

## КАЧЕСТВО СЕМЯН РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ *SORBUS* L. ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В БАШКИРСКОМ ПРЕДУРАЛЬЕ

© 2015 Р.Г. Абдуллина, В.П. Путенихин

Ботанический сад-институт Уфимского НЦ РАН, г. Уфа

Поступила 21.12.2014

Установлены размерные и весовые показатели, продолжительность прорастания и всхожесть семян различных видов рябины (*Sorbus* L.) в условиях интродукции в Башкирском Предуралье. Наименьшей глубиной органического покоя характеризуются *S. aucuparia* и *S. commixta* из секции *Sorbus*, наибольшей – *S. armeniaca* и *S. mougeottii* из секции *Lobatae*. Для прорастания семян требуется холодная стратификация продолжительностью от 2,5 до 5,5 месяцев. Всхожесть семян интродуцированных видов рябин характеризуется невысокими показателями, что может быть связано со спецификой формирования урожая в год сбора семян.

**Ключевые слова:** *Sorbus*, виды, интродукция, качество семян.

Основной способ размножения различных видов рябин – семенной [3, 6, 12]. По классификации органического покоя [12] рябины относятся к группе видов с эндогенным типом покоя семян. Эндогенный покой вызывается сочетанием особого физиологического состояния зародыша, которое проявляется в пониженной ростовой активности и недостаточной газопроницаемости окружающих его тканей. Для прорастания семян рябин требуется длительная холодная стратификация [11, 12]. З.Г. Бережная [3] считает, что на продолжительность стратификации семян рябин влияет не только влажность и температура в процессе самой стратификации, но и условия формирования семян в период вегетации: например, после прохладного дождливого лета период подготовки семян к прорастанию короче, чем после сухого лета. По имеющимся данным [2, 3, 5, 12, 15, 17], сроки стратификации семян у разных видов рябин различны (от 3 до 10 месяцев).

Сведений по качеству семян интродуцированных видов рябин в литературе немного. В ряде работ представлены данные по массе 1000 семян некоторых видов [5, 15, 17-19, 23]. Приводятся также результаты определения всхожести, доброкачественности и жизнеспособности семян рябин [5, 7, 9, 14, 16, 17]. Согласно этим работам, виды различаются между собой как по весу и морфометрическим параметрам семян, так и по их качеству. Имеются различия также между районами интродукции по качеству семян одного того же вида рябины.

Применительно к условиям Башкирского Предуралья имеются краткие данные по сезонному ритму развития и биохимическому составу плодов для аборигенного вида – рябины обыкновенной [1, 21, 22, 2]. Сведений о качестве и морфометрических параметрах семян местной рябины

обыкновенной, а также интродуцированных здесь видов рябин нами в литературе не обнаружено. Таким образом, количественные и качественные показатели семян различных видов рябин в регионе не изучены. В связи с этим, целью настоящей работы было определение всхожести семян рябин в условиях интродукции в Ботаническом саду-институте в г. Уфе (Башкирское Предуралье), а также таких параметров как размеры семян и масса 1000 штук семян.

### ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследования являлись 11 видов рябин [4, 13, 20], относящихся к различным секциям согласно классификации, предложенной Э.Ц. Габриэлян [6]. Ниже перечислены исследуемые виды:

**Секция *Sorbus* C. Koch** – *S. amurensis* Koehne, *S. × arnoldiana* Rehd., *S. aucuparia* L., *S. commixta* Hedl., *S. rufo-ferruginea* (Schneid.) Schneid., *S. sibirica* Hedl.;

**Секция *Lobatae* Gabr.** – *S. × hybrida* L., *S. × thuringiaca* (Ilse) Fritsch., *S. mougeottii* Soy - Willem. et Godr., *S. armeniaca* Hedl.;

**Секция *Aria* Pers.** – *S. graeca* (Shach.) Hedl.

При характеристике количественных морфологических особенностей семян использовали «Методические указания по семеноведению интродуцентов» [1980]. Массу 1000 семян определяли взвешиванием 100 штук семян в 2-кратной повторности с пересчетом на 1000 штук [10].

Для оценки качества семян различных видов рябин был поставлен опыт в двух вариантах: I – условия открытого грунта (семена были высеяны в грунт осенью 2008 г.), II – контролируемые условия (семена стратифицировались в песке при температуре 3-5°C в условиях холодильника). Варианты опыта поставлены в трех повторностях каждый – по 100 семян на повторность [10].

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Размерные показатели семян приведены в табл. 1. Как видно, наибольшими показателями

Абдуллина Римма Галимзяновна, научный сотрудник, gimmaabdullina@yandex.ru; Путенихин Валерий Петрович, доктор биологических наук, профессор, заведующий лабораторией, vpp99@mail.ru

ширины и длины семян характеризуется *S. graeca* (секция *Aria*), наименьшими – виды секции *Sorbus*. Промежуточное положение в этом отношении занимают представители секции *Lobatae*. На существование установленных различий между секциями указывают и литературные данные: у видов секции *Sorbus* семена мельче, чем у представителей секции *Lobatae* и *Aria* [15].

**Таблица 1.** Морфометрические параметры семян некоторых видов рябин, интродуцированных в Башкирском Предуралье

Вид	Длина семени, мм	Ширина семени, мм
Секция <i>Sorbus</i>		
<i>S. aucuparia</i>	3,90±0,002	1,90±0,003
<i>S. amurensis</i>	4,22±0,005	1,74±0,004
<i>S. commixta</i>	3,98±0,006	1,61±0,004
<i>S. sibirica</i>	3,94±0,007	1,68±0,005
Секция <i>Lobatae</i>		
<i>S. armeniaca</i>	5,30±0,008	2,72±0,008
<i>S. × hybrida</i>	5,16±0,007	2,46±0,005
<i>S. mougeottii</i>	5,48±0,005	2,84±0,005
<i>S. × thuringiaca</i>	4,98±0,005	2,39±0,004
Секция <i>Aria</i>		
<i>S. graeca</i>	6,03±0,008	2,92±0,005

Можно сравнить наши результаты с некоторыми сведениями по отдельным видам рябины. Размерные характеристики семян *S. aucuparia* (длина семени в среднем 3,8 мм, ширина 1,75 мм), *S. commixta* (3,8 мм и 1,8 мм соответственно) и *S. sibirica* (3,75 мм и 1,8 мм) [23] близки к нашим данным. В Ботаническом саду АН Узбекистана [17] у *S. graeca* длина семян (6-7 мм) несколько больше, а у *S. × hybrida* (8 мм) – существенно больше, чем в нашем случае. Размеры семян *S. sibirica* в условиях г. Новосибирска (длина семени 3,1 мм) и в природной популяции в Забайкалье (2,3 мм) уступают параметрам, установленным нами для этого вида в условиях интродукции (3,94 мм). Указывается также, что в пределах каждого вида рябин изменчивость параметров семян небольшая [8].

Показатели массы 1000 семян представлены в табл. 2. Здесь мы имеем те же различия между секциями, какие установлены выше для размерных характеристик семян. Это вполне закономерно, поскольку чем крупнее семена, тем больше их масса. Семена видов секции *Sorbus* весят примерно в 3 раза меньше, чем семена представителей *Lobatae* и в 4 раза меньше, чем семена *S. graeca* из секции *Aria*. По имеющимся литературным данным [17], некоторые виды рябины имеют близкие показатели массы семян (*S. aucuparia* – 2,5-3,5 г, *S. sibirica* – 3,8-4 г, *S. graeca* – 8-12 г) к тем значениям, которые установлены нами. У *S. sibirica* масса 1000 семян изменяется от 2,4 г (в Забайкалье) до 4,3 г (в г. Новосибирске) [5]; в нашем слу-

чае этот показатель для данного вида занимает промежуточное положение.

Охарактеризуем качество семян интродуцированных рябин (табл. 3). Семена всех видов, высеянные в грунт 30 сентября 2008 г., исключая *S. armeniaca*, проросли весной следующего года в короткий промежуток времени – с 7 по 10 мая (небольшая часть семян разных видов взошла еще и на будущий год). Период от даты посева до даты прорастания составил 209-212 дней. Семена *S. armeniaca* проросли только на вторую весну. Семена во втором варианте (контролируемые условия) были поставлены на стратификацию в тот же день, когда был произведен грунтовый посев. Как видно из данных, приведенных в таблице 3, стратифицированные семена прорастают спустя 75-172 дня после посева с существенной разницей между отдельными видами, в том числе в пределах секций.

**Таблица 2.** Масса 1000 семян у интродуцированных видов рябины

Вид	Масса 1000 штук семян, г
Секция <i>Sorbus</i>	
<i>S. aucuparia</i>	2,9±0,50
<i>S. amurensis</i>	3,4±0,30
<i>S. × arnoldiana</i>	2,9±0,20
<i>S. commixta</i>	3,2±0,60
<i>S. rufo-ferruginea</i>	2,1±0,10
<i>S. sibirica</i>	3,1±0,10
Секция <i>Lobatae</i>	
<i>S. armeniaca</i>	8,3±2,60
<i>S. × hybrida</i>	9,5±2,10
<i>S. mougeottii</i>	10,3±2,10
<i>S. × thuringiaca</i>	6,6±1,50
Секция <i>Aria</i>	
<i>S. graeca</i>	12±3,70

Наименьшей длительностью прорастания семян и, соответственно, меньшей глубиной органического покоя характеризуются *S. aucuparia* и *S. commixta* из секции *Sorbus*. Для прорастания семян этих видов достаточна 2,5-3-месячная холодная стратификация. Для семян *S. graeca*, *S. rufo-ferruginea* и *S. × thuringiaca* (они принадлежат к разным секциям) необходима 3-4-месячная холодная стратификация. Наибольшей глубиной покоя семян выделяются *S. armeniaca* и *S. mougeottii* (оба вида из секции *Lobatae*): для их прорастания необходимо 5-5,5 месяцев холодной стратификации. Более того, семена *S. armeniaca* при грунтовом посеве, как уже указывалось, взошли только весной 2010 г. (т.е. прошли два срока зимней стратификации).

По данным М.Г. Николаевой с соавторами [12], для *S. mougeottii* действительно необходим более длительный период стратификации семян (до 10 месяцев). Что касается остальных видов, то для них рекомендуется срок в 3-4 и более меся-

цев. Аналогичные сведения приводятся и в другом источнике [2]: представители секции *Aria* нуждаются в 5-6-месячной стратификации, видов секций *Sorbus* и *Lobatae* – 3-4-месячной. Наши

результаты в целом соответствуют приведенным литературным данным, несколько уточняя различия по глубине покоя семян между секциями *Sorbus* и *Lobatae*.

**Таблица 3.** Прорастание семян рябин при грунтовом посеве и после холодной стратификации

Вид	Грунтовый посев		Контролируемые условия	
	Число дней от посева до прорастания	Всхожесть, %	Число дней от посева до прорастания (мин.-макс.)	Всхожесть, %
Секция <i>Sorbus</i>				
<i>S. aucuparia</i>	212	8,0	83 (75-97)	10,3
<i>S. amurensis</i>	212	2,0	-	-
<i>S. × arnoldiana</i>	212	6,7	-	-
<i>S. commixta</i>	212	14,7	83 (77-90)	12,7
<i>S. rufo-ferruginea</i>	212	3,7	107 (96-118)	9,0
<i>S. sibirica</i>	212	6,7	-	-
Секция <i>Lobatae</i>				
<i>S. armeniaca</i>	570*	9*	162	5
<i>S. × thuringiaca</i>	212	17,3	101 (89-118)	35,3
<i>S. mougeottii</i>	209	41,0	165 (152-172)	23,3
<i>S. × hybrida</i>	210	16,3	-	-
Секция <i>Aria</i>				
<i>S. graeca</i>	209	33,3	98 (93-104)	29,7

Прим. \* Семена *S. armeniaca* проросли только на вторую весну.

Охарактеризуем всхожесть семян интродуцированных видов рябин (речь идет об урожае 2008 г.). В целом, показатели всхожести как при грунтовом посеве, так и лабораторном оказались невысокими. Наибольшая всхожесть установлена у двух представителей секции *Lobatae* (*S. mougeottii* и *S. × thuringiaca* – 17-41%) и представителя секции *Aria* (*S. graeca* – 30%). В секции *Sorbus* у большинства видов грунтовая и лабораторная всхожесть семян не превышает 10%, и только у *S. commixta* составляет 13-15%. Поскольку секции отличаются между собой по массе 1000 семян их представителей (см. табл. 2), можно говорить, что имеется некоторая зависимость всхожести от массы семян. Рябины с большей массой семян имеют сравнительно более высокий процент прорастания семян, как в контролируемых условиях, так и при посеве в грунт, но прорастают они позже, чем виды с более мелкими семенами.

По имеющимся данным в условиях Узбекистана при осеннем посеве, а также при весеннем посеве стратифицированными семенами всхожесть у рябин секции *Aria* и *Lobatae*, как и в нашем случае, оказывается более высокой, чем у видов секции *Sorbus* [16, 17]. Так, в первом случае всхожесть достигает 60-90%, в во втором случае – 20-60%. В Азербайджане низким процентом всхожести семян отличаются *S. aucuparia* (1%), *S. sibirica* (4%) и *S. × hybrida* (10%), высоким – *S. graeca* (60%) [9]. Эти данные также довольно близки к установленным нами показателям. Однако, имеются и другие данные; так всхожесть семян *S. sibirica* собранных в Забайкалье (73%) и в условиях г. Новосибирска (52%) является достаточно высокой [5].

В целом следует отметить, что выявленные нами низкие показатели всхожести у многих видов рябин, особенно, представителей секции *Sorbus* (в том числе у местного вида *S. aucuparia*), могут быть связаны со спецификой формирования урожая в 2008 г. Это не означает, что в другие годы всхожесть будет оставаться столь же низкой. По нашим данным, *S. aucuparia* в условиях Ботанического сада в г. Уфе характеризуется наиболее высоким уровнем семенного самовозобновления. Наоборот, интродуцированные виды (*S. graeca*, *S. × hybrida* и *S. × thuringiaca*) образуют самосев в единичном количестве.

Таким образом, в ходе исследования установлены размерные и весовые показатели, продолжительность прорастания и всхожесть семян различных видов рябины в условиях интродукции в Башкирском Предуралье. Наибольшим размером семян характеризуется *S. graeca* из секции *Aria*, наименьшим – виды секции *Sorbus*. Аналогичные соотношения имеют место и по массе семян. В грунтовом осеннем посеве период от даты посева до даты прорастания составляет 209-212 дней (у *S. armeniaca* - 570 дней) – семена всходят весной следующего года, частично – на следующую весну. Семена, стратифицированные в контролируемых условиях, прорастают спустя 75-172 дня после посева. Наименьшей глубиной органического покоя характеризуются *S. aucuparia* и *S. commixta* из секции *Sorbus*: для прорастания их семян достаточно 2,5-3-месячная холодная стратификация. Для семян *S. graeca*, *S. rufo-ferruginea* и *S. × thuringiaca*, принадлежащих к разным секциям, требуется 3-4-месячная стратификация. Наибольшей глубиной покоя семян (5-5,5 месяцев) отличаются



*S. armeniaca* и *S. mougeottii* (секция *Lobatae*). В целом, для прорастания семян рябин из различных систематических групп требуется холодная стратификация от 2,5 до 5,5 месяцев. Всхожесть семян интродуцированных видов рябин (урожай 2008 г.) в целом характеризуется невысокими показателями как при грунтовом, так и лабораторном посеве. Наибольшей всхожестью выделяются представители секции *Lobatae* (*S. mougeottii* и *S. × thuringiaca*) и представитель секции *Aria* (*S. graeca*), что согласуется с литературными данными. Низкие показатели всхожести у многих видов рябин, в том числе у местного вида *S. aucuparia*, могут быть связаны со спецификой формирования урожая в конкретный год сбора семян.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Байков Г.К. Дикорастущие плодово-ягодные и витаминные растения горного участка долины р. Инзер // Дикорастущие и интродуцируемые полезные растения в Башкирии. Уфа, 1974. Вып. 4. С. 115-125.
2. Барановская Н.В. Биологические особенности видов рода *Sorbus* L. в связи с их интродукцией в Лесостепи и Полесье УССР: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Днепропетровск, 1989. 19 с.
3. Бережная З.Г. Рябина. М.: Лесн. пром-ть, 1985. 79 с.
4. Вафин Р.В., Путенихин В.П. Краткие итоги интродукции древесных растений в Ботаническом саду // Биоразнообразие растений на Южном Урале в природе и при интродукции: тр. Ботанического сада института Уфимского НЦ РАН к 75-лет. образования. Уфа: Гилем, 2009. С. 39-64.
5. Веденская О.В. Прорастание семян *Sorbus sibirica* Hedl. в условиях Забайкалья // Тр. Томск. гос. ун-та. Т. 274. Сер. биологическая. Ботанические сады. Проблемы интродукции. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 2010. С. 120-122.
6. Габриэлян Э.Ц. Рябины (*Sorbus* L.) Западной Азии и Гималаев. Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1978. 258 с.
7. Габриэлян Э.Ц., Кольцова М.А. К морфологии и биологии проростков рода *Sorbus* // Биол. журнал Армении. 1977. Т. XXX, № 9. С. 33-41.
8. Залибеков М.Д. Экологическая обусловленность популяционной изменчивости и интродукционные ресурсы рода *Sorbus* L. в Дагестане: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Махачкала, 2008. 22 с.
9. Зейналов Ю.М., Кулиев К.М. Об интродукции рябины в условиях Апшерона // Тез. докл. 22 сессии Совета бот. садов Закавказья по вопросам интродукции растений. Тбилиси: Мецниереба, 1987. С. 25-26.
10. Методические указания по семеноведению интродуцентов. Учет семенной продуктивности. М.: Наука, 1980. 59 с.
11. Николаева М.Г., Лянгузова И.В. Биология семян. СПб.: Наука, 1999. 232 с.
12. Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. Л.: Наука, 1985. 347 с.
13. Каталог растений Ботанического сада-института Уфимского научного центра РАН / В.П. Путенихин, Л.М. Абрамова, Р.В. Вафин и др. Уфа: Гилем, 2012. 224 с.
14. Курьянов М.А. Рябина садовая. М., 1986. 76 с.
15. Кольцова М.А., Кожевников В.И. Рябины на Ставрополье. Ставрополь, 1997. 119 с.
16. Максимова Г.В. Биология и экология видов рода *Sorbus* L., интродуцированных Ботаническим садом АН УЗССР: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ташкент, 1980. 20 с.
17. Мурзова Р.М., Абдурахманов А.А., Максимова Г.В. Дендрология Узбекистана. Т. VIII. Родовые комплексы береза, ясень, рябина. Ташкент: Изд-во «Фан» УЗССР, 1977. 224 с.
18. Петров Е.М. Рябина. М.: Сельхозгиз, 1957. 152 с.
19. Петрова И.П., Бородин Н.А. Рябина. Итоги интродукции в Москве. М.: Наука, 1992. 120 с.
20. Путенихин В.П. Дендрология с основами декоративного садоводства. Уфа: РИЦ БашГУ, 2007. 242 с.
21. Рябчинский А.Е., Рябчинская В.В. Фенологические наблюдения за развитием древесных и кустарниковых пород в Юматовском опытном лесхозе // Сб. трудов по лесн. хоз-ву. Уфа, 1959. Вып. 4. С. 138-164.
22. Сахарова А.С. Изучение интродуцируемых древесных растений методом биологического анализа // Дикорастущие и интродуцируемые полезные растения в Башкирии. Уфа, 1961. Вып. 1. С. 205-222.
23. Туманян С.А. Морфолого-анатомическая характеристика семян рябины из секции *Sorbus* (L.) Pers. (= *Aucuparia* K. Koch) // Бюл. Гл. бот. сада. 1978. Вып. 109. С. 73-79.
24. Федорако Б.И. Основные фенофазы древесных пород и кустарников в лесостепной зоне Башкирской АССР // Фенологические наблюдения в Башкирии. Уфа, 1959. С. 50-54.

#### SEED QUALITY OF DIFFERENT *SORBUS* L. SPECIES INTRODUCED IN BASHKIR CIS-URALS

© 2015 R.G. Abdullina, V.P. Putenikhin

Botanical Garden-Institute of Ufa Sci. Center of Russian Acad. Sci., Ufa

Size and weight values, duration of germination and seed germination capacity of different species of Mountain ash (*Sorbus* L.) are determined under the conditions of introduction in Bashkir Cis-Urals. *S. aucuparia* and *S. commixta* from *Sorbus* section are characterized by the least depth of organic dormancy, *S. armeniaca* and *S. mougeottii* from *Lobatae* section – by the greatest one. Cold stratification during 2.5-5.5 months is necessary for seed germination. Seed germination capacity of introduced Mountain ash species is characterized by not high values that may be connected with the specific of yield formation in the year of seed collection.

**Key words:** *Sorbus*, species, introduction, seed quality.