

ОНТОГЕНЕЗ РЕДКИХ И МАЛОИЗУЧЕННЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА *IRIDACEAE* JUSS. ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ЧЕРНОЗЕМЬЕ¹

Л.М. Каргашева

Ботанический сад им. проф. Б.М. Козо-Полянского Воронежского государственного университета,
Россия

Поступила в редакцию 26 октября 2010 г.

Аннотация: Приводятся результаты исследований особенностей онтогенеза редких и малоизученных видов семейства *Iridaceae* Juss. при интродукции в Центральном Черноземье.

Ключевые слова: интродукция, онтогенез, редкие, исчезающие, латентный, генеративный

Abstract: The results of research of the features of ontogenesis of rare and poorly known species of *Iridaceae* Juss. at its introduction in the Central Black Soil Region have been presented.

Key words: introduction, ontogenesis, rare, endangered, latent, generative.

Ботанические сады являются хранилищами многих сотен малоизученных, редких и исчезающих растений. Они создают генетические фонды местной и мировой флоры. Коллекции *ex situ* представляют собой резерв исчезающих видов природной флоры, растительный материал для реинтродукции, пополнения численности и восстановления природных популяций.

В Центрально-Черноземном регионе впервые проводились исследования онтогенетических особенностей высоко декоративных видов и родов семейства *Jridaceae*: *Belamcanda*, *Dierama*, *Sisyrinchium*, *Tigridia*, *Iridodictyum*, *Lapeyrouisia* и др.

Цель настоящей работы – пополнение сведений по биологии развития редких и малоизученных видов семейства *Iridaceae* Juss. и использование полученных данных для введения в культуру.

Периодизация большого жизненного цикла, а также проростки и всходы охарактеризованы по классической методике [3, 7, 8]. В каждой возрастной группе исследовано не менее 5 особей. При описании морфологии растений привлечена терминология Ал. А. Федорова и др. [9] и З. Т. Артюшенко [1]. Потенциальная и реальная семенная продуктивность определялась по методике И.Г. Вай-

нагий [2]. Фенологические наблюдения проводились по «Методике фенологических наблюдений в ботанических садах СССР» [5].

Род *Belamcanda* Adams. – Беламканда

Belamcanda chinensis (L.) DC. in Redoute – редкое статус 1 (E) [4], корневищное, многолетнее поликарпическое растение, до 100 см высоты.

Растет по песчаным лугам у моря, среди зарослей ивняка по берегам рек, на скалистых обрывах субтропической и теплоумеренной зон Южного Приморья, Японии, Китая, Северной Индии.

В онтогенезе были выделены следующие периоды: латентный, прегенеративный и генеративный.

Л а т е н т н ы й п е р и о д . Плод – локулицидная коробочка до 3 см высотой с крупными черными семенами диаметром 0,5-0,6 см. Семена с прямым недоразвитым зародышем, окруженным мощным эндоспермом. Масса 1000 семян – 51,0 г. Семена характеризуются глубоким типом покоя – В3, обусловленным сильным физиологическим механизмом торможения [6]. Для прорастания семян необходима стратификация при +5° С в течение 1-2 месяцев. Грунтовая всхожесть семян 100%.

П р е г е н е р а т и в н ы й п е р и о д (р) . Проростки. При прорастании семян на поверхности почвы появляется первый фотосинтезирующий лист, интенсивно растущий (в июне его длина составляет 4,1 см). Вслед за первым листом формируется второй зеленый лист. Зародышевый

© Каргашева Л.М., 2011

¹ Доклад представлен на Международную конференцию «Интродукция и экология растений, проблемы сохранения биоразнообразия» проходившую 15-20 сентября 2010 г. в Воронежском госуниверситете.

корешок белый, стержневой, не ветвящийся, 0,8 см длиной, способностью к втягиванию не обладает.

Ювенильное возрастное состояние (j). У ювенильных растений 2-4 зеленых листа. Листья небольшие мечевидные. Первичный корешок развивается в главный корень с боковыми корнями, который быстро удлиняется; функционирует 4 месяца. После появления третьего зеленого листа начинает утолщаться гипокотиль. У растений, вступивших в виргинильное состояние, увеличивается количество листьев до 5-6, длина листовых пластинок до 21,3 см. На гипокотиле появляются 5-9 придаточных корней. Глубина залегания корней 10 см.

Имматурное состояние (im) характеризуются утолщением гипокотила и его втягиванием в почву, появлением придаточных корней в базальной части главного побега.

Взрослые вегетативное состояние (v). Высота растений 21-25 см. Происходит окончательное становление жизненной формы. В подземной части формируется разветвленная придаточная корневая система (26 корней), утолщается базальная часть корня. В этом онтогенетическом состоянии начинается вегетативное размножение. На базальной части главной оси в июле формируется 2-4 пазушные почки. В конце августа из центральной почки развивается генеративный побег на котором образуется 3 цветка.

Генеративный период (g). Число модельных растений, вступающих в генеративную стадию развития на первый год, составило 20%, оставшаяся часть растений (80%) зацветает на второй год. Молодые генеративные особи первого года образуют один цветочный побег высотой 21 см. Коробочки сформировались, но без семян. На второй год жизни высота генеративного побега варьировала от 45,0 до 65,5 см. Фаза цветения наступает в конце августа (28.08.02). Цветение заканчивается в конце сентября. Продолжительность цветения – более 30 дней. Плоды созревают в октябре. В годы с благоприятными климатическими условиями реальная семенная продуктивность (РСП) составляет 234 ± 12 . Экстремальные условия 2009 г. и 2010 г. обусловили следующие показатели РСП: 2009 г. – 74 ± 20 , 2010 г. – 48 ± 3 . Процент семенификации для всех лет изучения семенной продуктивности – 100.

Род *Dierama* C. Koch – Диерама распространен в Южной Африке.

Многолетние вечнозеленые клубнелуковичные растения, высотой до 2,0 м. Объектами исследо-

вания являются виды рода *Dierama*: *D. ensifolium* L., *D. pumilum* L. и *D. pulcherrima* Baker. При изучении начальных этапов онтогенеза выделены стадии прегенеративного периода: проростки (p), ювенильная (j), имматурная (im), виргинильный (v).

Латентный период. Плод – локулицидная коробочка. Семена коричнево-красные, блестящие, угловатые. Диаметр семени 3,2-3,5 мм. Семена с маленьким зародышем и обильным эндоспермом. Масса 1000 семян – 10,2 г. В лабораторных условиях на свету прорастание отмечено на 25-29 день. Всхожесть семян 100%. Прорастание подземное.

Прегенеративный период. Проростки (p). Проросток имеет четко выраженные зародышевые структуры: зародышевый корешок, гипокотиль, семядолю. Семядольный лист появляется на поверхности через 29 дней после посева. При прорастании семя выносятся на поверхность. Зародышевый лист 3-4 мм. Главный корешок – 2,5 см. Гипокотиль 3,5-4 мм. У некоторых проростков уже имеется ассимилирующий лист. Продолжительность этого этапа онтогенеза – 12 дней.

Ювенильное возрастное состояние (j). У ювенильных растений 3 ассимилирующих листа. Листья цельные, очередные; их длина 4,5-6,3; 2,0-2,5 и 0,7-1,2 см. Семядольный лист зеленый. Главный корень – 4,5 см, придаточных корешков немного. Контрактильный корень – 3,1 см. Отмечен интенсивный рост ассимилирующих листьев, корней. К этому времени длина первого зеленого листа составляет 4,6 см. Рядом с главным корнем сформировался стolon длиной до 1,1 см, в полость которого смещается почка возобновления (луковица). Возрастное состояние длится 40-43 дней.

Имматурное состояние (im). Продолжатся интенсивный рост листьев, корней и stolона. Ассимилирующих листьев – 5. Длина листьев – 17,2; 9,0; 8,0; 2,9 см; корней – 5,5 см. Корни утолщаются. Контрактильные корни с длинными корневыми волосками, в числе 3; длиной 7,3; 6,1 и 1,0 см. Длина stolона 3,7 см. Продолжительность возрастного состояния – 40 дней.

Взрослые вегетативное состояние (v). Через 153 дня со дня. Высота растений до 45-93,5 см. Контрактильных корней – 5, длиной до 11,3 см. Длина листьев 27,5-50,5 см. Зародышевый лист отмирает. Сформировались две клубнелуковицы, диаметром 2,8-3,5 и 0,8 до 2,0 см.

На донце клубнелуковиц корни длиной 14-18 см. Этот этап завершает первый год онтогенеза.

Род *Sisyrinchium* – сисиринхий.

Короткоризовые полурозеточные гемикриптофиты или многолетники с волокнистыми корнями. Распространен в прериях, на болотах, в трещинах скал от теплоумеренной до субтропической зоны США и Канады, в горах и среднем поясе. Впервые проводилось изучение онтогенеза видов: *S. angustifolium* Mill., *S. striatum* Smith, *S. californicum* Dryand., *S. bermudianum* L. В течение одного вегетационного периода изучены следующие периоды и возрастные состояния: латентный период; прегенеративный период и начальные этапы генеративного периода.

Латентный период. Плод – многосемянная синкарпная коробочка, вскрывающаяся локулицидно – по средней жилке каждого из трех плодолистиков. Форма семян самая разнообразная. Семена с маленьким зародышем и обильным эндоспермом, могут иметь ариллусоподобный придаток или крыловидную кайму.

Прегенеративный период. Проростки появляются на 13 (*S. californicum*) – 25 день после посева. Семена прорастают при температуре 20-22° С. Проросток имеет четко выраженные зародышевые структуры: зародышевый корешок, гипокотиль, семядолю. Прорастание надземное. Продолжительность состояния проростков 12-16 дней.

Ювенильное возрастное состояние (j) отличаются простотой организации, несформированностью признаков, присущих взрослым растениям. Зародышевый корешок тонкий, 1,1 см длиной. Формируется первый ассимилирующий лист, вскоре закладывается второй лист. Семядольный лист зеленый. Прикорневая розетка состоит из 2 ассимилирующих листьев. Продолжительность ювенильного состояния 18-23 дней.

Имматурное возрастное состояние (im). На этом этапе растения представлены розеточными вегетативными побегами с 4-5 листьями, длиной 2,7-14,0 см; шириной 0,5-3,0 см. На коротком корневище появляется много тонких волосистых корней длиной 3,7 см. Длина семядольного листа – 1,8 см. Продолжительность имматурного состояния до 20 дней.

Взрослое вегетативное состояние (v). Прикорневая розетка всех видов состоит из 6 листьев. Высота растений до 20 см. Зародышевый лист отмирает. У всех видов сисиринхия корневая система представлена 5 утолщенными

корнями с придаточными корешками, длиной 3,6-7,2 см. Продолжительность этого возрастного состояния 25-30 дней.

Генеративный период (g). Число модельных растений *S. californicum*, вступающих в генеративную стадию развития на первый год, составило 33,3%, оставшаяся часть растений зацветает на второй год. Молодые генеративные растения имеют стебель сплюснутый, безлистный, не ветвистый, 20 см высотой, 0,8 см шириной. Листья, 3-5, линейно-мечевидные, до 19 см длиной и 4-5 мм шириной. Цветки блестяще-желтые, 0,7 см высотой. Листочки околоцветника с 5-7 черными жилками. $2n=34,36$. Корни волокнистые 6-8 см длиной. Длина прицветникового листочка с соцветием 2,0-2,2 см; который охватывает соцветие. Имеется и второй генеративный побег. Продолжительность цветения каждого цветка – один день. Семена не завязались. Генеративные растения у *S. angustifolium* и *S. striatum* появляются на следующий год. В этом онтогенетическом состоянии начинается вегетативное размножение.

Исследование онтогенетических особенностей видов семейства Ирисовые показало, что виды успешно реализовали свой адаптивный потенциал в условиях Центрального Черноземья. В онтогенезе *Belamcanda chinensis* в первый год выявляются следующие стадии и возрастные состояния: 1) латентный, 2) прегенеративный период (ювенильные, имматурные и взрослые вегетативные особи); 3) генеративный период (g). У видов рода *Dierama* были выделены латентный и прегенеративный периоды. Растения рода *Sisyrinchium* проходят все возрастные состояния и вступают в генеративную фазу развития. 33,3% растений *Sisyrinchium californicum* вступают в генеративную фазу развития в первый год развития; остальные виды рода *Sisyrinchium* проходят только прегенеративный период.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Артющенко З.Т. Атлас по описательной морфологии высших растений. Семя / З.Т. Артющенко. – Л.: Наука, 1990. – 204 с.
2. Вайнагий И.Г. О методике изучения семенной продуктивности растений / И.Г. Вайнагий // Ботан. журн. – 1974. – Т. 59, №6. – С. 826-831.
3. Васильченко И.Т. О значении морфологии прорастания семян для систематики растений и истории их происхождения / И.Т. Васильченко // Тр. БИН АН СССР. Сер.1, Флора и систематика высших растений. – 1936. – Вып. 3. – С. 7-66.

4. Красная книга РСФСР. Растения / пред. редкол. В.Д. Голованов. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 590 с.
5. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.: Изд-во АН СССР. 1975. – 27 с.
6. Николаева М.Г. Справочник по проращиванию покоящихся семян / М.Г. Николаева, М.В. Разумова, В.Н. Гладкова. – Л.: Наука, 1985. – 347 с.
7. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах / Т.А. Работнов // Тр. БИН АН СССР. Сер. 3, Геоботаника. – 1950. – С. 7-204.
8. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов / А.А. Уранов // Биол. науки. – 1975. – №2. – С. 7-34.
9. Федоров Ал.А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Стебель и корень / Ал.А. Федоров, М.Э. Кирпичников, З.Т. Артюшенко. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1962. – 350 с.

Карташева Людмила Михайловна
заместитель директора по научной работе ботанического сада Воронежского государственного университета, г. Воронеж, т. (4732) 518-803, E-mail: vsubotsad@mail.ru

Kartasheva Lyudmila Mikhaylovna
Deputy Director for Science of the Botanic Garden of the Voronezh State University, Voronezh, tel. (4732) 518-803, E-mail: vsubotsad@mail.ru