

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

Особенности репродуктивной биологии дикорастущих клематисов и княжиков в условиях Беларуси

Свитковская О.И.

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, Беларусь, O.Svitkovskaya@cbg.org.by

Резюме. Представлены сведения о репродуктивной биологии дикорастущих видов клематисов и княжиков в условиях Беларуси. Дан анализ морфологических особенностей семян, их всхожести, периода прорастания, способов проращивания, методов предпосевной обработки и особенности выращивания сеянцев.

Summary. Svitkovskaya O.I. **Peculiarities of reproduction biology of wild species of Clematis and Atragene in the case of Belarus.** The data on seed reproduction of wild species of Clematis and Atragene species in the conditions of Belarus is presented. The article gives the analysis of the seed morphological features, seed germinative capacity, duration of germination, germination methods, preplant treatment methods and peculiarities of the seedlings cultivation.

Дикорастущие клематисы и княжики в коллекции лиан Центрального ботанического сада НАН Беларуси представлены 34 видами, в том числе: род *Clematis* L. – 30; *Atragene* (L.) DC. – 4. Изучение их репродуктивной биологии начато в 1995 году. Изучалась семенная продуктивность дикорастущих клематисов и княжиков. Известно, что семенное воспроизводство присуще только видам. Для крупноцветковых гибридных клематисов семенной способ размножения мало пригоден. Он используется преимущественно в селекционной работе.

Дикорастущие клематисы и княжики коллекционного фонда представлены кустовыми и вьющимися растениями разных флористических групп и поэтому имеют ряд отличий в сезонном росте и развитии. Так, например, княжики (*Atragene alpine* (L.) Mill., *A. macropetala* (Ledeb.) Ledeb., *A. sibirica* L.), клематисы горный (*C. montana* Buch.-Ham. ex DC.) и прямой (*C. recta* L.) являются раннецветущими (май-июнь). Клематисы бурый (*C. fusca* Turcz), тангутский (*C. tangutica* (Maxim.) Korsh.), цельнолистный (*C. integrifolia* L.) цветут в июле-августе, а восточный (*C. orientalis* L.) и пальчатолостный (*C. seratifolia* Rehd.) относятся к поздноцветущим видам. Клематисы винограднолистный (*C. vitalba* L.), виргинский (*C. virginiana* L.), лигустиколистный (*C. ligusticifolia* Nutt. ex Torr. et Gray), Фаргеза (*C. fargesii* Franch.) имеют растянутый период цветения – с июля по сентябрь. Все виды плодоносят, но семена у поздноцветущих клематисов вызревают не ежегодно [1, 2].

Жизненность клематисов в условиях ареала подтверждается их способностью к семенному самовоспроизведению. Обычно семена хорошо вызревают лишь у видов, цветущих в июне-августе. Наблюдения показали, что ежегодно жизнеспособные семена завязы-

вают 15 видов клематисов и княжиков коллекционного фонда: *A. alpina*, *A. macropetala*, *A. ochotensis* Pall., *A. sibirica*, *C. fargesii*, *C. fusca*, *C. integrifolia*, *C. paniculata* Thunb., *C. pseudo-flamula* Schmalhux Lypsky, *C. recta*, *C. recta* L. f. *purpurea*, *C. manschurica* Rupr., *C. tangutica*, *C. viorna* L., *C. viticella* L.

Многие клематисы, которые в условиях Беларуси завязывают жизнеспособные семена, дают самосев. Обильный самосев на коллекционных участках клематисов ботанического сада ежегодно наблюдается у *C. recta*, *C. recta* f. *purpurea*, *C. manschurica*, *C. paniculata*, менее обильный – у *C. viticella*, *C. integrifolia*, *C. tangutica*, таксонов рода *Atragene*.

По размерам семена у клематисов и княжиков бывают мелкими, средними и крупными. Мелкие имеют длину и ширину, не превышающую 4 мм (М); средние – длину от 6 и ширину до 4 мм (С) и крупные – от 8 мм в длину и шириной более 6 мм (К). Морфологические признаки семян некоторых видов приведены в табл. 1

У мелко- и среднесеменных дикорастущих видов клематисов и представителей рода *Atragene* период созревания семян занимает 40–70, у крупносеменных, в том числе сортовых, – 90–100 и более дней. По наблюдениям автора, в условиях Беларуси, успевают вызреть семена лишь у клематисов с более коротким периодом созревания и более ранними сроками цветения.

Таблица 1. Морфологические признаки семян некоторых видов родов *Clematis* и *Atragene*

Вид	Количество семян, шт.		Масса 1000 шт. семян, г	Окраска семян	Степень опушения	Размер семян			Период прорастания, дней	Всхожесть, %
	в соплодии	в 1 г				Длина, мм	Ширина, мм	Размер		
<i>Atragene alpina</i>	122	388	2,6	Коричневая	Сильная	3,4±0,4	1,8±0,3	М	45–360	21
<i>A. macropetala</i>	137	442	2,3	Коричневая	Сильная	3,5±0,4	1,9±0,2	М	45–360	48
<i>Clematis fargesii</i>	90	255	3,9	Черная	Отсутствует	4,1±0,2	3,0±0,8	С	90–120	10
<i>C. fusca</i>	28	92	10,9	Темно-коричневая	Слабая	5,2±0,3	5,2±0,4	С	90–120	15
<i>C. integrifolia</i>	19	130	7,7	Темно-коричневая	Слабая	5,2±0,5	3,6±0,4	С	70–100	69
<i>C. paniculata</i>	6	190	5,3	Темно-коричневая	Отсутствует	4,5±0,5	2,9±0,4	С	80–100	50
<i>C. recta</i>	6	122	8,2	Темно-коричневая	Отсутствует	5,0±0,5	3,8±0,3	С	80–100	53
<i>C. manschurica</i>	6	115	8,7	Темно-коричневая	Отсутствует	5,0±0,5	3,1±0,3	С	80–100	62
<i>C. tangutica</i>	140	520	1,9	Светло-коричневая	Сильная	3,4±0,4	1,2±0,2	М	30–50	70
<i>C. viorna</i>	18	43	23,3	Коричневая	Слабая	8,1±0,6	6,8±0,5	К	200–300	15

В зависимости от формы цветка или соцветия, многочисленные семянки у клематисов и княжиков собраны в головки-соплодия. Плод орешек имеет перисто-опушенный столбик. В соплодии у клематисов насчитывается разное количество семянок. Это связано с размерами цветков, формой соцветия. У видов, имеющих одиночные крупные цветки (*A. alpina*, *A. macropetala*, *C. integrifolia*, *C. tangutica*) в соплодии насчитывается от 120 до 140 мелких семянок. У *C. viorna* и *C. fusca*, имеющих также одиночные цветки, но завязывающих более крупные семена, в соплодии их бывает от 18 до 20. У таких видов, как *C. paniculata*, *C. recta*, *C. manschurica* с мелкими многочисленными цветками, собранными в многоцветковые метельчатые соцветия, насчитывающие иногда до 500 цветков, общее число семян в соцветии зачастую превышает 1000, при количестве семян в соплодии от 6 до 20 штук.

Масса 1000 семян, принятая за единицу измерения, зависит в первую очередь от размера и, безусловно, от таксономической единицы и находится в пределах от 0,2 до 30,2 г [3]. У изучаемых на территории ЦБС видов с мелкими семенами, например у *C. tangutica*, этот показатель составляет 1,9 г, а у княжиков – 2,3–2,6 г. Масса средних по калибру семян колебалась в пределах от 3,9 г у *C. fargesii* до 10,9 г у *C. fusca*. Крупные семена (*C. viorna*) имели массу около 23,3 г.

Мелких семян в 1 кг насчитывается иногда до 54 тыс. штук. Учитывая такой показатель, можно рассчитать норму высева семян на 1 пог. м. Так, у клематиса жгучего (*C. flammula*) она равняется 2,5 г, а у цельнолистного (*C. integrifolia*) – 1,5 г на 1 пог. м [4].

Изучение всхожести и периода прорастания семян выполняли в условиях защищенного грунта. Семена высевали в феврале в плошки или ящики с предварительной стратификацией, замачиванием и без них. Мелкие семена клематисов дружно прорастали в течение 20–90 дней. Стратификация для них не требовалась. Точка роста и семядоли у всходов этой группы расположены над поверхностью почвы. Корни деревянистые с хорошо развитыми волосками.

У таксонов рода *Atragene*, имеющих мелкие семена, всхожесть в год посева не стратифицированных семян составляла примерно 10 %, а большинство всходов появилось только через год. При стратификации с использованием температурного режима от 0 до 5 °С (3–4 месяца в условиях холодильника) дружные всходы наблюдались в год посева. При использовании естественной стратификации, то есть сбор семян либо зимой, либо ранней весной, непосредственно перед посевом, уже через 70–90 дней получали более приемлемый результат – 45 % всхожести. Из вышеизложенного следует вывод, что для семян княжиков необходимо воздействие низких температур перед посевом.

Средние по размеру семена клематисов прорастали сравнительно равномерно в течение 80–120 дней. Точка роста у растений находится в земле, семядоли – на поверхности. Корни шнуровидные, мягкие, без корневых волосков. Стратификация не требовалась. При замачивании таких семян перед посевом на 2–3 дня ускорялось их прорастание на 8–12 дней. Крупные семена прорастали долго и неравномерно. Единичные всходы появлялись уже через 1,5–2 месяца, а массовые – спустя 6–8 месяцев, вплоть до 500 дней после посева. Они характеризовались недружным, растянутым периодом прорастания. Точка роста и семядоли находятся в земле. Корни шнуровидные, мягкие, без корневых волосков. Положительно сказывалась на периоде прорастания крупных семян стратификация перед посадкой. Установлено, что стратификация при температуре 0–5 °С на прорастание крупных семян клематисов почти не влияла. Лучшие результаты были достигнуты при стратификации семян при температуре 10–15 °С в течение 2–3 месяцев и предпосевным замачиванием на 2–3 дня с последующей скарификацией.

Можно сделать вывод, что продолжительность прорастания семян разных видов неодинакова и напрямую связана с размером семян и предпосевной обработкой. Кроме того, семена лучше прорастали тогда, когда влажность субстрата составляла 70–80 % от полной влагоемкости, а температурный режим поддерживался в интервале 25–30 °С. Сеянцам необходимы свет, тепло, достаточное количество влаги. Они лучше развивались при затенении прикорневой части растений. Использование в качестве притенки корней мха-сфагнума положительно сказывалось на росте и развитии саженцев и позволяло поддерживать постоянную температуру и влажность почвы.

Семена видовых клематисов и княжиков, по нашим и литературным данным, сохраняют всхожесть в течение 3–4 лет: мелкие – 1–2, средние – 3 и крупные – 4 года [1].

Изучали сроки посева семян разных модификаций в открытом грунте в условиях Беларуси. Для посева использовали гряды шириной 120 см с расстоянием между рядками 25–30 см. Семена высевали на глубину 1–3 см. Самые дружные всходы мелкосеменных видов получены при посеве в конце апреля. Замоченные семена взошли на 24–35, сухие – на 32–47 день. Установлено, что при посеве мелких семян в открытый грунт сеянцы развиваются быстрее, чем при посеве в условиях оранжереи, но количество выживших растений уменьшается вдвое. При посеве мелких семян в конце марта и в мае незначительные всходы появлялись лишь в июле. Такие поздно взошедшие сеянцы не успевали окрепнуть и зачастую вымерзали зимой.

У княжиков в год посева взошло лишь 10–20 % семян, остальные прорастали через год. Клематисы, имеющие средний размер семян, высеянные в те же сроки, взошли через 80–120 дней после посева. Предпосевная обработка (стратификация и замачивание) ускорила сроки прорастания на 10–15 дней. Более ранние и более поздние сроки посева отрицательно сказывались на всхожести и жизнеспособности сеянцев. Таким образом, оптимальными сроками посева мелких и средних по размеру семян клематисов в открытом грунте является апрель. Подзимний посев возможен, но, как правило, не эффективен.

Посев семян клематисов с крупными семенами как в открытый, так и в защищенный грунт, без предварительной подготовки, не давал положительных результатов. Длительный период прорастания таких семян обусловлен целым рядом причин: недоразвитость зародыша, наличие веществ, тормозящих прорастание, пониженная ростовая активность, недостаточная газопроницаемость семенной оболочки. Чтобы сократить срок прорастания и получить жизнеспособные всходы, крупные семена клематисов нуждаются в предпосевной обработке. Это могут быть вымачивание, стратификация, использование переменных температур (чередование положительных и небольших отрицательных), а также химических мутагенов, гормональных препаратов, витаминов, облучение гамма-радиацией и др. [4].

Результативным оказался следующий способ предпосевной подготовки крупных по размеру семян к посеву. Собранные семена замачивали на 1,5–2 суток в теплой воде и 3–4 раза в день промывали. Затем их смешивали с песком или торфом (в соотношении 1:4) и на 15–20 дней помещали в прохладное место (холодильник). После периода холодной стратификации семена высевали в горшки или ящики на глубину 3–4 см. Первые всходы появлялись через 60–90 дней. Опыты закладывались в условиях защищенного грунта.

Молодые растения в стадии семядольных листочков или при появлении первого настоящего листа пикировали в небольшие контейнера, ящики или высаживали на затененные гряды. Мелкосеменные виды зацветали на 2, среднесеменные – на 2–3, крупнесеменные – на 3–4 годы жизни.

Так образом, можно сделать вывод, что от размера семян, характеризующих принадлежность видов клематисов и княжиков к тем или иным таксономическим единицам, зависят их всхожесть, способ проращивания, период прорастания и особенности выращивания.

Список литературы

1. Бескаравайная, М.А. Клематисы / М.А. Бескаравайная. – Воронеж: Кварта, 1998. – 171 с.
2. Ломонос, П.Н. Клематисы / П.Н. Ломонос. – Минск: Красико-Принт, 2007. – 110 с.
3. Свитковская, О.И. Интродукция клематисов (*Clematis L.*) в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси / О.И. Свитковская // Материалы Междунар. науч. конф., посвященной 100-летию со дня рождения академика Н.В. Смольского. – Минск, 2005. – С. 145–148.
4. Свитковская, О.И. Клематисы и княжики в Беларуси / О.И. Свитковская, П.Н. Ломонос. – Минск, 2014. – 158 с.