

УДК 577.95:582.572.2(571.1)

А.И. Вяткин

A. Vyatkin

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ВИДОВ РОДА КРАСОДНЕВ В УСЛОВИЯХ НОВОСИБИРСКА

ONTOGENESIS OF DAY LILIES (*HEMEROCALLIS* L.) SPECIES IN CONDITION OF NOVOSIBIRSK REGION

Изучен онтогенез *H. lilioasphodelus* L. и *H. middendorffii* Trautv. et Mey., в условиях Новосибирска. Изучены латентный, прегенеративный и генеративный периоды. В условиях интродукции в первый год жизни молодые растения проходят три возрастных состояния: проростка, ювенильного и иматурного растения. К концу второго года растения переходят в виргинильное возрастное состояние. На 3–4 год жизни красодневы вступают в генеративный период, который продолжается более тридцати лет.

Род *Hemerocallis* L. относится к семейству *Hemerocallidaceae* (R. Brongn., 1810) порядка *Amarillidales*, входит в состав подсемейства *Asphodeloideae* трибы *Hemerocallideae* (Тахтаджян, 1987). Представители этого рода издавна выращивались в ряде стран Юго-Восточной Азии как пищевые, лекарственные и декоративные растения. Центр их происхождения и наибольшего разнообразия расположен в России, Китае и Японии (Полетико, 1950).

Цель данной работы – изучить онтогенез *H. lilioasphodelus* L. (*H. flava* (L.) L., incl. *H. minor* Mill.) и *H. middendorffii* Trautv. et Mey. в условиях лесостепной зоны Западной Сибири.

Изучение онтогенеза красоднезов дает возможность выявить ряд биологических особенностей, которые необходимо знать при решении как теоретических вопросов, связанных с эволюцией рода *Hemerocallis*, так и практических, связанных с селекцией и выращиванием красоднезов. В изученной нами литературе отсутствуют сведения по онтогенезу красоднезов.

Все изученные виды Красоднева имеют жизненную форму гемикриптофита по классификации К. Раункиера (Raunkiaer, 1934). Согласно классификации И.Г. Серебрякова, они относятся к классу травянистых поликарпиков с ассимилирующими побегами несуккулентного типа, к группе короткокорневищных травянистых многолетников. Они прекрасно адаптируются к новым экологическим условиям (Серебряков, 1962).

Изучение онтогенеза проводили по И.Г. Серебрякову и Т.А. Работнову (Серебряков, 1962, Работнов, 1950). Материал для исследований был получен по делектусам и собран автором в природных популяциях во время экспедиционных работ. В индивидуальном развитии красоднезов выделяются 4 основных периода: латентный, прегенеративный, генеративный и постгенеративный.

Латентный период. Ко времени опадания семян с материнского растения зародыш в них хорошо дифференцирован. Семена всех исследованных видов красоднева не имеют периода покоя. В природе прорастание семян наблюдается весной следующего года. Через 3 года семена, хранившиеся в комнатных условиях, полностью теряют всхожесть.

Прегенеративный период. Этот период онтогенеза *H. lilioasphodelus* и *H. middendorffii* включает четыре возрастных состояния: проростки, ювенильные, иматурные и виргинильные растения.

Проросток. Термин “проросток” нами понимается по Т.А. Работнову. Состояние проростка определяет длительность жизни зародышевых структур – семядоли, первичного корня и побега. В лабораторных условиях при температуре +18–20°C свежесобранные семена прорастают на 10–13-е сутки. Максимальная активность прорастания зафиксирована на 15–18-е сутки, затем количество прорастающих семян резко уменьшается.

При осеннем посеве в открытый грунт семена прорастают весной следующего года. Всхожесть высокая у *H. lilioasphodelus* (83 %) и *H. middendorffii* (85 %), длительность прорастания

20–25 дней.

При весеннем посеве стратифицированных семян их прорастание начинается через 15–24 дней. Тип прорастания семян подземный.

При прорастании семени из его микропилярного конца появляются первичный корень, густо покрытый корневыми волосками, короткий гипокотиль и вслед за ними семядоля, в основании которой находится зародышевая почка. Семядоля состоит из гаустория и черешка, который связывает гаусториальную часть с влагалищем. Гаусторий остается в семени и выполняет функцию сосущего органа, перенося питательные вещества из эндосперма к зародышевой почке. Функционирование гаустория прекращается после полного использования запасных питательных веществ эндосперма семени. Нижняя часть семядоли – влагалище – имеет незамкнутые края. Разрастание влагалища семядоли сопровождается увеличением объема верхушечной меристемы почки, в результате чего на конусе нарастания закладывается первый листовой зачаток, позднее дифференцирующийся в ассимилирующий лист побега. Проростки красоднева в своем строении имеют четко выраженные зародышевые структуры – семядольный лист, зачаток корневища и зародышевый корешок. Побег проростка имеет 1–2 зеленых листа, у которых хорошо выражена центральная жилка. В основании побег прикрыт влагалищем семядольного листа. Корневая система состоит из зародышевого корешка с боковыми корнями второго порядка, длина которого составляет 5–6 см. В природных условиях почка уже в первые дни прорастания оказывается под землей в результате активной контрактильной деятельности зародышевого корешка. Связь с семенем сохраняется.

Питание осуществляется за счет запасных веществ эндосперма семени, а также за счет ассимиляционной деятельности первых листьев. Продолжительность возрастного состояния 15–25 дней.

Ювенильное растение. Проростки красоднегов после отмирания семядоли и прекращения роста первичного корня вступают в новое возрастное состояние – ювенильное. За условную границу между проростками и ювенильными растениями мы принимаем фазу 3–4 листа с 3–4 жилками.

Все красодневы в ювенильной стадии имеют сходную структуру: главный побег розеточный, на нем формируются 3–6 листьев со стеблеобъемлющими основаниями. По степени развития листовых пластинок наблюдаются переходные формы от катафиллов (2–3 шт.) до настоящих ассимилирующих листьев. Ювенильные особи переходят к самостоятельному питанию, но семенная кожура не разрушается и может сохраняться в почве до виргинильного периода.

Формируется кистекорневая система. Придаточные корни по своей длине превышают длину зародышевого корня, поэтому последний слабо выделяется в корневой системе. К концу ювенильного состояния наряду с многочисленными питающими придаточными корнями появляются контрактильные корни, а у дальневосточных видов *H. esculenta*, *H. middendorffii* и *H. dumortieri* – запасающие с утолщенной верхушечной частью корни. Длина корневой системы достигает 10–15 см.

Продолжительность ювенильного возрастного состояния составляет 25–35 дней.

Имматурное возрастное состояние. Имматурное возрастное состояние наступает у растений с момента формирования листьев с 5 и более жилками (7–10 лист). В основании побега формируется небольшое гипогеегенное ортотропное корневище (до 0,5 см дл. и 0,2 см шир.). Первым звеном корневища становится гипокотиль. Вокруг молодого корневища в радиальном направлении формируется мощная корневая система с 7–10 корнями первого (15–17 см), второго (5–7 см) и третьего (2–3 см) порядков. Продолжительность имматурного состояния 30–60 дней.

Таким образом, в первый год жизни в условиях культуры молодые растения красоднегов проходят возрастные состояния проростка и ювенильного растения и вступают в зимний по-

кой в имматурном состоянии.

По нашим наблюдениям, к концу первого года жизни число придаточных корней первого порядка равно числу листьев.

Виргинильное возрастное состояние. К концу второго года вегетации растения красоднезов вступают в виргинильное возрастное состояние. К этому времени главный розеточный побег имеет 10–13 линейных листьев. Листья по форме и размерам типичны для взрослого растения (длина 25–31 см, ширина 0,4–0,6 см). Корневище небольшое (0,5–0,8 см длины, 0,3–0,4 см ширины). Хорошо развиты молодые придаточные корни. Главный корень отмирает.

В основании главного побега в пазухах катафиллов формируются латеральные почки, из которых в дальнейшем – на 3-й год – развиваются один-два боковых розеточных побега.

Виргинильные особи состоят из системы укороченных розеточных побегов, образующих рыхлый куст высотой до 45–48 см. Число побегов в кусте 2–3. Главный побег хорошо различим среди остальных благодаря большим размерам и несет до 15 листьев (20–48 см длиной и 0,7–1 см шириной). С этого момента корневище представляет собой симподиально нарастающую систему базальных частей побегов возобновления.

Некоторые листья весенней генерации отмирают и постепенно разрушаются. Виргинильное возрастное состояние длится от 65 до 85 дней.

Генеративный период. Появление генеративных органов знаменует наступление генеративного периода.

С формированием первых генеративных побегов растения красоднезов переходят в молодое генеративное состояние. В условиях культуры у особей красоднезов это происходит на 3–4 год жизни. Проведенные нами исследования показали, что закладка генеративных органов на побеге у диплоидных видов *H. lilioasphodelus*, *H. esculenta*, *H. middendorffii*, *H. dumortieri*, происходит с осени предыдущего года, а у тетраплоидного *H. fulva* и его сортов – в год цветения.

Таблица

Изменения средних значений биометрических показателей у растений красоднезов

Вид	Возраст растения	Высота генеративного побега	Число цветков в соцветии	Диаметр цветка
<i>Hemerocallis lilioasphodelus</i>	3-й год	50-58	5-7	7-8
<i>H. lilioasphodelus</i>	4-й год	50-58	5-7	7-8
<i>H. middendorffii</i>	3-й год	46-55	4-5	7-8
<i>H. middendorffii</i>	4-й год	46-55	4-5	7-8

Примечание: генеративный побег возникает в пазухе 7–8 листа главного побега с зачатками 2–3 цветков. После цветения и плодоношения он отмирает.

У растений третьего-четвертого года проявляются основные биологические и декоративные особенности. Данные, приведённые в таблице 1, свидетельствуют о целесообразности проведения отборов различных форм на 3–4 году жизни.

Побег возобновления у красоднева поликарпический. Нарастание главного побега моноподиальное: его апикальная меристема остается вегетативной (второй этап органогенеза по Ф.М. Куперман) на протяжении всего его онтогенеза (Куперман, 1977). Моноподиальный розеточный побег – основная структурная единица растения (Гатцук, 1974). Скелетный моноподиальный побег вместе со всеми возникшими на нем цветоносами и побегами обогащения образует систему скелетного моноподиального побега. У красоднезов система скелетного моноподиального побега является единицей возобновления, то есть побегом возобновления (рис.1). Он развивается из почки, расположенной в пазухе верхнего ассимилирующего листа укороченного побега. Главная ось всегда укорочена, ее базальные метамеры входят в состав образую-

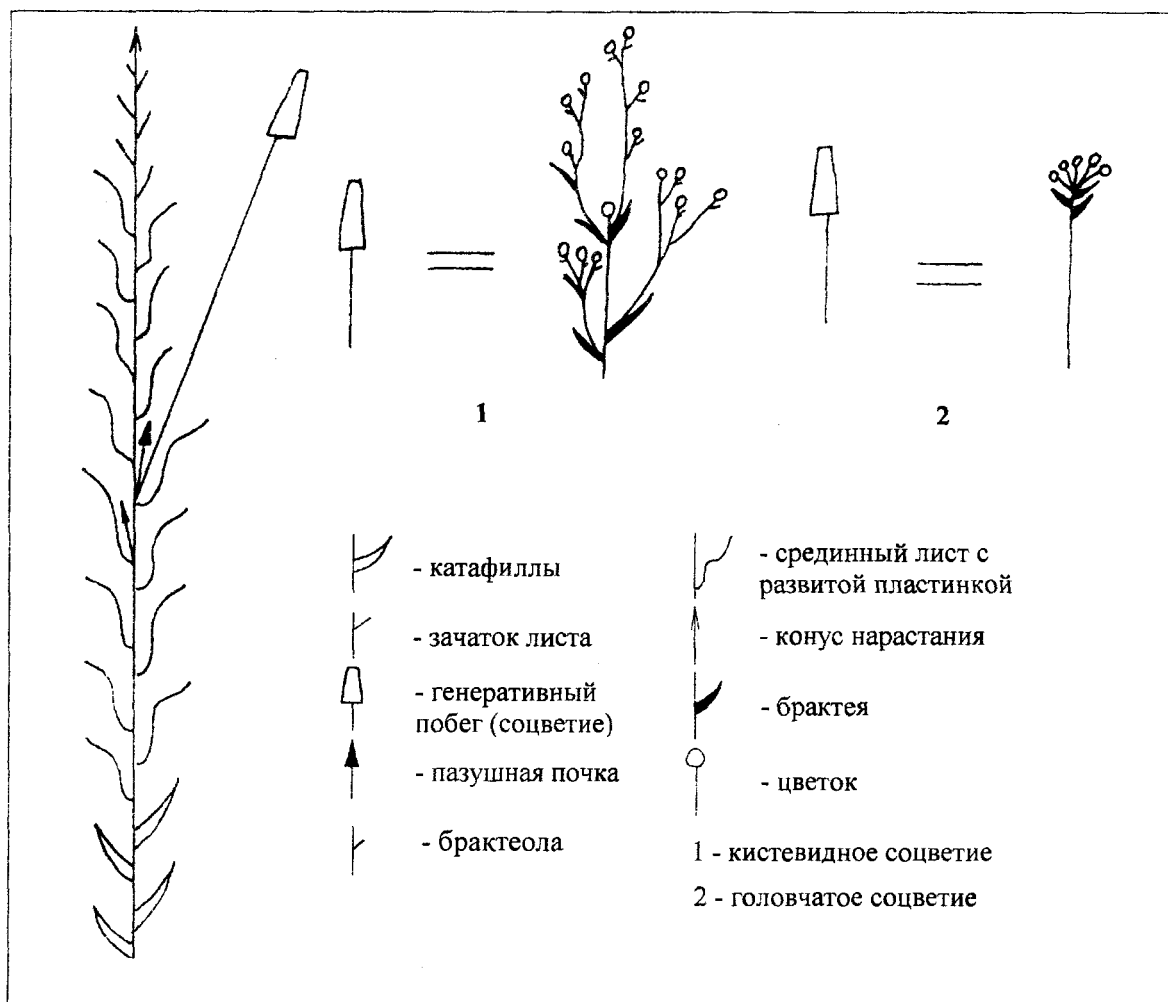


Рис. 1. Схема побега возобновления красоднегов

щегося корневища. Побег возобновления может быть простым или разветвленным, боковые побеги интравагинальные. Боковые побеги двух типов: укороченные вегетативные и удлиненные генеративные. Первые многолетние, последние — всегда однолетние. Обычно на побеге возобновления закладываются 1–2 пазушные почки. Иногда они могут развиваться в пазухах почти всех листьев, что обуславливает высокую интенсивность ветвления. Часть пазушных почек остаются спящими. Однако при повреждении верхушечной меристемы спящие почки трогаются в рост. Этот прием может быть использован для интенсификации вегетативного размножения.

Длина корневища увеличивается, контрактильные свойства корней обеспечивают втягивание нижних метамеров главного розеточного побега. Размеры корневища составляют 0,6–1,0 см длины и 0,8–0,9 см ширины. Корневая система образована молодыми придаточными корнями. В результате ежегодного базитонного ветвления и образования 1–2 боковых побегов возобновления в пазухах катафиллов формируются плотные дерновины. Годичный прирост корневища составляет 0,8–1,0 см, поэтому развивающиеся побеги тесно прижаты друг к другу, образуя дернину. Форма дерновины обусловлена характером нарастания корневища. Ветвление побегов возобновления ежегодное, боковые почки закладываются в пазухе 7–8 листа. На корневище формируются многочисленные пазушные почки, однако большая их часть остается спящими. Обычно образуется 1–2 побега возобновления в пазухах катафиллов.

На 5–6 год растения красоднева вступают во взрослое генеративное состояние. Дерно-

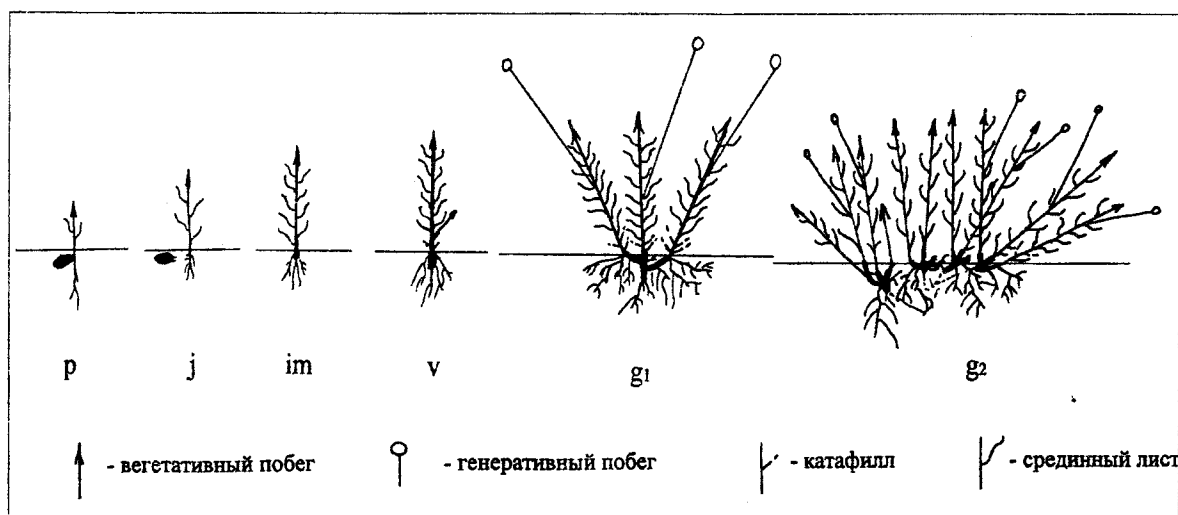


Рис. 2. Общая схема онтогенеза красоднезов

вина начинает распадаться на частицы, но внешне растения выглядят как морфологически целостная особь. В связи с небольшим годичным приростом, строго фиксированным заложением боковых побегов в пазухе одного и того же листа и разветвлением корневища под углом 70° – 90° возможно нарастание дерновины не только центробежно, но и центростремительно, причём в последнем случае образуется второй ярус корневища в центре дерновины. При старении такой дерновины не образуется “плеши”. Стареющие частицы могут располагаться беспорядочно по всей площади, занимаемой дерновиной. А участки корневища второго яруса оказываются на поверхности почвы. Тридцатилетние растения красодневы во взрослом генеративном состоянии имеют 70–80 см в диаметре и содержат 125–130 побегов, на которых формируются 35–45 цветоносов. Развитие пазушных почек приводит к постоянному появлению новых побегов не только на периферии дерновины, но и в ее центре.

Переход растений в сенильный период развития нами не наблюдался. Общая схема онтогенеза приведена на рисунке 2.

В результате изучения онтогенеза было установлено, что:

- онтогенез красодневы включает четыре периода и шесть возрастных состояний;
- его жизненная форма относится, по классификации К. Раункиера, к гемикриптофитам.

Согласно системе жизненных форм И.Г. Серебрякова, они относятся к классу травянистых поликарпиков с ассимилирующими побегами несуккулентного типа, к группе короткорневищных травянистых многолетников.

ЛИТЕРАТУРА

- Гатиук Л.Е.** Геммаксиллярные растения и система соподчиненных единиц их побегового тела // Бюллетень Московского общества испытателей природы, отд. биологии, 1974. – Т. 79, вып. 1. – С. 100–113.
- Куперман Ф.М.** Морфология растений. – М.: Высш. шк., 1977. – 288 с.
- Полетико О.М.** Красодневы (*Hemerocallis* L.) и их декоративное значение // Тр. БИН АН СССР. Сер. 6, 1950. – Вып. 1. – С. 218–267.
- Работнов Т.А.** Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3, 1950. – Вып. 6. – С. 7–204.
- Серебряков И.Г.** Экологическая морфология растений. – М.: Высш. шк., 1962. – 378 с.
- Тахтаджян А.Л.** Система магнолиофитов. – Л.: Наука, 1987. – 439 с.
- Raunkiaer C.** The life forms of plants and statistical plant geography. – Oxford, 1934. – 632 p.

SUMMARY

The ontogenesis of *H. lilioasphodelus* L. and *H. middendorffii* Trautv. et Mey. were studied. Their latent, pregenerative, and generative periods were examined. The age stages were described in detail. In conditions of introduction during the first year young plants pass through the three age conditions of the shoot, the juvenile plant, and the immature plant. Day lilies enter their virgin period by the end of the second year. At the third or forth year of development the *Hemerocallis lilies* enter their generative period, which lasts for more than 30 years. The growth of the leading shoot is monopodial, with its apical meristem remaining vegetative throughout all periods of ontogenesis. All the generative shoots are always lateral.