

УДК 582.475.4:581.143

## ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПЛОДОНОШЕНИЯ И КАЧЕСТВА СЕМЯН *CRATAEGUS ORIENTALIS* PALL. EX M. BIEB. SUBSP. *ORIENTALIS*, ПЕРСПЕКТИВНОГО ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ

К.Т. ТИХОМИРОВ, Л.Л. ПОПКОВА

Южный филиал национального университета биоресурсов и природопользования Украины «Крымский агротехнологический университет»; г. Симферополь, п. Аграрное

Изучены особенности плодоношения и качество семян боярышника восточного. Установлено, что наибольшее количество крупных семян с полноценным зародышем находится в крупных плодах весом более 130 г.

**Ключевые слова:** боярышник восточный, плодоношение, семена.

### Введение

Среди многочисленных декоративных представителей из семейства Розоцветных (Rosaceae), используемых в зеленом строительстве, весьма интересным является род Боярышник (*Crataegus* L.). Боярышники издавна используются человеком как пищевое и лекарственное сырье, применяются в озеленении. Они неприхотливы к условиям произрастания, подходят для создания лесополос и живых изгородей, поскольку имеют плотную структуру кроны и хорошо поддаются формировке. Обильное цветение и красочные плоды особенно привлекают внимание к этим декоративным растениям весной и осенью.

Согласно последним данным, в пределах Украины встречается 28 дикорастущих видов боярышника, на территории Крыма – 13 видов [2, 9]. Из боярышников, произрастающих в Крыму, особого внимания заслуживает боярышник восточный, представленный двумя подвидами – восточный и Поярковой (эндемик Карадага). Эти два самых крупноплодных крымских боярышника являются еще недостаточно изученными и перспективными для введения в культуру. Поскольку боярышник Поярковой относится к исчезающим видам, занесенным в Красную книгу Украины, то особенности размножения его в культуре целесообразно детально изучать на менее редком боярышнике восточном. Известно, что боярышник Поярковой можно выращивать из семян, размножать методом прививок и биотехнологическими методами [4 – 6]. Однако на боярышнике восточном подобные исследования не проводились. Этот вид практически не встречается в коллекциях дендрариев, является весьма декоративным, довольно редким и перспективным для введения в культуру.

Целью данной работы являлось изучение особенностей плодоношения и качества семян боярышника восточного (*Crataegus orientalis* Pall. ex M. Bieb. subsp. *orientalis*), перспективного для культивирования и применения в озеленении.

### Объекты и методы исследований

Объектом исследования являлись генеративные растения боярышника восточного (*C. orientalis* subsp. *orientalis*), произрастающие на юго-восточном склоне у подножия верхнего плато горы Чатырдаг. Материалом для изучения особенностей плодоношения служили плоды и семена, отобранные с разновозрастных модельных деревьев в сентябре 2012 года. Изучение семенной продуктивности проводили по общепринятым методикам [1]. Поскольку количество семян в цветках и семян в плодах у данного вида варьирует от 3 до 5, подсчитывали цветки и завязавшиеся плоды

на модельных ветвях длиной  $50,0 \pm 5,5$  см. Определяли коэффициент плодообразования (отношение количества плодов к количеству цветков, выраженное в %) и отмечали интенсивность плодоношения по 5-балльной шкале Каппера. При изучении качества семян подсчитывали количество семян с полноценным развитым зародышем, недоразвитым зародышем и без зародыша в средней выборке из 1000 шт. и выборке из 100 шт. в трехкратной повторности у разновозрастных генеративных особей. Посев семян в открытый и закрытый грунт после предварительного исследования качества семян проведен в январе 2013 года.

### Результаты и обсуждение

Боярышник восточный (*Crataegus orientalis* subsp. *orientalis*) – это небольшое (до 3 м), часто многоствольное дерево либо высокий кустарник с опушением на молодых побегах, почках, верхней и нижней стороне листьев серебристо-зеленоватого цвета, цветоносах, чашечках, частично на плодах. Этот вид боярышника отличается нетребовательностью к почвам и значительной засухоустойчивостью. Плоды крупные (до 1,5 – 2,0 см в диаметре), оранжевой или красно-оранжевой окраски, с мучнистой сладковатой мякотью и тремя-пятью косточками. Плоды полностью созревают в конце сентября, опадать начинают через 15 – 20 дней, иногда при подсыхании они длительно сохраняются на ветвях. Главной особенностью боярышника восточного является декоративность в осенний период и более позднее цветение (в середине-конце мая) по сравнению с другими видами, применяемыми в озеленении. Поскольку растения боярышника восточного неприхотливы к почвенным условиям, засухоустойчивы и весьма декоративны, они могут успешно использоваться в озеленении и в плодоводстве [3, 5, 8].

Однако численность и естественное возобновление природных популяций боярышника восточного довольно низкие, молодые растения появляются только в пределах ценопопуляций с численностью не менее 20 экземпляров. Вегетативным способом в природных условиях боярышники практически не размножаются. На обследованных растениях ни разу не отмечено появления корневых отпрысков. Известно, что в единичных случаях на пнях погибших деревьев у боярышника Поярковой присутствовала стволовая поросль [4]. Поэтому единственным источником возобновления боярышника восточного является семенное размножение. В свою очередь, лимитирующими факторами семенного возобновления являются нерегулярное плодоношение (особенно у молодых и стареющих генеративных экземпляров), низкая всхожесть семян и длительный период их прорастания (от 280 до 400 дней). Следовательно, для сохранения и культивирования редких, перспективных для озеленения видов целесообразно применять искусственные методы их размножения [6, 7].

Боярышник восточный изредка встречается небольшими группами, в основном из генеративных растений, и очень редко большими ценопопуляциями. Поскольку на обследованной территории около 3 га на юго-восточных склонах г. Чатырдаг выявлено 89 растений, из которых 46 плодоносящие генеративные, то данную ценопопуляцию можно считать крупной, с правосторонним онтогенетическим спектром. Присутствуют все возрастные группы, обнаружен даже ювенильный сеянец. Генеративные растения были разновозрастные:  $g_1$  – молодые,  $g_2$  – средневозрастные, регулярно плодоносящие,  $g_3$  – стареющие, с нерегулярным плодоношением. В 2012 году у  $g_1$  растений плодоношение не превышало 1–2 баллов, довольно обильно плодоносили  $g_2$  особи – 3–4,5 балла и четыре растения с особо обильным плодоношением – 4,5–5 баллов – были выделены в качестве модельных средневозрастных для массового сбора плодов. Причем наиболее интенсивно плодоносили растения, произрастающие на открытых

пространствах. У  $g_3$  растений отмечено усыхание ветвей (до 40 – 50%), плодоношение составляло 1 балл.

Плоды боярышника восточного – мелкие ребристые (1,5 – 1,8 см шириной), слегка сплюснутые яблочки оранжевого цвета, в которых содержится 3 – 5 семян с очень твердым каменистым перикарпием. В связи с этим семена боярышников длительно прорастают и часто их естественное возобновление в небольших группах затруднено. В процессе изучения морфометрических параметров плодов их разделили на три группы: крупные, средние и мелкие. Выделенные группы плодов значительно отличались по ширине и по весу, который у крупных и средних плодов варьировал от 125 до 144 г (табл. 1).

В процессе исследований изучали морфометрические параметры и качество семян: определяли количество и процентное соотношение семян с нормальным, хорошо развитым зародышем, недоразвитым щуплым, а также без зародышей.

Анализ морфометрических показателей семян (длины и ширины) боярышника восточного позволил также четко разделить их на три фракции: крупных, средних и мелких семян. Изучение качества семян показало, что наибольшее количество зародышей находится в семенах шириной не менее 0,3 – 0,5 см (табл.1).

Отличия по весу у семян различных фракций (крупных, средних и мелких) даже при одинаковых размерах позволяют довольно точно судить о наличии в них полноценного развитого, способного к прорастанию, зародыша.

Таблица 1

**Морфометрические параметры плодов и семян боярышника восточного**

Класс плодов / фракция семян	Размеры, см		Масса 100 шт. плодов/семян, г	Масса одного семени, г
	длина плодов/семян	ширина плодов/семян		
Крупные	$\frac{0,7-1,1}{0,6-0,7}$	$\frac{1,5-1,8}{0,3-0,5}$	$\frac{137,5 \pm 4,1}{3,55 \pm 0,3}$	0,12-0,13
Средние	$\frac{0,6-1,0}{0,5-0,6}$	$\frac{1,0-1,4}{0,2-0,29}$	$\frac{125,5 \pm 3,8}{3,27 \pm 0,2}$	0,05-0,07
Мелкие	$\frac{0,6-0,9}{0,4-0,5}$	$\frac{0,7-1,1}{0,15-0,27}$	$\frac{85,7 \pm 2,3}{3,15 \pm 0,1}$	0,01-0,04

Как показали исследования, только 16 – 18%, иногда 20 – 22% семян средней пробы смешанной выборки и 42 – 47% крупных семян имеют полноценный, нормально сформированный зародыш длиной от 5,0 мм до 5,5 мм и шириной от 1,5 мм до 2,0 мм. Очень часто у средних семян зародыш либо отсутствует, либо недоразвит (щуплый) и практически 92 – 98% мелких семян из всех групп плодов не имеют зародыша.

В процессе исследований выявлено, что у семян из крупных и средних плодов массой от 3,25 г и более встречается 30,2 – 45,5% нормальных зародышей (табл. 2). Соответственно у средних семян из средних и мелких плодов массой от 3,15 г до 3,25 г количество зародышей составляет всего 5,3 – 23,1%. Поэтому крупные плоды с наибольшим количеством крупных семян с полноценным зародышем лучше всего подходят для сбора и дальнейшего массового семенного размножения

Таблица 2

## Качество различных фракций семян боярышника восточного, %

Группы плодов и масса 100 штук, г	Фракции семян и их качество, %					
	Крупные семена			Средние семена		
	С нормальным зародышем	Со щуплым зародышем	Без зародыша	С нормальным зародышем	Со щуплым зародышем	Без зародыша
Крупные (140,5-144,5)	45,5	34,1	21,5	28,6	58,3	13,1
Средние (125,5-135,3)	30,2	32,4	38,3	23,1	15,2	62,3
Мелкие (83,5-115,2)	6,7	29,1	64,2	5,3	12,4	82,2

Таким образом, наиболее значимыми морфометрическими параметрами, характеризующими полноценность семян, являются ширина плода и семени и их вес. В частности, масса семени, даже при одинаковых размерах, может служить надежным показателем качества семян. Следовательно, только крупные семена с наибольшим количеством развитых зародышей подходят для семенного размножения и получения посадочного материала.

### Выводы

Полученные результаты по интенсивности плодоношения разновозрастных генеративных растений боярышника восточного позволяют сделать вывод, что для массового сбора плодов, предназначенных для дальнейшего размножения, лучше всего подходят средневозрастные генеративные особи, произрастающие на открытых пространствах. Исследование качества семян показало, что только в крупных семенах массой не менее 130 г находится наибольшее количество полноценных развитых зародышей. Поэтому использование крупных семян открывает перспективы для массового семенного размножения и культивирования неприхотливого, декоративного крупноплодного вида боярышника флоры Крыма.

### Список литературы

1. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Ботан. журн. – 1974. – Т. 59, №6. – С. 826 – 831.
2. Ена А.В. Природная флора Крымского полуострова: монография. – Симферополь: Н.Орианда, 2012. – 232 с.
3. Летухова В.Ю., Потапенко И.Л., Каменских Л.Н. Исследование декоративных свойств крымских аборигенных видов боярышников с целью их использования в садово-парковых ландшафтах Юго-Восточного Крыма // Фальцфейновские чтения: сборник научных трудов. – Херсон: ПП Вышемирский, 2007. – С. 200 – 206.
4. Летухова В.Ю. Современное состояние, сохранение и восстановление популяции исчезающего вида боярышника Поярковой (*Crataegus pojarkovae* Kossyeh): Автореф. дисс... канд. биол. наук. – Ялта, 2010. – 20 с.
5. Меженська Л.А., Меженський В.М. Інтродукція глоду Пояркової (*Crataegus pojarkovae* Kossyeh) в Донбасі // Мат. міжн. конф. – Херсон, 2007. – С. 83 – 85.

6. Попкова Л.Л. Использование различных методов размножения крымского эндемика боярышника Поярковой (*Crataegus pojarkovae* Kossyeh) для сохранения вида // Вісник ОНУ. Біологія. – Т.13, Вып 16. – Одеса, 2008. – С. 41-46.

7. Попкова Л.Л. Вегетативное размножение крымских крупноплодных видов боярышника для культивирования и сохранения // Мат. конф. «Междун. чтения, посвящ. 110-летию со дня рожд. доктора биологических наук, профессора Л.И. Рубцова» (Киев, 15 – 18 мая 2012 г.). – Киев, 2012. – С.341 – 345.

8. Темная Л.Д. Перспективы использования некоторых видов рода *Crataegus* L. в плодоводстве // Актуальные проблемы ботаники. – Апатиты, 1993. – С. 124 – 125

9. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine: A nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. – 346 p.

Статья поступила в редакцию 30.04.2013 г.

TIKHOMIROV K.T., POPKOVA L.L.

**STUDYING OF PECULIARITIES OF FRUITING AND SEED QUALITY FOR *CRATAEGUS ORIENTALIS* PALLEX M. BIEB. SUBSP. *ORIENTALIS*, PERSPECTIVE FOR LANDSCAPE GASDENING**

Peculiarities of fruiting and seed quality for *Crataegus* have been studied. It is determined that the largest quantity of seeds with full embryo are in large fruits with mass more than 130 gr.