

Семенная продуктивность *Cicerbita uralensis* (Rouy) Beauverd в условиях интродукции на Среднем Урале

Рафикова Олеся Сергеевна

*студент, Уральский федеральный университет имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина, РФ, г. Екатеринбург*

Радченко Татьяна Александровна

*научный руководитель,
доцент, кандидат биологических наук, Уральский федеральный
университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, РФ, г.
Екатеринбург*

ВВЕДЕНИЕ

Успешность культивирования и сохранения растений вне их естественных мест обитания тесно связана с созданием устойчивого фонда семян, формированием интродукционных популяций [7]. Качество семян как показатель потенциальной возможности семенной репродукции растений характеризуется неоднородностью в пределах особи, популяции и зависит от состояния особей и условий среды. В связи с небольшим количеством особей, сохраняющихся в культуре, и ограниченным генотипическим разнообразием материала важно выявление изменчивости показателей качества семян и семенной продуктивности растений. Поскольку при интродукции выращиваются и используются, как правило, растения нескольких поколений, изучение различий в качестве семян необходимо для формирования семенного фонда и для создания банка семян [5].

Данная работа, является продолжением работ по изучению редких видов уральской флоры в условиях ботанического сада Уральского федерального университета (г. Екатеринбург). Цель исследования – выявление особенностей размножения *Cicerbita uralensis* (Rouy) Beauverd в условиях интродукции на основе изучения семенной продуктивности. Собранный семенной материал

передан в ботанический сад УрФУ (г. Екатеринбург) и является частью страхового фонда семян редких интродуцентов.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цицербита уральская (*Cicerbita uralensis* (Rouy) Beauverd) – крупное многолетнее растение семейства сложноцветных. Корзинки широкоцилиндрические, 25–30-ти цветковые, расположены в длинном метельчато-щитковидном соцветии. Венчик голубой [3]. Семянки около 6 мм длиной и 1,5 мм шириной, ланцетные или линейно-эллиптические, сплюснутые, ребристые с двойным хохолком. Цветет и плодоносит с июля по сентябрь. Опыляется насекомыми. Плоды распространяются ветром. Размножается семенами и вегетативно [4].

Цицербита – опушечно-лесной мезофит, произрастает в широколиственных, широколиственно-темнохвойных и темнохвойных лесах, на лесных полянах, опушках, в зарослях кустарников, по обочинам лесных дорог, старым просекам и вырубкам, лесным лугам. На численность вида отрицательно влияют рубки лесов, сенокошение, выпас скота [2].

Плейстоценовый реликт, эндемик Урала и Приуралья. Внесена в Красную книгу Среднего Урала (III категория), Красные книги Свердловской области (III категория), Чувашской республики (II категория), Нижегородской области (категория Д – малоизвестные виды), в приложение к Красной книге Республики Татарстан [4].

Место проведения работ – ботанический сад УрФУ (г. Екатеринбург), находится на восточной границе Екатеринбурга, на окраине двух древних надпойменных террас реки Исеть. Климат умеренно континентальный и характеризуется холодной продолжительной зимой с устойчивым снежным покровом и теплым, но сравнительно коротким летом. По характеру почв и растительного покрова территория лесопарковой зоны г. Екатеринбурга и окрестностей относится к подзоне Южной тайги Среднего Урала.

Сбор материала для исследования семенной продуктивности интродукционной популяции *Cicerbita uralensis* проводился с июня по август 2015 года по общепринятой методике [1]. Для изучения были выбраны участки с различными условиями освещенности: теневой (располагается среди группы тополей), затененный (на опушке), открытый (полностью освещенный, не затененный более высокими растениями).

Случайным образом на каждом участке отобрано по 10 модельных генеративных побегов (на участке «Затененный» произрастало всего 4 генеративных побега, соответственно сбор семян проводился со всех побегов). У модельных побегов в конце вегетационного периода фиксировалась высота и количество соцветий на побег.

Для изучения интенсивности вегетативного размножения на участке «Теневой» были выбраны 5 площадок размером 1 м × 1 м. На них определялось общее количество вегетативных розеток, количество розеток с одним, двумя и тремя листьями, средняя высота вегетативной розетки.

Камеральный этап обработки материала включал в себя сортирование семян по форме, размерам и цвету на фракции выполненных и щуплых семян. Выполненными считались семена, полностью созревшие, достигшие формы с максимальной выраженностью всех структур, характерных для вида. Фракция щуплых семян включала в себя семена недостаточно выполненные, травмированные, неестественно сморщенные и слишком мелкие, только сформировавшиеся семена.

Анализ данных включал определение процента выполненных семян на побег, ПСП (общее количество семян на побег), РСП (количество выполненных семян на побег), коэффициент семенной продуктивности. Данные обработаны статистически с использованием программ MS Excel и Statistica 10.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Cicerbita uralensis интродуцирована в ботанический сад УрФУ в виде растений из природных местообитаний Свердловской области. Численность

особей была увеличена за счет полученных в культуре семян. Возраст существующей интродукционной популяции 31 год. В жизненной стратегии вида отмечается длительный прегенеративный период и активное вегетативное размножение. Изучение вегетативного размножения на пробных площадках участка «Теневой» показало, что, начиная с 1985 года, площадь, занимаемая популяцией, постоянно увеличивается, также возрастает и число побегов (см. рисунок 1).

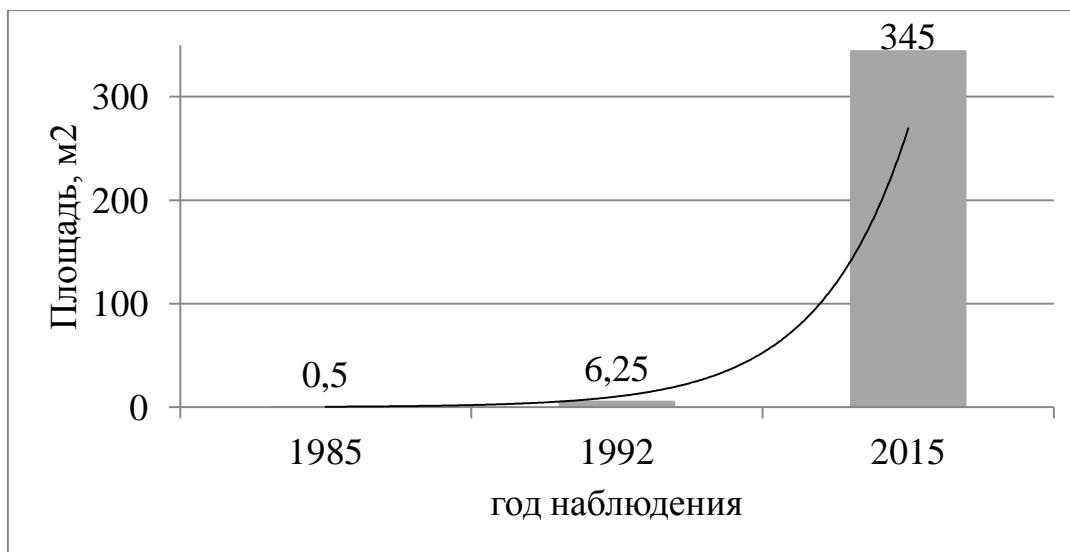


Рисунок 1. Изменение площади популяции участка «Теневой»

По наблюдениям 2015 года выявлено, что большинство (94 %) вегетативных розеточных побегов имеют по 1–2 листа, средняя высота розетки составляет $35,88 \pm 3,82$ см.

Высота генеративных побегов составляет от 100,2 до 181,2 см, и они мало отличаются по этому показателю на разных участках (средняя высота $147,97 \pm 3,82$ см, что согласуется с нормой по данным литературных источников [6, 8]).

Определены показатели потенциальной и реальной семенной продуктивности *Cicerbita uralensis* (см. таблицу 1). ПСП на трех участках отличается незначительно (средняя ПСП $692,83 \pm 101,52$ семян/побег). Наибольшая РСП выявлена на участке «Затененный» ($144,50 \pm 70,39$

семян/побег), на этом же участке образуется наибольшее количество соцветий на побег ($72,75 \pm 18,58$ соцветий/побег).

Таблица.

Семенная продуктивность *Cicerbita uralensis* на разных участках

Показатели	2015 год								
	Теневой участок			Затененный участок			Открытый участок		
	$\bar{x} \pm m_x$	lim	$C_v, \%$	$\bar{x} \pm m_x$	lim	$C_v, \%$	$\bar{x} \pm m_x$	lim	$C_v, \%$
Число соцветий на побег с плодами, шт	$34,10 \pm 5,81$	13–63	53,90	$72,75 \pm 18,58$	35–115	51,09	$35,10 \pm 7,42$	9–92	66,89
ПСП	$662,20 \pm 135,29$	183–1503	64,60	$1117,50 \pm 270,31$	466–1662	48,38	$553,60 \pm 157,77$	181–1813	90,12
РСП	$4,80 \pm 1,45$	0–13	95,62	$144,50 \pm 70,39$	26–345	97,43	$2,90 \pm 1,38$	0–14	150,26
$K_{\text{продуктивности}}, \%$	0,72			12,93			0,52		

Наибольшая доля щуплых семян обнаружена на участке «Открытый», наибольшая доля выполненных семян – на участке «Затененный» (см. рисунок 2).

Наибольшая доля нормальных соцветий выявлена на участке «Открытый», а наибольшая часть соцветий, не давших семян к концу сезона, наблюдается на участке «Теневой». Анализ пораженности соцветий насекомыми показал, что на участке «Открытый» и «Затененный» пораженные личинками соцветия есть на всех модельных побегах, на участке «Теневой» из 10 модельных побегов поражены девять.

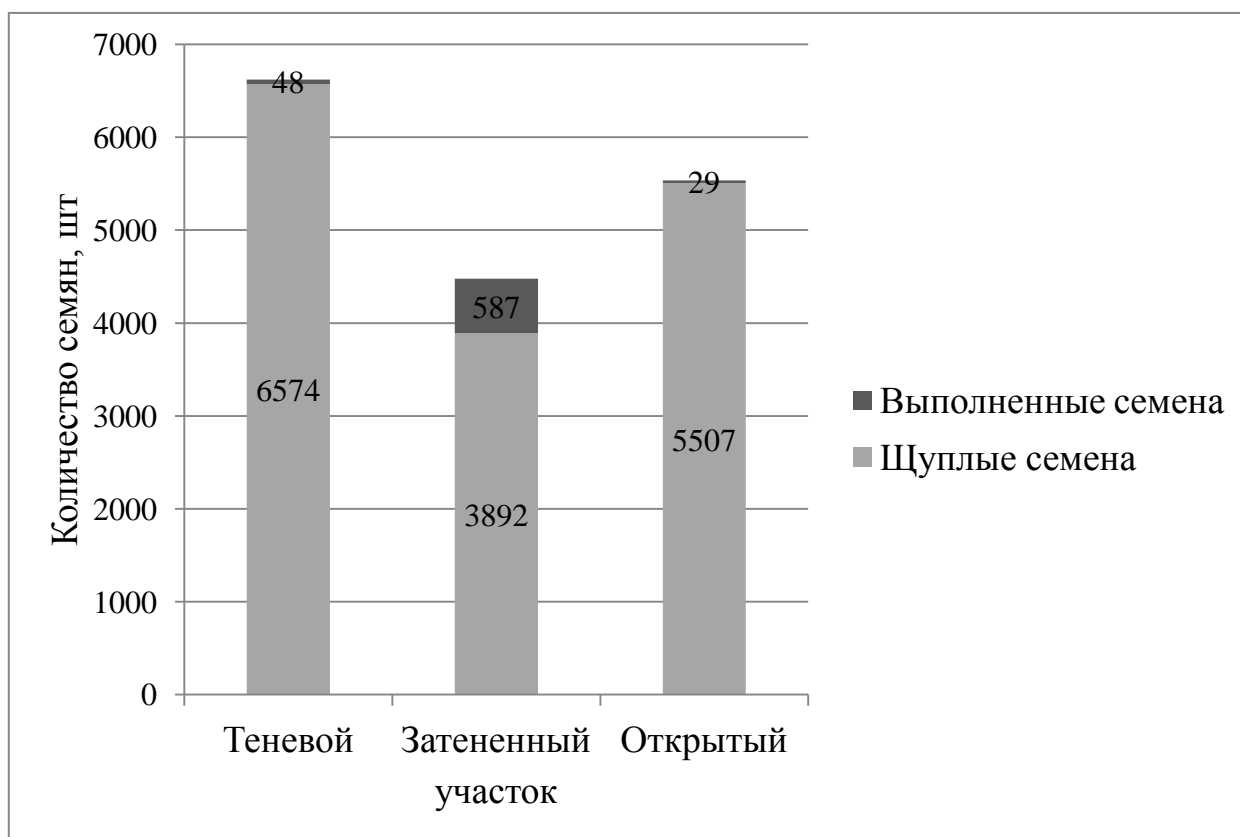


Рисунок 2. Доля семян разного качества на различных участках

Сравнение показателей семенной продуктивности побегов *Cicerbita uralensis* на различных участках выявило наибольшее количество соцветий на побег и наиболее высокую семенную продуктивность на участке «Затененный», что связано с режимом освещенности, наиболее отвечающим требованиям этого опушечного вида.

Очевидно также, что образующегося ежегодно количества семян *Cicerbita uralensis* вполне достаточно для сохранения вида в культуре, однако необходимо создание специальных условий для хранения семян в целях длительного сохранения их жизнеспособности.

Список литературы:

1. Вайнагий Н. В. О методике изучения потенциальной продуктивности // Ботанический журнал. – 1974. – Т. 59, № 6. – С. 826–831.

2. Горчаковский П. Л. Цицербита уральская – *Cicerbita uralensis* (Rouy) Beauverd // Красная книга Свердловской области. Животные, растения, грибы. – Екатеринбург: Баско, 2008. – 256 с.
3. Горчаковский П. Л., Шурова Е. А. Редкие и исчезающие растения Урала и Приуралья. – М.: Наука, 1982. – 208 с.
4. Куликов П. В., Золотарева Н. В., Подгаевская Е. Н. Эндемичные растения Урала во флоре Свердловской области. – Екатеринбург: Гощицкий, 2013. – 612 с.
5. Некрасов В. И. Биологические основы семеноводства древесных интродуцентов – М. : Наука, 1973. – 273 с.
6. Определитель сосудистых растений Среднего Урала / П. Л. Горчаковский, Е. А. Шурова, М. С. Князев, Л. В. Марина, Л. М. Морозова, Н. Н. Никонова, С. А. Прямоносова, Н. П. Салмина, Н. А. Шлыкова, И. В. Беляева, С. В. Баландин, Е. С. Васфилова, Т. В. Фамелис, Г. В. Троценко, В. Н. Зуева, Э. А. Мелинг. – М.: Наука, 1994. – 525 с.
7. Стратегия ботанических садов по охране растений / Под ред. Л. Н. Андреева. – М.: МСБСОР, 1994. – 62 с.
8. Флора СССР / Е. Г. Бобров, И. Т. Васильченко, С. Г. Горшкова, Ан. А. Федоров. – Л.: АН СССР, 1957. – Т. 24. – 503 с.