



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
им. В. Л. КОМАРОВА РАН

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ. ИНТРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ

Материалы Шестой Международной научной
конференции 20-25 июня 2016 г.,
Санкт-Петербург, Россия

Научное издание

ISBN 978-5-9906230-6-4

В сборнике представлены материалы Шестой научной конференции «Биологическое разнообразие. Интродукция растений», проведенной на базе Ботанического сада Петра Великого Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН. Конференция была посвящена следующим вопросам: проблемам сохранения биологического разнообразия растений в условиях открытого и защищенного грунтов, изучению морфогенеза и онтогенеза интродуцентов, особенностям семенного и вегетативного размножения, защиты растений.

Сборник рассчитан на широкий круг специалистов, работающих в области ботаники, экологии и интродукции растений, интересующиеся вопросами изучения, охраны и рационального использования растительного мира, культурно-просветительской деятельностью и менеджментом

Редакционная коллегия: д.б.н. Е.М. Арнаутова (ответственный редактор); д.б.н. К.Г. Ткаченко (зам. редактора); к.б.н. Н.Б. Алексева; к.б.н. И.А. Паутова; к.б.н. Г.А. Фирсов

Иллюстрации предоставлены авторами публикаций.

Компьютерная подготовка текстов:
К.Г. Ткаченко, И.А. Паутова, Г.А. Фирсов

Оригинал-макет – К.Г. Ткаченко, О.А. Юмина

УДК 580.006
ББК 28.5л6

Подписано в печать: 20.05.2016 г.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Гарнитура Times New Roman.
Формат 70 x 100/16. Усл. печ. л. 27.
Науч.изд. Тираж: 220. Заказ N
2305/16-01

Отпечатано в типографии:
ООО «СИНЭЛ», 194223, Санкт-
Петербург, ул. Курчатова, 10

© Коллектив авторов, 2016
© Ботанический сад Петра Великого, 2016
© Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, 2016

Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПЛОДОВ И СЕМЯН РАСТЕНИЙ, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ

***Аннотация.** Современные модернизированные рентгенографические установки необходимо шире внедрять в практику контроля качества плодов и семян (репродуктивных диаспор) не только собираемых от интродуцированных в Ботанических садах растений, но и оценивать те семена, которые поступают в Сады по Межботаническому обмену.*

***Ключевые слова:** плоды, семена, качество репродуктивных диаспор, рентгенография*

Tkachenko K.G.

QUALITY CONTROL OF SEEDS ORNAMENTAL PLANTS INTRODUCED INTO THE BOTANICAL GARDENS

***Summary.** Modern X-ray installation must be upgraded increasingly put into practice the quality control of fruits and seeds (reproductive diaspores), not only collected from the introduced plants in the Botanical Gardens, but also to evaluate the seeds that enter the Gardens on exchange.*

***Keywords:** fruit, seeds, quality of reproductive diaspores, x-ray*

Итогом удачных интродукционных испытаний разных видов растений в Ботанических садах является получение семенного потомства в новых для этих видов условиях выращивания. Получаемые от растений, выращен-

ных в контролируемых условиях, репродуктивные диаспоры включаются в Перечни (Index seminum, Delectus) спор, плодов и семян для обмена с ботаническими учреждениями мира и рассылаются по поступившим заявкам. Как правило, перед отправкой семена

подлежат лишь тщательной чистке, без специального контроля их качества. За частую, получив семена из какого-либо ботанического сада мира, того или иного вида растений, прорастить их бывает не удаётся. Чаще всего причину неудач списывают либо на плохое их качество, либо на то, что они быстро теряют всхожесть, или подверглись термическим воздействиям в период транспортировки. А в виду малого объёма присылаемых (или отправляемых) семян, как правило, не занимаются проверкой их всхожести или степенью вызревания, выполненности или полнозёрности. При введении новой культуры в коллекции Ботанических садов важно учитывать многие параметры, среди них, такие как качество и жизнеспособность плодов и семян (семьянки, орешки, мерикарпии, зерновки, крылатки, эремы, пиренарии, репродуктивные диаспоры – для удобства называем семенами), специфику прохождения латентного периода, особенности условий и длительности хранения семян [Ишмуратова, Ткаченко, 2009].

При семеноводстве разнообразных культур дополнительным фактором, определяющим качество семян, является преветгация материнских особей (обеспеченность материнского растения элементами питания и влагой в период роста и развития, наличие насекомых-опылителей и частота их посещений цветков, климатические и погодные условия) [Гуревич, 2002, 2012]. Репродуктивные диаспоры подразделяют на три категории: микробиотики (всхожесть сохраняется до 3 лет); мезобиотики – всхожесть сохраняется от 3 до 15 лет; и – макробиотики – семена жизнеспособны свыше 15 лет. Редкие и сокращающие свой ареал виды, чаще всего попадают в первую группу (микробиотики). Подавляющее большинство культурных и возделываемых видов растений относятся к группе мезобиотиков. Последнюю группу представляют в большей мере сорные виды растений [Бартон, 1964; Тихонова, Смирнов, 1999].

Качество и жизнеспособность сформировавшихся семян является важным критерием, которые необходимо учитывать, как перед закладкой их на хранение, так и перед выращиванием новых растений. Изучение особенностей биологии вида должно начинаться с исследований особенностей его латентного периода, оценки качества формирующихся диаспор, выявления продолжительности сохранения ими жизнеспособности и всхожести, определение процента «нежизнеспособных» и

«щуплых» (не сформированных семян). Основным показателем жизнеспособности семян является процент их прорастания (всхожесть) и параметр «силы семян».

Актуальными вопросами являются разработка новых методов контроля оценки качества семян, решение вопросов долгосрочного сохранения. Таковым является рентгенографический анализ, позволяющий оперативно оценить качество репродуктивных диаспор (плодов и семян) растений разных семейств [Смирнова, 1978; Ткаченко, 1991; Архипов и др., 2010; Грязнов и др., 2015; Ткаченко и др., 2015 а,б,в; Фирсов и др., 2015].

Оценка качества семян *Arctium lappa* L., двух видов р. *Echinacea* (*E. palida* (Nutt.) Nutt, *E. purpurea* (L.) Moench.) (Asteraceae), а также семян видов р. *Abies* Hill. (Pinaceae), разных интродуцированных видов рода *Malus* Mill. [Ткаченко и др., 2015б, в] и видов р. *Rosa* L. (Rosaceae) [Ткаченко и др., 2015а] показала, что при внешнем, почти одинаковом виде семян, собранных в разные годы, выявлено наличие в каждой партии большое количество пустых и повреждённых вредителями семян с помощью рентгенографического анализа. По предварительным определениям отловленных насекомых из собранных семян вышеназванных видов, специалисты из Зоологического института РАН, отнесли к хальцидам из семейства Trogmidae. Это семейство паразитических наездников надсемейства Chalcidoidea подотряда стебельчатобрюхие отряда перепончатокрылые насекомые. Размеры их мелкие (самцы от 1,5 до 2,5, самки от 2,5 до 4,0 мм длиной). Крылья с сильно редуцированным жилкованием. Имеют яркую окраску и увеличенные задние ноги.

Рентгеноскопический анализ ряда видов растений разных семейств, выращиваемых в оранжереях Ботанического сада Петра Великого (Санкт-Петербург), а также собранных от коллекционных растений, выращиваемых в Ботаническом саду Института ботаники АН Китая (Пекин), показал, что многие коллекционные экземпляры формируют полноценные семена. Так, нами были исследованы семена следующих видов: *Psychotria maingayi* Hook.f. (Rubiaceae), *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit (Leguminosae), *Cipadessa baccifera* (Roth) Miq. (Meliaceae), *Delarbrea paradoxa* Vieill. (Myodocarpaceae), *Abroma augusta* (L.) L.f. (Malvaceae). Рентгеноскопический анализ плодов и семян *Cydonia oblonga* Mill. (Rosaceae) выявил, что при внешнем виде

«сформированных» плодов, внутри они оказались чаще всего бессемянные (необходимо изучать особенности антропоэкологии и оценивать фертильность пыльцы данного вида в условиях интродукции). А те редкие семена, что всё же были изъяты из плодов – оказались шуплыми, не выполненными, не полнозёрными.

Через семенные лаборатории ботанических садов проходит основная масса диаспор, как собираемых и затем рассылаемых, а также поступающие по обмену по «Перечням семян» (*Delectus, Index seminum*). Именно семенные лаборатории должны взять под активный контроль качество как собираемых плодов и семян с интродуцируемых растений, так и оценивать качество семян, поступающих из других садов для пополнения коллекций новыми видами. Это позволит, оперативным выявлять наличие вредителей внутри семян и принимать срочные меры по их обезвреживанию; отбирать для отправки, и передавать кураторам для выращивания только качественные, выполненные, полнозёрные плоды и семена (диаспоры).

Использование рентгеноскопического метода для анализа качества и выполненности семян позволяет ежегодно контролировать собранные репродуктивные диаспоры и выявлять среди них жизнеспособные и выполненные, а также фиксировать степень их поражения насекомыми-вредителями. После экспресс-анализа можно оценивать каждую партию семян в целом, так и отбирать выполненные и полноценные для посева, удалять некачественные, шуплые и поражённые вредителями семена из образцов, в том числе и закладываемых на долгое хранение

Работа выполнена в рамках государственного задания по плановой теме № 126-2014-0021 «Коллекции живых растений Ботанического сада Петра Великого им. В.Л. Комарова РАН (история, современное состояние, перспективы развития и использования)».

Литература

1. *Рентгенография растений при решении задач семеноведения и семеноводства* / Архипов М.В., Демьянчук А.М., Гусакова Л.П., Великанов Л.П., Алферова Д.В. // *Известия СПбГАУ*. 2010. N 19. С. 36-40.
2. *Бартон Л.* Хранение семян и их долговечность. М.:

Колос, 1964. 239 с.

3. *Исследование качества репродуктивных диаспор видов рода Яблоня (Malus Mill.) с помощью микрофокусной рентгенографии.* В кн. Труды Кубанского государственного аграрного университета / Грязнов А.Ю., Староверов Н.Е., Жамова К.К., Холопова Е.Д., Ткаченко К.Г. 2015. N 55. С. 49-53.
4. *Гуревич А.С.* Преадаптация растений // Калининград: Изд-во Известия КГТУ. 2002. N 2. С. 177-186:
5. *Гуревич А.С.* Преадаптация и морфофизиологические процессы растений / Lambert Academic Publishing. Saarbrucken. 2012. 409 p.
6. *Ишмуратова М.М., Ткаченко К.Г.* Семена травянистых растений: особенности латентного периода, использование в интродукции и размножении in vitro. Уфа: Изд-во Гилем, 2009. 116 с.
7. *Смирнова Н.Г.* Рентгенографическое изучение семян лиственных древесных растений. М.: Изд-во Наука, 1978. 243 с.
8. *Тихонова В.Л., Смирнов И.А.* Долговременное хранение семян дикорастущих растений в Главном Ботаническом саду РАН. В кн. Репродуктивная биология редк. и исчез. видов растений: тез. докл. Сыктывкар, 1999. С. 56-57.
9. *Ткаченко К.Г.* Возможности использования рентгенографического метода для изучения латентного периода растений. В кн. Рекомендации. Онтогенез интродуц. растений в ботанич. садах Сов. Союза. Киев, 1991: тез. докл. III всес. совещ. (Алма-Ата, июнь, 1991). Алма-Ата, 1991. С. 170.
10. *Качество репродуктивных диаспор Rosa rugosa Thunb., интродуцированных в Ботаническом саду Петра Великого* / Ткаченко К.Г., Капелян А.И., Грязнов А.Ю., Староверов Н.Е. // Бюлл. БСИ ДВО РАН. Ботан. сад-институт ДВО РАН: науч. журн. Владивосток, 2015. Вып. 13. С. 41-48.
11. *Особенности формирования и качества плодов видов рода Malus Mill., интродуцированных в ботаническом саду Петра Великого* / Ткаченко К.Г., Фирсов Г.А., Васильев Н.П., Волчанская А.В. // Вестник Воронеж. гос. ун-та. Сер. Химия, Биология. Фармация. 2015. N 1. С.104-109.
12. *Качество репродуктивных диаспор видов рода Яблоня (Malus Mill.) интродуцированных в Ботаническом саду Петра Великого* / Ткаченко К.Г., Фирсов Г.А., Грязнов А.Ю., Староверов Н.Е. // Вестник Удмуртского университета. Сер. Биология. Науки о земле. 2015. Т. 25, Вып. 4. С.75-80.
13. *Ель Глена (Picea glehnii (F. Schmidt) Mast., Pinaceae) в Санкт-Петербурге* / Фирсов Г.А., Волчанская А.В., Ткаченко К.Г. // Вестник Волгоградского государственного университета. Сер.11. Естественные науки. 2015. N 2 (12). С. 27-39.