

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



Санкт-Петербург  
2016



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

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

УДК 580.006  
ББК 28.5л6

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

ние эфирного масла в сырье во 2-м году вегетации на контроле составило 0,236% и 0,253% в варианте – тандеме «шалфей + нут на зерно».

В варианте с горчицей в качестве сопутствующей культуры цветение растений шло недружно. В момент массового цветения были и растения в фазе бутонизации. Поэтому выход эфирного масла в этом варианте низкий и составляет 0,18% или на 23% ниже контроля. По сбору эфирного масла положительно выделяются тандемы совмещенных культур «шалфей + укроп на эфирное масло» и «шалфей + нут на зерно», которые обеспечили 19,3 и 20,7 кг/га эфирного масла соответственно при 18,3 кг/га на контроле.

Сопутствующие культуры оказались экономически выгодными.

По сравнению с контролем (чисто пропашное возделывание), сопутствующие культуры увеличили валовый доход. За 2-х летний цикл возделывания на 26% в тандеме с укропом на эфирное масло, на 29% в тандеме с однолетним фенхелем на эфиромасличное сырье, на 96% в тандеме с нутом на зерно и на 23% в тандеме с горчицей на семена.

### Выводы

1. Возделывание шалфея мускатного в первом году вегетации с определенными сопутствующими культурами соответствует его биологическим особенностям роста и развития и является средством повышения эффективности использования земельных угодий.

2. Высокоэффективными в совмещенных посевах являются тандемы «шалфей мускатный + укроп на эфирное масло» и «шалфей

мускатный + нут на зерно».

Они обеспечили за 2-х летний цикл высокие урожаи сырья (11,0 т/га) и эфирного масла (19,5 – 20,7 кг/га), превысив контроль – чисто пропашной посев до 13%. Кроме того, в этих вариантах производятся дополнительные продукции: эфирное масло укропа – 19,6 кг/га и 8,4 ц/га зерна нута.

3. Качество сырья и эфирного масла шалфея мускатного в перспективных тандемах совмещенных посевов высокое, не ниже контроля: содержание эфирного масла составляет 0,236-256% на сырую массу.

### Литература

1. *Musteatsa G., Rosca N., Baranova N.* Apiaceae species cultivated along with clary sage (*Salvia sclarea* L.) / Conservation of plant diversity: International scientific symposium, 3-rd edition. Chişinău, 2014. P. 101-102.
2. *Геворкянц С.А.* Возделывание шалфея мускатного: методические материалы. Москва: Изд-во Колос, 1967. 200 с.
3. *Шалфей мускатный* / Иванченко Н.Я., Лялюшкин В.И., Мустяцэ Г.И. и др. // Эфиромасличные культуры. Москва: изд-во Колос, 1976. С. 190-228.
4. *Мустяцэ Г.И., Маковский М.И.* Особенности биологии и агротехники возделывания шалфея мускатного в Молдавии. В кн.: Эфиромасличные культуры в Молдавии и эфирные масла: труды. Вып. 3. Кишинев, 1972. С. 40-54.
5. *Дернович В.В.* Опыт возделывания эфиромасличных культур в Молдавии. Кишинев: Изд-во Госиздат, 1955. 74 с.
6. *О возделывании шалфея мускатного (Salvia sclarea L.) по альтернативной технологии* / Г. Мустяцэ, И. Брынзилэ, А. Крецу, Н. Баранова. В кн.: Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования: материалы VII международного симпозиума. Пушино, 2007. Т.2. С. 419-422.
7. *Гинзберг А.С.* Упрощенный способ определения количества эфирного масла в эфирносах // Химико-фармацевтическая промышленность. 1932. N 8-9. С. 326-329.

УДК 582.651

© **Наконечная О.В.<sup>1</sup>, Холина А.Б.<sup>1</sup>, Воронкова Н.М.<sup>1</sup>, Нестерова С.В.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Биолого-почвенный институт Дальневосточного отделения РАН, Владивосток, Россия

<sup>2</sup>Ботанический сад-институт Дальневосточного отделения РАН, Владивосток, Россия

## ПОДХОДЫ К ИНТРОДУКЦИИ ДЕКОРАТИВНЫХ ЛИАН: МОРФОМЕТРИЯ И ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН ВИДОВ РОДА *ARISTOLOCHIA*

**Аннотация.** Изучены морфометрические характеристики и биология прорастания семян видов рода *Aristolochia* L. Исследовали семена *A. clematitis* L., *A. fimbriata* Cham., *A. gibbosa* Duch., *A. littoralis* D. Parodi, *A. trilobata* L., полученные при выращивании растений в защищенном грунте, и семена *A. contorta* Bunge, собранные в природной популяции на юге Приморского края. Виды *A. clematitis*, *A. contorta*, *A. trilobata* характеризуются наиболее крупными семенами, которые имеют растянутый период прорастания, иногда с перерывами. У *A. fimbriata*, *A. gibbosa*, *A. littoralis* семена меньших размеров, которые прорастают значительно быстрее и заканчивают прорасти раньше по сравнению с крупными семенами предыдущих видов. Обсуждается вопрос о развитии зародыша при положительных температурах.

**Ключевые слова:** *Aristolochia*, размеры семян, прорастание семян.

**APPROACHES TO THE INTRODUCTION OF ORNAMENTAL LIANAS:  
MORPHOMETRY AND GERMINATION OF SEEDS IN *ARISTOLOCHIA* SPECIES**

**Summary.** Biology of germination and morphometric characteristics of seeds have been studied for the seeds of *Aristolochia* species. The seeds of *A. clematitidis* L., *A. fimbriata* Cham., *A. gibbosa* Duch., *A. littoralis* D. Parodi, *A. trilobata* L. were obtained from Botanical Gardens of France, Germany et al., and the seeds of *A. contorta* Bunge were collected from natural population in the south of Primorsky Krai. The seeds of *A. clematitidis*, *A. contorta*, *A. trilobata* are the largest and have extended germination period, sometimes with interruptions. The seeds of *A. fimbriata*, *A. gibbosa*, *A. littoralis* are smaller and germinate more quickly and finish germinating earlier than previous ones. The question of the embryo development at positive temperatures is discussed.

**Keywords:** *Aristolochia*, seed size, seed germination.

Многие представители рода *Aristolochia* обладают высокими декоративными качествами, а также являются источником ряда веществ, используемых в медицине [Акулова, Александрова, 1996]. Виды *A. clematitidis* L., *A. fimbriata* Cham., *A. gibbosa* Duch. (син. *A. inflata* Kunth), *A. littoralis* D. Parodi (син. *A. elegans* Mast.), *A. trilobata* L. отсутствуют в природной флоре Дальнего Востока России, и только *A. contorta* Bunge растет на северной границе ареала на юге Приморского края.

Успех интродукционной работы зависит от знания биологических особенностей семян растений конкретного вида и от их качества. Работу по введению в культуру 6 видов *Aristolochia* в защищенном грунте начинали с оценки морфометрии семян и выяснения особенностей их прорастания.

Семена 5 видов *Aristolochia* были получены из ботанических садов Франции, Германии, Австрии, Румынии; семена *A. contorta* были собраны в природной популяции.

Размерно-весовые характеристики семян, их внешнее строение изучали и описывали с использованием общепринятых методик [Артюшенко, 1990] и лабораторной техники: стереомикроскоп Stemi 2000C [Carl Zeiss, Германия] с программным обеспечением AxioVision 4.8, весы электронные аналитические AW 220 [Shimadzu, Япония].

Для изучения особенностей прорастания семена высаживали в предварительно прокаленный песок, который увлажняли по мере необходимости, и проращивали в лабораторных условиях с фотопериодом 16 ч на свету, 8 ч в темноте.

Наблюдения проводили ежедневно. Для сравнительного анализа семена всех видов проращивали одновременно. Наиболее высокими размерными и весовыми параметрами характеризуются семена *A. clematitidis*, *A. contorta*, *A. trilobata*. Остальные виды (*A. gibbosa*, *A. littoralis*, *A. fimbriata*) имели очень мелкие семена (табл.)

Таблица

Морфометрическая оценка семян 6 видов рода *Aristolochia* L.

Вид	Длина семени, мм	Ширина семени, мм	Площадь семени, мм <sup>2</sup>	Масса 100 семян, г
<i>A. clematitidis</i>	9.41 ± 0.07	8.06 ± 0.06	52.00 ± 0.66	3.08 ± 0.20
	7.48 ± 0.07	5.12 ± 0.04		
<i>A. contorta</i>	6.67 ± 0.06	10.02 ± 0.1	67.63 ± 1.14	1.13 ± 0.02
	3.59 ± 0.04	5.60 ± 0.02		
<i>A. fimbriata</i>	-	-	9.57 ± 0.19	0.44 ± 0.03
	4.16 ± 0.05	3.38 ± 0.03		
<i>A. gibbosa</i>	5.67 ± 0.10	4.37 ± 0.09	17.62 ± 0.52	0.20 ± 0.00
	3.12 ± 0.07	3.52 ± 0.21		
<i>A. littoralis</i>	6.12 ± 0.04	4.58 ± 0.03	19.22 ± 0.22	0.24 ± 0.01
	3.34 ± 0.02	3.57 ± 0.03		
<i>A. trilobata</i>	8.09 ± 0.06	7.75 ± 0.08	40.82 ± 0.60	0.67 ± 0.03
	4.06 ± 0.05	5.03 ± 0.06		

*Примечание.* Размеры семян – в числителе с крылом, в знаменателе – без крыла, прочерк – отсутствие крыла

Мелкие семена *A. gibbosa*, *A. littoralis*, *A. fimbriata* начинали прорастать в первый месяц после их посадки (на 15-30 день) и имели высокую всхожесть (85-100%).

Крупные семена *A. clematitis*, *A. contorta*, *A. trilobata* прорастали значительно позже – через 2-3 месяца и более от начала эксперимента, и их период прорастания был растянутым, иногда со значительными перерывами в зимние месяцы. Особенно длительным был период прорастания у семян *A. clematitis*.

Всхожесть семян видов с крупными семенами была несколько ниже, но все же довольно высокой (65-87%). Для семян *A. contorta* был проведен тест на холодную стратификацию, однако ускорения начала прорастания и увеличения общей всхожести не наблюдали.

Поскольку семена *A. contorta* имеют недоразвитый зародыш [Nakonechnaya et al., 2013],

утверждается, что его созревание идет при положительной температуре.

Из-за небольшого числа семян остальных исследованных видов, для них проращивание при низких температурах не проводили, однако, учитывая более высокие температуры их основных ареалов, допустимо предположить и для этих видов необходимость тепловой стратификации для доразвития зародыша.

#### Литература

1. Акулова З.В., Александрова Е.К. Сем. Aristolochiaceae Juss. // Растительные ресурсы России и сопредельных государств. Мир и семья-95: дополнения к 1 тому. Ч. II. СПб., 1996. С. 103-104.
2. Артюшенко З.П. Атлас по описательной морфологии высших растений. Сем. Л., Изд-во Наука. 1990. 204 с.
3. *Embryo structure, seed traits, and productivity of relict vine Aristolochia contorta (Aristolochiaceae)* / O.V. Nakonechnaya, T.Yu. Gorpenchenko, N.M. Voronkova, A.B. Kholina, Yu.N. Zhuravlev // Flora. 2013. Vol. 208. Pp. 293-297.

УДК 581.14:581.46/47/48: 582.651: 58.006

© Нестерова С.В.<sup>1</sup>, Наконечная О.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Ботанический сад-институт Дальневосточного отделения РАН, Владивосток, Россия,

<sup>2</sup>Биолого-почвенный институт Дальневосточного отделения РАН, Владивосток, Россия

## ЦВЕТЕНИЕ И ПЛОДОНОШЕНИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *ARISTOLOCHIA* L. В УСЛОВИЯХ КУЛЬТУРЫ

**Аннотация.** Изучены рост и развитие четырех представителей рода *Aristolochia*. Жизненный цикл культивируемых растений завершается цветением и плодоношением. Период от появления бутона до его распускания варьирует от 8-10 дней (*A. contorta*, *A. fimbriata*) до 18-20 дней (*A. manshuriensis*). Продолжительность жизни цветка видоспецифична. Цветки приспособлены к перекрестному опылению. Тем не менее, возможно самоопыление с помощью насекомых. Плодоношение ежегодное. *A. elegans* имеет самую высокую фактическую продуктивность на плод (207 семян), *A. fimbriata* самую низкую (34 семени). Коэффициент образования семян от 27% (*A. contorta*) до 94% (*A. manshuriensis*), всхожесть от 80% (*A. elegans*) до 98% (*A. contorta*).

**Ключевые слова:** онтогенез, цветение, плодоношение, интродукция, *Aristolochia*, Приморский край.

© Nesterova S.V., Nakonechnaya O.V.

## FLOWERING AND FRUITAGE OF SPECIES FROM THE GENUS *ARISTOLOCHIA* L. IN CULTURE

**Summary.** The growth and development of four *Aristolochia* species were studied. The life cycle of cultivated plants is terminated by flowering and fructification. The interval between appearance of flower bud and perianth blossoming varies from 8-10 days in *A. contorta*, *A. fimbriata* to 18-20 in *A. manshuriensis*. The life duration of individual flower is species-specific. Flowers are cross-pollinated. However, there is a possibility of self-pollination by insects. The fruits are produced each year. The highest factual seed set on the fruit has *A. elegans* (207 seed), the lowest *A. fimbriata* (34 seed). Ratio of factual and potential seed productivity is from 27% in *A. contorta* to 94% in *A. manshuriensis*. The seeds have a germinating ability from 80% in *A. elegans* to 98% in *A. contorta*.

**Key words:** ontogeny, flowering, fruitage, introduction, *Aristolochia*, Primorsky krai.

Представители рода *Aristolochia* – кирказон (сем. Aristolochiaceae) многолетние вьющиеся растения, распространенные в тропиках, субтропиках и умеренной зоне земного шара.

Кирказоны имеют оригинальные по форме и окраске цветки, многочисленные крупные листья и выращиваются как декоративные растения. Многие из них обладают лекарственными