



HORTUS BOTANICUS

Журнал Совета ботанических садов СНГ при МААН

17 / 2022

HORTUS BOTANICUS

Журнал Совета ботанических садов СНГ при МААН

17 / 2022

ISSN 1994-3849

Эл № ФС 77-33059 от 11.09.2008

Главный редактор

А. А. Прохоров

Редакционный совет

П. Вайс Джексон
Лей Ши
Йонг-Шик Ким
Т. С. Мамедов
В. Н. Решетников

Редакционная коллегия

Г. С. Антипина
Е. М. Арнаутова
А. В. Бобров
Ю. К. Виноградова
Е. В. Голосова
Е. Ф. Марковская
Ю. В. Наумцев
Е. В. Спиридович
К. Г. Ткаченко
А. И. Шмаков

Редакция

Е. А. Платонова
С. М. Кузьменкова
А. Г. Марахтанов

Адрес редакции

185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Анохина, 20, каб. 408.

E-mail: hortbot@gmail.com

<http://hb.karelia.ru>

© 2001 - 2022 А. А. Прохоров

На обложке:

Драконовы деревья в ботаническом саду 'Vieta-i-Klaviho', о-в Гран Канария (фото А. Прохорова, 15.12.2011)

Разработка и техническая поддержка

Отдел объединенной редакции научных журналов ПетрГУ, РЦ НИТ ПетрГУ,
Ботанический сад ПетрГУ

Петрозаводск

2022

Некоторые особенности размножения редких видов - клекачки перистой (*Staphylea pinnata* L.) и принсепии китайской (*Prinsepia sinensis* (Oliv.) Bean) в условиях Главного ботанического сада имени Н. В. Цицина РАН (Москва)

ВОЛКОВА
Ольга Дмитриевна

Главный ботанический сад имени Н. В. Цицина РАН,
Ботаническая, 4, Москва, 127276, Россия
floradoktor@yandex.ru

ХОЦИАЛОВА
Лидия Игоревна

Главный ботанический сад имени Н. В. Цицина РАН,
Ботаническая, 4, Москва, 127276, Россия
khotsialova@yandex.ru

Ключевые слова:

наука, ex situ, клекачка перистая, принсепия китайская, полевая всхожесть, зеленое черенкование, редкие виды растений, сохранение ex situ, *Staphylea pinnata*, Staphyleaceae, *Prinsepia sinensis*, Rosaceae

Аннотация:

В данной статье рассматривается возможность семенного и вегетативного размножения клекачки перистой и принсепии китайской в условиях Главного ботанического сада имени Н. В. Цицина РАН в Москве. Целью работы является сохранение и размножение редких видов растений.

Рецензент: Г. А. Солтани

Получена: 15 сентября 2022 года

Подписана к печати: 16 декабря 2022 года

Введение

Увеличение антропогенной нагрузки на окружающую среду делает вопрос о сохранении уникальной российской природы все более важным для нашей страны. Потеря любой природной популяции, тем более вида, наносит невосполнимый урон биологическому разнообразию России, учитывая, что на территории России сосредоточено основное видовое разнообразие Северной Евразии, то и мировому генофонду. Важная роль в сохранении и изучении редких и исчезающих видов растений принадлежит ботаническим садам (Генофонд ..., 2012).

В коллекции лаборатории культурных растений Главного ботанического сада имени Н. В. Цицина РАН имеются два интересных вида, занесенных в Красную книгу РФ: клекачка перистая и принсепия китайская (выращиваются в рамках программы по редким и исчезающим видам) (Горбунов и др., 2011: 364, 445; Генофонд ..., 2012).

Staphylea pinnata L. (семейство Staphyleaceae) - Клекачка перистая.

Кустарник или небольшое деревце, высотой до 5 м. Кора на стволе сероватая, на ветвях

– бурая, однолетние побеги гладкие, зеленые. Листья длинночерешковые, сложные, чаще всего непарноперистые, листочки сидячие, по 2-3 пары. Соцветие – продолговатая кисть, цветки ландышевидные, лепестки белые, чашелистики снаружи слегка розоватые, одной длины с лепестками. Плод – широко-обратнояйцевидная 1 или 2-х лопастная вздутая коробочка. Семена крупные, блестящие, бурые (Аксенова и др., 1989: 68). Зацветает клекачка во второй декаде мая, плоды созревают в конце сентября. При созревании семян, вздутые коробочки, в которых они находятся, не раскрываются, из зеленых становятся светло-коричневыми, подсыхают, и семена в них “гремят”. Из-за этого клекачку называют поющим деревом, говорящим орехом или погремушкой. В американской литературе из-за особенности плодов клекачка называется *Bladdernut* – вздутый орех (Sponberg, 1971: 196–203).

В природе клекачка перистая встречается в предгорных районах Западного Кавказа, в Краснодарском крае по Черноморскому побережью, на Украине (Карпаты), в Молдавии, в Закавказье, на юге Центральной Европы, на Балканах, в Малой Азии. Растет в подлеске широколиственных лесов, на каменистых склонах в горах до среднего горного пояса.

Редкий вид с дизъюнктивным ареалом - статус 3г, в Красной Книге РФ (Красная ..., 2008: 518).

Это ценное декоративное, медоносное, пищевое и красильное растение. На Кавказе издавна употребляли в пищу маринованные соцветия клекачки под названием “джонджоли” как приправу к мясным блюдам. Созревшие семена по вкусу напоминают фисташки, а незрелые – зеленый горошек. Масло из семян в народной медицине применяют как ранозаживляющее и слабительное средство. Из коры и корней получали красную краску. Как декоративное растение клекачку разводят на Кавказе, Украине, в Крыму; в Западной Европе в культуре известна с XVI века (Редкие ..., 1981).

***Prinsepia sinensis* (Oliv.) Bean (семейство Rosaceae) – Принсепия китайская.**

Кустарник до 2 м высотой, с длинными дугообразно изогнутыми, колючими прутьевидными ветвями; шипы довольно редкие, длиной до 2-х см. Кора молодых побегов зеленовато-серая, на более старых - светло-серая, шелушащаяся. Корневая система хорошо развита. Листья ланцетные или продолговато-яйцевидные, на молодых побегах очередные, на старых – в пучках; снизу светло-зеленые, слабо глянцевитые, сверху – более темные, матовые.

Цветки желтые, по 1-4 в пазушных пучках, до 1,5 см, со слабым приятным запахом.

Плоды шаровидные костянки, слегка сдавленные с боков (до 2 см в диаметре), красные, сочные, съедобные, на вкус кислые.

Вегетирует с середины апреля, цветет во второй половине мая, плоды созревают во второй половине августа.

Родина: Южное Приморье (в России северо-восточная граница ареала), Китай, Корея; растет одиночно или небольшими группами по берегам рек на песчано-галечниковых отложениях.

Растение внесено в Красную книгу РФ (категория редкости 2а – вид, сокращающийся в численности) (Красная ..., 2008: 498).

Принсепия - зимостойкое, морозоустойчивое растение; кончики побегов могут подмерзать, но быстро восстанавливаются. Предпочитает свежие, плодородные почвы, при

этом засухоустойчива; светолюбива, но может переносить и некоторое затенение. Растет довольно быстро, хорошо переносит обрезку и пересадку.

Может выращиваться как плодородное и декоративное растение – красиво выглядит в одиночной и групповой посадке на газоне, особенно в период созревания плодов, которые довольно долго держатся на ветвях - их яркая окраска хорошо контрастирует со светлой зеленью листвы. Этот кустарник хорошо использовать в живых изгородях, для закрепления склонов; представляет интерес для любительского садоводства (Аксенова и др., 1989: 102).

Клекачка перистая и принсеппия китайская мало известны в средней зоне садоводства, хотя являются замечательными декоративными и пищевыми растениями и обладают лекарственными свойствами. Они являются редкими видами, занесены в Красную книгу РФ, поэтому при выращивании садоводами-любителями будет сохраняться генофонд этих растений.

При введении растений в культуру важно более подробно изучить особенности их размножения.

В природных условиях клекачка перистая размножается семенами и корневой порослью (Красная ..., 2008: 518).

В культуре (на Украине) по литературным данным самым эффективным сроком посева является позднелетний свежесобранными семенами. При весеннем посеве необходима длительная стратификация (Дудченко и др., 1989). По некоторым источникам при выращивании в Москве семена клекачки не дозревают (Древесные ..., 1975: 474).

У принсеппии китайской в естественных местах обитания наблюдается слабое семенное возобновление из-за уничтожения семян грызунами (сеянцы встречаются крайне редко) (Красная ..., 2008: 498). По данным А. В. Лободы (2018: 108—116) в культуре принсеппию наиболее успешно размножают семенами, предварительно стратифицированными во влажном песке. При вегетативном размножении укореняемость черенков крайне низкая.

Целью работы является сохранение и размножение редких видов растений. Основной задачей было подробное изучение вегетативного и генеративного способов размножения редких кустарников клекачки перистой и принсеппии китайской в условиях ГБС РАН (Москва).

Полученные данные могут быть полезны при реинтродукции растений – для создания искусственных популяций видов в местах их природного обитания в границах ареала.

Объекты и методы исследований

В лаборатории культурных растений ГБС клекачка перистая интродуцируется с 1966 года (семена получены с Кавказа), занимает площадь около 4-5 кв.м; принсеппия китайская выращивается с 1965 года (семена получены из Алма-Аты), имеются 3 экземпляра (Горбунов и др., 2011: 364, 445).

Сотрудниками лаборатории культурных растений Главного ботанического сада имени Н. В. Цицина (г. Москва) проводилось изучение всхожести свежесобранных семян клекачки перистой и принсеппии китайской при разных сроках сева и способах предпосевной обработки, а также вегетативного размножения зелеными и одревесневшими черенками.

Работа велась согласно Методике полевого опыта (Доспехов, 1985) и Методике исследований при интродукции лекарственных растений (Методика ..., 1984).

В течение трех лет изучались способы размножения клекачки перистой. В 2019 году плоды были собраны в конце сентября непосредственно с дерева, а в 2020 и 2021 годах – в

конце октября уже с земли (после опадения плодов).

Для изучения семенного размножения клекачки были проведены посевы свежесобранными (под зиму) и весной – стратифицированными (в течение 4 и 6 месяцев во влажном песке при температуре +5 °С) и сухими семенами, которые хранились при комнатной температуре.

Параллельно при температуре +20-22 °С изучалась лабораторная всхожесть свежесобранных и стратифицированных семян в чашках Петри в пятикратной повторности.

В середине июля проводилось зеленое черенкование клекачки. В опыте было пять вариантов - I - предпосадочная обработка черенков эпином (1 мл на 1 л воды) - замачивание на 24 часа; II - замачивание в растворе циркона (0,25 мл на 1 л воды); III - припудривание порошком корневина непосредственно перед посадкой. Черенки диаметром до 5 мм; IV - порошок корневина, но диаметр черенков более 6 мм. V - контроль (без обработок). Отбиралось по 10 черенков в трех повторностях для каждого варианта (выращивались в парнике). Учет укоренившихся черенков проводили в середине сентября.

Способы размножения принсепии китайской изучались в течение трех лет. Семена были собраны 8 августа 2019 года и 16 августа 2021 года (в 2020 году принсепия не плодоносила).

Для исследования полевой всхожести проводился посев свежесобранными семенами осенью и весной. При весеннем посеве было несколько вариантов опыта: сухими и стратифицированными (6 месяцев при температуре +7 °С) семенами, а также семенами с предпосевной обработкой – Экопином и Эпином.

Параллельно при температуре +20-22 °С изучалась лабораторная всхожесть свежесобранных и стратифицированных (1 месяц при температур +2 °С) семян в чашках Петри в пятикратной повторности.

В начале июля провели заготовку зеленых и полуодревесневших черенков принсепии китайской. Были следующие варианты опыта: зеленые и полуодревесневшие черенки – без обработки и препудренные порошком корневина непосредственно перед посадкой; каждый из вариантов выращивались в парнике с туманообразующей установкой и в парнике с простым поливом (всего 8 вариантов). Отбиралось по 10 черенков в трех повторностях для каждого варианта. Учет укоренившихся черенков проводили в начале сентября.

Результаты и обсуждение

У клекачки перистой при интродукции в ГБС (Москва) отмечается прохождение полного цикла развития, образование семян, устойчивость в культуре. Самосева не было. Вегетационный период – около 140 суток. В некоторые зимы наблюдалось подмерзание, но растения быстро восстанавливались.

Семена у клекачки крупные, до 1 см в диаметре, почти круглые (Таблица 1).

Таблица 1. Характеристика семян клекачки перистой - *Staphylea pinnata* L.

Table 1. Characteristics of the seeds of *Staphylea pinnata* L.

Год изучения	Размеры семени, мм			Масса семени, г	
	Длина	Ширина	Толщина	1 шт.	100 шт.
2019	8,9±0,4	8,7±0,3	7,4±0,4	0,30±0,02	31,2±1,2
2020	9,5±0,1	8,9±0,2	7,5±0,2	0,29±0,02	30,0±1,5
2021	9,2±0,3	8,5±0,3	7,2±0,2	0,31±0,03	30,1±1,2

Размеры и масса семян в разные годы практически не отличались, чуть крупнее – в 2020 г., но разница в пределах ошибки. Измеряли и взвешивали семена в двадцатикратной повторности. Средние подсчитывали по методике для малых выборок (Доспехов, 1985).

Посевы семян клекачки перистой проводились три года подряд, но ни в одном из вариантов всходы получены не были. В том числе и на второй год после посева и на третий год. Во всех вариантах семена не проросли. Можно предположить, что семена клекачки в наших условиях не успевают созреть. Тем более, что самосева у этого растения не наблюдается. Вопрос требует дальнейшего изучения.

Таблица 2. Укоренение зеленых черенков *Staphylea pinnata* L. в зависимости от способов предпосадочной обработки

Table 2. Rooting of green cuttings of *Staphylea pinnata* L. depending on the methods of preplant treatment

Способ обработки черенков	Укоренение черенков, %	
	в год посадки	на следующий год после посадки
Раствор эпина	37,8 ± 2,3	57,3 ± 2,1
Раствор циркона	41,5 ± 2,1	72,5 ± 2,5
Порошок корневина (диаметр черенка до 5 мм)	52,3 ± 1,2	63,5 ± 1,6
Порошок корневина (диаметр черенка более 6 мм)	51,7 ± 1,3	80,5 ± 2,1
Контроль (без обработки)	0	61,0 ± 2,0

Установлено, что без предпосадочной обработки биостимуляторами, корнеобразование в первый год не происходит. (Таблица 2). Лучший результат получен при предпосадочном опудривании черенков порошком корневина – укоренение в среднем около 52 %, причем диаметр черенков существенной роли не играл.

После подсчета укоренившихся черенков, они были снова высажены на прежнее место. При повторном учете процента укоренения перизимованных черенков в июне следующего года, оказалось, что некоторые из ранее не давших корни черенков, укоренились (Таблица 2). Причем в контрольном варианте, где укоренения не было, 61 % черенков укоренилось. Больше всего за два сезона укоренилось черенков в варианте опудривания корневином черенков большого диаметра (более 6 мм) – 80,5 %. Самый высокий процент укоренения к уровню прошлого года – на 31 %, был в варианте с обработкой раствором циркона.

Для сравнения был проведен опыт по укоренению зеленых и одревесневших черенков с опылением корневином перед посадкой в парнике просто с поливом и парнике с туманообразующей установкой. Укореняемость зеленых черенков была приблизительно одинакова в двух вариантах опыта: 60 % с простым поливом и 65 % с туманом; одревесневшие черенки укоренились (40 %) только в варианте с туманом.

Таким образом, зеленое черенкование – перспективный способ размножения клекачки перистой.

Принсепия китайская при интродукции в ГБС (Москва) плодоносит не ежегодно (в наших опытах плоды образовались в 2019 и 2021 годах) - отмечается отрицательное влияние ранних оттепелей, с последующими заморозками. Период вегетации – 147-189 суток. В некоторые зимы кончики побегов могут подмерзать, но быстро восстанавливаются.

Масса семени у принсепии китайской практически не отличалась по годам: $0,30 \pm 0,01$ г в 2019 году и $0,31 \pm 0,01$ г – в 2021 году, разница в пределах ошибки. Измеряли и взвешивали семена в двадцатикратной повторности. Средние подсчитывали по методике для малых выборок (Доспехов, 1985).

Таблица 3. Полевая всхожесть семян принсепии китайской *Prinsepia sinensis* (Oliv.) Bean при различных сроках посева и способах предпосевной обработки

Table 3. Field germination of seeds of *Prinsepia sinensis* (Oliv.) Bean at different sowing dates and presowing

Срок посева семян	Способ предпосевной обработки семян	Всхожесть, %
Осень	без обработки	35
Весна	без обработки	0
	обработка эпином	3
	обработка экипином	10
	стратификация 6 месяцев при температуре +7 °С	3

Самая высокая всхожесть была при осеннем посеве свежесобранными семенами в открытом грунте (13 октября) - 35 %, всходы появились довольно дружно в конце июля - начале августа.

При весеннем посеве всходы появились в конце августа - начале сентября. Самая высокая полевая всхожесть (10 %) была отмечена после обработки семян принсепии экипином. Сухие семена совсем не проросли. В двух вариантах опыта: после обработки семян эпином и 6-месячной стратификации при температуре +7 °С, полевая всхожесть была одинаковая – 3 %.

Лабораторная всхожесть сухих семян принсепии - очень низкая (4 %), всходы начали появляться через 37 дней. После месячной стратификации при температуре +2 °С

всхожесть семян увеличилась до 40 %, всходы начали появляться через 29 дней.

Однолетние и двулетние сеянцы лучше на зиму утеплять укрывным материалом, иначе они могут погибнуть. В наших опытах без укрытия перезимовали единичные растения.

При попытке размножения принсепии черенками в 7 из 8 вариантов опыта приживаемость была равна 0, укоренились только полуодревесневшие черенки, припудренные непосредственно перед посадкой порошком корневина и выращиваемые в парнике с туманообразующей установкой (приживаемость 16 %).

Лучшим способом размножения для принсепии китайской является осенний посев семян.

Заключение

Данные исследований по размножению редких видов - клекачки перистой и принсепии китайской, особенно важны при проведении мероприятий по восстановлению их природных популяций.

Клекачка перистая хорошо размножается вегетативно. Лучшие результаты получены при укоренении зеленых черенков с предпосадочным опудриванием корневином как при обычном поливе, так и при искусственном тумане (в парнике), причем процесс укоренения черенков может быть растянут и продолжается в следующем сезоне. Зеленое черенкование проводится в середине июля. Возможность семенного размножения клекачки требует дальнейшего изучения.

Принсепию китайскую лучше размножать генеративно. Наиболее подходящим является осенний посев свежесобранными семенами в открытом грунте. На зиму сеянцы необходимо укрывать.

Клекачка перистая и принсепия китайская подходят для культивирования в Подмосковье в качестве декоративных и пищевых растений. Выращивание их садоводами-любителями будет способствовать сохранению генофонда редких растений.

Благодарности

Работа выполнена в рамках ГЗ ГБС РАН (№ 122011400178-7).

Литература

Аксенова Н. А., Фролова Л. А. Деревья и кустарники для любительского садоводства и озеленения. М., 1989. С. 68, 102.

Генофонд растений Красной Книги Российской Федерации, сохраняемый в коллекциях ботанических садов и дендрариев. М., 2012. С. 174, 183.

Горбунов Ю. Н., Волкова О. Д., Зимина Л. Б., Криворучко В. П., Левандовский Г. С., Самохина Т. В., Сигалова Е. В., Хоциалова Л. И. Культурные растения Главного ботанического сада им. Н. В. Цицина Российской академии наук. 60 лет интродукции. М., 2011. С. 364, 445.

Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М., 1985. С. 176—178.

Древесные растения Главного ботанического сада АН СССР. М., 1975. С. 474.

Дудченко Л. Г., Козьяков А. С., Кривенко В. В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые

растения (Справочник) / Под ред. К. М. Сытника. Киев, 1989. 304 с.

Красная Книга Российской Федерации (растения и грибы). М., 2008. С. 498, 518.

Лобода А. В. Итоги изучения биологии и хозяйственно-ценных признаков *Prinsepia sinensis* (Oliv.) Vean в условиях юга Дальнего Востока // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. 2018. № 13. С. 108—116.

Методика исследований при интродукции лекарственных растений. ЦБНТИ МЕДПРОМ. Обзорная информация. Сер. Лекарственное растениеводство. Вып. 3. М., 1984. 32 с.

Редкие и исчезающие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране / Под ред. А. Л. Тахтаджяна. Л., 1981. 264 с.

Sponberg S. A. The Staphyleaceae in the Southeastern United States. J. A. Arnold Arbor. 1971. 52. P. 196—203

Some features of reproduction of rare species - *Staphylea pinnata* L. and *Prinsepia sinensis* (Oliv.) Bean in the conditions of the Main Botanical Garden named after N. V. Tsitsin RAS (Moscow)

VOLKOVA Olga	Main Botanical Garden named after N. V. Tsitsin of RAS, Botanicheskaya, 4, Moscow, 127276, Russia floradoktor@yandex.ru
KHOTSIALOVA Lydia	Main Botanical Garden named after N. V. Tsitsin of RAS, Botanicheskaya, 4, Moscow, 127276, Russia khotsialova@yandex.ru

Key words:

science, ex situ, field germination, green cuttings, rare plant species, ex situ conservation, *Staphylea pinnata*, Staphyleaceae, *Prinsepia sinensis*, Rosaceae

Summary:

This article discusses the possibility of seed and vegetative reproduction of *Staphylea pinnata* L. and *Prinsepia sinensis* (Oliv.) Bean in the conditions of the Main Botanical Garden in Moscow. The purpose of the work is the preservation and reproduction of rare plant species.

Reviewer: G. Soltani

Is received: 15 september 2022 year

Is passed for the press: 16 december 2022 year

References

- Aksenova N. A., Frolova L. A. Trees and shrubs for amateur gardening and landscaping. M., 1989. P. 68, 102.
- Dospekhov B. A. Methodology of field experience. M., 1985. P. 176—178.
- Dudtchenko L. G., Kozyakov A. S., Krivenko V. V. Spicy-aromatic and spicy-flavoring plants. Kiev, 1989. 304 p.
- Genofond of Russian Red Book Plants, conserved in Botanic Gardens and Arboreta Collections. M., 2012. C. 174, 183.
- Gorbunov Yu. N., Volkova O. D., Zimina L. B., Krivorutchko V. P., Levandovskij G. S., Samokhina T. V., Sigalova E. V., Khotsialova L. I. Cultivated Plants of the Main Botanical Garden named after N. V. Tsitsin of the Russian Academy of Sciences. 60 years of introduction. M., 2011. P. 364, 445.
- Loboda A. V. Results of study the biology and economically valuable traits of *Prinsepia sinensis* (Oliv.) Bean in the conditions of the south of the Far East// *Novye i netraditsionnye rasteniya i perspektivy ikh ispolzovaniya*. 2018. No. 13. P. 108—116.
- Methods of research in the introduction of medicinal plants. TsBNTI MEDPROM. *Obzornaya informatsiya. Ser. Lekarstvennoe rastenievodstvo. Vyp. 3*. M., 1984. 32 p.
- Rare and endangered species of flora of the USSR in need of protection. L., 1981. 264 p.
- Red Book of the Russian Federation (plants and fungi). M., 2008. P. 498, 518.
- Sponberg S. A. The Staphyleaceae in the Southeastern United States. *J. A. Arnold Arbor*. 1971. 52. P. 196—203

Woody plants of the Main Botanical Garden of the Academy of Sciences of the USSR. М., 1975. P. 474.

Цитирование: Волкова О. Д., Хоциалова Л. И. Некоторые особенности размножения редких видов - клекачки перистой (*Staphylea pinnata* L.) и принсепии китайской (*Prinsepia sinensis* (Oliv.) Bean) в условиях Главного ботанического сада имени Н. В. Цицина РАН (Москва) // Hortus bot. 2022. Т. 17, 2022, стр. 173 - 182, URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=8546>. DOI: [10.15393/j4.art.2022.8546](https://doi.org/10.15393/j4.art.2022.8546)

Cited as: Volkova O., Khotsialova L. (2022). Some features of reproduction of rare species - *Staphylea pinnata* L. and *Prinsepia sinensis* (Oliv.) Bean in the conditions of the Main Botanical Garden named after N. V. Tsitsin RAS (Moscow) // Hortus bot. 17, 173 - 182. URL: <http://hb.karelia.ru/journal/article.php?id=8546>