

Aristolochia manshuriensis Kom. is a rare species with a restricted and fragmented range. It is a relict liana of the tertiary flora, an endemic of Manchurian floristic region. Natural populations of *A. manshuriensis* are reduced due to different factors, mainly because of unruled extirpation of the liana, as well of poor competitiveness of this relict species in current conditions and its inability to resist natural and anthropogenic factors. The species reproduction is limited. *A. manshuriensis* was listed in the Red book of Russia as an endangered species (Red book of Russia, 2000). Now the problem of conservation and restoring of *A. manshuriensis* natural populations becomes critical. Solving this problem

will allow to save not only the unique biotopes but also important medicinal resource, such as *A. manshuriensis* (Shreter, 1975; Bulgakov et al., 1989; The plant's resources ..., 1996). The necessary precondition for elaborating the rare species' conservation strategy is clearing its biological and genetic characteristics and searching genetic markers useful for solving these questions. This study was conducted to determine the level of genetic variations in two natural populations of *A. manshuriensis* as a step in planning conservation measures. The following tasks were formulated in order to achieve the goal. 1. To analyse twenty-two enzyme systems in *A. manshuriensis* and reveal genetic markers suitable for studying population and genetic parameters of the species. 2. To estimate the main parameters of genetic variation for two populations of *A. manshuriensis* from the Nezhinka and Ananyevka river basins in Primorski area (referred to as Nez. and An. hereafter). Samples were collected during expedition in August 2002. Using starch gel electrophoresis we investigated for variation of twenty-two enzyme systems. Five enzymes did not display any activity in leaves of *A. manshuriensis* (ACO, HK, MPI, SDH, FUM). The rest enzymes showed activities with different intensities. Seven enzymes were found to be well resolved on using three buffer systems (AAT, GPT, GPI, ACP, ME, FE, PGM). A total of 14 loci have been identified for those enzymes and seven of them were polymorphic in *A. manshuriensis*. Among these loci twenty-four alleles were found, which provided gene markers in studying population genetic structure. Using formal genetic statistics, we assayed some parameters of population genetic structure for two studied natural populations. The results indicated rather high level of polymorphism for *A. manshuriensis*. The proportion of polymorphic loci was 47 %, and the average number of alleles per locus amounted to 1.67. However, the estimates were different for two populations. Proportions of polymorphous loci were less in the An. population than in the Nez. population (42.86 и 48.57 %, respectively), whereas the average number of alleles per locus in the An. population was higher (1.71 и 1.64, respectively). Observed and expected heterozygosities were 0.27 and 0.23, respectively. Expected heterozygosity in populations of *A. manshuriensis* is substantially higher than on average for plants (0.13; Hamrick, Godt, 1989). That is rather unusually for such a rare relic species. It is even more interesting that the expected heterozygosity was lower than the observed one in both examined populations of *A. manshuriensis*. Thus, it can be assumed that the reason of degradation of *A. manshuriensis* natural populations is not a depleted gene pool and inbreeding depression, as it is often the case in most endangered species. It may be that it is the high level of heterozygosities in *A. manshuriensis* populations that allows this species to adapt to environment. The results have some conservation implications for *A. manshuriensis*. First, the species conservation program is to include preservation of *A. manshuriensis* habitats as the natural biotopes, where the plant may survive successfully. Second, recovery of allele composition of each population must be necessary for the reintroduction strategy. Also further investigations of genetic structure of the species over the range are to be carried out.

СОЗДАНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО БАНКА ГЕНОВ ЧЕЛОВЕКА РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ). © Д. В. Николаева, Е. Е. Борисов, А. Н. Ноговицына. Якутский научный центр РАМН, Общественная организация «Арк-

тическая цивилизация», Комитет здравоохранения, Якутск, d.v.nikolaeva@enadzor.elektra.ru.

При переходе на рыночные отношения Север, в том числе Республика Саха (Якутия), оказался в наиболее неблагоприятных социально-экономических условиях со сложной демографической ситуацией. В особо бедственном положении оказались коренные малочисленные народы, которые безвыездно проживают на земле своих предков, сохраняют традиционный уклад жизни, хозяйствование и промыслы. У них существует исторически сложившийся способ жизнеобеспечения, основанный на историческом опыте их предков в природопользовании, самобытной социальной организации проживания, самобытной культуре, сохранении обычаев, традиций, верований. Коренные народы с трудом, болезненно проходят адаптацию к перестройкам, утрачивают свои этнические, культурные, социальные традиции и язык. Высокая антропогенная нагрузка значительно сократила биологические ресурсы, необходимые для традиционных занятий аборигенов — оленеводства, пушного, рыбного и морского промыслов. В результате резко возросли безработица, социальная неуверенность. За последние годы рождаемость аборигенов снизилась на 34 %, а смертность возросла на 42 %. Средняя продолжительность жизни в Якутии на 10 лет меньше, чем в среднем по стране. Отмечается высокий уровень безбрачия коренного населения, в сельской местности почти каждый четвертый в возрасте 30—35 лет не создал семью. По разным причинам 22 % женщин в детородном возрасте не родили ни одного ребенка. В быстром темпе снижается устойчивость воспроизводства в поколениях. Так, показатель естественного прироста в республике в 1990 г. — 15,8, а в 1998 г. — 4,8 (на 1000 человек). Этнос малочисленных народов Якутии почти не изучен на молекулярно-генетическом уровне, структура его генофонда чрезвычайно сложна. Например, генетические различия популяций якутов в разных региональных группах можно объяснить привнесением в генофонд якутов генов тюркских, татаро-монгольских, славянских и других племен. Такая же картина и у юкагиров, эвенов и эвенков. Остро стоит вопрос о сохранности популяций малочисленных народов (ненцев, эвенов и эвенков), имеющих вполне реальную перспективу исчезновения в результате усиливающейся метизации, а в популяции юкагиров и долганов наблюдается отчетливая тенденция к разрушению ее «этнического ядра». Причиной увеличения больных с наследственными заболеваниями является нарушение генотипа, по-видимому в результате высокой антропогенной нагрузки, а также нарушения генетической совместимости в области питания. По данным медико-генетической консультации, за последние годы в республике выявлены 92 нозологические формы наследственной патологии и 7 синдромов с неизвестным типом наследования. Из числа обратившихся за медицинской консультацией семей 33,2 % состоят на учете по наследственным заболеваниям. В результате перевода больных в гетерозиготное состояние наблюдается резкое возрастание генетического риска для малочисленных популяций. С проблемами бесплодного брака на учете состоят 600 пар и 597 пациенток. Одинокие здоровые женщины нуждаются в экстракорпоральном оплодотворении при помощи инсеминации спермой мужа или донора. Одной из основных причин бесплодия является мужской фактор (18 %) — после трубноперитонеального фактора (32 %) и отсутствия овуляции (24 %). Вызов III тысячелетия дикту-