Доклады Академии наук СССР
1955. Том 104, № 4

БОТАНИКА

Г. И. РОДИОНЕНКО

СЕМЯ ИРИСА И ЕГО ОСОБЕННОСТИ

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 16 V 1955)

Строение семян ириса в наиболее полной сводке Нетолицкого ([5]) построено на основании изучения семян лишь трех видов. Чтобы пополнить и расширить представления по этому вопросу, мною были проанализированы семена 22 видов ириса, а также семена Crocus Korolkowi Rgl. et Maw., Belamcanda chinensis Leman, Tigridia pavonia Ker-Gawl. Срезы семян, размягченных в горячей воде, исследовались под объективом стереоскопического микроскопа МБС-1. У отдельных видов были изучены семена, находящиеся в разных фазах развития.

Семяпочка ириса анатропна и ей свойственны два интегумента. Процесс формирования семени связан с почти полным исчезновением нуцеллюса, вплоть до незначительных остатков его в халазальной части. Зародыш маленький, недифференцированный, состоящий из удлиненных полигональных клеток, большей частью расположен асимметрично, но далеко не у всех видов. Основную часть семени занимает крупный, при созревании костенеющий эндосперм, с четко выраженной лучисто-радиальной структурой. Клетка эндосперма содержит, согласно Нетолицкому, масла и алейрон с кристаллоидами без глобоидов.

Мною обнаружено, что у видов секций Pogoniris Baker, Oncocyclus Baker, Regelia Lynch., Juno (Tratt.) Boiss. и у рода Crocus L. эндосперм ко времени созревания семян в значительной своей части бывает уже использован. Подобным свойством обладают виды, филогенетически более молодые и наделенные, как правило, другими новообразованиями.

В строении семян, как и следовало ожидать, наиболее варьирующим элементом оказалась семенная кожура. У вполне зрелого семени, как правило, она состоит из хорошо различимых трех слоев: наружного — эпидермального, сложенного бесцветными или слабо пигментированными плоскими или резко наружу выпуклыми клетками; промежуточного или подстилающего эпидермис слоя, обычно светло окрашенного и состоящего из крупных, пустотелых клеток губчатой паренхимы, и третьего — самого внутреннего слоя, примыкающего непосредственно к эндосперму. Отличительной особенностью последнего слоя является темная окраска и наличие гигроскопичности у мелких толстостенных клеток, его составляющих. Удалось выяснить природу присеменника или семяпридатка, свойственного многим видам ириса; он возникает из сильно разрастающихся клеток среднего слоя кожуры (рис. 1). Семяпридатки могут играть существенную роль в жизни вида; одни из них при набухании способны ослизняясь приобретать липкость и тем способствовать разносу семян животными (Iris ruthenica Ker-Gawl.), роль других (виды секций Oncocyclus, Juno, Regelia) пока осталась загадочной, так как, не обладая способностью ослизняться, они в то же время, как это было мною установлено, не служат приманкой и для муравьев.

В процессе приспособительной эволюции в строении кожуры семян произошли крупные изменения. Так например, у Iris spuria L. и смежных с ним видов при созревании семян от клеток эпидермиса сохраняется толь-

ко прочная, пергаментообразная кутикула, играющая существенную роль в набухании и прорастании семян. У пустынно-степных видов типа Iris ensata Thunb. почти две трети кожуры занимает мощно развитый палисадный эпидермис с многослойной кутикулой. У гигрофитов типа Iris pseuda-

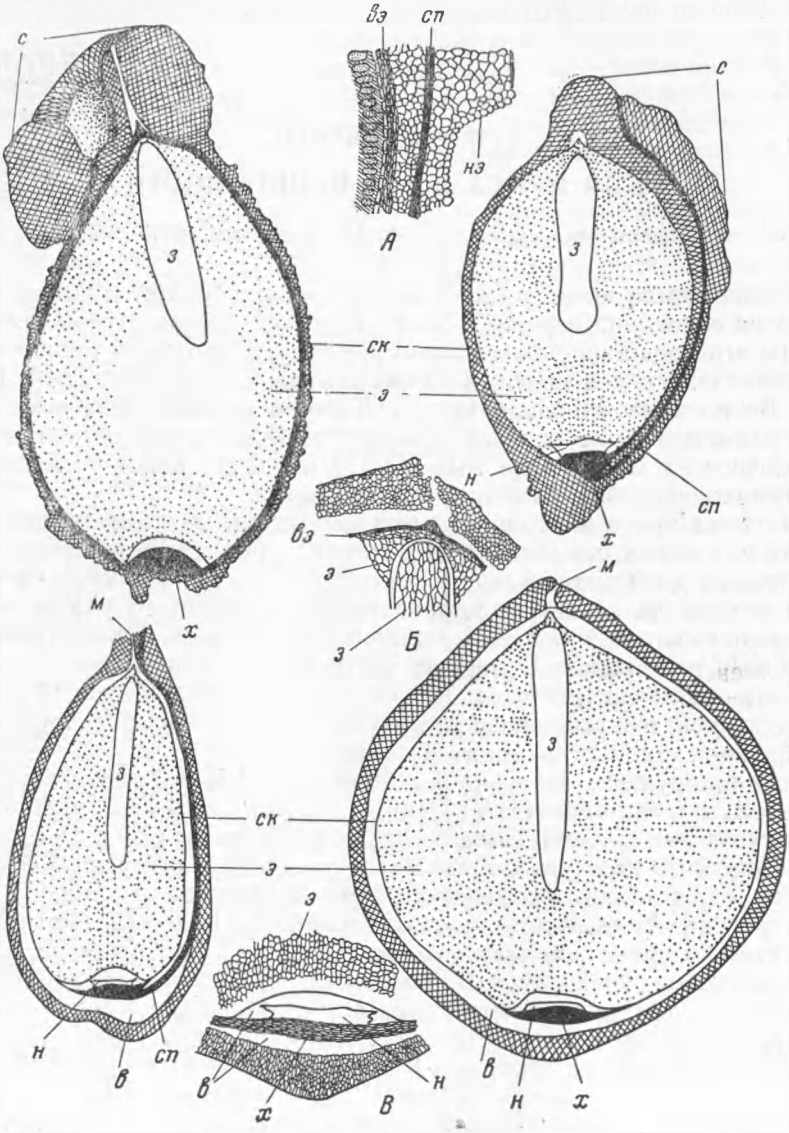


Рис. 1. Продольный разрез. Верхний ряд (слева направо): Iris Hoogiana Dykes, I. Koperdaghensis Vved. (16 ×); *А* — семенная кожура у семяпридатка (50 ×); нижний ряд: I. setosa Pall., I. pseudacorus L. (16 ×); *Б* — микропилярная; *В* — халазальная часть (50 ×); *с* — семяпридаток; *з* — зародыш; *ск* — семенная кожура; *нэ* — наружный эпидермис; *вэ* — внутренний эпидермис; *сп* — сосудисто-волокнистый пучок; *х* — дисковидное утолщение в халазальной части; *н* — остаток нуцеллюса; *в* — воздух; *м* — микропиле

corus L. в кожуре возникают крупные воздухоносные полости, которые в сочетании с несмачивающимся эпидермисом способствуют распространению семян потоками воды на дальние расстояния. Семена, например, Iris setosa — вида, обитающего в береговой растительности, способны находиться в плавающем состоянии на поверхности воды до 200 и более суток.

Проведенное исследование морфологии семян на представителях 11

секций рода из 12 существующих позволило составить: определитель семян, текст описания семян 72 видов, таблицу веса семян 68 видов и атлас к ним с изображением внешней формы семян 47 видов и продольного сечения семян 13 видов.

Знание морфологии семян с успехом может быть использовано при работе с трудно диагностируемыми гербарными образцами.

В морфологии семян ириса отразилась генетическая неоднородность изучаемого рода в целом и отдельных секций его, в частности.

В качестве конкретного примера приведу одну из крупнейших секций рода — секцию Apogon Baker. Виды флоры СССР, относимые к этой секции, по характеру строения семян можно сравнительно легко расчленить на 8 генетически однородных групп; при этом одна группа видов с семенами в пергаментообразной оболочке (виды, примыкающие к Iris spuria L.) по совокупности признаков с полным правом должна быть выделена в самостоятельную секцию, а остальные группы могут быть выражены рядами в том объеме, какое этому термину придавал В. Л. Комаров (1).

Биология семян ириса изучена еще менее, чем их морфология. Отдельные разрозненные сведения по этому вопросу имеются у Дайкса (4), Рандольфа (6), Слеттера (7). Наши замечания построены на анализе 7-летних записей, сделанных в посевном журнале, и результатах серии опытных посевов, осуществленных в 1949, 1950, 1951, 1953 и 1954 гг.

Укоренившееся в ботанической литературе последних лет мнение о прорастании семян ириса лишь на 3-й год после посева (2, 3) не соответствует действительности. У ряда видов ириса при посеве их семян в весенне-летний период всходы появляются на 15—25 день. Более того, в одном из опытов с набуханием семян в приборе Огиевского при комнатной температуре семена Iris pumila L. начали прорастать на 7 день; семена I. ruthenica Ker-Gawl.— на 9 день.

Тем не менее, семена отдельных видов ириса, будучи высеянными даже в оптимальные для большинства травянистых многолетников осенние сроки, вовсе не дают всходов к весне следующего за посевом года или прорастают в первую весну не более чем на 5—10%; основная масса семян продолжает оставаться в полном покое, и процесс прорастания растягивается на несколько лет. В наших опытах наблюдались такие случаи у семян Iris Alberti Rgl., I. Bungei Maxim., I. alata Poiret., I. paradoxa Stev. и ряда других. При этом у I. Bungei всходы продолжали появляться 4 года, а у I. alata в течение 5 лет. Дайкс приводит и более разительный случай, когда гибридные семена ириса дали всходы на 18-й год после посева. У луковичных ирисов вне всякой зависимости от срока посева в прохладной оранжерее всходы появляются с января по март.

В борьбе с низкой всхожестью и растянутостью прорастания были применены различные приемы предпосевной обработки семян. Из химических реактивов испытана концентрированная серная кислота (уд. вес 1,84) при экспозиции 3, 8, 12 мин. У большинства видов этот прием вызвал снижение всхожести, только у семян Iris pumila L. при весеннем посеве кислота способствовала повышению всхожести на 20% против контроля и усиливала энергию прорастания. Погружение семян в марлевых мешочках на 5 сек. в кипящую воду в большинстве случаев привело к резкому снижению всхожести. У семян Iris pseudacorus L. этот прием дважды вызывал полную гибель семян, у I. halophila Pall. только в одном случае всхожесть семян повысилась на 10% против контроля. Предпосевное прогревание сухих и увлажненных семян в термостате с экспозицией 8 час. при 40°, 6 час. при 60°, 1 час при 80° вызвало у одних видов резкое снижение, а у других — незначительное против контроля повышение всхожести. Интересно отметить, что у большинства видов прогрев семян при 80° вызвал полную гибель их и только у Iris vicaria Vved. и I. halophila Pall. часть семян даже после этой операции проросла.

Обработка семян ультразвуком с предварительной замочкой их в те-

чение 4 суток при 2—4-минутной экспозиции у двух из четырех находившихся в опыте видов вызвала незначительное (на 6—18% против контроля) увеличение всхожести *.

В садоводстве наиболее распространена стратификация семян травянистых многолетников путем выставления посевов с осени на открытый воздух. Этот прием, связанный с промораживанием семян, далеко не для всех видов ириса оказался эффективным. Если у семян Iris sibirica L., I. halophila Pall., и особенно I. setosa Pall., промораживание резко повышало всхожесть и энергию прорастания, то у Iris Kaempferi Sieb., I. pseudacorus L., I. carthaliniae Fom., I. ruthenica Ker-Gawl., I. dichotoma Pall. и ряда других лучшие результаты были получены при осеннем высеве и сохранении посевов в осенне-зимний период в прохладной оранжерее при температуре 4, 7° (рис. 2).

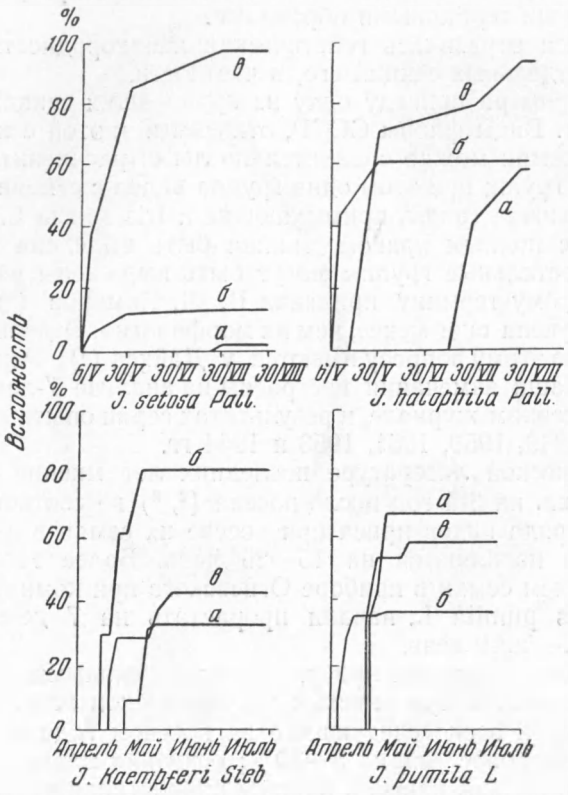


Рис. 2. Реакция семян 4 видов ириса на одни и те же приемы посева. *а* — контроль, *б* — пескование, *t* 4—6°, *в* — промораживание. Сроки посева: контроль — апрель, остальные варианты — сентябрь

На 6 видах был поставлен опыт для выяснения длительности сохранения семенами всхожести при нахождении их в комнате. Наиболее быстро, на 4-й год хранения, потеряли всхожесть семена Iris Kampferi Sieb. Семена остальных 5 видов сохраняли всхожесть на 5-й и 6-й годы хранения, причем у отдельных видов процент всхожести семян с годами даже возрастал.

В то время как семена Iris setosa Pall., I. pseudacorus L. и некоторых других реагировали совершенно безразлично на предпосевное удаление с них кожуры, у Iris halophila Pall. этот прием увеличивал как энергию прорастания, так и процент всхожести.

Опыты по выращиванию зародыша в искусственной среде ([6], [7]) показали, что костенеющий эндосперм у некоторых видов ириса обладает удивительной способностью тормозить развитие зародыша и, следовательно, прорастание семян.

Ботанический институт им. В. Л. Комарова
Академии наук СССР

Поступило
16 V 1955

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

[1] В. Л. Комаров, Тр. СПб бот. сада, 29, 2 (1908). [2] Я. С. Модилевский, Эмбриология покрытосеменных растений, Киев, 1953. [3] П. Магешвари, Эмбриология покрытосеменных, ИЛ, 1954. [4] W. R. Dykes, The Genus Iris, Cambridge, 1913. [5] F. Netolitzky, Anatomie der Angiospermen-Samen, Handb. Pflanzenanatomie, 10, Berlin, 1926. [6] L. F. Randolph, Brooklyn Bot. Gardens, 1, № 4 (1945). [7] E. M. Slatter, Kew Bull., № 3 (1950).

* Этот опыт выполнен О. А. Пидотти в семенной лаборатории Ботанического института им. В. Л. Комарова Академии наук СССР.