

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ  
Центральный ботанический сад  
Научно-практический центр по биоресурсам  
Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича  
Институт леса



## **Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов**

Материалы III Международной конференции,  
посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского  
(7–9 октября 2015 г., Минск, Беларусь)

**В двух частях  
Часть 1**

**Секция 1. Ресурсы и биоразнообразие растительного мира:  
современное состояние, воспроизводство, охрана  
и устойчивое использование**

**Секция 2. Современные направления изучения  
ботанических коллекций для сохранения  
и рационального использования  
биоразнообразия растительного мира**

Минск  
«Конфидо»  
2015

УДК 502.174:574.1(082)  
ББК 20.18я43  
П78

**Редакционная коллегия:**

*д.б.н., чл.-кор. НАН Беларуси В.В. Титок (ответственный редактор),*  
*д.б.н. Е.И. Анисимова,*  
*к.б.н. Б.Ю. Аношенко,*  
*к.б.н. Д.Б. Беломесецева,*  
*к.б.н. П.Н. Белый,*  
*д.б.н. Е.И. Бычкова,*  
*к.б.н. Т.В. Волкова,*  
*к.б.н. Л.В. Гончарова,*  
*д.б.н. С.А. Дмитриева,*  
*к.б.н. Е.Я. Куликова,*  
*к.б.н. А.В. Пугачевский,*  
*д.б.н., чл.-кор. НАН Беларуси В.П. Семенченко,*  
*к.б.н. В.А. Цинкевич*

Материалы печатаются в авторской редакции.  
Иллюстрации предоставлены авторами публикаций.

П78 **Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов:** материалы III Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского. (7–9 октября 2015, Минск, Беларусь). В 2 ч. Ч. 1 / Нац. акад. наук Беларуси [и др.]; редкол.: В.В. Титок [и др.]. – Минск: Конфидо, 2015. – 514 с.

ISBN 978-985-6777-74-8.

В сборнике представлены материалы III Международной научно-практической конференции «Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов», посвященной 110-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского. Часть 1: секция 1 «Ресурсы и биоразнообразие растительного мира: современное состояние, воспроизводство, охрана и устойчивое использование» и секция 2 «Современные направления изучения ботанических коллекций для сохранения и рационального использования биоразнообразия растительного мира».

**УДК 502.174:574.1(082)**  
**ББК 20.18я43**

**ISBN 978-985-6777-74-8**

© ГНУ «Центральный ботанический сад  
Национальной академии наук Беларуси», 2015  
© Оформление. ЗАО «Конфидо», 2015

## Первичные итоги реинтродукции фиалки горной

Морозов И.М.

*Витебский государственный университет имени П.М. Машерова, Витебск, Беларусь,  
morozova-inna@rambler.ru*

**Резюме.** Изучены эколого-биологические особенности фиалки горной в природе, в культуре и при реинтродукции. Подведены первичные итоги реинтродукции фиалки горной в Беларуси.

**Summary.** Morozov I.M. **The primary outcome of the reintroduction of the mountain Violets.** We studied the ecological and biological characteristics of mountain Violets in nature, culture and reintroduction. Summed up the results of the initial reintroduction Violets mountain in Belarus.

Защита окружающей среды, рациональное использование биологических ресурсов, охрана редких и исчезающих видов растений являются одной из важнейших задач современности. Как показала практика, один из наиболее эффективных способов сохранения отдельных видов растений – выращивание их в условиях культуры. Разумеется, культивирование того или иного растения в условиях ботанического сада имеет существенные

недостатки. Здесь растения лишены, как правило, связей, имеющих место в природном фитоценозе. Кроме того, ботанические сады не обеспечивают сохранение всего генетического разнообразия спасаемого вида растения. Поэтому культивирование в них можно рассматривать как дополнение к наиболее надежному способу сохранения редких и исчезающих видов растений в их природных местообитаниях. Оно создает резервный фонд посадочного материала для возвращения растений в места былого произрастания.

Объектом данного исследования является охраняемый вид растения флоры Беларуси фиалка горная (*Viola montana*). Предмет исследования – эколого-биологических особенности, интродукция и реинтродукция фиалки горной в Белорусском Поозерье.

Цель исследования – изучение эколого-биологических особенностей фиалки горной в ботаническом саду ВГУ имени П.М. Машерова, в природных условиях и при реинтродукции. Исследования выполнялись в 2010–2015 годах. Интродукционные популяции закладывали живыми растениями в ботаническом саду Витебского госуниверситета по методике [1]. Реинтродукционные работы проводили с учетом методических рекомендаций [2]. Использовали также разработки по проведению реинтродукционных работ В.Л. Тихоновой [3].

Реинтродукция популяций редких видов должна включать следующие основные этапы:

- 1) предварительные исследования – сбор подробной информации о реинтродуцируемом виде;
- 2) проведение полевых исследований – изучение структуры и экологии сохранившихся природных популяций;
- 3) размножение материала в условиях культуры;
- 4) выбор местообитаний для искусственных популяций;
- 5) создание искусственной популяции;
- 6) мониторинг реинтродукционных популяций.

Фиалка горная (*Viola montana* L.) – распространена в Скандинавии, Атлантической, Средней и Восточной Европе, на Средиземноморье, Кавказе, в Западной Сибири, Средней Азии. Лесостепной реликтовый вид, находящийся в Беларуси в отдельных локалитетах за северо-западной границей ареала. Впервые приводился во второй половине XIX века для Могилевской губернии, но данные указания являются ошибочными. Позднее отмечался для окрестностей Гродно и Слонима. Спустя более 80 лет (в 1981 г.) найден в Витебском районе, где наблюдается до сих пор. В единственно достоверно известном в настоящее время местонахождении встречается отдельными экземплярами и небольшими группами на общей площади приблизительно в 1 га [4].

Автором проанализированы результаты многолетних наблюдений за поведением фиалки горной в Ботаническом саду ВГУ. Она показала себя морозостойкой культурой, дает обильный самосев и хороший ежегодный прирост вегетативной массы, неплохо конкурирует с естественной растительностью. Все видообразцы в условиях ботанического сада проходят полный цикл развития с образованием полноценных жизнеспособных семян.

В табл. 1 дана характеристика генеративного побега *V. montana* в условиях культуры, в природе и при реинтродукции. Определяли среднюю высоту побега, его диаметр у основания и в середине, количество листьев.

Таблица 1. Характеристика генеративного побега фиалки горной (*V. montana*)

Образец	Высота генеративного побега, см	Диаметр генеративного побега, см		Количество листьев на генеративном побеге, шт.
		у основания	в середине побега	
Природная популяция	51,5±8,81	0,36±0,07	0,2±0,05	12,4±1,92
Интродукционная популяция	53,05±1,47	0,32±0,03	0,19±0,04	12,6±1,31
Реинтродукционная популяция	48,5±2,3	0,34±0,04	0,18±0,03	11,5±1,24

Высота генеративного побега *V. montana* в интродукционной популяции больше, чем в природной и реинтродукционной, и составила  $53,05 \pm 1,47$  см. В природной популяции –  $51,5 \pm 8,81$  см, в реинтродукционной –  $48,5 \pm 2,3$  см. Число листьев на побеге в культуре также превышало показатели в природе и при реинтродукции, хотя существенно не отличалось и соответственно составило  $12,6 \pm 1,31$ ,  $12,4 \pm 1,92$  и  $11,5 \pm 1,24$  см. Диаметр побега у основания во всех трех популяциях имеет несущественные различия –  $0,36 \pm 0,07$  см (в природных условиях),  $0,32 \pm 0,03$  см (в условиях интродукции) и  $0,34 \pm 0,04$  см (в реинтродукционной популяции).

Результаты изучения количественных показателей цветения *V. montana* сведены в табл. 2.

Таблица 2. Количественные показатели цветения (*V. montana*)

Популяция	Количество цветков на побеге, шт.	Длина цветка, см	Диаметр цветка, см	Длина чашечки, см
Природная	$3,57 \pm 0,58$	$2,18 \pm 0,11$	$2,01 \pm 0,04$	$0,92 \pm 0,05$
Интродукционная	$4,39 \pm 0,49$	$2,36 \pm 0,08$	$2,17 \pm 0,03$	$1,00 \pm 0,05$
Реинтродукционная	$3,58 \pm 1,46$	$2,17 \pm 0,07$	$2,00 \pm 0,06$	$0,91 \pm 0,03$

Количество цветков на побеге в интродукционной популяции больше, чем в природной и реинтродукционной популяциях, и составило  $4,39 \pm 0,49$  шт. В природной популяции количество цветков на побеге составляет  $3,57 \pm 0,58$  шт., в реинтродукционной –  $3,58 \pm 1,46$  шт. Длина и диаметр цветка также больше в условиях интродукции –  $2,36 \pm 0,08$  и  $2,17 \pm 0,03$  см соответственно. В природных условиях эти показатели составили  $2,18 \pm 0,11$  и  $2,01 \pm 0,04$  см соответственно. Самые низкие показатели были отмечены в условиях реинтродукции: длина цветка  $2,17 \pm 0,07$  см, диаметр –  $2,00 \pm 0,06$  см. Длина чашечки в интродукционной популяции составила  $1,00 \pm 0,05$  см, что также больше, чем в двух других популяциях:  $0,92 \pm 0,05$  см (в природной) и  $0,91 \pm 0,03$  см (в реинтродукционной). Но все же количественные показатели цветения природной и реинтродукционной популяций довольно схожи.

Плодоношение характеризовалось по следующим показателям: количество побегов на растении, количество плодов на побеге и количество плодов на растении [4, с. 20–40]. Данные результатов исследования сведены в табл. 3.

Таблица 3. Характеристика плодоношения (*V. montana*)

Популяция	Количество побегов на растении, шт.	Количество плодов, шт.	
		на побеге	на растении
Природная	$1,42 \pm 0,14$	$3,57 \pm 0,58$	$5,07 \pm 0,85$
Интродукционная	$3,30 \pm 1,01$	$4,39 \pm 0,49$	$14,49 \pm 0,75$
Реинтродукционная	$1,38 \pm 0,17$	$3,58 \pm 1,46$	$4,94 \pm 0,81$

Количество побегов на растении больше в интродукционной популяции –  $3,3 \pm 1,01$  шт., в природной популяции этот показатель составляет  $1,42 \pm 0,14$  шт., а в условиях реинтродукции –  $1,38 \pm 0,17$  шт. Количество плодов на побеге и на растении также больше в условиях интродукции –  $4,39 \pm 0,49$  и  $14,49 \pm 0,75$  шт. соответственно. В природной популяции эти показатели составили  $3,57 \pm 0,58$  и  $5,07 \pm 0,85$  шт. соответственно, а в реинтродукционной популяции –  $3,58 \pm 1,46$  и  $4,94 \pm 0,81$  шт. соответственно.

Определяли высоту плода, семенную продуктивность плода, побега и растения в условиях культуры и в естественных условиях. Данные представлены в табл. 4. Наибольшая высота плода отмечена у растений интродукционной популяции –  $1,01 \pm 0,04$  см, тогда как у растений в природной и реинтродукционной популяциях этот показатель составил  $0,99 \pm 0,02$  и  $0,97 \pm 0,03$  см соответственно.

Семенная продуктивность плода также самая высокая у растений интродукционной популяции –  $28,64 \pm 2,11$  шт. ( $17,35 \pm 0,29$  и  $16,13 \pm 1,18$  шт. у растений в природной и реинтродукционной популяциях соответственно). Семенная продуктивность побега и растения соответственно тоже самая большая у растений в интродукционной популяции –  $125,85 \pm 22,57$  и  $415,30 \pm 17,04$  шт. соответственно. Тогда как в природной и реинтродукционной популяциях эти показатели значительно ниже:  $61,94 \pm 2,57$ ,  $61,94 \pm 2,57$  и  $87,95 \pm 8,29$ ,  $79,7 \pm 12,01$  шт. соответственно.

Таблица 4. Семенная продуктивность (*V. montana*) в природе и культуре

Популяция	Высота плода, см	Семенная продуктивность, шт.		
		плода	побега	растения
Природная	$0,99 \pm 0,02$	$17,35 \pm 0,29$	$61,94 \pm 2,57$	$87,95 \pm 8,29$
Интродукционная	$1,01 \pm 0,04$	$28,64 \pm 2,11$	$125,85 \pm 22,57$	$415,30 \pm 17,04$
Реинтродукционная	$0,97 \pm 0,03$	$16,13 \pm 1,18$	$57,75 \pm 4,22$	$79,70 \pm 12,01$

Данные о линейных размерах семян представителей разных популяций *V. montana* в культуре и природе представлены в табл. 5. Определяли длину и ширину семени, а также отношение длины к ширине. Самые длинные и широкие семена оказались у растений в интродукционной популяции –  $1,81 \pm 0,02$  и  $1,08 \pm 0,02$  мм, тогда как в природной популяции этот показатель составил  $1,8 \pm 0,02$  и  $1,04 \pm 0,01$  мм, в реинтродукционной –  $1,79 \pm 0,01$  и  $1,00 \pm 0,04$  мм соответственно. Однако большее отношение длины к ширине оказалось у семян растений реинтродукционной популяции –  $1,79 \pm 0,09$  мм, затем идет природная популяция –  $1,74 \pm 0,02$  мм, и самое малое отношение длины к ширине у семян растений интродукционной популяции –  $1,69 \pm 0,03$  мм.

Из посевных качеств семян определяли массу 1000 семян. Масса 1000 семян характеризует их крупность. Чем полновеснее семена, тем лучше их качество. Полновесные и выровненные семена дают дружные всходы, растения в дальнейшем равномерно развиваются. Данные о массе 1000 семян представлены в табл. 5. Более полновесные семена у растений природной популяции –  $1,27 \pm 0,05$  г. Наиболее легковесные семена у представителей реинтродукционной популяции –  $1,07 \pm 0,09$  г. У растений интродукционной популяции этот показатель составил  $1,08 \pm 0,19$  г.

Таблица 5. Линейные размеры и посевные качества семян фиалки горной (*V. montana*)

Популяция	Длина семени, мм	Ширина семени, мм	Отношение длины семени к ширине	Масса 1000 семян, г
Природная	$1,80 \pm 0,02$	$1,04 \pm 0,01$	$1,74 \pm 0,02$	$1,27 \pm 0,05$
Интродукционная	$1,81 \pm 0,02$	$1,08 \pm 0,02$	$1,69 \pm 0,03$	$1,08 \pm 0,19$
Реинтродукционная	$1,79 \pm 0,01$	$1,00 \pm 0,04$	$1,79 \pm 0,09$	$1,07 \pm 0,09$

Осенью 2011 года были заложены три искусственные реинтродукционные популяции на территории Витебского района.

Популяция I – пойма реки Шевинка. Растения в возрасте двух лет высадили на опушке молодого березняка разнотравного. Рассада получена из семян первой репродукции, собранных в ботаническом саду ВГУ. Высаживали растения по пять штук в одно гнездо после предварительно снятой дерновины. Гнезда находились друг от друга на расстоянии 2–3 м. Всего высажено 100 растений.

В этот же период заложена реинтродукционная популяция II на опушке пойменной дубравы на правом берегу реки Шевинка. Здесь в отличие от предыдущей популяции растения находились в меньшей степени освещения. Пойменные почвы в данном месте с более высоким уровнем плодородия в сравнении с реинтродукционной популяцией I.

Осенью 2011 года на склоне поймы ручья, впадающего в реку Лучеса, южнее д. Сокольники на опушке сероольшаника заложена реинтродукционная популяция III. Методика заложения аналогична предыдущим популяциям.

В 2014 году была проведена первичная оценка работ по реинтродукции в данном опыте. Определяли процент прижившихся растений спустя три года и количество растений, вступивших в генеративный период. Результаты представлены в табл. 6.

Таблица 6. Первичные итоги проведения реинтродукции фиалки горной (*V. montana*)

Реинтродукционная популяция	Количество высаженных растений в 2011 г., шт.	Количество прижившихся растений в 2014 г., шт.	Количество растений, вступивших в генеративный период, 2014 г., шт.
I	100	52	22
II	100	72	45
III	100	33	14

Из табл. 6 видно, что наибольший процент прижившихся растений в популяции II и наименьший – в популяции III (72 и 33 % соответственно).

По состоянию на полевой период 2014 года в популяциях I и II количество выживших растений превысило 50 %. Из них от 40 до 50 % растений вступили в генеративный период и дали жизнеспособные семена. Общий анализ мощности генеративного побега, исследование особенностей цветения и плодоношения, посевных качеств семян не показали существенного различия между представителями природной и реинтродукционной популяций, что свидетельствует об успешности развития растений при реинтродукции (табл. 1–5).

При анализе экологических факторов установлено, что наибольшее влияние на развитие растений оказали особенности почв. Некоторые характеристики почв реинтродукционных популяций указаны в табл. 7.

Таблица 7. Характеристика почв реинтродукционных популяций фиалки горной

Реинтродукционная популяция	Показатель кислотности почвы рН	Механический состав почвы	Степень	
			оподзоленности	гумусированности
I	6,48±0,03	Тяжелый суглинок	Слабая	Слабая
II	6,49±0,03	Средний суглинок	Средняя	Сильная
III	6,66±0,06	Супесь	Сильная	Средняя

В популяции II почвы представлены средним суглинком, средней степенью оподзоленности и сильной степенью гумусированности. В III популяции почвы супесчаные с сильной степенью оподзоленности и неразвитым гумусным горизонтом.

Первичный анализ результатов реинтродукции фиалки горной показал возможность создания искусственных популяций этого крайне редкого вида путем посадки рассады в местах с подходящими природными условиями. Как показал опыт, наиболее подходящие почвы для создания реинтродукционных популяций фиалки горной – средние суглинки со средней степенью оподзоленности и сильной степенью гумусированности.

Результаты первичного испытания не могут считаться окончательными, поэтому за растениями, высаженными на постоянные места в природе, должны и далее проводиться уход и мониторинг.

#### Список литературы

1. Переселение растений. Методические подходы к проведению работ / С.Е. Коровин [и др.]. – М.: Изд-во МСХА, 2001. – 76 с.
2. Методические рекомендации по реинтродукции редких и исчезающих видов растений (для ботанических садов) / Ю.Н. Горбунов [и др.]. – Тула: Гриф и К, 2008. – 56 с.

3. Тихонова, В.Л. Реинтродукция дикорастущих травянистых растений: состояние, проблемы и перспективы / В.Л. Тихонова, Н.Н. Беловодова // Бюллетень Главного ботанического сада. – 2002. – Вып. 183. – С. 90–106.
4. Красная книга Республики Беларусь: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений / Редкол. Л.И. Хоружик [и др.]. – Минск: БелЭн, 2005. – 456 с.