

СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТЕНИЙ МИРОВОЙ ФЛОРЫ В СИБИРСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ТОМСКОГО ГОСУНИВЕРСИТЕТА

В.А. Морякина, Т.П. Свиридова, Т.Н. Беляева, Г.Я. Степанюк,
В.П. Амельченко, Н.С. Зиннер

Сибирский ботанический сад Томского государственного университета, Томск, Россия,
e-mail: sbg125@yandex.ru

В статье показана роль Сибирского ботанического сада ТГУ в решении вопросов сохранения биоразнообразия растений мировой флоры и Сибири, в частности, интродукции и селекции растений для сохранения и обогащения генофонда полезных, редких и исчезающих видов. Дана информация об основных очагах привлечения интродуцентов для «сибирских тропиков и субтропиков», декоративных и лекарственных растений для открытого грунта. Показана эффективность использования клонального микроразмножения для особо ценных редких тропических орхидей. Обосновывается значение изучения интродуцентов в созданных коллекциях внутривидового разнообразия и родовых комплексах для сохранения мирового генофонда растений. На примере Заповедного парка СибБС ТГУ показана роль интродукционных и реинтродукционных работ с использованием кариологических исследований, для сохранения биоразнообразия растений конкретной флоры, в том числе и редких видов.

Ключевые слова: биоразнообразие, мировая флора, интродукция.

Сибирский ботанический сад Томского государственного университета (СибБС ТГУ) (основан в 1880 г. на площади около 3 га) является первой базой в азиатской части России по привлечению, изучению и пропаганде новых видов и форм растений для разнообразных научных и практических целей. В настоящее время это крупное научно-исследовательское учреждение, ведущее на 126 га крупные интродукционные исследования. Уникальный генофонд отечественной и мировой флоры насчитывает свыше 6000 видов, форм и сортов.

Особую научную ценность представляет интродукция видов субтропических и тропических флор. В оригинальном оранжерейно-тепличном комплексе высотой от 6 до 31 м (построен в 1971–1973 гг., 1985–1988 гг.) на 6500 м² теперь выращивается свыше 1700 видов тропических и субтропических растений. Для создания уникальных для севера планеты «тропиков и субтропиков» потребовалась разработка температурных, влажностных и других параметров для успешного роста и развития тропических

и субтропических интродуцентов с учетом их природных экологических требований. На их основе созданы 15 различных микроклиматов от холодных субтропиков до влажных тропиков.

После многолетнего изучения ритма роста и развития интродуцированных растений был сделан эколого-географический анализ (Морякина, 1976, 1980), который позволил выявить, что основными очагами привлечения интродукционного материала из ботанических учреждений мира для оранжерейных экспозиций СибБС ТГУ явились:

1. Средиземноморское побережье Европы. Зона вечнозеленых жестколистных лесов и кустарниковых зарослей: Португалия (Лиссабон, Коимбра, Опорто), Испания (Барселона, Валенсия), Франция (Монпелье, Канн, Антибес), Италия (Рим, Триест, Генуя, Ферраро, Палермо). Данная зона представлена в наших оранжереях маслиной европейской (*Olea europea* L.), лавром благородным (*Laurus nobilis* L.), пальмой хамеропсом приземистым (*Chamaerops humilis* L.), олеандром лекарственным (*Nerium*



Фрагмент оранжерейно-тепличного комплекса Сибирского ботанического сада ТГУ.

oleander L.), миртом обыкновенным (*Myrtus communis* L.) и др.

2. Южная Африка. Зона саванн, ксерофитных лесов и кустарниковых зарослей (Мозамбик, Ангола и др.): виды из семейств Acanthaceae (*Acanthus montanus* L., *Crosandra nilotica* Oliv.), Aizoaceae (*Delosperma echinatum* Schwant.), Asclepiadaceae (*Ceropegia bulbosa* Roxb., *Stapelia gigantea* N. Br.), Asteraceae (*Senecio articulatus* (L.f.)), Agavaceae (*Sansevieria thyrsoflora* Thunb., *S. trifasciana* Prain.) и др.

3. Австралия. Зона субтропических вечнозеленых лесов и скрэбов юго-востока и востока страны (Мельбурн, Канберра, Сидней), прибрежная полоса тропического леса на северо-востоке материка (Таунсвилл) и влажные субтропические вечнозеленые леса острова Тасмании и Новой Зеландии (Крайстчерч). Из австралийской флоры в оранжереях представлены виды родов *Casuarina*, *Callistemon*, *Eucalyptus*, виды *Araucaria bidwillii* Hook., *Howea forsteriana* Becc., возраст которой около 140 лет, высота дерева 15 м.

4. Десятки лет растут в наших оранжереях виды пальм, фикусов, орхидей юго-восточной Азии и прилегающих океанических островов интродукции 1950–1980 гг.: *Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr., *Cariota mitis* Lour., *Livistona chinensis* R. Br., *Ficus carica* L., *Ficus elastica*

Roxb. ex Hornem, *Coelogyne cristata* Lindl., *Dendrobium nobile* Lindl. Хороший результат дала интродукция растений из влажных вечнозеленых лесов Японии: (*Camellia japonica* L., *Aucuba japonica* Thunb.) и др.

5. Флору Южной Америки в нашем саду представляют *Franciscea macrophylla*, *Butia capitata* Becc., *Cereus peruvianus* Mill., *Acca sellowiana* (Breg) Burre. Свыше 20 лет успешно росло и плодоносило *Theobroma cacao* L.

6. Неплохой результат дала интродукция субтропических растений из влажных субтропических лесов Северной Америки: *Cupressus lawsoniana* Parl., *Thuja gigantea* Nutt., *Magnolia grandiflora* L.

Размещение тропических и субтропических растений в оранжерейном комплексе СибБС ТГУ основывается на экологическом принципе с учетом природных требований к освещенности, температурному режиму, pH почвы (Морякина, Степанюк, 2002).

Значительное место в «тропиках» Сибирского ботанического сада занимают орхидные, представленные у нас 60 видами. Особое внимание уделяется размножению *in vitro* тропических орхидей, большинство из которых относится к редким и исчезающим растениям мира (Белоусова, Денисова, 1983). В настоящее время в лаборатории семеноведения и биотех-



Howea forsteriana Весс. – эндемик острова Лорд-Хау.

нологии отработаны методики микрклонального размножения фаленопсиса приятного (*Phalaenopsis amabilis* (L.)BL.) и фаленопсиса гибридного (*Phalaenopsis hybridum*) разных сортов (Степанюк, 2005).

Благодаря освоению методик искусственного опыления цветков тропических орхидей в СибБС ТГУ разрабатываются технологии их семенного размножения *in vitro*, в том числе для дендробиума фаленопсисовидного (*Dendrobium phalaenopsis* Fitzg.), каттлеи средней (*Cattleya intermedia* Qurab.), фаленопсиса гибридного



Тропическая орхидея *Phalaenopsis hybridum*.

(*Phalaenopsis hybridum*) и ванды трехцветной (*Vanda tricolor* Ldl.).

В Сибирском ботаническом саду ТГУ достигнута высокая результативность интродукции растений и создания экспозиций декоративных растений открытого грунта: древесных, кустарниковых – 774 и травянистых растений – 790 таксономических единиц.

Успех интродукции древесных и кустарниковых растений из различных регионов северного полушария в СибБС ТГУ (лесная зона Западной Сибири) определен уровнем постановки интродукционного эксперимента: массовостью и обширной географией привлечения интродукционного материала, обеспечившими сравнительное изучение интродуцентов и отбор наиболее устойчивых видов. Это стало возможно в связи с применением начиная с 1960-х гг. метода родовых комплексов Ф.Н. Русанова (1950). Использование данного метода имеет огромное значение для определения адаптивных и полезных свойств не только отдельных видов, но и представителей целой филогенетической ветви растений, что значительно расширяет возможности исследователя. В Сибирском ботаническом саду ТГУ широко используется метод родовых комплексов при интродукции различных групп полезных растений (Морякина, Свиридова, 1995). В настоящее время созданы

уникальные в Сибири по своему составу родовые комплексы декоративных древесных и кустарниковых растений. По данным 2005 г. наиболее представленными родами в дендрофондах СибБС ТГУ являются: *Spiraea* – 65 видов, *Rosa* – 51, *Lonicera* – 45, *Crataegus* – 39, *Philadelphus* – 27, *Betula* – 24, *Berberis* – 23, *Salix* – 20, *Syringa* – 19. Наиболее полно представлено сем. Rosaceae – 155 (в лесах Томского Приобья произрастает дико лишь 6 видов *Spiraea*, *Rosa*, *Crataegus*). Эколого-географический анализ дендроинтродуцентов (Морякина, 1971) показал, что успешно введены в культуру в южной части Томской области виды, характерные для восточно-азиатского ареала, северо-восточной части европейского ареала, отдельных районов Северной Америки.

Анализ группы декоративных травянистых растений показал, что наибольшим числом таксонов представлены семейства Liliaceae, Iridaceae, Paeoniaceae, Asteraceae, Amaryllidaceae, Polemoniaceae и др. Основными методами интродукции при изучении декоративных травянистых растений являются эколого-географический и метод родовых комплексов, дополненный сортовым разнообразием (Беляева, 2002; Беляева, Прокопьев, 2005, 2006). Широко представленные в коллекции декоративных травянистых растений, голарктические и евразийские виды отнесены к группе очень перспективных и перспективных. Более термофильные кавказские и балканские виды в целом менее перспективны для интродукции в Томске, чем североамериканские и центральноамериканские. Среди интродуцентов из Средиземноморья и Южной Европы наиболее зимостойки в СибБС горные и высокогорные виды: *Aubrieta deltoidea* (L.) DC., *Cerastium tomentosum* L. и др. Из азиатских видов наиболее перспективны для интродукции североазиатские виды и интродуценты из Маньчжурской и горных районов Японо-Корейской провинции Восточно-Азиатской флористической области: виды *Astilbe* Burch. – Nam. ex D. Don, *Hosta* Tratt, *Hemerocallis* L. и др. Наименее зимостойки виды из Китая: *Lilium regale* Wils., *Paeonia suffruticosa* Andr. и др. Существенна доля перспективных видов в группе передне-центральноазиатских многолетников. Значительное количество интродуцированных декоративных многолетников

(35 %) составляют североамериканские виды: *Solidago canadensis* L., *Echinacea purpurea* (L.) Moench., виды *Phlox* L., *Erigeron* L., *Tiarella* L., *Heuchera* L. и др. Незначительно представлены в коллекции интродуценты из Южной Африки (не зимующие в грунте) и Новой Зеландии – виды *Acaena*, *Mutis. ex* L.

Изучение эндемичных видов является одной из приоритетных задач в связи с общей тенденцией выявления и сохранения биологического разнообразия. Ограниченное распространение, характерное для эндемичных видов, делает их весьма уязвимыми к неблагоприятным воздействиям естественного и антропогенного характера. Коллекция декоративных растений открытого грунта включает 8 эндемичных видов: *Brunnera sibirica* Stev., *Paeonia wittmanniana* Hartw. ex Lindl., *Potentilla nepalensis* Hook., *Lilium regale* Wils. и др.

Коллекционный фонд СибБС представлен 546 сортами и формами, в том числе 36 сортами нарцисса (трубчатые, крупно- и мелкокорончатые, тацетовидные, поэтические, махровые, разрезнокорончатые), 85 сортами лилий, 50 сортами гладиолуса, 52 сортами пиона молочнокветкового и лекарственного, 34 сортами флокса, 31 сортом астильбы и др.

Большинство сортов коллекции проявляют высокую жизнеспособность, характеризуются ценными декоративными и хозяйственно-биологическими признаками.

Традиционным направлением исследований в СибБС является изучение лекарственных растений, начатое в конце девятнадцатого столетия. С 1972 г. интродукционное изучение лечебных трав было продолжено с привлечением фитохимических методов. Был начат интродукционный эксперимент с привлечением лекарственных растений из различных регионов бывшего СССР и мира (в основном стран Европы) семенами, выписанными по делектусам, а также живыми растениями из экспедиционных поездок (Томская область, Кемеровская область, Алтай, Саяны, Урал, Дальний Восток, о. Сахалин). В условиях культуры в течение 35 лет прошли интродукционные испытания свыше 400 видов лекарственных растений. В настоящее время экспозиция насчитывает свыше 350 видов, из них около 250 устойчивых и высокоустойчивых в условиях юга Западной Сибири.



Фрагмент экспозиции сортового разнообразия *Peonia* L.



Фрагмент экспозиции лекарственных растений.

Среди высокоустойчивых имеются представители флоры Европы: (*Digitalis grandiflora* Mill., *Aquilegia vulgaris* L.), горных систем Средней Азии: (*Adenostyles platyphylloides*, *Valeriana alliarifolia*), Алтая (*Allium altaicum* Pall). Данные виды в почвенно-климатических условиях лесной зоны Западной Сибири цветут, плодоносят, дают обильный самосев, самовозобновляются (Свиридова, Кузнецова, 1995). К неустойчивым видам отнесены представители флор Крыма, Средиземноморья, южных областей Европы: *Digitalis purpurea* L., *Salvia aethiopsis* L. и др.

Растительные фонды лекарственных растений представлены и коллекциями внутривидового разнообразия отдельных видов. В результате изучения *Rhodiola rosea* L. (5 образцов разного географического происхождения) *Lychnis chalconica* L. (18), *Inula helenium* L. (13), *Althaea officinalis* L. (11) и т. д. выявлены различия по многим биоморфологическим показателям: ритму сезонного развития, размеру надземных и подземных органов, семенной и сырьевой продуктивности, массе 1000 штук семян, содержанию биологически активных веществ в сырьевых органах. Показателем пример гетерогенности изученных видов по наличию действующих веществ. У *Rhodiola*

rosea L. содержание солидразида в изученных растениях третьего года жизни в зависимости от эколого-географического происхождения колеблется от 0,31 до 0,93 %, у *Lychnis chalconica* L. содержание экидистерона от 0,14 до 0,48 %, у *Althaea officinalis* L. содержание полисахаридов от 15,2 до 30,8 % (Свиридова, 1997; Свиридова, Зибарева, 1998). В СибБС ТГУ на основе отобранных продуктивных образцов созданы полупроизводственные плантации отдельных видов.

Метод родовых комплексов Ф.Н. Русанова (1950) является одним из ведущих, используемых в СибБС ТГУ при изучении лекарственных растений. (Свиридова, 2003; Амельченко, 2006). Тридцатилетнее интродукционное изучение 11 видов рода *Rhodiola* выявило возможность успешного выращивания в условиях сибирского региона наряду с родиолой розовой еще родиолы перситонадрезанной, линейнолистной и арктической, при этом по наличию действующих веществ культивируемые растения не уступают дикорастущим.

В условиях лесной зоны Западной Сибири возможно выращивание видов из рода *Rhaponticum* Ludw. Изучение 5 видов данного рода позволило выявить рапонтикум сафлоро-



Плантация золотого корня, *Rhodiola rosea* L. (отборные образцы).

видный и хамарский как наиболее перспективные для выращивания, при этом рапонтикум хамарский рекомендован для дальнейших исследований как перспективный заменитель сырья рапонтикума сафлоровидного (маралий корень) и источник получения экдистероидов (Свиридова и др., 1993). В настоящее время созданы и всесторонне изучаются виды в родовых комплексах *Silene*, *Hedysarum* L. и др. (Свиридова, Зиннер, 2008).

Особое значение приобретает сохранение биоразнообразия в различных резерватах как местного, так и регионального значения. В Заповедном парке (СибБС ТГУ) на базе естественной и полуестественной растительности проведен интродукционный и реинтродукционный эксперимент. Научный эксперимент проводится в СибБС на базе оригинальных научных коллекций, в которых изучено более 200 редких видов местной флоры. Созданы интродукционные популяции отдельных модельных объектов из родов *Allium*, *Alfredia*, *Brunnera*, *Polygonatum*, *Fragaria* и др. Изучение проводится на основе цитогенетических, популяционных, ботанико-интродукционных и реинтродукционных подходов (Амельченко, Малахова, 1994).

Впервые в условиях Заповедного парка, расположенного в центральном районе города Томска, проведено кариологическое исследование его флоры. Получена первичная информация о структурной организации хромосомного аппарата для наиболее массовых, а также редких и исчезающих видов растений: изучены кариотипы – морфология хромосом, В-хромосомы. Определены числа хромосом у 130 видов, относящихся к 106 родам и 36 семействам. Подсчет числа хромосом показал, что ядро флоры Заповедного парка сформировано за счет как диплоидов, так и полиплоидов. Отмечено преобладание диплоидов (63,8 %) по сравнению с полиплоидами (36,2 %). Следовательно, условия парка не вызывают резких изменений наследственного аппарата у обитающих здесь видов растений и являются благоприятными для диплоидных цитотипов (Малахова, 1998; Малахова, Зайкова, 2000). Таксономический анализ флоры Заповедного парка показал, что из 399 выявленных здесь видов 53,6 % относятся к апофитам, 46,4 % – к адвентам. Группа адвентов неоднородна, в ее состав входят ра-

стения различной природы: 1) трансплантаты (16 видов); 2) растения, натурализовавшиеся из культуры, или эргазиофиты (60 видов); 3) сорно-рудеральные (109 видов). За последние десятилетия наблюдаются увеличение доли адвентов и уменьшение численности редких видов. В связи с этим нами начато изучение способов восстановления таксономического разнообразия флоры, в том числе редких видов. Проведено интродукционное исследование около 100 видов и отобраны наиболее интересные и перспективные объекты для последующей реинтродукции (около 30 видов). В первую очередь это редкие и исчезающие виды как особо ценный компонент флоры. Всего в парке было испытано более 90 видов, 33 из которых оказались наиболее устойчивыми, а 5 образуют полноценные популяции *Paeonia anomala* L., *Erythronium sibiricum* (Fischer et Meyer) Krylov и др. (Амельченко, 1998).

Таким образом, деятельность Сибирского ботанического сада Томского университета с его уникальным для северных регионов планеты растительным генофондом разнообразных представителей мировой флоры трудно переоценить для сохранения биоразнообразия как потенциала реинтродукции видов в природные места обитания, создания полу- и промышленных плантаций тех или иных видов декоративных, лекарственных и других полезных растений. Только благодаря полученным знаниям об особенностях биологии изученных видов можно рассчитывать на успех их выращивания и сохранения в природе.

Благодарности

Работа выполнялась при финансовой поддержке грантом МОПО РФ «Экологический мониторинг Заповедного парка СибБС ТГУ» (1998–2000).

Литература

- Амельченко В.П. Анализ состояния репатриантов в Заповедном парке СибБС при ТГУ // Чтения памяти Ю.А. Львова: Сб. матер. II межрегиональной экологической конференции. Томск, 1998. С. 53–54.
- Амельченко В.П. Биосистематика полыней Сибири. Кемерово: КРЭОО «Ирбис», 2006. 238 с.

- Амельченко В.П., Малахова Л.А. Научно-методические вопросы охраны редких и исчезающих растений Томской области // Проблемы региональной экологии. Томск, 1994. Т. 2. С. 105–107.
- Белоусова Л.С. Денисова Л.В. Редкие растения мира. М., 1983. 340 с.
- Беляева Т.Н. Интродукция многолетних цветочно-декоративных растений из различных флористических областей Земного шара в лесной зоне Западной Сибири // Роль ботанических садов в сохранении биоразнообразия: Сб. статей Междунар. конф. Ростов-на-Дону, 2002. С. 10–12.
- Беляева Т.Н., Прокопьев А.С. Морфобиологические исследования родовых комплексов как научная основа их успешной интродукции на юге Томской области // Проблема изучения растительного покрова Сибири: Сб. статей III Междунар. конф. Томск, 2005. С. 160–161.
- Беляева Т.Н., Прокопьев А.С. Интродукция декоративных травянистых многолетников в лесной зоне Западной Сибири // Роль ботанических садов в сохранении биоразнообразия растительного мира азиатской России: настоящее и будущее: Сб. статей Всерос. конф. Новосибирск, 2006. С. 45–46.
- Малахова Л.А. Кариологический анализ интродуцентов, прошедших длительный этап существования в условиях культуры // Проблемы интродукции растений и отдаленной гибридизации: Тез. докл. междунар. конф., посвящ. 100-летию со дня рождения акад. Н.В. Цицина. М., 1998. С. 134–136.
- Малахова Л.А., Зайкова Е.В. Кариологический анализ флоры Заповедного парка СибБС ТГУ // Проблемы изучения растительного покрова Сибири. II Российская науч. конф., посвящ. 150-летию со дня рождения П.Н. Крылова. Томск, 2000. С. 82.
- Морякина В.А. Эколого-географический анализ деревьев и кустарников // Бюл. Сибирского ботанического сада. Вып. 8. Томск, 1971. С. 3–20.
- Морякина В.А. Направления интродукционной работы в Сибирском ботаническом саду // Растительные богатства Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск, 1976. С. 19–25.
- Морякина В.А. Декоративное садоводство восточной Австралии // По матер. XX Междунар. конгр. по садоводству: Бюл. Сибирского ботанического сада. Томск, 1980. Вып. 12. С. 103–108.
- Морякина В.А., Свиридова Т.П. Изучение интродуцентов в родовых комплексах как один из способов обогащения культурной флоры // Природокомплекс Томской области. Томск, 1995. С. 32–37.
- Морякина В.А., Степанюк Г.Я. Сохранение биоразнообразия тропических растений при интродукции // Роль ботанических садов в сохранении биоразнообразия: Сб. статей Междунар. конф. Ростов-на-Дону, 2002. С. 39–41.
- Русанов Ф.Н. Новые методы интродукции растений // Бюл. Гл. ботанического сада. 1950. № 7. С. 27–36.
- Свиридова Т.П. Изучение коллекций внутривидового разнообразия интродуцентов как основа для выявления и отбора, продуктивных для культивирования растений // Проблемы эволюционной цитогенетики, селекции и интродукции: Сб. статей Междунар. науч. конф. Томск, 1997. С. 126–128.
- Свиридова Т.П. Значение метода родовых комплексов для интродукции лекарственных растений // Биологическое разнообразие. Интродукция растений: Сб. статей Третьей Междунар. науч. конф. Санкт-Петербург, 2003. С. 137–138.
- Свиридова Т.П., Зибарева Л.Н. К вопросу фенотипической и химической изменчивости лекарственных растений при интродукции // Проблемы интродукции растений и отдаленной гибридизации: Сб. статей Междунар. конф. М., 1998. С. 177–178.
- Свиридова Т.П., Зиннер Н.С. Редкие виды сибирской флоры для лекарственного растениеводства // Интродукция нетрадиционных и редких растений: Сб. статей VII Междунар. науч.-метод. конф. Мичуринск, 2008. С. 120–123.
- Свиридова Т.П., Кузнецова Н.П. Некоторые итоги коллекционного изучения лекарственных растений в условиях лесной зоны Западной Сибири // Особенности акклиматизации многолетних интродуцентов, накапливающих биологически активные вещества: Сб. статей Междунар. науч. конф. Краснодар, 1995. С. 205–208.
- Свиридова Т.П., Ревина Т.А., Яковлева И.А. Биологические и химические особенности видов рода *Rhaponticum* Lundw., выращиваемых на юге Томской области // Раст. ресурсы. 1993. Т. 29. Вып. 3. С. 50–57.
- Степанюк Г.Я. Интродукция и размножение редких тропических растений в СибБС ТГУ // Ботанические сады как центры сохранения разнообразия и рационального использования растительных ресурсов. М., 2005. С. 479–480.

**PRESERVATION OF BIODIVERSITY OF THE WORLD FLORA
IN SIBERIAN BOTANICAL GARDEN OF TOMSK STATE UNIVERSITY**

**V.A. Moryakina, T.P. Sviridova, T.N. Belyaeva, G.Ja. Stepanyuk,
V.P. Amel'chenko, N.S. Zinner**

Siberian Botanical Garden of Tomsk State University, Tomsk, Russia, e-mail: sbg125@yandex.ru

Summary

The article provides the information about the part of Siberian botanical garden TSU played in preservation of biodiversity of plants of the world flora and the Siberian flora, in particular, in the introduction and selection of plants for preservation, enrichment of the gene pools of valuable, rare and endangered plant species. The information is provided about the basic regions from which the plant material has been gathered, to involve it in «Siberian tropics and subtropics» and the open ground decorative plants and herbs. The method of microclonal duplication has been shown to be very effective for valuable rare tropical orchids. Significance of preservation of the world gene pools of plants, and studying the plants in created collections of intraspecific variability and patrimonial complexes is substantiated. Reserved Park of Siberian botanical garden is taken as a model to show the role of introduction and reintroduction trials with involvement of cytogenetic methods for preservation of biodiversity of particular plants and rare species.