

Сохранение и изучение редких и
исчезающих видов растений
Сибири в Центральном сибирском
ботаническом саду
(г. Новосибирск).

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН
Лаборатория интродукции редких и исчезающих видов
растений

Елисафенко Татьяна Валерьевна
Дорогина Ольга Викторовна



В Центральном сибирском ботаническом саду (г. Новосибирск) исследования по изучению редких и исчезающих видов растений Сибири проводятся с конца 60-х годов прошлого века.

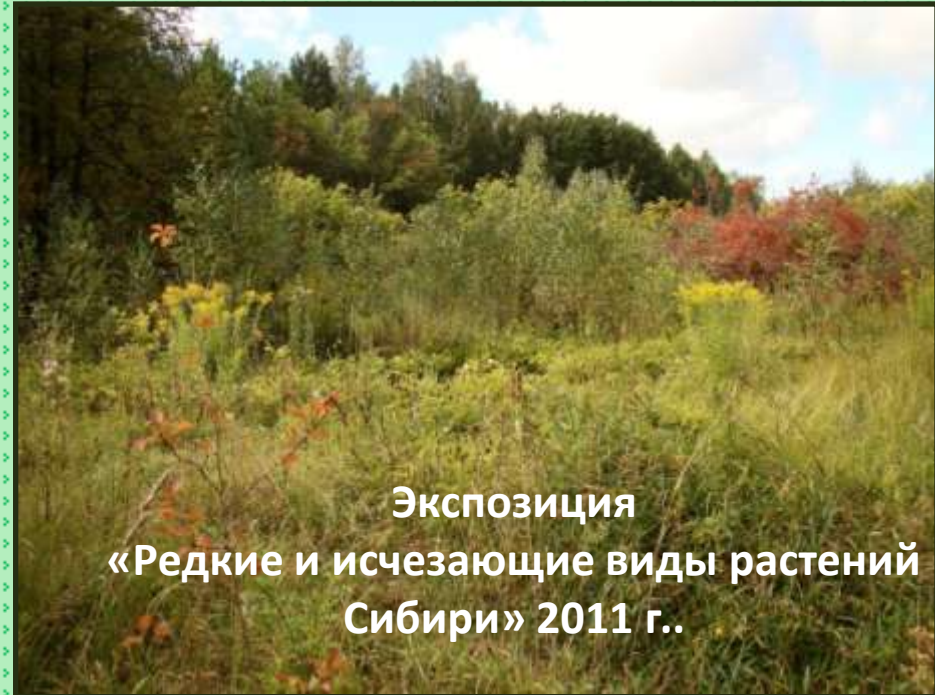
В 1964 г. Центральный сибирский ботанический сад (ЦСБС) был перенесен из г. Новосибирска в Академгородок. Основными направлениями фундаментальных исследований в ЦСБС были: "Биоразнообразие растительного мира Сибири, его структурно-динамическая организация; разработка концепции сохранения биоразнообразия на различных уровнях его организации"; "Экологические основы рационального использования растительных ресурсов; разработка методологии сохранения генофонда природной флоры в ботанических садах; акклиматизация, интродукция и селекция растений для сохранения и обогащения генофонда полезных растений".

- Перед ботаническими садами была поставлена конкретная задача — интродукция редких и исчезающих видов. Это был реальный путь охраны и воспроизводства растений, которым грозила неминуемая гибель. Работа являлась частью крупной государственной программы «Сохранение биоразнообразия и охрана природных экосистем».
- В связи с этим в ЦСБС в отделе "Флоры и растительных ресурсов" с 1965 г. началось создание экспозиции «Редкие и исчезающие виды растений Сибири» под руководством профессора К.А. Соболевской.
- В списке значилось 570 видов. Работа была рассчитана на 5 лет. Исполнителем этой работы назначили Галину Павловну Семенову. Титанический труд завершился созданием уникальной экспозиции.
- На экспозиции, которая в дальнейшем постоянно пополнялась, было представлено около 100 видов.



**Экспозиция
«Редкие и исчезающие виды растений Сибири»
1998 г.**

В 2001 г. коллекция была перенесена с основного места, где интродукция велась более 30 лет на новое место – к административному зданию.



**Экспозиция
«Редкие и исчезающие виды растений
Сибири» 2011 г..**



**Экспозиция
«Редкие и исчезающие виды растений
Сибири» 2011 г..**

Основа современной коллекции – популяции,
собранные Г.П. Семеновой.



В своей работе «Редкие и исчезающие растения Сибири: биология, интродукция, охрана» автор подвела итог 30-летней работы, где изложены особенности биологии редких и исчезающих видов.



Chosenia arbutifolia (Pall.) Skvorts



Tridactylina kirilowii (Turcz.) Sch.Bip



Vicia tsydeni Malyshev



Caragana jubata (Pall.) Poiret

В результате переноса несколько видов оказались на грани исчезновения из коллекции.

Остальные виды сохранены и поддерживаются в коллекции.

В последние десятилетие определены и развиваются основные принципы работы лаборатории интродукции редких и исчезающих видов

Основные направления исследований

1. Определение объектов исследования.
2. Изучение видов в природе (подготовительный этап, полевые и камеральные исследования).
3. Изучение биологии видов в условиях культуры с целью научно-обоснованных рекомендаций для их охраны, реставрации, репатриации и реинтродукции.
4. Молекулярно-генетический анализ изменчивости в популяциях с целью оценки их состояния.
5. Реставрация и реинтродукция.



Приоритетные списки

- Красная книга Российской Федерации (2008),
- Редкие и исчезающие растения Сибири (1980),
- Красная книга Новосибирской области (2008)
- Региональные Красные книги, из которых выбраны узкие эндемики и виды, включенные в несколько Красных книг

Что?

Определение объектов исследования

Где?

природа

ООПТ

Антропогенный пресс

культура

Ex situ

In vitro

Как?

природа

Популяционный анализ

культура

Методы интродукии

Изучение биологии видов

Зачем?

Изучение биологии видов в природе и в условиях культуры с целью научно-обоснованных рекомендаций для их охраны, реставрации и реинтродукции.

- Большинство региональных книг включает около 7-10% местных видов, исключение составляет Красная Книга республики Саха, где помещено 18% флоры республики.
- Из выделяемых 5 категорий, присваиваемых видам, занесенных в Красные книги, максимальное число видов с категорией «3» (до 80%).
- 29% видов, включенные в списки - эндемики разнообразного уровня.
- В настоящее время 21% видов, включенных в «Редкие и исчезающие растения Сибири», не вошли ни в одну из региональных Красных книг.

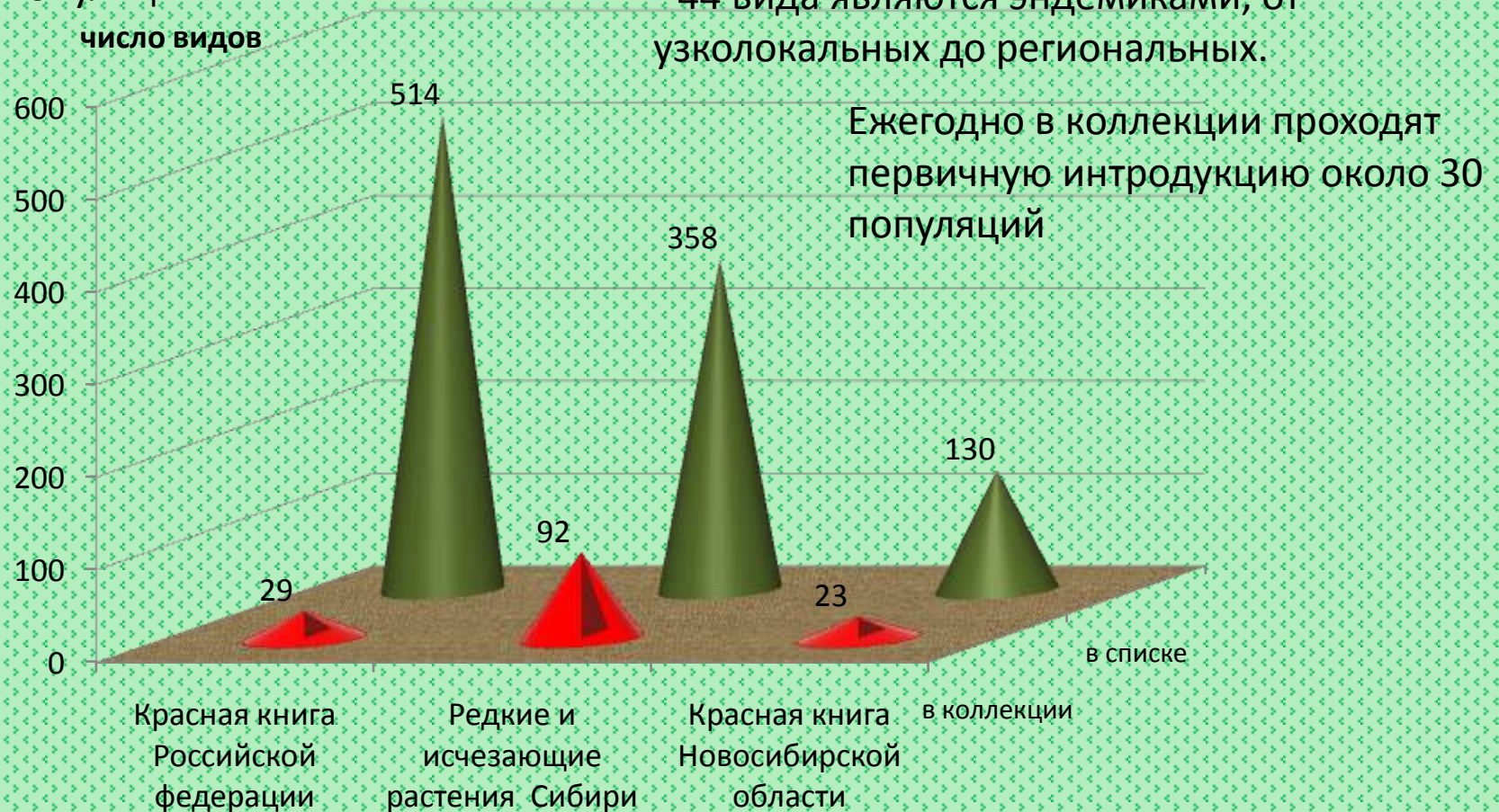
- Для 75% видов одной из мер охраны предлагается «контроль за состоянием популяции» или «поиск новых популяций»,

- Для 23% видов, включенных в Красные книги, не произрастающих на особо охраняемых природных территориях применяется единственная мера охраны - «контроль за состоянием популяции» или «поиск новых популяций».

На данный момент в коллекции представлено

- 52 семейства растений
- 108 родов
- 227 видов
- 346 популяций

- 29 видов включены в Красную книгу Российской Федерации
- 92 видов - в список «Редкие и исчезающие растения Сибири»
- 157 видов - в различные региональные Красные книги,
- 44 вида являются эндемиками, от узколокальных до региональных.



Виды, включенные в Красную книгу Российской Федерации



Dendranthema sinuatum (Ledeb.)Tzvel.



Paeonia hybrida Pall.



Paeonia lactiflora Pall.



Iris tigridia Bunge



Erythronium sibiricum (Fisch.et C.A.Mey) Kryl.



Stipa pennata L.

Виды, включенные в Красную книгу Российской Федерации



Cotoneaster lucidus Schlecht.



Arsenjevia baicalensis (Turcz.ex Ledeb.) Starodub.



Astragalus olchonensis Gontsch.



Viola incisa Turcz.



Megadenia bardunovii Popov



Peganum nigellastrum Bunge

Изучение биологии видов в условиях культуры

Первичная интродукция

Семенной материал

Живой материал

Размножение

Семенное

Вегетативное

Определение
семенной
продуктивности

Лабораторно-
теплично-
грунтовый метод

Изучение биологии
прорастания семян

Описание онтогенеза

Выявление биологических
особенностей,
лимитирующих факторов

Создание устойчивых популяций

Оценка
акклиматизации

Оценка
адаптации

Экспозиция и коллекция «Редкие и исчезающие виды растений Сибири»



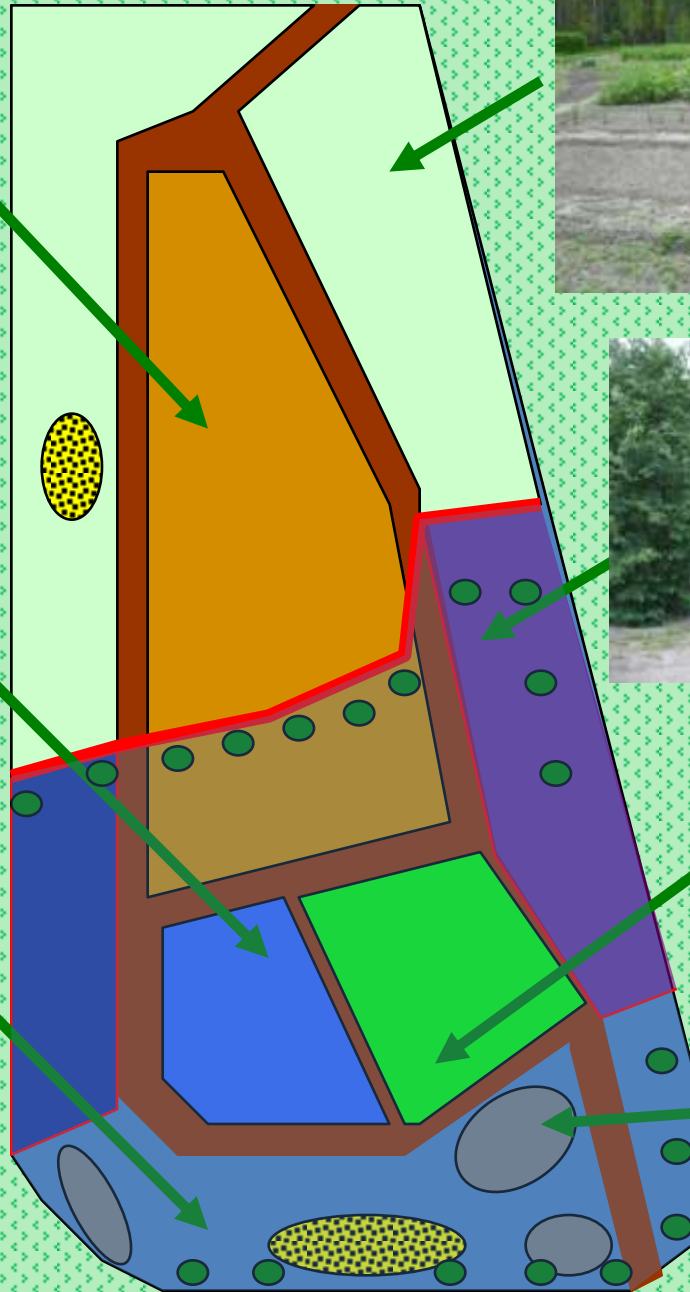
1



2



3



7



6

5



4



Craniospermum subvillosum Lehm.



Stelleropsis altaica (Thieb.) Pobed.



Brachanthemum baranovii (Krasch. et Poljak.)
Krasch.

Первичная интродукция для видов со специфической экологической приуроченностью не всегда оказывается успешной.



***Megadenia bardunovii* M. Popov**
Сырые берега ручьев



***Poa ircutica* Roshev**
Берег р.Кынгарга



***Deschampsia turczaninowii* Litv.**
Песчаные каменистые отмели

Для некоторых узколокальных эндемиков найдены методы их размножения и места произрастания, которые значительно отличаются от естественных местообитаний

Особое внимание уделяется биологии прорастания семян и продолжительности сохранения их жизнеспособности

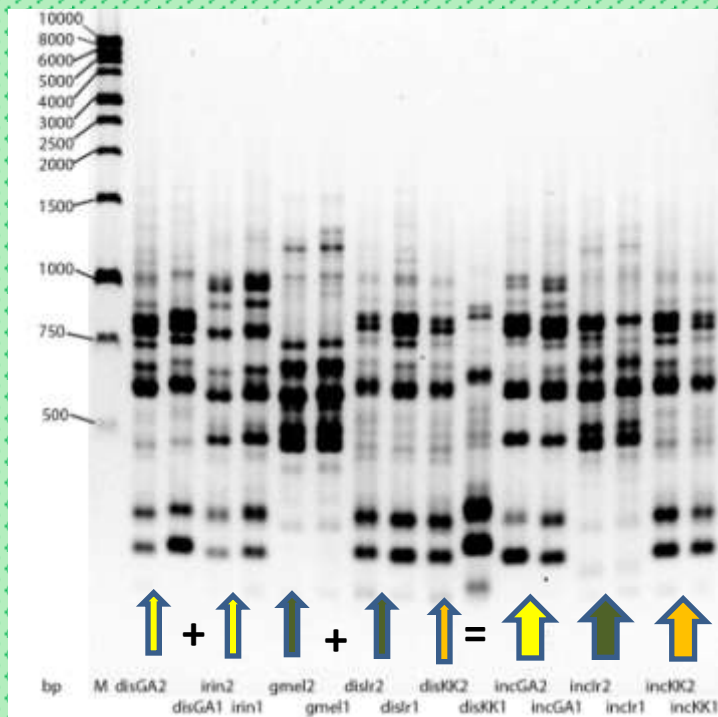
Вид	Условия прорастания семян	Всхожесть в 1 год хранения, %	Биологическая долговечность, лет	Интродукционно-рентабельная долговечность, лет
Alliaceae				
Allium montibicalense Frisen	Комнатная температура	64	6	5
Iridaceae				
Iris laevigata Fisch.et C.A.Mey	2 этапа, холодная стратификация 6 мес.	93	4	3
Paradantopsis dichotoma (Pall.) Lenz	Комнатная температура	100	Более 8	Более 8
Papaveraceae				
Papaver kuvajevii Schaulo et Sonnikova	Комнатная температура	58	6	5
Polygonaceae				
Atraphaxis frutescens (L.) C.Koch	2 этапа, хол.стратификация 3 мес.	78	Более 3	Более 3
Rosaceae				
Coluria geoides (Pallas) Ledeb.	Комнатная температура	84	Более 5	Более 5
Violaceae				
Viola alexandrowiana (Becker) Juz.	Комнатная температура	80	4	4
Viola czemalensis Zuev	3 этапа, хол.стратификация 2 мес.	58	4	2
Viola dactyloides Schultes	Комнатная температура	100	7	5
Viola ircutiana Turcz	Комнатная температура	74	4	3
Viola irinae N.Zolot.	Комнатная температура	100	8	4

Изучение видов родов *Iris* и *Viola* ведется методом родových комплексов. Из рода *Iris* 80 % сибирских видов выращиваются в коллекции, из рода *Viola* - 88%.



Коллекция «*Violaceae*»

Молекулярно-генетические исследования позволяют оценить структуру популяций и дать рекомендации по сохранению редких и исчезающих видов растений Сибири.



Электрофореграмма ISSR-анализа *V. incisa*, *V. irinae*, *V. dessecta* и *V. gmeliniana*.

Viola incisa – вид, включенный к Красную книгу Российской Федерации, отмечено несколько местонахождений, включая locus classicus окр. пос. Большое Голоустное (Иркутская область). Изучение межпопуляционной изменчивости показало значительное различие спектров трех популяций *V. incisa* : пос. Большое Голоустное, окр. оз.Инголь (Красноярский край), окр. г.Горно-Алтайск (Республика Алтай). При этом подтверждается гипотеза о гибридогенном происхождении *V. incisa* включая locus classicus, и о таксономической самостоятельности представителей других популяций.

Начаты работы по реставрации и реинтродукции редких и исчезающих видов. При этом семена некоторых видов прошли идентификацию с целью оценки гетерогенности по электрофоретическим спектрам запасных белков эндосперма.

Этапы реинтродукции и реставрации

Первый, подготовительный этап.

- выбор объекта (популяции);
- определение причины исчезновения или угасания объекта;
- выбор метода восстановительных мероприятий транслокация или репатриация.

Все эти действия затруднены без изучения особенностей биологии вида (популяционной, репродуктивной).

Второй, наиболее длительный этап. Создание базы исходного материала для реинтродукции и реставрации

Третий этап. Непосредственно реставрационные и реинтродукционные работы.

Четвертый этап. Агротехника, мониторинг, оценки результата реинтродукции или реставрации

Рестаурация *Hedysarum theinum* (*Fabaceae*)



Hedysarum theinum, Горный Алтай

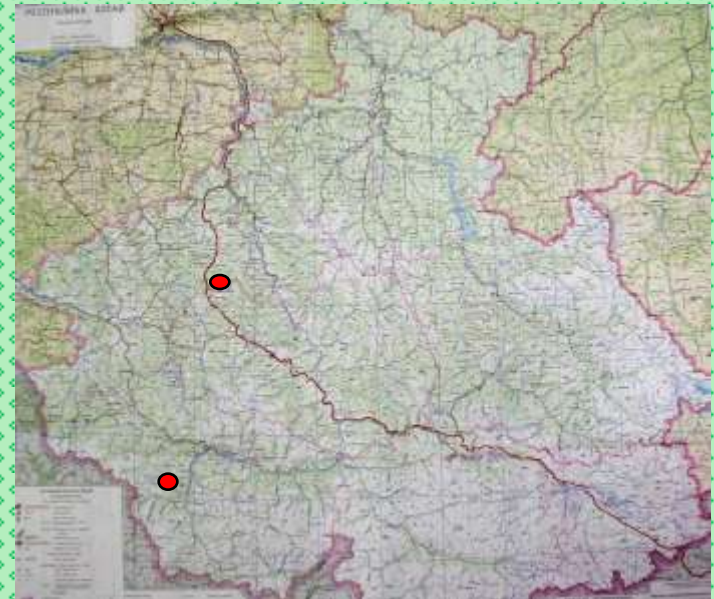


Hedysarum theinum, ЦСБС

Основное антропогенное воздействие - выкапывание растений и выпас

Выбраны 2 локуса популяции на территории Горного Алтая в пределах естественного ареала вида.

1. В Усть - Коксинском р-не на хребте Холзун, г. Красная,.
2. В Онгудайском р-не, на Семинском перевале.



III этап.

г. Красная, хребет Холзун, Усть-Коксинский район. Делянки площадью 1м².

№ участка	Координаты	Высота н.у.м., м	Характеристика сообщества	Число площадок
1	50 05.214 с.ш., 85 12.890 в.д	1858	Северо-восточный склон с крутизной 35%. азнотравное лиственнично-пихтово - кедровое редколесье	28
2	50 05.214 с.ш., 85 12.890 в.д	1840	Южный склон с крутизной 45%. Ранотает снег, открытый, ярко освещенный (солнечный) участок. Разнотравное лиственнично-пихтово - кедровое редколесье	5
3	50 05.626 с.ш., 85 13.704 в.д	1731	Северо-восточный склон с крутизной 10%. Левзево-разнотравное кедрово - пихтово –лиственничное редколесье	31



Пер. Семинский, Онгудайский район. Делянки площадью 1м²

№ участка	Координаты	Высота н.у.м., м	Характеристика сообщества	Число площадок
1	51 03 653с.ш., 085 39 730в.д	1760	Северный склон с крутизной 20%. Вдоль ручья	20
2	51 03 914с.ш., 085 40 089в.д	1710	Северный склон с крутизной 10%. Разнотравное травянисто-кустарниковое кедровое редколесье	5

Площадки 1 кв м
Всего 64 площадки

Снятие дерна
Изъятие камней
Мульчирование хвоей

Посев строчкой



Реинтродукция *Viola incisa* (Violaceae)

I этап.



Для реставрации (реинтродукции) популяции, произрастающей в окрестностях г. Горно-Алтайска, в 2009 г. был получен материал (живые особи) от сотрудников Горно-Алтайского ботанического сада (п. Камлак). Растения были стерильны, но в условиях культуры образовывали мощные кусты за счет реализации роста почек возобновления.

В 2011 г. две особи были разделены на 17 вегетативных частей и посажены ленточным способом в гряды в лесопарке откуда был взят исходный материал.

Приживаемость через год составила – 50 %, причем у двух особей наблюдалось формирование клона, рост вегетативных побегов из почек на подземной части корневища.

В 2013 г. найдено 10 особей, т.е. образовались новые побеги за счет реализации почек возобновления на корневище.

2.07.2009

Республика Алтай, Горно-Алтайск, г. Тугоя, лесопарк

II этап.



Коллекция ЦСБС, 10.07.2012

III этап.



Республика Алтай, Горно-Алтайск, 2 год реставрации

- **Таким образом, в Центральном сибирском ботаническом саду наряду с продолжением классического направления сохранения редких и исчезающих видов растений – интродукция, используются методы популяционных и молекулярно-генетических исследований, восстановление природных популяций.**
- **Комплексное исследование редких и исчезающих видов растений позволяет оценить состояние популяции и дать рекомендации по сохранению видов**



Спасибо за внимание!

Исследования выполнены при финансовой поддержке грантов РФФИ № 13-04-00351, Интеграционного проекта между академиями РАН № 20 и № 12-С-4-1028 и Программы «Биологическое разнообразие» № 30 Президиума РАН.