

The diversity of genus *Crataegus* L. (*Rosaceae*) in Nakhchivan Autonomous Republic (Republic of Azerbaijan)

A.M. Ibrahimov

Institute of Bioresources of Nakhchivan Section of Azerbaijan National Academy of Sciences

AZ 7000. Babek st. 10, Nakhchivan, Azerbaijan

E-mail: enver_ibrahimov@mail.ru

Submitted: 08.03.2017. Accepted: 01.07.2017

The article presents the research of genus *Crataegus* L. diversity in the territory of the Nakhchivan Autonomous Republic. We provided comparative analysis of specimens from the herbarium of the Institute of Botany of Azerbaijan National Academy of Sciences, Institute of Bioresources of Nakhchivan Section of Azerbaijan National Academy of Sciences, and Nakhchivan State University to clarify the current state of the genus *Crataegus* L. in the flora of the Nakhchivan Autonomous Republic. Based on the analysis of field data and collected herbarium during 2004-2015 and literature data we revealed 22 species of the genus in the flora of the Nakhchivan Autonomous Republic at present time. We also fixed that some 17 wildgrowing species occur in natural conditions, among them *Crataegus chlorocarpa* Lenne et C. Koch, *C. ferganensis* Pojark., *C. sanguinea* Pall., *C. songarica* C. Koch, *C. turkestanica* Pojark. were introduced into the culture and used in the landscaping of parks and gardens. We also considered the data on synonyms species, patterns of distribution among high-altitude zones, habitats as well as period of flowering and fruiting.

Key words: Nakhchivan Autonomous Republic, *Crataegus*, systematics, wildgrowing and cultivated species, rare species, areas of distribution.

Род *Crataegus* L. (*Rosaceae*) во флоре Нахчыванской Автономной Республики Азербайджана

А.М. Ибрагимов

Институт Биоресурсов Нахчыванского Отделения Национальной Академии Наук Азербайджана

AZ 7000. ул. Бабека, 10, Нахчыван, Азербайджан.

E-mail: enver_ibrahimov@mail.ru

В статье приведены данные результатов исследовательских работ в области изучения видов, входящих в состав рода *Crataegus* L., распространенных на территории Нахчыванской Автономной Республики. С целью выяснения современного состояния рода *Crataegus* L. во флоре Нахчыванской АР проведен сравнительный анализ гербарных экземпляров, содержащихся в гербарных фондах Института Ботаники НАНА, Института Биоресурсов Нахчыванского Отделения Национальной Академии Наук Азербайджана и Нахчыванского Государственного Университета. На основе анализа собранных гербарийных материалов во время проведенных экспедиций в течение 2004-2015 г.г. и литературных сведений выявлено, что в настоящее время во флоре Нахчыванской АР существуют 22 вида обсуждаемого рода. Из них 17 дикорастущих видов, которые встречаются в природных условиях. Такие виды, как *C. chlorocarpa* Lenne et C. Koch, *C. ferganensis* Pojark., *C. sanguinea* Pall., *C. songarica* C. Koch, *C. turkestanica* Pojark. путём интродукции в культуре используются в озеленении парков и садов. В статье также отражены сведения о синонимах видов, закономерностях их распространения по высотным поясам и биотопам, а также сроках их цветения и плодоношения.

Ключевые слова: Нахчыванская Автономная Республика, *Crataegus*, систематика, дикорастущие и культурные виды, редкие виды, ареалы распространения

Введение

Представители рода *Crataegus* L. произрастают в умеренных и субтропических областях Северного полушария, между 30° и 60° с. ш., то есть полностью в границах Голарктического царства (Тахтаджян, 1978). Palmer (Palmer, 1932) отмечает, что род *Crataegus* формировался в высоких широтах Евразии, и от циркумбореального центра виды этого рода распространились на юг обоих полушарий еще до наступления третичного периода. Древность рода *Crataegus* доказана и палеоботаническими исследованиями. По данным А.Н. Криштовича (1957) представители рода появились в меловом периоде мезозойской эры, и они были распространены преимущественно в третьем периоде. Это можно определить также по остаткам листьев боярышника, обнаруженным в отложениях верхнего олигоцена, миоцена и плиоцена в территории бывшего СССР.

Виды рода *Crataegus* L. является одним из наиболее крупных в семействе *Rosaceae* Juss. и считается одним из трудных из-за присущей его представителям гибридизации, апомиксиса и полиплоидии. Название *Crataegus* впервые было употреблено в древней Греции для местного вида боярышника. Слово «Kratos» в переводе с греческого - «сила» (Boboreko, 1974). Этим названием греки, очевидно, подчеркивали прочность его древесины.

В книге "Флора СССР" (1939) А.И. Поляковой приведены сведения о распространении на Кавказе 16 видов боярышника - *C. pentagyna* Waldst. et Kit., *C. orientalis* Pall. ex Bieb., *C. szovitsii* Pojark., *C. pontica* C.Koch, *C. meyeri* Pojark., *C. eriantha* Pojark., *C. caucasica* C.Koch, *C. atosanguinea* Pojark., *C. kyrtostyla* Finger, *C. beckeriana* Pojark. (= *C. pallasii* Griseb.), *C. monogyna* Jacq., *C. pseudoheterophylla* Pojark., *C. microphylla* C.Koch, *C. zangezura* Pojark., *C. schraderiana* Ledeb. и *C. armena* Pojark., входящих в состав 3 отделов. Учитывая гибридогенное происхождение *C. zangezura*, *C. schraderiana* и *C. armena*, автором они были внесены в список гибридных видов.

В книге О.М. Полетико "Деревья и кустарники СССР" (1954) приведены изменения в систематическом составе рода *Crataegus* L., сделанные самим автором на основе имеющихся гербарных материалов и результатов собственных исследований, и для флоры Кавказа указано 15 видов боярышника - *C. pentagyna*, *C. zangezura*, *C. orientalis*, *C. szovitsii*, *C. pontica*, *C. meyeri*, *C. eriantha*, *C. caucasica*, *C. atosanguinea*, *C. kyrtostyla*, *C. pseudoheterophylla*, *C. armena*, *C. pallasii*, *C. monogyna*, *C. microphylla*. Он в своих работах указывает, что виды *C. zangezura* и *C. armena* в культуре не встречаются. Гибридный вид *C. schraderiana* (*C. orientalis* × *C. pentagyna*?) переименован как *C. turnefortii* Griseb., и как культурный вид распространен только в Минске и на Крыму.

А.А. Гросгейм во "Флоре Кавказа" (1952), указывая распространение на Кавказе 14 видов боярышника, сгруппировал их в следующем порядке:

Pentagynae Zbl. (*C. pentagyna*, *C. colchica* Grossh.); *Azaroli* Loud. (*C. orientalis*, *C. szovitsii*, *C. pontica*).

Oxyacantha Zbl. (*C. meyeri*, *C. eriantha*, *C. caucasica*, *C. atosanguinea*, *C. kyrtostyla*, *C. pallasii*, *C. monogyna*, *C. pseudoheterophylla*, *C. lagenaria*).

Автор также отмечает, что в результате постоянно происходящего процесса гибридизации между видами рода *Crataegus* возникают новые виды гибридогенного происхождения. Во "Флоре СССР" (1939) *C. zangezura* (*C. pentagyna* × ?), *C. armena* (*C. kyrtostyla* × *C. meyeri*) и *C. schraderiana* (*C. orientalis* × *C. pentagyna*) описаны как гибридогенные виды.

Встречаются сведения о диких видах рода *Crataegus* в научных трудах М.В. Саркисяна (2011) и Э.С. Габрелиана (Gabrielian et al., 2009) а также в других научных источниках (Browics, 1972; Donmez, 2004; Riedl, 1969).

Л.И. Прилипко в книге "Флора Азербайджана" (1954) указывает распространение 9 видов боярышников - *C. pentagyna*, *C. orientalis*, *C. szovitsii*, *C. meyeri*, *C. eriantha*, *C. caucasica*, *C. kyrtostyla*, *C. pseudoheterophylla*, *C. lagenaria* в территории Азербайджана. Как в книге "Флора Кавказа" (1952) так и здесь *C. zangezura* (*C. pentagyna* × ?), *C. armena* (*C. kyrtostyla* × *C. meyeri*) и *C. schraderiana* (*C. orientalis* × *C. pentagyna*) представлены видами гибридогенного происхождения.

Подробные исследовательские работы по изучению боярышников, произрастающих в Азербайджане, проведены Т.А. Касумовой (Kasumova, 1981, 1983, 1991, 2004). Автором уточнен систематический состав рода *Crataegus* и для флоры республики отмечено не 9, а 19 видов боярышника. Из них *C. atosanguinea*, *C. armena*, *C. zangezura*, *C. pontica*, *C. tournefortii* впервые указаны для флоры Азербайджана, а *C. monogyna*, *C. pallasii* для флоры Южного Кавказа. Т.А. Касумовой дано описание нового для науки вида - *C. cinovskisii* Kassum. В литературных источниках подвид *C. meyeri* subsp. *eriantha* переведен в ранг самостоятельного вида - *C. eriantha* и вид *C. atrofusca* восстановлен.

А.М. Аскеров (2006) указывая распространение в территории Азербайджана 17 видов боярышника, снова переместил в состав вида *C. pentagyna*, принятый Т.А. Касумовой самостоятельным видом *C. atrofusca*. По мнению автора, *C. atrofusca* отличается от *C. pentagyna* с не заслуживающими внимания признаками (недостаточными для статуса вида) листья, чашелистника и плода. И поэтому, в лучшем случае *C. atrofusca* может представлять собой разновидность. Таким образом, в научном труде А.М.Аскерова «Высшие растения Азербайджана» (2006) видовой состав боярышников, распространенных в территории Азербайджана представлен следующим образом: *C. pentagyna* (incl. *C. atrofusca*), *C. orientalis* (*C. laciniata*), *C. szovitsii*, *C. meyeri*, *C. eriantha*, *C. caucasica*, *C. rhipidophylla* (*C. curvisepala*, *C. kyrtostyla*), *C. microphylla* (*C. lagenaria*), *C. pseudoheterophylla*, *C. atosanguinea*, *C. armena*, *C. zangezura*, *C. pallasii*, *C. pontica*, *C. monogyna*, *C. pojarkoviae*, *C. tournefortii*. Кроме диких видов, *C. chlorocarpa*, *C. pedicellata*, *C. collina*, *C. canadensis* и *C. crus-gali* были интродуцированы.

В совместном труде К.С. Асадова, Ф.М. Мамедова и С.А. Садыховой (2008) отмечено, что в природных условиях Азербайджана распространены 11 видов боярышника.

Последующие исследовательские работы, касающиеся видов боярышника, продолжены Р.А. Уфимовым (2011, 2013), и в результате во флору Кавказа добавлен вид *Crataegus talyschensis* Pojark. ex Ufimov. Автором (Ufimov, 2011) установлено распространение на Кавказе 30 видов рода *Crataegus*, которые сгруппированы следующим образом:

Sect. 1. *Pentagynae* Schneid. (*Crataegus pentagyna*, *C. talyschensis* Pojark. ex Ufimov, *C. atrofusca* (C.Koch) Kassumova, *C. susanykleinae* Gabriljan et Sargsyan).

Sect. 2. *Azaroli* Loud. (*C. orientalis*, *C. pojarkoviae*, *C. gabrielianae* Pojark. ex Sargsyan, *C. szovitsii*, *C. pontica*).

Sect. 3. *Crataegus* (*C. meyeri*, *C. eriantha*, *C. taurica* Pojark., *C. ambigua* C.A.Mey. ex A.K.Becker., *C. atosanguinea*, *C. caucasica*, *C. x razdanica* Pojark. ex Sargsyan, *C. pallasii*, *C. stevenii* Pojark., *C. microphylla*, *C. rhipidophylla* Gand., *C. monogyna*, *C. pseudoheterophylla*, *C. x armena*, *C. x daghestanica* Gladkova).

Гибридные виды: (*C. x tournefortii*, *C. x cinovskisii*, *C. x zangezura*, *C. x rubrinervi*, *C. x ulotricha* Pojark. ex Gladkova).

Свидения о растущих в территории Нахчыванской Автономной Республики боярышниках встречаются в трудах Л.И. Прилипко (1939, 1954), А.А. Гроссгейма (1952), в книге «Деревья и кустарники Азербайджана» (1970), К.С. Асадова, А.К. Асадова (2001), Ю.М. Исаева (Isaev, Kasumova, 1976), Т.А. Касумовой (Kasumova et al., 1985, 1991), А.Ш. Ибрагимова (2005), А.М. Ибрагимова (2012, 2016) и Т.Г. Талыбова (2001, 2008, 2010, 2013).

В работах Л.И. Прилипко (1939) приведены данные о распространении в территории Нахчыванской АР 4 видов (*C. orientalis*, *C. pentagyna*, *C. pectinata* C.Mey. (= *C. meyeri*), *C. monogyna*), а в книгах «Флора Кавказа» (1952), «Флора Азербайджана» (1954) и «Деревья и кустарники Азербайджана» (1970) 6 видов (*C. orientalis*, *C. szovitsii*, *C. meyeri*, *C. caucasica*, *C. pseudoheterophylla* и *C. kyrtostyla*) боярышника. Исследователем боярышников Азербайджана Т.А. Касумовой (1991) для флоры Нахчыванской АР установлено 13 видов боярышника (*C. atosanguinea*, *C. armena*, *C. caucasica*, *C. cinovskisii*, *C. rhipidophylla* (*C. curvisepala*, *C. kyrtostyla*), *C. meyeri*, *C. pojarkovae*, *C. pontica*, *C. pseudoheterophylla*, *C. szovitsii*, *C. tournefortii*, *C. zangezura*), которые составляют большинство всех видов (19 видов) во флоре Азербайджана.

Окончательный систематический состав видов рода *Crataegus*, составленный Т.Г. Талыбовым и А.Ш. Ибрагимовым (2008) приведен в их совместном труде «Таксономический спектр флоры Нахчыванской Автономной Республики». Авторы для региона отмечают 20 видов боярышника, из которых 15 - *C. armena*, *C. caucasica*, *C. cinovskisii*, *C. rhipidophylla*, *C. eriantha*, *C. meyeri*, *C. monogyna*, *C. orientalis*, *C. pallasii*, *C. pentagyna*, *C. pojarkoviae*, *C. pontica*, *C. pseudoheterophylla*, *C. szovitsii*, *C. zangezura* - встречаются в природных условиях, а 5 видов - *C. chlorocarpa*, *C. ferganensis*, *C. sanguinea*, *C. songarica*, *C. turkestanica* в культуре. Однако, указанные Т.А. Касумовой для флоры Нахчыванской АР виды - *C. atosanguinea* и *C. tournefortii* в данный список не включены из-за сомнительных черт при определении таксонов. Хотя, самим Т.Г. Талыбовым в свое время было дано обширное сведение о распространении данного вида в книге «Биоразнообразие флоры Нахчыванской АР и охрана её редких видов» (Talybov, 2001).

М.Б. Саркисян (2011) в своём сообщении о распространении диких видов рода *Crataegus* на Южном Кавказе, также намечает на то, что территория Нахчыванской АР является основной зоной распространения боярышника Турнефора (*C. tournefortii*).

Таким образом, несмотря на наличие обширных сведений о видах рода *Crataegus* флоры автономной республики в разных научных источниках, их видовой состав до сих пор остается не уточненным.

Материалы и методы исследований

С целью выяснения современного состояния и видового состава боярышников во флоре Нахчыванской АР просмотрен и сравнительно проанализирован гербарные материалы фондов Института Ботаники НАН Азербайджана, Института Биоресурсов Нахчыванского Отделения НАН Азербайджана, Нахчыванского Государственного Университета, снимки гербарных образцов, размещенных в Интернетных сайтах и результаты собственных полевых исследований, проведенных в течение 2004-2015 годов.

Снова просмотрен объём и состав отделов системы рода *Crataegus*, предложенной Р.А. Уфимовым (2011, 2013), и определен систематический состав боярышников территории Нахчыванской Автономной Республики. В уточнении ареалов видов использована книга «Ареалы деревьев и кустарников СССР» (1980).

Результаты и их обсуждение

Установлено, что род *Crataegus* L. в территории Нахчыванской Автономной Республики растут 17 видов боярышника. Эти виды принадлежат к трем секциям: секция *Crataegus*, секция *Pentagynae* C. K. Schneid. и секция *Azaroli* Loud.

Genus *Crataegus* L., L. 1753, Sp. Pl. 1: 475, p.p. – **Боярышник**

Typus: *Crataegus rhipidophylla* Gandoger (= *Crataegus oxyacantha* L., nom. rejic.)

Sect. 1. *Crataegus* - sect. *Oxyacantha* Loud. 1838, Arbor Fruit. Brit. 2: 829; Пояркова 1939, Фл. СССР 9: 436. - sect. *Oxyacanthae* Zabel ex C.K. Schneider 1906, Ill. Handb. Laubholz 1:768.

Небольшое дерево или кустарник. Колючки короткие, или они вовсе отсутствуют. Листья яйцевидные, обратнойяйцевидные или продолговато-яйцевидные, лопастные или редко рассечены. К основанию пластинки клинообразно или ромбовидно сужены. Листовые черешки 4 раза короче пластинки. Соцветия многоцветковые, цветки собраны на щитках, иногда одиночные или растопыренные. Цветоножки голые или опушенные, редко густо опушенные. Пыльники розовые или пурпурно-розовые. Небольшие плоды эллиптические или шаровые, иногда цилиндрические, окраска плодов может меняться от бледно-красной до пурпурно-красной или почти черной. Плоды с 1-2 (3) косточками. Косточки легко сжаты спереди, почти гладкие, сверху с 1-3 неглубокими бороздками. Мякоть плодов желтоватая и сочная.

1. *C. atosanguinea* Pojark. 1939, Фл. СССР 9, Addenda 8: 504; Гроссгейм 1949, Определ. раст. Кав к.: 76; idem, 1952, Фл. Кавк.

(2 изд.), 5: 43; Полетико 1954, Дер. и куст. СССР 3: 549; Федоров 1958, Фл. Арм. 3: 299; Прилипко 1965, Дендрофл. Кавк. 4: 149; Riedl 1969, Fl. Iran. 66: 59; Browicz 1972, Fl. Turk. 4: 142; Тахтаджян и Федоров 1972, Фл. Ерев.: 146; Khatamsaz 1992, Fl. of Iran 6: 256; - *C. ambigua* subsp. *ambigua* (auct. non Meyer ex Becker) Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 73, p. min. p., excl. typ. – **Боярышник темно-красный**

Дерево высотой 8-10 (10) м. Цветёт в мае-июне, плоды созревают в сентябре-октябре. Плоды диаметром 1,2-1,8 см, шаровидные кроваво-красные. С сочной мякотью. Косточки в плодах в числе 2. $2n(3x) = 51$.

Тип: «Армения, сел. Норк, близ Еревана, 14.10.1937, n 380, А.Пояркова», hol.: LE., iso.: LE.

Распространение: в окрестности села Чалхангала в участках между виноградниками, в окрестностях села Джagri Бабекского и села Нюсюс Ордубадского районов, в нижнегорном и среднегорном поясах на высоте 800-1800 м н.у.м., на горных склонах, в поймах рек, ущельях и в редколесьях.

Общее распространение: Южный Кавказ, Восток Турции, Центральный и Северный Иран.

В трудах К.И. Кристенсена *C. atrosanguinea* представлен как синоним вида - *C. ambigua* subsp. *ambigua* Meyer ex Becker. Но, в результате последующих анализов стало известно, что эти таксоны разные, самостоятельные виды, отличающиеся друг от друга с явными признаками. Так как, у *C. atrosanguinea* листья большие, зеленоватые, цельно крайные и только на вершине пластинки имеются несколько крупных зубчиков. Плоды с 2 косточками. А у *C. ambigua* листья тёмно зелёные, зубчатые, и зубчатость начинается со середины до вершины листовой пластинки. В литературных источниках (Christensen, 1992) и в гербарных образцах фонда Санкт-Петербурга (LE) косточек для плодов *C. ambigua* указывается в числе 1-2 (3).

2. *C. armena* Pojark. 1939, Фл. СССР, 9, Addenda 8: 509 (*Crataegus meyeri*. *Crataegus rhipidophylla*); Федоров 1958, Фл. Арм. 3: 300; Полетико 1954, Дер. и куст. СССР 3: 552; Прилипко 1965, Дендрофл. Кавк. 4: 151; Riedl 1969, Fl. Iran. 66: 62; Khatamsaz 1992, Fl. of Iran 6: 266; Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 138. – **Боярышник армянский.**

Небольшое дерево или кустарник высотой 2-2,5 м. Цветёт в июне, плоды созревают в сентябре-октябре. Плоды с диаметром 1,0-1,2 см, продолговато эллиптические, окраска светло красная, с сочной, желтой мякотью, обычно с одной, иногда 2 косточками. $2n(3x) = 51$.

Тип: «Армения, Мегринский район, с. Личк, на каменистом склоне с кустарниками, по краю Мегринской дороги. 01.10.1936, n 754. А.И. Пояркова», hol.: LE, iso.: LE.

Распространение: На каменистых склонах в окрестности села Кызыл Кышлаг и Биченекских лесах Шахбузского района, в нижнегорном, среднегорном и высокогорных поясах на высоте 800-2000 (2200) м н.у.м. в аридном редколесье и среди кустарников.

Общее распространение: Южный Кавказ, Северный Иран.

C. armena Т.А.Касумовой (1983) внесен во флору Азербайджана по собранным образцам из Биченекских лесов (20.X.1980) и окрестностей села Кызыл Кышлаг (10.X.1980, каменисто-шебенистые склоны). По мнению А.И. Поярковой, (1939) этот вид гибридогенного происхождения, и он возник от скрещивания видов *C. rhipidophylla* и *C. meyeri*. А.А. Гроссгейм (1952) также *C. armena* не признавал самостоятельным видом и включал его в ряды гибридных видов. Ан.А. Фёдоров, напротив, не соглашаясь суждениями А.А.Гроссгейма, на основе помысла «гибридогенное происхождение боярышника армянского вовсе не доказано» считал принять *C. armena* самостоятельным видом более правильным. А.И. Кристенсен (Christensen, 1992) считает этот вид гибридом между *C. meyeri* × *C. monogyna*, так как нижние лопасти листьев цветущих побегов *C. × armena* имеют 1—5 зубчиков, как у *C. monogyna*, а не 6—16, как у *C. rhipidophylla*, а также имеется сходство между строением прилистников этих видов. Прилистники цветущих побегов *C. × armena* более похожи на прилистники *C. monogyna* и *C. meyeri*.

М.В. Саркисян (2011) отмечает, что в территории Армении *C. monogyna* не встречен и в связи с этим видом до сих пор никаких интродукционных работ в территории не велось. Автор также сомневается в распространении *C. monogyna* в территориях Нахчыванской АР и Ирана, и по этой причине скрещивание видов *C. monogyna* и *C. meyeri* не может произойти. Если иметь в виду числа зубчиков на лопастях листьев и сходности признаков околоцветников, и гибридогенное происхождение вида *C. armena*, то, произошедшие изменения должны быть нормально принятыми.

М.В. Саркисян, считая более подходящими суждения А.И. Поярковой, подтверждает, что боярышник армянский является гибридом *C. meyeri* и *C. rhipidophylla*.

3. *C. caucasica* C. Koch 1853, Verh. Ver. Beford. Gartenb. Konigl. Preuss. Staaten, N. R. 1: 286; idem 1854, Crat. et Mespilus: 66; Пояркова 1939, Фл. СССР 9: 447; Сосновский 1949, Фл. Груз. 5: 360 (georg.); Гроссгейм 1949, Опред. раст. Кавк.: 76; idem, 1952, Фл. Кавк., изд. 2, 5: 42; Прилипко 1954, Фл. Азерб. 5: 73; Полетико 1954, Дер. и куст. СССР 3: 549; Федоров 1958, Фл. Арм. 3: 299; Кутателадзе 1964, Опред. раст. Груз. 1: 109 (georg.); Прилипко 1965, Дендрофл. Кавк. 4: 149; Riedl 1969, Fl. Iran. 66: 59; Мугбаниани 1980, Фл. Груз. 6: 89 (georg.); Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 69. - *C. oxyacantha* L. var. *caucasica* (C. Koch) Boiss. 1872, Fl. Or. 2: 664; Липский 1899, Фл. Кавк.: 297; Медведев 1919, Дер. и куст. Кавк.: 112. - *C. oxyacantha* auct. non L.: Ledeb. 1843, Fl. Ross. 2: 89. - **Боярышник кавказский**

Дерево или кустарник высотой 5-7 м. Цветёт в мае, плоды созревают в сентябре-октябре. Плоды с диаметром 1,0-1,3 см, яйцевидно-шаровидные. Окраска зрелых плодов черновато-фиалетовые, со светлыми точками. Мякоть жёлтая, с 2 косточками. $2n(3x) = 51$.

Тип: (Caucasus, Wilhelms s. n., утрачен).- Неотип был выделен Riedl, 1969, Fl. Iran. 66: 59: «Азербайджан, окр. г. Кировабада. Каменистый склон с редкими кустарниками, близ устья реки Мал. Кюрай-чай (пониже с. Чайкенд) 27.09.1937, leg. et det. Пояркова, № 288», LE!

Распространение: По данным гербарных образцов фонда Института Ботаники НАН Азербайджана пунктами сбора материалов являются окрестности села Бист Ордубадского и села Биченек Шахбузского районов. Вид распространен

одиночно или группами в окрестностях сел Насирваз и Нюргут Ордубадского района в нижнегорном и среднегорном поясах на высоте 800-1800 м н.у.м. в аридных редколесьях, на каменистых склонах горных рек, ущельев и опушках лесов.

Общее распространение: Южный Кавказ, Талыш, Иран.

4. *C. eriantha* Pojark. 1939, Фл. СССР 9, Addenda 8: 500; Гроссгейм 1949, Определ. раст. Кавк.: 76; idem, 1952, Фл. Кавк. изд. 2, 5: 42; Прилипко 1954, Фл. Азерб. 5: 73; Полетико 1954, Дер. и куст. СССР 3: 546; Прилипко 1965, Дендрофл. Кавк. к. 4: 148. - *C. pectinata* auct. Non Bosc.: C.A. Mey. ex Hohen. 1838, Enum. Pl. Talysch: 330, p. p.; Ledeb. 1843, Fl. Ross. 2: 91, p. p. - *C. melanocarpa* β *heterophylla* Boiss. 1872, Fl. Or. 2: 662, p. p.; Липский 1899, Фл. Кавк.: 297. - *C. meyeri* Pojark. Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 59 (p. min. p.) – **Боярышник волосистоцветковый. волосистоцветковый**

Дерево или кустарник высотой 3-5 м. Цветёт в мае-июне, плоды созревают в сентябре-октябре. Плоды с 2, редко 1 косточками.

Тип: «In declivibus prope fluvium Gandscha, disRICTUS Airum, 01.05.1844. n° 1399 Flora Transcauc. Legit. Dr. Koilenati», holo.: LE.

Распространение: Растёт в окрестностях сел Биченек, Кюкю и Айрындж Шахбузского, Нюргут, Насирваз и Бист Ордубадского районов в нижнегорном и среднегорном поясах на высоте 800-1800 м н.у.м. на каменистых склонах гор, в зарослях кустарников и аридных редколесьях.

Общее распространение: Кавказ, Эндемик Южного Кавказа.

C. eriantha близок виду *C. meyeri*, отличается от него меньше надрезанными и слабо опушенными листьями, относительно крупными и рыхлыми соцветиями. Необходимо подробное изучение вида.

5. *C. meyeri* Pojark. 1939, Фл. СССР 9, Addenda 8: 500; Сосновский 1949, Фл. Груз. 5: 360 (georg.); Гроссгейм 1949, Определ. раст. Кавк.: 76; idem, 1952, Фл. Кавк. изд. 2, 5: 42; Прилипко 1954, Фл. Азерб. 5: 72; Полетико 1954, Дер. и куст. СССР 3: 546; Федоров 1958, Фл. Арм. 3: 299; Кутателадзе 1964, Определ. раст. Груз. 1: 109 (georg.); Прилипко 1965, Дендрофл. Кавк. 4: 148; Riedl 1969, Fl. Iran., 66: 58; Browicz 1972, Fl. Turk. 4: 140; Мугбаниани 1980, Фл. Груз. (georg.), 6: 88; Khatamsaz 1992, Fl. of Iran 6: 253; Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 59 p. max p., incl. typ. - *C. pectinata* auct. non Bosc.: C.A. Mey. ex Hohen. 1838, Enum. Pl. Talysch: 130, nom. nud., p. p.; Ledeb. 1843, Fl. Ross. 2, 1: 91, p. p.; Boiss. 1872, Fl. Or. 2: 663, p. p.; Гроссгейм 1934, Фл. Кавк. 4: 291. *C. pectinata* Bosc. Липский 1899, Фл. Кавк.: 297. - *C. oxyacantha* var. *pectinata* Schmalh. 1895, Фл. Ср. Росс. 1: 350, p. p. - *C. tournefortii* auct. non Griseb.: C. Koch 1854, Crat. et Mesp.: 47. - *C. ambigua* var. *hohenackeri* C.K. Schneider, 1906, Illustr. Handb. Laubh. 1: 785, p. p. – **Боярышник Мейера.**

Дерево или кустарник высотой 2-6(8) м. Цветёт в мае-июне, плоды созревают в сентябре-октябре. Плоды шарово-эллиптические, длиной 1,2-1,8 см, окраска пурпурно-красная, с 2, очень редко 1 косточками. 2n (4x) = 68; 2n (3x) = 51.

Тип: «Ереванский р-н. Заросли кустарников на каменистых склонах монастыря Гехар т. 11.10.1936, № 792. А.Пояркова», holo LE.

Распространение: в научных трудах Т.А. Касумовой и Г.Ф. Ахундова (1985) зоной распространения боярышника Мейера указываются окрестности села Чалхангала Кенгерлинского, сел Кулус, Кюкю, Коланы, Гюней Кышлаг и Биченек Шахбузского районов. В результате собственных исследований установлено, что *C. meyeri* произрастает одиночно или группами в окрестностях села Хавуш Шерурского и Кечили Шахбузского районов в нижнегорном, среднегорном и высокогорном поясах на высоте 800-2000 (2200) м н.у.м. на каменисто-скалистых склонах, в аридных редколесьях и зарослях кустарников. В лесистых территориях автономной республики вид иногда встречается на лесных полянах на высоте 2200 м н.у.м. и вдоль дорог.

Общее распространение: Южный Кавказ, Талыш, Турция, Иран.

Этот широко распространенный на Южном Кавказе вид в труде А.А. Гроссгейма «Флора Кавказа» (1952) описан как *C. pectinata* C.A. Mey. По мнению А.И. Поярковой (Пояркова, 1939), некоторые авторы *C. meyeri* запутывают с *C. caucasica*, обладающим плодами с 2-3 косточками, а некоторые с *C. orientalis*, у которого листья густо опушены с обеих сторон.

6. *C. monogyna* Jacq. 1775, Fl. Austr. 3:50; Willd. Sp. pl. II, 1799, 2:1006; Ldb. Fl. Ross., II, 1, 89 (ex parte). - *Mespilus monogyna* Willd. Enum. Pl. berol. I (1809) 524. – *Mespilus oxyacantha* var. *monogyna* Шмальг. Фл., (1895) 350 (ex parte); уч 1:89; Поярк., 1939, Фл. СССР, 9:454; Полетико, 1954, Дер. и куст. СССР, 3:554; Franco, 1968, Fl. Europ. 2:429; Цин., 1971, Боярышник. Прибалт.: 95; Browicz 1972, Fl. Turk. 4: 145; Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 100; 38Fl. Iberica, 1998, 6: 412; Гроссгейм 1949, Определ. раст. Кавк.: 76, idem 1952, Фл. Кавк. изд. 2, 5: 41 – **Боярышник однопестичный.**

Дерево или кустарник. Цветёт в июне, плоды созревают в сентябре. Плоды широкояйцевидные или эллиптические. Окраска коричнево-красная.

Тип: Austria, Jacquín s.n., lecto.: BM; isolecto: TO

Распространение: в окрестностях села Биченек Шахбузского, сел Насирваз и Нюргут Ордубадского районов в нижнегорном и среднегорном поясах на высоте 1200-2000 м н.у.м. в аридных редколесьях, на каменистых склонах и опушках лесов.

Общее распространение: Южный Кавказ, Калининградская обл., Украина, Крым, Молдова, Западная Европа, Скандинавия (юг), Средиземноморский бассейн.

Полиморфный вид. По мнению А.И.Поярковой (1939), русские и европейские авторы боярышника одногнёздного не отличали от *C. rhipidophylla*. Хотя, *C. rhipidophylla* по надрезанности мелких, широких и тёмно-зелёных листьев, форме чашелистников и пестика резко отличается от *C. monogyna*. По автору, *C. monogyna* по сравнению с *C. rhipidophylla* имеет более узкий ареал, приурочен условиям Европейской части бывшего Советского Союза и его распространение на Южном Кавказе не представляется возможным. Однако, на Южном Кавказе существуют виды, возникшие от скрещивания *C. rhipidophylla* × *C. monogyna*. Несмотря на то, что А.А. Гроссгейм указывает зонами распространения *C. monogyna* территории Гянджи, Лянкарана и Карабаха, последующие собранные гербарные материалы определены как

C. rhipidophylla.

М.В. Саркисян (Sarkisyan, 2011) в своих трудах указывает, что *C. monogyna* в территории Нахчыванской Автономной Республики не распространен.

7. *C. pallasii* Griseb. 1843, Spicil. Fl. Rumel. et Bithyn. 1: 89; Trautvetter 1882, Fl. Ross. 1: 279; Пояркова 1947, Рефер. научн.-иссл. работ Биол. отдел. за 1945г.: 7; idem, 1950, Бот. мат. (Ленинград) 12: 111; Полетико 1954, Дер. и куст. СССР 3: 553; Вульф 1960, Фл. Крыма, 2: 30; Прилипко 1965, Дендрол. Кавк. 4: 151; Franco 1968, Fl. Europ. 2: 75; Галушко 1980, Фл. Сев. Кавк. 2: 90; Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 80. - *C. monogyna* var. *nigra* Pall. 1784, Fl. Ross. 1, 1: 26, tab. XII. - *C. beckeriana* Pojark. 1939, Фл. СССР 9: 505, 453, nom. superfl. - **Боярышник Палласа.**

Кустарник высотой 1,5-3 м. Цветёт в мае, плоды созревают в сентябре-октябре. Плоды длиной 0,8-1,0 см, шаровые, пурпурно-красные, с 1-2 косточками.

Тип: «Sarepta, Pallas s. n.», hol.: LE.

Распространение: Одиночно распространен в окрестностях сел Ахура, Хавуш и Садарак Шарурского района на каменисто-скалистых склонах и в редколесьях. В ходе собственных исследований вид обнаружен в окрестностях сел Биченек и Кюкю Шахбузского, Насирваз и Ньюрут Ордубадского районов в среднегорном поясе на высоте 1200-1800 м н.у.м. на сухих скалистых склонах, опушках лесов, в зарослях кустарников и у подножия скал.

Общее распространение: Юго-восток Европы, Кавказ, Дагестан, Турция.

8. *C. pseudoheterophylla* Pojark. 1939, Фл. СССР 9, Addenda 8: 506; Сосновский 1949, Фл. Груз. 5: 361 (georg.); Гроссгейм 1949, Определ. раст. Кавк.: 75; idem, Фл. Кавк. изд. 2, 5: 43; Прилипко 1954, Фл. Азерб. 5: 74; Полетико 1954, Дер. и куст. СССР 3: 556; Федоров 1958, Фл. Арм. 3: 303; Кутателадзе 1964, Определ. раст. Груз., 1: 108 (georg.); Прилипко 1965, Дендрол. Кавк. 4: 152; Browicz 1972, Fl. Turk. 4: 145; Галушко 1980, Фл. Сев. Кавк. 2: 112 89; Khatamsaz 1992, Fl. of Iran 6:262; Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 96. - **Боярышник ложноразнолистный**

Дерево или кустарник высотой 3-6 м. Цветёт в мае, плоды созревают в сентябре. Плоды длиной 0,7-1,0 см, широкояйцевидные, широкоэллиптические, коричневато-красные и с одной косточкой. 2n (4x) = 68.

Тип: «Ереванский р-н, окр. монастыря Гехар т. Каменистый склон с кустарниками. 11.10.1936, № 793. А. Пояркова», hol.: LE, iso.: LE.

Распространение: Мало распространенный вид на территории автономной республики. В научных трудах Т.А. Касумовой и Г.Ф. Ахундова (1985) зоной распространения боярышника ложноразнолистного указываются окрестности села Чалхангала Кенгерлинского, сел Айрындж, Биченек, Гюней Кышлаг и Кызыл Кышлаг Шахбузского, села Джагри Бабекского, села Чалхангала Кенгерлинского районов и предгорные территории города Ордубад. Вид нами встречен в окрестностях села Биченек Шахбузского, сел Ахура, Хавуш и Садарак Шарурского районов в среднегорном и высокогорном поясах на высоте 1200-2000 м н.у.м. на каменистых склонах гор, опушках широколиственных лесов, в зарослях кустарников и поймах рек.

Общее распространение: Восточная Европа, Кавказ, Крым, Дагестан, Турция, Северный Иран, Афганистан.

По собранным в окрестности Ганджы первичным материалам Р.Фр. Гоконатером (Poyarkova, 1939) вид описан как *C. pseudoheterophylla*. Но, как отмечает О.М. Полетико (1954), иногда в некоторых дендрологических литературах вид ошибочно назван *C. monogyna* или *C. heterophylla*. *C. heterophylla* в диком состоянии распространен только в Испании, и в пределах бывшего СССР не встречается. А.И. Пояркова указывает, что в литературных источниках виды *C. pseudoheterophylla* и *C. rhipidophylla* исследователями Кавказской флоры представлены как *C. monogyna* и который обнаружен в окрестности Туапсе Краснодарского края и Переднем Кавказе (Fedorov, 1958).

В литературных источниках (Sarkisyan, 2011) отмечается, что этот вид боярышника гибридизирован с видами *C. pseudoheterophylla* x *C. atrosanguinea* = *C.* x *C. razdanica*; *C. pentagyna* x *C. pseudoheterophylla* = *C.* x *C. zangezura*.

9. *C. rhipidophylla* Gand. (= *C. curvisepala* Lindm.; *C. kyrstostyla* Pojark.) 1871, Bull. Soc. Bot. France 18: 447; Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 88; Цвелев 2000, Определ. раст. С-З России: 457. - *C. oxyacantha* L. 1753, Sp. Pl.: 477, nom. rej. - *C. curvisepala* Lindm. 1918, Svensk Fanerogamfl.: 307 - idem, 1926: 332; Галушко 1980, Фл. Сев. Кавк. 2: 89. - *C. calicina* Peterm. subsp. *curvisepala* (Lindm.) Franco 1968, Feddes Repert. 79: 39; Wiedem. et Weber 1852, Fl. Balt.: 260. - *C. monogyna* var. *rubra* Pall. 1784, Fl. Ross. 1, 1: 26. - *C. laciniata* Steven ex Besser 1822, Enum. Pl. Volhyn.: 56, non *C. laciniata* Ucria, 1793. - *C. monogyna* var. *laciniata* (Besser) Ledeb. 1844, Fl. Ross. 2, 1: 89, non *C. monogyna* var. *laciniata* K. Koch 1853. - *C. kyrstostyla* Fingerh. 1829, Linnaea 4: 372; Rupr. 1860, Fl. Ingrica: 349; Пояркова 1939, Фл. СССР 9: 450; Полетико 1954, Дер. и куст. СССР 3:350; Федоров 1958, Фл. Арм. 3: 300. - *C. kyrstostyla* auct. non Fingerh.: Schmidt 1859, Arch. Naturk. Liv., Ehst.- u. Kurlands, ser. 2, 1: 210. -

Боярышник вееролистный

Тип: France, Rhone, Liergues, a la Combe, 2 Oct. 1870, Gandoger, hol.: LY.

Neotype: Luxembourg, a 50 m de la frontiere belge, en face du pont de Romeldange sur la Sure, 11 Aug 1960, Lawalree 11088 (BR).

Дерево или кустарник высотой 3-8 м. Цветёт в мае-июне, плоды созревают в сентябре-октябре. Плоды красные, продолговато-эллиптические, с длиной 1,2-1,4 см, с одной косточкой. 2n (2x) = 34; 2n (3x) = 51.

Распространение: в литературных источниках зоной распространения вида указано только окрестности села Кюкю Шахбузского района. Но этот вид дополнительно был собран Т.А. Касумовой в окрестности села Биченек Шахбузского района. В ходе экспедиций вид нами встречен одиночно или группами на каменисто-скалистых склонах в окрестности сел Насирваз и Ньюрут Ордубадского района, в территориях Хезинедере Джульфинского и горы Каракуш Шарурского районов на высоте 800-2000 м н.у.м. на опушках лесов, полянах, в светлых дубравах и аридных редколесьях. Иногда вместе с другими видами боярышника образует заросли на берегах рек и сухих, каменистых склонах.

Общее распространение: Западная, Центральная и Восточная Европа, Прибалтийские страны, Крым, Кавказ, Турция.

10. *C. zangezura* Pojark. 1939, Фл. СССР 9 Addenda 8: 508 (*Crataegus pentagyna* x *Crataegus pseudoheterophylla*); Федоров 1958, Фл. Арм. 3: 300; Прилипко 1965, Дендрол. Кавк. 4: 144. - *C. zangezura* Pojark. nothosubsp. *zangezura* Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 134. – **Боярышник зангезурский.**

Тип: «Зангезур, окр. г. Горис. В кустарниковых зарослях в нижней части склона ущелья реки Горис-чай. 21.09.1936 г., № 540. А. Пояркова.», holo.: LE, iso.: LE.

Кустарник или дерево высотой 1,5-2,5 м. Цветёт в мае-июне, плоды созревают в сентябре-октябре. Плоды с длиной 0,6-0,9 см, тёмно-вишневой окраски, мякоть сочная, обычно с 2, изредка 3 косточками. 2n (4x) = 68.

Распространение: Распространен одиночно в окрестностях села Чалхангала Бабекского и села Нюснюс Ордубадского районов на каменистых склонах и редколесьях. В результате собственных исследований вид одиночным виде обнаружен в окрестностях села Биченек Шахбузского и Хавуш Шарурского районов на высоте 800-2000 м н.у.м. на скалистой местности, поймах рек, в редколесьях и кустарниковых зарослях.

Общее распространение: Южный Кавказ.

Данный вид Т.А. Касумовой (1983) в 1983 году на основе собранных ею в окрестностях села Чалхангала Бабекского и села Нюснюс Ордубадского районов материалов впервые добавлен во флору Азербайджана. А.И. Пояркова (1939) считала, что *C. zangezura* характеризуется гибридогенным происхождением и близок к *C. pallasii*. Поэтому, правильнее было считать боярышника зангезурского просто заменяющим вида *C. pallasii* на Южном Кавказе. А.А. Гроссгейм (1952), считавший боярышника зангезурского гибридогенным для флоры Кавказа, выдвинул своё мнение по поводу о возникновении его от *Crataegus pentagyna* и других боярышников. Однако, если основываться на мнениях А.И. Поярковой, тогда представление А.А. Гроссгеймом *C. zangezura* самостоятельным видом неприемлемо. Л.И. Прилипко в книге «Флора Азербайджана» (1954) предполагал возможность распространения этого вида на Южном Кавказе. О.М. Полетико (1954) в книге «Деревья и кустарники СССР» предлагал отнести боярышника зангезурского к отделу *Pentagynae*. Но, автор, учитывая окраски плодов *C. zangezura* пурпурно-красной, очерневшей, мякоть желтоватой (не красной), числа косточек 2 (не 3-5), считал более целесообразным разместить его в отделе *Crataegus*. Такая же изложение вопроса отражается в трудах Ан.А. Федорова (1958) и Ю.М. Исаева и Т.А. Касумовой (1976).

А.И. Кристенсен (Christensen, 1992) в своих трудах отмечая гибридогенное происхождение *C. zangezura*, возникший в результате скрещивания видов *C. pentagyna* и *C. pseudoheterophylla*, предлагает два подвида: *C. zangezura* nothosubsp. *zangezura* (*C. pentagyna* subsp. *pentagyna* x *C. pseudoheterophylla* subsp. *pseudoheterophylla*) для территории Армении и *C. zangezura* nothosubsp. *pseudoambigua* (Pojarkova) Christensen (*C. pentagyna* subsp. *Pseudomelanocarpa* x *C. pseudoheterophylla* subsp. *turkestanica*) для территории Туркменистана.

Sect. 2. *Pentagynae* C.K. Schneid. 1906, Ill. Handb. Laubh. 1: 768. – *Pentagynae* Zabel Пояркова 1939, Фл. СССР 9: 430; - *Melanocarpace* Zabel 1903, Beissn., Schelle & Zabel Handb. Laubh.-Benenn.: 178, nom. Nud.

Ветви покрыты короткими колючками. Листья яйцевидные, широкояйцевидные или яйцевидно-ромбические, голые или нижняя сторона опушенная. Соцветие голое или опушенное. Мякоть черноватых плодов незначительно красноватая. Число косточек 2-5 штук. Боковая сторона косточек гладкая, дорсальная почти с незаметными бороздами, передняя ребристая.

Тип: *C. pentagyna* Waldst. et Kit. ex Willd.

11. *C. pentagyna* Waldst. et Kit. ex Willd. 1800, Sp. Pl. 2, 2: 1006; Regel 1871, Acta Horti Petropol. I: 113; Trautvetter 1882, Fl. Ross., 1: 279; Гроссгейм 1934, Фл. Кавк. 4: 290; Пояркова 1939, Фл. СССР 9: 430; Сосновский 1949, Фл. Груз. 5: 358 (georg.); Гроссгейм 1949, Определ. раст. Кавк.: 75, idem, 1952, Фл. Кавк. 2 изд. 5: 40; Прилипко 1954, Фл. Азерб. 5: 71; Полетико 1954, Дер. и куст. СССР 3: 537; Федоров 1958, Фл. Арм. 3: 296; Кутателадзе 1964, Определ. раст. Груз., 1: 108 (georg.); Прилипко 1965, Дендрол. Кавк. 4: 144; Franco 1968, Fl. Europ. 2: 76; Browicz 1972, Fl. Turk. 4: 135; Мургбаниани 1980, Фл. Груз. 6: 83; Галушко 1980, Фл. Сев. Кавк. 2: 89; Khatamsaz 1992, Flora of Iran 6: 246. - *C. pentagyna* subsp. *pentagyna* Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 53 - *C. melanocarpa* M. Bieb. 1808, Fl. Taur.-Cauc. 1: 386; Hohenacker 1836, Enum. Pl. Talysh: 130; Ledebour 1844, Fl. Ross. 2, 1: 89; Boissier 1872, Fl. Or. 2: 661 p. p. (excl. var. *heterophylla* et var. *atropusca*); Липский 1899, Фл. Кавк.: 297; Медведев 1919, Дер. и куст. Кавк.: 110; Riedl 1969, Fl. Iran. 66: 53- *C. oliveriana* Bosc. 1825, in DC., Prodr. 2: 630; Hohen. 1838, Enum. Pl. Talysh: 130 - *C. oxyacantha* L. var. *oliveriana* (Bosc.) Lindl. 1837, Bot. Reg. 23 tab. 1933. - *C. elbursensis* Rech. f. 1942, Ann. Naturhist. Mus. Wien 53: 343. - *C. melanocarpa* subsp. *elbursensis* (Rech. f.) Riedl 1969, Flora Iran. 66: 54. - *Mespilus pentagyna* K. Koch in Шмальгаузен 1895, Фл. Средн. Южн. Росс. 1: 350. - *C. colchica* Grossh. 1934, Фл. Кавк. 4: 290.

- **Боярышник пятипестичный.**

Дерево или кустарник высотой 3-8(12) м. Цветет в мае-июне, плоды созревают в октябре. Плоды шаровые, черной окраски, кожица синеватыми пятнами и с 3-5 косточками. Мякоть красноватая. 2n (2x) = 34.

Тип: «Hungary/Yugoslavia. In Dunato et Sirmio (Danube and Serbia), Kitaibel s. n.», holo.: B-W 9718.

Распространение: в окрестных лесах и на горных склонах села Биченек Шахбузского района, сел Насирваз и Нюргут Ордубадского районов в нижнегорном и среднегорном поясах на высоте 800-1800 м н.у.м. в зарослях кустарниковых растений, на лесных полянах, в светлых площадях негустых дубрав и смешанных лесов.

Общее распространение: Восточная и Западная Европа, Украина, Молдова, Крым, Кавказ, Турция, Северный Иран.

А.А. Гроссгейм (Гроссгейм, 1934) боярышник пятипестичный различал от других видов бархатисто-войлочным опушением нижней поверхности листьев, серо-войлочным опушением цветоножек и назвал его *C. colchica*. *C. pentagyna* легко гибридизирует с другими видами боярышников и гибриды (*C. x zangezura* = *C. pentagyna* x *C. pseudoheterophylla*) обычно имеют тёмные плоды с характерной красноватой мякотью.

Sect. 3. *Azaroli* Loud. 1838, Arbor. frutic. Brit. 2: 826. - Sect. *Orientalis* Zabel 1903 in Beissn., Schelle & Zabel, Hand. Laubh.-Benenn.: 179, nom. nud; Schneid. 1906, Ill. Handbuch der Laubh. 1: 781, in clavem.

Небольшое дерево или кустарник. Колючки короткие или их совсем нет. Листья яйцевидные, продолговато

яйцевидные, опушенные и лопастные. К основе листовая пластинка клинообразно сужена или ромбической формы. Соцветие войлочное-опушенное. Пыльники белые. Крупные плоды желтоватые, розовые, красновато-розовые, шаровые, гладкие и с малозаметными бороздками.

Тип: *C. azarolus* L.

12. *C. cinovskisii* Kassumova Бот. журн. 1985, 70, 2: 266.- *C. pseudoazarolus* Popov 1929, Тр. прикл. бот. 22: 442, fig. 101 (*Crataegus azarolus* var. *pontica* *Crataegus pentagyna*); Christensen, 1992, Syst. Bot. Monogr., 35: 123, p.p. – **Боярышник Синовского.**

Дерево высотой 5-6 м. Цветёт в мае, плоды созревают в сентябре. Плоды тёмнокрасные, шаровой формы, с длиной 0,6-1,5 см, шириной 0,5-1,3 см и 4-5 косточками.

Тип: «Азербайджан. Нахичевань, Бабекский р-он, сел. Азнабюрт, вдоль дороги, среди виноградников, 11.10.1973, пл., Т.А.Касумова», holo.: ВАК, iso.: LE

В трудах Т.А. Касумовой отмечено, что боярышник Синовского близок к *C. pontica* и отличается от него с тёмнокрасными плодами (не желтоватыми) и с 4-5 (не 2-3) косточками.

Распространение: распространен в окрестности села Чалхангала Кенгерлинского района на высоте 1000-1200 м н.у.м. вдоль дорог, на участках между виноградниками. Эндемик Нахчывана.

Вид в будущем нуждается в подробном исследовании.

13. *C. orientalis* Pall. ex Bieb. 1808, Fl. Taur. - Caucas. 1: 387.- Ibid., 1819, 3: 332; Медведев 1883, Дер. и куст. Кавк.: 112; Липский 1899, Фл. Кавк.: 297; Гроссгейм 1934, Фл. Кавк. 4: 290; Пояркова 1939, Фл. СССР 9: 433; Сосновский 1949, Фл. Груз. 5: 359 (georg.); Гроссгейм 1949, Опре. раст. Кавк.: 75; idem, 1952, Фл. Кавк. 2 изд. 5: 41; Прилипко 1954, Фл. Азерб. 5: 71; Поетико 1954, Дер. и куст. СССР 3: 538; Федоров 1958, Фл. Арм. 3: 296; Кутателадзе 1964, Опред. раст. Груз. 1: 108 (georg.); Прилипко 1965, Дендрол. Кавк. 4: 145; Riedl 1969, Fl. Iran. 66: 55; Browicz 1972, Fl. Turk. 4: 136; Мукбаниани 1980, Фл. Груз. 6: 86; Khatamsaz 1992, Fl. of Iran 6: 249. - *C. orientalis* Pall. 1796, Ind. Taur.:107, nom. nud. - *C. orientalis* subsp. *orientalis* Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 41, p.p. - *C. laciniata* Ucria 1793, Nuovo Rocc. opusc. Aut. Sic. 6: 251; Franco 1968, Fl. Europ. 2: 77; Тахтаджяни Федоров 1972, Фл. Еревана: 146.- *C. tanacetifolia* auct. non Pers.: Ledeb. 1843, Fl. Ross. 2, 1: 90; Steven 1856, Bull. Soc. Nat. Moscou 29, 1: 248. - *C. tanacetifolia* var. *orientalis* Regel 1871, Acta Horti Petropol. 1:114; Schmalh.1895, Фл. Ср. Южн. Росс. 1: 350. – **Боярышник восточный.**

Дерево или кустарник высотой 1,5-3 (5) м. Цветёт в июне, плоды созревают в сентябре-октябре. Плоды шаровой формы, черной окраски, на кожице с синеватыми пятнами и с 3-5 косточками. Мякоть красноватая. 2n (4x) = 68.

Тип: «...frequens in Tauria meridionalis collibus Ponto euxino adjacentibus, Marshall von Bieberstein s. n.», holo. BM.

Распространение: По данным гербарных образцов фонда Института Ботаники НАН Азербайджана пунктами сбора материалов являются окрестности села Анагут (8.V.1947, Рзазаде) Ордубадского и села Хошкешин (13.VIII.1938, Новрузова) Джульфинского районов. В научных трудах Т.А.Касумовой и Г.Ф.Ахундова (1985) зонами распространения боярышника восточного указываются окрестности сел Кюкю, Кечили, Коланы, Гюней Кышлак, Юхары Кышлак и Биченек Шахбузского, села Чалхангала Бабекского, села Нюсныс Ордубадского и села Арафса Джульфинского районов на высоте 800-2000 м н.у.м. Вид растёт одиночно или небольшими группами на опушках лесов, полянах, в светлых дубравах и аридных редколесьях. Иногда вместе с другими видами боярышника образует заросли на каменисто-скалистых склонах гор. Во время маршрутных экспедиций вид также был обнаружен в окрестностях сел Насирваз и Нюргут Ордубадского, территории Хезинедере Джульфинского и Каракуш Шарурского районов на каменисто-скалистых склонах, в лесах и кустарниковых зарослях.

Общее распространение: Юг Европы, Крым, Кавказ, Турция, Иран, Средняя Азия.

14. *C. pojarkoviae* Kossyich, 1964, Новости сист. высш. раст.: 147. - *C. laciniata* Ucria subsp. *pojarkovae* (Kossyich) Franco 1968, Feddes Repert. 79: 37. - *C. orientalis* Pall. subsp. *pojarkovae* (Kossyich) Byatt 1977, Contrib. Crataeg. Eur.: 89; Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 43- **Боярышник Пояркова.**

Дерево или кустарник высотой 3-6 м. Цветёт в июне, плоды созревают в сентябре. Плоды шаровые, яйцевидные или грушевидные, с диаметром 1,5-2,5 см, ребристые, желтые и с 5 косточками. 2n (3x) = 51.

Тип: «Крым, Карадаг, в нижней части южного склона хр. Сюрю-Кая, цв. 14. 06.1960, пл. 22. 09. 1960, В. М. Косых», holo.: YALT, iso.: LE

Распространение: Вид распространен в окрестности села Юхары Кышлак Шахбузского района, в среднегорном и высокогорном поясах на высоте 1200- 2000 м н.у.м. одиночно в аридных редколесьях.

Общее распространение: Кавказ, Крым.

Боярышник Пояркова Т.М.Касумовой (сухие, каменисто-щербенистые склоны, 20.X.1980, Т.А. Касумова) внесён во флору Азербайджана на основе собранных образцов в окрестности села Кызыл Кышлак Шахбузского района. А.И.Кристенсен понизил ранг боярышника Пояркова до подвида (*C. orientalis* subsp. *pojarkoviae* (Kossyich) Byatt.) вида *C. orientalis*. Следует отметить, что боярышник Пояркова отличается от *C. orientalis* ветвями с жесткими колючками, желтыми (не оранжевыми), шаровыми, округлыми или грушевидными (не ребристыми и сплюснутыми с полюсов) плодами. По этой причине, учитывая характерные признаки, целесообразно принять его самостоятельным видом.

15. *C. pontica* C. Koch 1853, Verh. Ver. Beford. Gartend. Konigl. Preuss. N.R. 1: 269. - ejusd. 1854, Weissdorn: 49, Гроссгейм 1934, Фл. Кавк. 4: 290; Пояркова 1939, Фл. СССР 9: 435; Сосновский 1949, Фл. Груз. 5: 359 (georg.); Гроссгейм 1949, Опред. раст. Кавк.: 76, idem 1952, Фл. Кавк. изд. 2, 5: 41; Полетико 1954, Дер. и куст. СССР 3: 541; Кутателадзе 1964, Опред. раст. Груз. 1: 109 (georg.); Прилипко 1965, Дендрол. Кавк. 4:147; Riedl 1969, Fl. Iran. 66: 57; Browicz 1972, Fl. Turk. 4: 138; Мугбаниани 1980, Фл. Груз. 5: 87; Khatamsaz 1992, Fl. of Iran 6: 251.-*C. azarolus* var. *pontica* (C.Koch) Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 38. – **Боярышник понтийский.**

Дерево высотой 4-8 м. Цветёт в июне, плоды созревают в сентябре-октябре. Плоды желтоватой или оранжево-желтоватой окраски, с диаметром 3,0 см, 2-3 косточками. Мякоть душистая. $2n(4x) = 68$.

Тип: «Turkey, Prov. Coruh, in der Nahe von Ardanucz, 28.08.1843, K. Koch 187», holo.: В.

Распространение: в сведениях Т.А. Касумовой отмечено распространение вида в окрестности села Юхары Кышлаг Шахбузского района. В результате наших исследований боярышник понтийский также был обнаружен в окрестностях села Чалхангала Бабекского, сёл Ашаги Кышлаг, Гюней Кышлаг и Коланы Шахбузского района и в Лизбиртской зоне. В книге Т.Г. Талыбова (2001) дополнительно указано одиночное распространение данного вида в окрестностях сёл Нурсу и Акбулаг Шахбузского района в нижнегорном и среднегорном поясах, на высоте 800-1800 м н.у.м. на сухих каменистых склонах горных рек и в аридных редколесьях.

Общее распространение: Кавказ, Турция, Иран, Ирак, Средняя Азия.

Как новый вид *C. pontica* Т.А. Касумовой (Kasumova, 1981) на основе анализа собранных образцов в территории Нахчыванской Автономной Республики внесен во флору Азербайджана.

16. *C. szovitsii* Pojark. 1939, Фл. СССР, 9, Addenda 8: 499. - Гроссгейм 1949, Определ. раст. Кавк.: 75, idem, 1952, Фл. Кавк. изд. 2, 5: 41; Полетико 1954, Дер. и куст. СССР 3: 540; Прилипко 1954, Фл. Азерб. 5: 72; Федоров 1958, Фл. Арм. 3: 297; Прилипко 1965, Дендрофл. Кавк. 4: 147; Riedl 1969, Fl. Iran. 66: 55; Browich 1972, Fl. Turk. 4: 138; Khatamsaz 1992, Fl. of Iran 6: 250. - *C. orientalis* Pall. subsp. *szovitsii* (Pojark.) Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr. 35: 47. - *C. orientalis* var. *connecta* Diapulis 1934, Feddes Repert. 34: 56, p. p. - *Mespilus monogyna* var. *armeniaca* Wenzig 1874, Linnaea 38: 157 – **Боярышник Шовица.**

Небольшое дерево или кустарник высотой 2-3 м. Цветёт в июне, плоды созревают в сентябре-октябре. Окраска зрелых плодов тёмнокрасная, с 3-4, редко 2 косточками.

Тип: «Karabagh orientalis, in collibus prope Schuscha, Hohenacker 1 3423, fl.», holo.: LE.

Распространение: в сведениях Ю.М. Исаева и Т.А. Касумовой (1976) указано распространение вида в окрестностях села Коланы Шахбузского, сёл Пайыз и Бузгов Бабекского районов на сухих каменистых склонах. В ходе наших исследований вид нами был обнаружен в окрестностях села Арафса Джульфинского, Кюкю и Айрындж Шахбузского районов на среднегорном поясе на высоте 1200-1800 м н.у.м. на каменистых склонах гор, скалистой местности, опушках лесов, в кустарниковых зарослях и аридных редколесьях.

Общее распространение: Кавказ, Турция, северо-запад Ирана.

В результате анализа материалов, собранных Ю.М. Исаевым и Т.А. Касумовой в окрестностях села Коланы Шахбузского (сухие каменистые склоны) и села Бузгов Бабекского районов, боярышник Шовица как новый вид добавлен во флору Нахчыванской АР. По мнению авторов, собранные ими гербарии отличались от типичных наличием 3-5 (не 2-4) штук косточек.

C. szovitsii A. Кристенсен (Christensen, 1992) представлен подвидом - *C. orientalis* subsp. *szovitsii* (Pojark.) Christensen. Однако, при сравнительном анализе этих двух видов обнаружилось, что *C. szovitsii* отличается от *C. orientalis* листьями с большей надрезанностью, красновато-желтыми плодами и числом косточек-3 (2)-4 (а не 5). В общем, *C. szovitsii* из-за различия от других видов боярышника по многим специфическим признакам можно считать самостоятельным видом.

17. *C. tournefortii* Griseb. 1843, Spicil. Fl. Rumel. Et Bithyn. 1: 90. - Пояркова 1950, Бот. мат. (Ленинград) 12: 108; Полетико 1954, Дер. и куст. Кавк. 3: 539; Прилипко 1965, Дендрофл. Кавк. 4: 145. - *C. sanguinea* auct. Schrad. 1834, Index Sem. Hort. Gotting.: 2, non *C. sanguinea* Pall. - *C. orientalis* auct. non Pall.: Lindl. 1836, Bot. Reg. 22: t. 1852. - *C. orientalis* var. *sanguinea* (Schrad.) Loud. 1838, Arb. Brit. 2: 828. - *C. orientalis* var. *tournefortii* (Griseb.) Schneider 1906, Ill. Handb. Laubholz. 1: 787. - *C. schraderiana* Ledeb. 1844, Fl. Ross. 2, 1: 91; Пояркова 1939, Фл. СССР 9: 464; Федоров 1958, Фл. Арм. 3: 299; Franco 1968, Fl. Europ. 2: 76. - *C. orientalis* Pall. subsp. *orientalis* Christensen 1992, Syst. Bot. Monogr., 35: 41, p.p. - **Боярышник Турнефора.** Малоколючее дерево или кустарник высотой 2-2,5 м. Листья темно-зеленые, сверху покрыты короткими волосками. Цветы собраны в многоцветные щитки. Цветёт в июне, плоды созревают в сентябре-октябре. Плоды светло или темновышнево-красной окраски, с диаметром 1,0-1,6 см, 3-5 косточками. $2n(3x) = 51$; $2n(4x) = 68$.

Тип: Tab. 1852 in Lindley, Bot. Reg. 22. 1836.

Распространение: Материал собран Т.А. Касумовой в окрестности села Чалхангала Бабекского района и в Биченекских лесах. В книге Т.Г. Талыбова (2001) приведено сообщение об одиночном или групповом распространении вида в окрестности села Ханбулаги Шарурского района в нижнегорном и среднегорном поясах, на высоте 1300-1400 м н.у.м. на каменистых склонах, опушках лесов.

Общее распространение: Европа, Кавказ, Крым, юг Греции.

Данные о распространении боярышника Турнефора во флоре Нахчыванской АР также приводятся в трудах М.Б. Саркисяна (2011). В научных литературах (Pojarkova, 1939) ареалом вида указываются Крым и Южный Кавказ. А книге Л.И. Прилипко (0000) боярышник Турнефора представлен под названием *C. schraderiana* и зоной его распространения Нахчыванская Автономная Республика.

А.И. Кристенсен (Christensen, 1992) в своих трудах *C. tournefortii* допуская синонимом *C. orientalis*, относил его подвиду *C. orientalis* subsp. *orientalis*. Но, в результате проведенных анализов выяснено, что в природе оба вида резко отличаются друг от друга по форме и опушенности цветов и листьев, размеру, строению и окраске плодов и по числу косточек.

С большим основанием можно предполагать *C. tournefortii* самостоятельным видом, как *C. orientalis*. *C. tournefortii* нуждается в подробном исследовании.

В.Е. Летухова, И.Л. Потапенко и др. (2011) сообщают о гибридогенном происхождении боярышника Турнефора, который произошел в результате скрещивания *C. orientalis* и *C. pentagyna*.

Выводы

Таким образом, на основе анализа гербарных материалов, собранных в течение 2004-2015 гг. и литературных данных, констатировано, что в настоящее время во флоре Нахчыванской Автономной Республики в состав рода *Crataegus* входят 22 вида боярышника. Из них 17 видов встречаются в природных условиях. В настоящее время 5 видов - *C. chlorocarpa*, *C. ferganensis*, *C. sanguinea*, *C. songarica*, *C. turkestanica* путём интродукции в культуре используются в озеленении парков и скверов.

Установлено, что в последние годы в результате воздействий климатических и антропогенных факторов создана опасность исчезновения ряда ценных видов, составляющих генофонд дикого боярышника в территории автономной республики. Поэтому, учитывая редкость и возросшую угрозу исчезновения, виды *C. orientalis* и *C. pontica* внесены в «Красную книгу» Нахчыванской Автономной Республики Т.Г. Талыбовым и А.Ш. Ибрагимовым (2010).

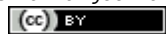
References

- Areas of trees and shrubs of the USSR. (1980). Leningrad. Nauka (in Russian).
- Asadaov, K.S., Asadaov, A.K. (2001). Wild fruit plants of Azerbaijan. Baku. Azerbaijan Milli Encyclopedias (in Russian).
- Asadaov, K.S., Mamedov, F.M., Sadigova, S.A. (2008). Dendroflora and forests of the northeastern part of the Greater Caucasus. Baku (in Azerbaijan).
- Askerov, A.M. (2006). Higher plants of Azerbaijan (Abstract of flora of Azerbaijan). Baku. Elm (in Azerbaijan).
- Boboreko, E.Z. (1974). Hawthorn. Minsk. Nauka i tehnika (Science and technology) (in Russian).
- Browicz, K. (1972). *Crataegus* L. (*Rosaceae*). Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburgh.
- Christensen, K.I. (1992). Revision of *Crataegus* Sect. *Crataegus* and Nothosect. *Crataeguineae* (*Rosaceae*—*Maloideae*) in the old world. Systematic Botany, Monographs, 35, 199.
- Christensen, K.I., Zielinski, J. (2008). Notes on the genus *Crataegus* (*Rosaceae*- *Pyreae*) in southern Europe, the Crimea and western Asia. Nordic Journal of Botany, 26, 344–360.
- Donmez, Ali A. (2004). The genus *Crataegus* L. (*Rosaceae*) with special reference to hibridisation and biodiversity in Turkey. Turkish Journal of Botany, 28(1-2), 29-37.
- Fedorov, An.A. (1958). The genus *Crataegus*. Flora of Armenia. Yerevan: Academy of Sciences of the Arm. SSR, 3, 291-303 (in Russian).
- Gabrielian, E.Tz., Sargsyan, M.V. (2009). New to science endemic species *Crataegus susanykleinae* (*Rosaceae*) from Armenia. Flora, vegetation and plant resources of Armenia, 17, 10-11.
- Grossheim, A.A. (1934). Flora of the Caucasus. Baku, (in Russian).
- Grossheim, A.A. (1952). Flora of the Caucasus. Moscow-Leningrad: Academy of Sciences of the USSR (in Russian).
- Ibragimov, A.M. (2012). State studies of trees and shrubs, common in the territory of the Nakhchivan Autonomous Republic (Wild, cultural, introduced). Proceededings of Azerbaijan National Academy of Sciences Nakhchivan Branch Offic, The series of natural and technical sciences, 8(4), 89-104 (in Azerbaijan).
- Ibragimov, A.M. (2016). Taxonomic analysis of trees and shrubs, distributed in forest ecosystem of the Nakhchivan Autonomous Republic. Proceededings of Azerbaijan National Academy of Sciences Nakhchivan Branch Offic, The series of natural and technical sciences, 12(4), 100-109 (in Azerbaijan).
- Ibragimov, A.Sh. (2005). Vegetation of the Nakhchivan Autonomous Republic and its national economic importance. Baku. Elm (in Russian).
- Isaev, Y.M., Kasumova, T.A. (1976). Hawthorn Shovitsa (*Crataegus szovitsii* Pojark.) - a new species of the flora of the Nakhichevan ASSR. Reports of the Academy of Sciences of the Azerbaijan SSR, 32(3), 61-62 (in Russian).
- Kasumova, T.A. (1981). New species of hawthorn for the flora of Azerbaijan. Reports of the Academy of Sciences of the Azerbaijan SSR, 37(1), 69-71 (in Russian).
- Kasumova, T.A. (1983). New species of hawthorn for flora of Azerbaijan II. Reports of the Academy of Sciences of the Azerbaijan SSR, 39(7), 73-75 (in Russian).
- Kasumova, T.A. (1991). On the forgotten form of the genus *Crataegus* (*Rosaceae*). Botanical Journal, 76(7), 985-986 (in Russian).
- Kasumova, T.A. (2004). The key for determining the species of the genus *Crataegus* in the flora of Azerbaijan. Proceedings of the Institute of Botany NAS of Azerbaijan, 25, 101-103 (in Russian).
- Kasumova, T.A., Akhundov, G.F. (2004). Hawthorns of the Nakhchivan ASSR. Reports of the Academy of Sciences of the Azerbaijan SSR, 41(4), 54-57 (in Russian).
- Kasumova, T.A., Amirov, G.A., Ibragimov, A.Sh. Reserves of fruits of *Crataegus* L. species in the Nakhichevan ASSR. Rastitelnye Resursy, 27(2), 24-26 (in Russian).
- Kryshovich, A.N. (1957). Paleobotany. Leningrad (in Russian).
- Letukhova, V.Ju., Potapenko, I.L. (2011). Modern state of *Crataegus tournefortii* Grieseb population at Stary Krym (Ukraine, Krimea). Natural almanac. Series: Biological sciences, 15, 83-89 (in Russian).
- Palmer, E.J. 1932. The *Crataegus* problem. Jour. Arn. Arb., 13(3), 342-362.
- Poletiko, O.M. (1954). Genus *Crataegus* L. Trees and shrubs of the USSR. Moscow-Leningrad. Academy of Sciences of the USSR, 3, 514-577 (in Russian).
- Poyarkova, A.I. (1939). Genus *Crataegus* L. Flora of the USSR. Moscow-Leningrad. Academy of Sciences of the USSR, 9, 416-510

- Prilipko, L.I. (1939). Vegetation references in the Nakhchivan ASSR. Baku (in Russian).
- Prilipko, L.I. (1954). Genus *Crataegus* L. Flora of Azerbaijan. Baku (in Russian).
- Riedl, H. (1969). *Crataegus* (Rosaceae). Flora Iranica. Graz-Austria: Akademische Druck und Verlagsanstalt.
- Sarkisyan, M.V. (2011). The genus *Crataegus* (Rosaceae) in Southern Transcaucasia. *Takhtajania*, 1, 110-117 (in Russian).
- Talibov, T.G. (2001). Biodiversity of the flora of the Nakhchivan AR and protection of its rare species (*Cormobionta*). Baku. Elm (in Azerbaijan).
- Talibov, T.H., Ibrahimov, A.M., Gasimova, T.A. (2013). Review of species of the hawthorn genus (*Crataegus* L.) in the flora of the Nakhchivan Autonomous Republic. *Proceedings of Azerbaijan National Academy of Sciences, Biological and medical sciences*, 68(3), 144-157 (in Azerbaijan).
- Talibov, T.H., Ibrahimov, A.Sh., (2008). Taxonomic spectre of the flora of Nakhchivan Autonomous Republic. Nakhchivan. Ajamy (in Azerbaijan).
- Talibov, T.H., Ibrahimov, A.Sh., (2010). Red book of Nakhchivan Autonomous Republic. Nakhchivan. Ajami (in Azerbaijan)
- Takhtajan, F.K. (1978). The floristic regions of the World. Leningrad. Nauka, Leningrad branch (in Russian).
- Trees and shrubs of Azerbaijan. (1970). Baku. Elm (in Azerbaijan).
- Ufimov, R.A. (2011). A new species of the genus *Crataegus* (Rosaceae) from Talysh. *Botanical Journal*, 96(9), 1254–1257 (in Russian).
- Ufimov, R.A. (2013). The genus hawthorn (*Crataegus* L., Rosaceae) in the flora of Eastern Europe and the Caucasus. Doctor's Dissertation, St. Petersburg, 22 (in Russian).

Citation:

Ibrahimov, A.M. (2017). The diversity of genus *Crataegus* L. (Rosaceae) in Nakhchivan Autonomous Republic (Republic of Azerbaijan). *Ukrainian Journal of Ecology*, 7(3), 32–42.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0. License