

## ОСОБЕННОСТИ НАЧАЛЬНЫХ ЭТАПОВ ОНТОГЕНЕЗА НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА *CLEMATIS* L. ПРИ ИНТРОДУКЦИИ

© 2015 Р.А. Насурдинова, О.Ю. Жигунов

Ботанический сад-институт Уфимского НЦ РАН, г. Уфа

Поступила 01.02.2015

В работе представлены результаты изучения особенностей прорастания семян и сеянцев первого года жизни 15 видов рода *Clematis* L. в коллекции Уфимского ботанического сада-института. Для видов, включенных в исследование, охарактеризованы латентный период, прорастание семян и развитие сеянцев в первый год жизни. Было отмечено, что начальные стадии онтогенеза видов в пределах секции похожи, тогда как между секциями имеются различия.

**Ключевые слова:** род *Clematis* L., вид, стадии онтогенеза, семена, сеянцы.

Род Клематис (*Clematis* L.) – один из наиболее распространенных родов семейства лютиковых (*Ranunculaceae* Yuss.), который насчитывает около 300 видов и свыше 2000 форм и сортов. Клематисы в природе представлены большим разнообразием жизненных форм. Встречаются лианы-листолазы, кустарниковые, полукустарниковые и травянистые формы. Виды клематиса встречаются во флорах Евразии, Северной и Южной Америки, Австралии, Африки [1, 2].

Род *Clematis* по М. Тамура [1] состоит из 11 секций и 13 подсекций, в коллекции Ботанического сада-института имеются представители 5 секций: *Viorna* (*Clematis heracleifolia* DC., *C integrifolia* L.), *Atragene* (*A. alpina* L., *A. speciosa* Weinm.), *Clematis* (*C. apiifolia* DC., *C. brevicaudata* DC., *C. fargesii* Franch., *C. gouriana* Roxb. ex DC., *C. isphanhanica* Boiss., *C. recta* L., *C. recta* var. *mandshurica* Maxim., *C. recta* var. *purpurea*, *C. dioscoreifolia* Levl & Vaniot., *C. hexapetala* Pall., *C. ligusticifolia* Nutt.), *Tamura* (*C. glauca* Willd., *C. orientalis* L., *C. serratifolia* Kehd., *C. tangutica* (Maxim.) Korsh.) и *Viticella* (*C. viticella* L.) и 9 подсекций. По данной классификации род *Atragene* входит в качестве секции с одноименным названием в род *Clematis*.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Коллекция клематисов заложена в Ботаническом саду-институте УНЦ РАН в 1968 году, но основное пополнение коллекции начато с 2000 года. Посадочный и семенной материал видов и сортов клематисов получен нами из ботанических садов разных регионов России. На сегодня коллекция содержит видов и сортов рода *Clematis*. С этого же времени начато целенаправленное изучение различных аспектов биологии клематисов в условиях интродукции [3,4,5].

В основу данной работы положены результаты изучения онтогенеза 15 видов рода *Clematis* L.

Семенной материал видовых клематисов получен по делектусам из российских и зарубежных ботанических садов.

Изучение особенностей начальных этапов онтогенеза и развития сеянцев клематисов проводилось согласно «Рекомендации...» [6]. Грунтовый посев 15 видов клематисов осуществляли в 2006-2007 гг. путем посева семян в ящики с почвенной смесью, состоящей из песка и земли в соотношении 1:3. Предварительно семена изучаемых видов были подвергнуты 5-ти месячной холодной стратификации (+3-5°C). Наблюдения проводились на 30 модельных экземплярах каждого вида.

Основные климатические характеристики города Уфы, расположенного в лесостепном Предуралье Республики Башкортостан, следующие: среднегодовая температура воздуха равна +2,6°C, среднемесячная температура воздуха зимних месяцев колеблется в пределах от -12°C до -16,6°C, абсолютный минимум отмечен в -42°C, среднемесячная температура воздуха летних месяцев – от +17,1°C до +19,4°C, абсолютный максимум достигает до +37°C, среднемесячное количество осадков в летние месяцы колеблется в пределах от 54 до 69 мм, среднегодовое количество осадков равно 580 мм, безморозный период продолжается в среднем 144 дня. Почвы – темно-серые лесные [7].

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Под онтогенезом в настоящее время понимают генетически обусловленную последовательность всех этапов развития особи от семенной диаспоры до естественной смерти вследствие старения. Онтогенез растений состоит из четырех периодов, каждый из которых включает онтогенетические состояния – этап онтогенеза особи, на котором она характеризуется рядом морфологических и физиологических признаков. Латентный период – семена; прегенеративный период – проростки, ювенильное, имматурное и виргинильное состояния; генеративный период – молодые растения, среднегенеративные и позднегенеративные рас-

Насурдинова Роза Альтафовна, младший научный сотрудник, proza@mail.ru; Жигунов Олег Юрьевич, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, zhigunov2007@yandex.ru

тения; постгенеративный период – сенильные и субсенильные растения [8, 9].

Прегенеративный период развития растений начинается с прорастания семян и заканчивается вступлением особей в генеративную фазу [10]. Для клематисов в литературе мало изучены начальные этапы онтогенетического развития – особенности роста и морфологии проростков и ювенильных растений [11, 12], которым посвящена наша работа.

Наблюдения за изучаемыми сеянцами в течение первого года их жизни показали различия между видами по срокам прорастания, появления семядолей на поверхности почвы и по продолжительности жизни семядолей (таблица). Выявились различия по типам всходов: I (подземное – точка роста и семядоли в земле) – *C. recta*, *C. paniculata*, *C. manshurica*, *C. viticella*; II (промежуточное – точка роста в земле, семядоли на поверхности почвы) – *C. hexapetala*, *C. integrifolia*; III (надземное – точка роста и семядоли над поверхностью почвы) – *C. ispahonica*, *C. orientalis*, *C. tangutica* и др. Индивидуальные особенности видов, составляющих конкретные секции (подсекции) имеют много общего, что дало нам возможность рассматривать их онтогенез, объединяя в секции и подсекции.

У видов секции *Atragene* начальные этапы онтогенеза протекали одинаково. Прорастание надземное, длится в среднем 19-33 дня. Проросток имеет зародышевый корешок, гипокотиль 10 мм, большая часть которого скрыта в почве, так, что семядоли и почечка приподнимаются над поверхностью не более чем на 3-5 мм. Всходы имеют короткочерешковые (4 мм) семядоли с яйцевид-

ными пластинками длиной 8 мм и шириной 4 мм, относительно короткий гипокотиль, незаметно переходящий в слабо ветвящийся главный корень длиной до 7 см. Листорасположение очередное. В первый год жизни растения закончили вегетацию в ювенильной стадии развития, которая наступила для княжика альпийского на 27-29 день, для к. красивого – гораздо позже, на 49-54 день. Ювенильная стадия характеризуется розеточным побегом. К 15 августа у каждого растения образовалась хорошо сформированная терминальная почка возобновления, защищенная 5-6 кожистыми опушенными чешуями. Листья однолетних сеянцев очередные, короткочерешковые, с трехзубчатой у первых, или с трехлопастной – у последующих – листовой пластинкой, по ширине превышающей длину.

Для видов подсекции *Tubulosae* из секции *Viorna* также характерно надземное прорастание. Это клематисы *C. heracleifolia*, *C. stans*. Прорастание длится от 8 до 13 дней. Проросток имеет зародышевый корешок, гипокотиль хорошо выражен. Семядоли короткочерешковые (2-2,5 мм), длиной 10-11 мм и шириной 6-7 мм, имеют яйцевидную форму. Растения перешли в ювенильную стадию через 16-19 день – к. борщевиколистный, 10-12 день – к. станс. Главный корень до 10-15 см. Побег сильно укороченный (безэпикотильный тип проростка). Листорасположение очередное. Начиная с четвертого, листья становятся трехлопастными. Корни ювенильных растений имеют длину до 20 см и ветвятся до корней II-III-IV порядка. К моменту укрытия вегетация закончилась не у всех растений (50%).

**Таблица.** Некоторые параметры сеянцев видов рода *Clematis* L. в течение 1-го года жизни

Вид	Прорастание семян, дни	Разворачивание семядолей, дни	Продолж-ть состояния проростка, дни	Продолж-ть существования семядолей, дни
<b>Sect. <i>Atragene</i> (L.) DC</b>				
<i>A. alpina</i>	20,0±0,84	21,0±0,84	27,2±1,96	114,0±1,38
<i>A. sibirica</i>	30,6±0,66	31,7±0,66	52,8±0,48	128,3±0,87
<b>Sect. <i>Viorna</i> (Reichb.) Prantl.</b>				
<i>C. heracleifolia</i>	13,2±0,7	15,3±0,73	18,9±0,27	114,6±4,27
<i>C. stans</i>	9,8±0,19	10,8±0,19	11,6±0,40	84,2±0,76
<i>C. integrifolia</i>	89,3±0,64	6,7±0,16	27, 4±0,25	146,0±3,46
<b>Sect. <i>Clematis</i></b>				
<i>C. hexapetala</i>	22,7±0,37	23,8±0,35	76,6±0,30	146,5±1,24
<i>C. dioscoreifolia</i>	18,4±0,45	19,4±0,45	66,7±0,14	147,4±0,94
<i>C. paniculata</i>	21,1±0,57	-	45,9±0,28	-
<i>C. recta</i>	79,5±0,27	-	142,5±0,34	-
<i>C. mandshurica</i>	22,3±0,45	-	55,2±0,35	-
<b>Sect. <i>Lasianta</i></b>				
<i>C. orientalis</i>	10,1±0,18	11,1±0,18	17,5±0,19	74,4±0,54
<i>C. ispahonica</i>	3,7±0,17	4,9±0,15	6,9±0,17	63,5±0,67
<i>C. serratifolia</i>	13,1±0,20	14,1±0,20	19,9±0,26	61,2±0,46
<i>C. tangutica</i>	8,5±0,34	9,5±0,34	15,6±0,35	51,1±0,74
<b>Sect. <i>Viticella</i></b>				
<i>C. viticella</i>	118,6±14,81	-	26, 4±6,12	-

Клематис цельнолистный (*C. integrifolia*) из подсекции *Crispae* характеризуется промежуточным прорастанием. Проросток имеет семядоли зеленого цвета, 10-13 мм длины, 5-7 мм ширины, продолговатой формы, суженные к верхушке, имеют черешки 3-4 мм длиной. Гипокотиль цилиндрический, толщиной 1 мм, 12-15 мм длины, бледно-желтого цвета. Главный корень достигает 60 мм длины, и имеет 1-2 боковых корешка, 8-10 мм длины. Семядоли сохраняются до конца вегетации первого года жизни, и этот период составляет 144-152 дня. Поэтому длительность состояния проростков определялась по моменту начала отрастания побега и составила 26-30 дней. Переход в данную стадию был отмечен началом отрастания побега, на котором появились первые супротивные листья. Первая пара листьев 8-9 мм длиной и 5 мм шириной, имеет яйцевидную форму, последующие листья продолговатые, заостренные на верхушке. Листья светло-зеленые, цельнокрайние, гладкие, 12-15 мм длины и 4-6 мм ширины, черешки до 1 мм длины. Листорасположение последующих пар листьев также супротивное. К концу вегетационного сезона побег становится светло-коричневым, отрастает до 5,8-7,5 см, имеет 4-7 пар листьев. К концу вегетационного сезона гипокотиль увеличился в диаметре до 1 мм, цвет стал коричневым. На нем образовались от 1 до 4 придаточных гипокотильных корней, ветвящихся до II-III-го порядка. Длина корней I порядка составила от 9 до 15 см. В базальной части побега в пазухах 1-2 нижних пар листьев, как и в пазухах семядолей, образовались хорошо выраженные почки. Осенью побег отмирает до уровня почвы. Живыми остаются 1-2 базальных метамера с пазушными почками.

**Секция *Clematis*** представлена в нашем наблюдении 3 подсекциями.

В подсекцию *Rectae* входят *C. recta*, *C. paniculata* и *C. manshurica*. Для них характерен подземный тип прорастания, семядоли не выходят из семенной оболочки. Проросток имеет короткий гипокотиль (2-3 мм), и проникающий на глубину 10-11 см главный корень с корешками III-IV порядка. Ювенильная стадия наступает через 140-145 дней у клематиса прямого, 44-48 – у к. метельчатого и 54-57 – у к. манжурского. К осени из почки развивается сильно укороченный побег с 5-8 парами листьев. Побег у *C. manshurica* осенью отмирает до уровня почвы. К моменту укрытия растения *C. recta* и *C. paniculata* сохраняют зеленую окраску.

Подсекция *Angustifoliae* представлена *C. hexapetala*, *C. dioscoreifolia* и *C. angustifolia*. Прорастание семян у этих видов происходит через 15-30 дней после посева. Прорастание промежуточное (точка роста в земле, семядоли на поверхности). Проросток имеет хорошо выраженные гипокотиль и эпикотиль. Семядоли у *C. angustifolia* не покидают семенной оболочки, тогда как у двух

других видов семядоли имеют длину 7 мм (*C. hexapetala*) и 12-14 мм (*C. dioscoreifolia*), ширину 5 мм и длинные черешки (15-20 мм). Корни шнуровидные, до 20 см. Ювенильная стадия наступает через 75-77 дней у к. шестилепесткового, 77-79 у к. узколистного, 65-68 у к. диоскореелистного. Побег, также как у *C. recta*, укороченный, к осени имеет 5-7 пар листьев. Осенью побеги отмирают.

**Секция *Lasiantha*** представлена *C. ispanhica*, *C. orientalis*, *C. tangutica* и *C. serratifolia*. Прорастание надземное, длится 6-18 дней. Проросток имеет хорошо развитый гипокотиль (10-18 мм), эпикотиль не развит. Всходы имеют две (очень редко 3) короткочерешковые удлинённые семядоли длиной 12-15 мм и шириной 2,5-3 мм. Корень длиной до 2 см. Эпикотиль сильно укорочен. Через 6-8 дней у клематиса исфаганского, 19-21 день у к. пильчатоллистного, 14-16 дней у к. тангутского, 16-19 у к. восточного развивается побег с супротивными листьями, что означает переход в ювенильную стадию. Первые настоящие листья развиваются неравномерно – в паре один лист опережает другой. На уровне 5 пары у *C. ispanhica*, 3 пары – у *C. orientalis*, *C. tangutica* и *C. serratifolia* рост пар листьев идет равномерно. У *C. ispanhica*, *C. orientalis*, *C. tangutica* побеги быстро вытягиваются и полегают. В стадии 4-5 пары листьев у половины растений в пазухах 2-ой пары листьев формируется почка, сразу дающая боковой побег. Боковые побеги появились раньше у растений, которые имели опору. К началу октября рост побегов прекращается. Главные побеги имеют длину от 18 до 38 см, от 8 до 12 междоузлий, до 3 боковых побегов. Корневая система однолетних сеянцев стержневая, проникает на глубину до 15-17 см и сильно ветвится до корней II-III-IV-V порядков.

*C. viticella* из секции *Viticella* имеет растянутый период прорастания – 89-170 дней. Прорастание подземное. Семядоли не выходят из семенной оболочки. Гипокотиль короткий, эпикотиль хорошо развит. У проростка корневая система достигает 10 см длины. К осени развивается укороченный побег с 3-6 междоузлиями. У большинства растений корневая система хорошо развита, имеет корни I-II-III порядка и достигает длины 15 см, за исключением одного экземпляра, у которого к концу осени сформировался только корешок.

К моменту укрытия клематис фиолетовый не успевает закончить вегетацию, растения уходят под снег с зелеными листьями.

Таким образом, очевидно, что у клематисов разных секций протекание начальных стадий развития растения неодинаково. Наблюдения за изучаемыми сеянцами показало различия между видами по срокам прорастания, появления семядолей на поверхности почвы и по продолжительности жизни семядолей. В пределах секции продолжительность начальных стадий онтогенеза у видов схожа. В первый год жизни виды секции

*Atragene* ушли под снег в состоянии проростка, виды секции *Clematis*, *Viorna* и *Viticella* в ювенильной стадии, виды секции *Lasiantha* – в виргинильной стадии.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бескаравайная М.А.* Клематисы - лианы будущего. Воронеж: Кварта, 1998. 176 с.
2. *Риекстиня В.Э., Риекстиньш И.Р.* Клематисы. Л.: Агропромиздат, 1990. 287 с.
3. *Насурдинова Р.А., Жигунов О.Ю., Абрамова Л.М.* Методика и опыт оценки декоративности клематисов. // Бюлл. ГБС, 2014. № 1. С. 80-87.
4. *Насурдинова Р.А., Жигунов О.Ю.* Дикорастущие клематисы в коллекции ботанического сада г. Уфы // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. № 6. С. 272-274.
5. *Насурдинова Р.А., Жигунов О.Ю.* Биология цветения видов рода *Clematis* L. в условиях Башкирского Предуралья // Вестн. Иркутск. ГСХА. № 44-8., 2011. С. 86-92.
6. Рекомендации по изучению онтогенеза интродуцированных растений в ботанических садах СССР. Киев, 1990. 184 с.
7. *Кадильников Е.В.* Записки Башкирского филиала Географического общества СССР. Уфа, 1960. С. 61-71.
8. *Уранов А.А.* Онтогенез и возрастной состав популяции // Онтогенез и возрастной состав популяции цветковых растений. М., 1967. С. 3-8.
9. *Жукова Л.А.* Онтогенезы и цикл воспроизводства растений // Журн. общ. биологии. 1983, Т. 44. № 3. С. 361-374.
10. *Заугольнова Л.Б., Жукова А.А., Комарова А.С., Смирнова О.В.* Ценопопуляции растений (Очерки популяционной биологии). М.: Наука, 1988. 183 с.
11. *Моисеева Е.С.* Биология и экология видов рода *Clematis* L., интродуцированных Ботаническим садом АН УзССР. Автореф. дис.... кандидата наук. Ташкент, 1983. 19 с.
12. *Рогинский А.В.* Особенности дальневосточных видов рода *Clematis* в фазе проростков. Бюллетень ГБС, М. Наука Вып. 152. 1989. С. 47-50.

**FEATURES OF INITIAL STAGES OF ONTOGENESIS  
OF SOME SPECIES OF GENUS *CLEMATIS* L. AT THE INTRODUCTION**

© 2015 R.A. Nasurdinova, O.Yu. Zhigunov

Botanical Garden-Institute of Ufa Sci. Center of Russian Acad. Sci., Ufa

In work results of studying of features of germination of seeds and seedlings of first year of life of 15 species of genus *Clematis* L in the collection of Ufa botanical garden-institute are presented. For the species included in researches the latent period, germination of seeds and development of seedlings in the first year of life are characterized. It was noted that initial stages of ontogenesis of species within section are similar whereas between sections there are distinctions.

**Key words:** genus *Clematis* L., species, ontogenesis stages, seeds, seedlings.