А. А. Арабзаде, нс,
Ю. М. Зейналов, зав. лабораторией, доцент,
Ч. С. Алиев, внс, доцент,
Н. Б. Гусейнова, ученый секретарь, доцент,
Э. П. Сафарова, внс, доцент

Центральный Ботанический Сад Национальной Академии Наук Азербайджана,
г. Баку
arabzade1@rambler.ru

УДК 635.9

DOI 10.31676/2073-4948-2018-53-88-95

НЕКОТОРЫЕ БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕКОРАТИВНЫХ ВИДОВ ЯБЛОНИ (*MALUS* MILL.) ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ НА АПШЕРОНСКИЙ ПОЛУОСТРОВ АЗЕРБАЙДЖАНА

Резюме. С целью выявления адаптации интродуцированных на Апшероне декоративных видов яблони (*Malus* Mill.) к новым условиям изучены некоторые биоэкологические показатели. Исследования 23 декоративных видов яблони проводились на Апшероне на территории Центрального ботанического сада НАН Азербайджана. Выявлено, что в условиях Апшерона у большинства интродуцированных видов наблюдается быстрый рост и развитие, что является одним из основных показателей их адаптации к новым почвенно-климатическим условиям. Установлено, что яблони хорошо размножаются семенами, и наилучшим сроком посева семян видов яблони на Апшероне является ранняя осень (сентябрь-октябрь) и весна (март-апрель). На основании полученных результатов выявлены наиболее перспективные виды, которые по декоративным качествам, устойчивости к экологическим факторам, расширенным адаптационным возможностям, урожайности, а также богатому химическому составу плодов можно использовать при получении новых сортов и подвоя в селекционных работах и гибридизации.

Ключевые слова: яблоня, декоративность, садоводство, интродукция, рост, развитие, вегетация.

Summary. To identify the adaptation of decorative apple species (*Malus* Mill.) introduced on Absheron peninsula of Azerbaijan to the new conditions, some bioecological characteristics have been studied. The researches were conducted in Absheron on the territory of Central Botanical Garden of Academy National of Sciences of Azerbaijan on 23 ornamental apples. It was revealed that under Apsheron conditions the majority of introduced species have a rapid growth and development, which is one of the main characteristic of their adaptation to new soil and climatic conditions. It is established that apple-trees reproduce well with seeds, and the best time for sowing seeds of apple species on Absheron is early autumn (September-October) and spring (March-April). On the basis of the obtained results, the most promising species have been identified which, according to their ornamental qualities, resistance to environmental factors, enhanced adaptive capacity, yield, and rich

chemical composition of fruits, can be used for obtaining new varieties and stock in breeding work and hybridization.

Keywords: apple, decorativeness, horticulture, plant introduction, growth, development, vegetation.

Введение

Яблоня относится к ряду розоцветных (*Rosales*), семейству розоцветных (*Rosaceae*), подсемейству яблоневые (*Pomoideae* или *Maloideae*), роду яблони (*Malus*).

Декоративные виды яблонь были изучены М. С. Александровой, Н. А. Коньковым, Ю. В. Сединой, К. К. Ткаченко, Л. М. Яременко, С. Чен и др. [1-6]. М. С. Александрова и Ю. В. Седина отметили, что большинство диких видов яблони отличаются по морфологическим особенностям и круглый год имеют декоративный вид [1, 3]. Н. К. Конкова в своих исследованиях приводит обширную информацию выращивания и агротехнического ухода садоводческих и плодовых культур [2].

Согласно К. К. Ткаченко, декоративные виды яблони выращивают обычно из-за декоративности цветков и плодов в период цветения и плодоношения, а осенью – из-за яркой окраски листьев [4]. По Л. М. Яременко декоративные яблони входят в группу светолюбивых растений. В открытой местности ускоряется их рост и развитие, улучшаются декоративные качества, что дает возможность их успешного использования в озеленении [5]. По Chen et al. яблоня является одним из самых важных продуктов азиатских стран и одним из самых культивируемых фруктов в мире [6].

Т. Талыбов, А. М. Ибрагимов, К. С. Асадов дали подробную информацию о систематике, географическом распределении, биоэкологических особенностях, размножении и значении наиболее распространенных видов *Malus orientalis* в Азербайджане [7, 8].

У. М. Агамиров и К. М. Кулиев проводили исследования видов диких яблонь, распространенных во флоре Восточной Азии и Центральной Азии [9]. М. Р. Курбанов, В. С. Фарзалиев, Э. О. Искендер и другие провели рентгенографический анализ некоторых диких видов яблони, интродуцированных на Апшероне, а также изучали качество семян, особенности роста и плодоношения древесных растений [10]. А. Садыгов получил устойчивые к стрессовым факторам новые разновидности летних, осенних и зимних сортов яблони [11].

Несмотря на распространение в мире более 60 видов яблони, в Азербайджане в диком виде встречается только яблоня кавказская или восточная (*Malus orientalis*) [8]. С целью защиты и расширения биоразнообразия Азербайджана целесообразно изучение интродуцированных новых сортов, их биоэкологических особенностей и использование их в селекции и декоративном садоводстве. В связи с этим работа по изучению

биоэкологических особенностей видов яблони и определению адаптации видов к новым почвенно-климатическим условиям является актуальной.

Материал и методика исследования

Материалом исследований являлись 23 декоративных вида яблони из коллекционного фонда Центрального ботанического сада НАНА: *Malus spectabilis* (Ait.) Borkh., *M. hupehensis* Pamp., *M. sargentii* Rehd., *M. floribunda* Sieb., *M. zumi* Mats., *M. prunifolia* (Willd.) Borkh., *M. mandshurica* (Maxim.) Kom., *M. halliana* Koehne., *M. micromalus* Max., *M. prattii* Hemsl., *M. baccata* L., *M. hissarica* S. Kudr., *M. kirghisorum* Al. et An. Thead., *M. niedzwetzkyana* Dieck., *M. sieversii* (Ledeb.) M. J. Roem., *M. cerasifera* Spash., *M. pumila* Mill., *M. purpurea* (Barbier.) Rehder., *M. orientalis* Uglitzk., *M. coronaria* L. Mill., *M. ioensis* (Wood) Britton., *M. platycarpa* Rehd., *M. toringo* Siebold. В течение 3-х лет проводился повторный посев семян на 10-ти образцах каждого вида.

Исследования проводилось на Апшеронском полуострове, на территории Центрального ботанического сада НАНА. Климат Апшерона в полупустынных районах умеренно теплый, сухой субтропический и относится к полупустынному типу. За время исследований среднегодовая температура воздуха в марте составила +8...+10 °С, в апреле – +10...+14°С, в мае – +17...+18 °С, в июне – +22...24°С, в июле – +26...+27 °С, в августе – +28...+29 °С, в сентябре – +21...+22 °С (рис. 1).

Рис. 1. Температурный режим в годы исследований (2008-2009 гг.)

Почвенные разновидности Апшерона: буро-полупустынная, бурая, серо-бурая, соленая, светло-бурая, соленая бурая, тяжелоземная [12, 13].

Агротехнический уход за исследуемыми растениями включал следующие операции. В течение вегетации проводилась 4-5-разовая обработка почвы путем мотыжения, прополка сорняков, вносились органические

(на каждый м² – 10-15 кг навоза) и минеральные удобрения (на каждый м² – 20 г нитрата аммония, 150 г нитроаммофоски и суперфосфата). Удобрения вносились ранней весной (нитрат аммония, нитроаммофоска) и осенью (суперфосфат). В зависимости от климатических условий для сеянцев проводился полив 15-20 раз за сезон, для 4-5-летних растений – 10-12 раз за сезон, а для взрослых деревьев – 5-6 раз за сезон. Во время вегетационного периода проводилась летняя обрезка растений.

Особенности роста интродуцированных видов яблони (*Malus* Mill.) изучались по методике А. А. Молчанова и В. В. Смирнова [14].

Результаты и их обсуждение

В результате исследований выявлено, что высота однолетних растений составляет 10-24 см, 2-летних – 15-38 см, 3-летних – 55-88 см, 4-летних – 75-112 см, а у 5-летних растений – 90-130 см. Растения по росту разделены на две группы – быстрорастущие и медленнорастущие. К быстрорастущим относятся *M. spectabilis*, *M. hupehensis*, *M. micromalus*, *M. kirghisorum*, *M. sieversii*, *M. purpurea*, *M. orientalis*, *M. coronaria*, *M. ioensis*, *M. platycarpa*, *M. toringo*. К медленнорастущим можно отнести *M. sargentii*, *M. floribunda*, *M. zumi*, *M. prunifolia*, *M. mandshurica*, *M. halliana*, *M. prattii*, *M. baccata*, *M. hissaica*, *M. niedzwetzkyana*, *M. cerasifera*, *M. pumila* (рис. 2).

Рис. 2. Сеянцы некоторых видов яблони: а) *M. spectabilis*; б) *M. kirghisorum*; в) *M. toringo*; 1-летние, 2-летние, 3-летние

Высота быстрорастущих 5-летних растений составляет у *M. spectabilis* – 120 см, *M. hupehensis* – 115 см, *M. micromalus* – 120 см, *M. kirghisorum* – 120 см, *M. sieversii* – 115 см, *M. purpurea* – 115 см, *M. orientalis* – 120 см, *M. coronaria* –

125 см, *M. ioensis* – 130 см, *M. platycarpa* – 130 см, *M. toringo* – 125 см; у медленно растущих видов – *M. sargentii* – 100 см, *M. floribunda* – 105 см, *M. zumi* – 110 см, *M. prunifolia* – 105 см, *M. mandshurica* – 110 см, *M. halliana* – 112 см, *M. prattii* – 108 см, *M. baccata* – 105 см, *M. hissarica* – 110 см, *M. niedzwetzkyana* – 110 см, *M. cerasifera* – 110 см, *M. pumila* – 110 см.

Выявлено, что у быстрорастущих 5-летних растений высота варьировала от 115 до 130 см, у медленно растущих – 90-110 см (табл.).

Таблица.

Показатели роста видов яблони

№	Название вида	Высота растений (см)/ продолжительность роста (дни)				
		1-летние	2-летние	3-летние	4-летние	5-летние
1.	<i>M. spectabilis</i>	$\frac{15-20}{82}$	$\frac{28-30}{72}$	$\frac{65-70}{67}$	$\frac{85-90}{64}$	$\frac{105-120}{57}$
2.	<i>M. hupehensis</i>	$\frac{14-18}{86}$	$\frac{25-30}{74}$	$\frac{68-72}{66}$	$\frac{85-87}{62}$	$\frac{100-115}{59}$
3.	<i>M. sargentii</i>	$\frac{10-15}{82}$	$\frac{15-20}{72}$	$\frac{55-60}{69}$	$\frac{75-85}{64}$	$\frac{90-100}{57}$
4.	<i>M. floribunda</i>	$\frac{12-14}{84}$	$\frac{24-27}{72}$	$\frac{64-68}{68}$	$\frac{75-90}{61}$	$\frac{100-105}{60}$
5.	<i>M. zumi</i>	$\frac{13-17}{82}$	$\frac{25-28}{72}$	$\frac{68-70}{68}$	$\frac{85-92}{61}$	$\frac{105-110}{60}$
6.	<i>M. prunifolia</i>	$\frac{14-16}{82}$	$\frac{30-32}{74}$	$\frac{70-75}{65}$	$\frac{80-95}{63}$	$\frac{100-105}{58}$
7.	<i>M. mandshurica</i>	$\frac{15-17}{86}$	$\frac{28-30}{73}$	$\frac{65-70}{65}$	$\frac{75-90}{64}$	$\frac{95-110}{57}$
8.	<i>M. halliana</i>	$\frac{16-18}{85}$	$\frac{26-28}{73}$	$\frac{64-66}{65}$	$\frac{75-95}{62}$	$\frac{100-112}{58}$
9.	<i>M. micromalus</i>	$\frac{14-18}{82}$	$\frac{25-30}{74}$	$\frac{70-72}{67}$	$\frac{80-100}{61}$	$\frac{110-120}{58}$
10.	<i>M. prattii</i>	$\frac{14-16}{82}$	$\frac{27-29}{72}$	$\frac{68-70}{67}$	$\frac{75-90}{62}$	$\frac{100-108}{57}$
11.	<i>M. baccata</i>	$\frac{14-18}{84}$	$\frac{25-27}{73}$	$\frac{60-62}{68}$	$\frac{75-80}{63}$	$\frac{100-105}{59}$
12.	<i>M. hissarica</i>	$\frac{12-16}{82}$	$\frac{25-30}{74}$	$\frac{65-68}{67}$	$\frac{75-85}{64}$	$\frac{100-110}{59}$
13.	<i>M. kirghisorum</i>	$\frac{18-20}{86}$	$\frac{27-30}{72}$	$\frac{75-78}{69}$	$\frac{80-100}{64}$	$\frac{110-120}{58}$
14.	<i>M. niedzwetzkyana</i>	$\frac{12-15}{84}$	$\frac{25-27}{73}$	$\frac{60-65}{66}$	$\frac{75-90}{61}$	$\frac{100-110}{60}$

Продолжение табл.

№	Название вида	Высота растений (см)/ продолжительность роста (дни)				
		1-летние	2-летние	3-летние	4-летние	5-летние
15.	<i>M. sieversii</i>	$\frac{15-18}{81}$	$\frac{28-32}{74}$	$\frac{65-70}{68}$	$\frac{80-95}{62}$	$\frac{105-115}{58}$
16.	<i>M. cerasifera</i>	$\frac{14-16}{83}$	$\frac{25-27}{73}$	$\frac{60-65}{65}$	$\frac{75-90}{64}$	$\frac{100-110}{58}$
17.	<i>M. pumila</i>	$\frac{15-17}{86}$	$\frac{25-27}{72}$	$\frac{66-68}{67}$	$\frac{75-90}{62}$	$\frac{100-110}{57}$
18.	<i>M. purpurea</i>	$\frac{13-17}{84}$	$\frac{23-25}{72}$	$\frac{65-70}{66}$	$\frac{85-90}{62}$	$\frac{105-115}{57}$
19.	<i>M. orientalis</i>	$\frac{15-20}{85}$	$\frac{28-30}{74}$	$\frac{72-74}{68}$	$\frac{80-100}{61}$	$\frac{110-120}{60}$
20.	<i>M. coronaria</i>	$\frac{20-24}{83}$	$\frac{30-34}{73}$	$\frac{75-80}{69}$	$\frac{90-105}{64}$	$\frac{115-125}{57}$
21.	<i>M. ioensis</i>	$\frac{20-22}{82}$	$\frac{34-36}{73}$	$\frac{78-82}{67}$	$\frac{95-110}{61}$	$\frac{120-130}{60}$
22.	<i>M. platycarpa</i>	$\frac{22-24}{81}$	$\frac{34-38}{72}$	$\frac{82-84}{65}$	$\frac{94-112}{63}$	$\frac{125-130}{59}$
23.	<i>M. toringo</i>	$\frac{20-22}{80}$	$\frac{34-38}{75}$	$\frac{86-88}{70}$	$\frac{95-100}{65}$	$\frac{115-125}{60}$

Продолжительность роста у однолетних растений составила 81-86, двухлетних – 72-74, трехлетних – 65-69, четырехлетних – 61-64, пятилетних – 57-60 дней.

Выявлена динамика роста боковых ветвей по месяцам интродуцированных на Апшероне взрослых видов яблони. Следует отметить, что исследования проводились на взрослых растениях яблони, а 5 интродуцированных новых видов яблони не были учтены. Выявлено, что рост начинается в I декаде апреля и заканчивается в III декаде июня. Интенсивный рост наблюдался в мае. Это составляет 55,9-64,46% годового роста. Динамика роста боковых ветвей у каждого вида различна.

Хороший рост наблюдался у видов *M. hupehensis* (42,5 см), *M. mandshurica* (42,5 см), *M. micromalus* (45,1 см), *M. purpurea* (47,5 см), *M. kirghisorum* (57,9 см), а относительно слабым ростом отличались виды *M. prunifolia* (33,1 см), *M. halliana* (34,5 см), *M. hissarica* (34,6 см), *M. zumi* (34,6 см), *M. niedzwetzkyana* (34,6 см), *M. pumila* (36 см). Самый хороший рост отмечен у видов *M. hupehensis*, *M. micromalus*, *M. kirghisorum*. В виде исключения у некоторых видов в зависимости от условий полива в конце августа и в сентябре наблюдается вторичный рост (рис. 3).

Рис. 3. Динамика роста боковых ветвей у взрослых деревьев по месяцам: 1 – *M. spectabilis*, 2 – *M. hupehensis*, 3 – *M. sargentii*, 4 – *M. floribunda*, 5 – *M. zumi*, 6 – *M. prunifolia*, 7 – *M. mandshurica*, 8 – *M. halliana*, 9 – *M. micromalus*, 10 – *M. prattii*, 11 – *M. baccata*, 12 – *M. hissarica*, 13 – *M. kirghisorum*, 14 – *M. niedzwetzkyana*, 15 – *M. sieversii*, 16 – *M. cerasifera*, 17 – *M. pumila*, 18 – *M. purpurea*.

Выявлено, что в зависимости от почвенно-климатических условий, экологических факторов в морфометрических показателях особенностей роста и развития исследуемых видов наблюдаются изменения. В условиях Апшерона у большинства интродуцированных видов наблюдался быстрый рост и развитие. Это один из основных показателей их адаптации к почвенно-климатическим условиям региона.

Установлено, что яблони хорошо размножаются семенами и наилучшим сроком посева семян видов яблони на Апшероне является ранняя осень (сентябрь-октябрь) и весна (март-апрель). Высокая семенная продуктивность, всхожесть семян и быстрый рост сеянцев изученных видов яблони позволяют широко размножать их семенным путем. На основании полученных результатов выявлены наиболее перспективные виды яблони (*M. floribunda*, *M. kirghisorum*, *M. niedzwetzkyana*, *M. sieversii*, *M. purpurea*, *M. sargentii*, *M. prunifolia*, *M. micromalus*, *M. hissarica*, *M. cerasifera*, *M. spectabilis*, *M. zumi*, *M. mandshurica*, *M. halliana*, *M. prattii*, *M. baccata*, *M. pumila*), которые по декоративным качествам, устойчивости к экологическим факторам, расширенным адаптационным возможностям, урожайности, а также богатому химическому составу плодов можно использовать при получении новых сортов и подвоя в селекционных работах и гибридизации.

Список использованной литературы

1. Александрова М. С. Декоративные яблони // Сады России, 2014. – № 4. – С. 15-17.
2. Конькова Н. А. Садоводство нуждается в системной заботе // Информационный бюллетень, 2011. – № 10. – С. 34-37.

3. Седина Ю. В. Декоративная яблоня // Питомник и частный сад, 2010. – № 2. – С. 16-21.
4. Ткаченко К. Г. Декоративно цветущие яблони // В мире растений, 2009. – № 7. – С. 28-33.
5. Яременко Л. М. Биологические особенности декоративных видов рода яблони (*Malus* Mill.) и перспективы их использования. – Киев, 1964. – 23 с.
6. Chen S., Han M., Su G. et al. Discussion on today's world apple industry trends and the suggestions on sustainable and efficient development of apple industry in China // J. Fruit Sci., 2010. – V. 27. – P. 598-604.
7. Talibov T. H., İbrahimov Ə. M. Naxçıvan Muxtar Respublikasının yabanı alma və armud növləri. Naxçıvan, Əcəmi Nəşriyyat Poliqrafiya Birliyi, 2007. – 47 s.
8. Асадов К. С., Асадов А. К. Дикорастущие плодовые растения Азербайджана: Национальная Энциклопедия Азербайджана. – Баку, 2001. – 254 с.
9. Агамиров У. М., Кулиев К. М. Новые интродуцированные древесные породы для озеленения Апшерона. – Баку: Азернешр, 1985. – 62 с.
10. Курбанов М. Р., Фарзалиев В. С., Искендер Э. О., Алиев Э. Я. Возраст и особенности плодоношения древесных растений при интродукции на Апшероне: Матер. межд. научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения член корреспондента АН СССР П. И. Лапина «Проблемы современной дендрологии». – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. – С. 197-199.
11. Садыгов А. Н. Перспективные новые селекционные сорта яблони в Азербайджане // Новые нетрадиционные растения и перспективы их использования: Материалы Международного симпозиума (17-21 июня 2013 г.) в г. Пушкино. – М.: РИДН, 2013. – Т. 1. – С. 112-114.
12. Babayev M. R., Həsənov V. H., İbadlı O. V. və b. AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağının torpaqlarının müasir vəziyyəti və diaqnostikası // Mərkəzi Nəbatat Bağının əsərləri, 2005, Vcild. – S. 48-66.
13. Мəммədov T. S. Abşeronun ağac və kolları. – Bakı: “Elm vətəhsil”, 2010. – 468 s.
14. Молчанов А. А., Смирнов В. В. Методика изучения прироста древесных растений. – М.: Наука, 1967. – 95 с.

A. A. Arabzade, Z. M. Zeynalov, C. S. Aliyev, N. B. Huseynova, E. P. Safarova
Central Botanical Garden of Academy National of Sciences of Azerbaijan, Baku

**SOME BIOECOLOGICAL CHARACTERISTIC OF THE DECORATIVE APPLE
(*MALUS* MILL.) SPECIES INTRODUCED IN ABSHERON PENINSULA
OF AZERBAIJAN**