

**Особенности флористического состава сообществ  
с участием *Malus sieversii* (Rosaceae)  
на территории ГНПП «Жонгар – Алатауский»**

**Features of the floristic composition of communities with  
the participation of *Malus sieversii*  
on the territory of “Zhonggar – Alatau” National Park**

Веселова П. В.<sup>1</sup>, Шадманова Л. Ш.<sup>1,2</sup>, Данилов М. П.<sup>1</sup>, Кудабаева Г. М.<sup>1</sup>, Ситпаева Г. Т.<sup>1</sup>

Vesselova P. V.<sup>1</sup>, Shadmanova L. Sh.<sup>1,2</sup>, Danilov M. P.<sup>1</sup>, Kudabayeva G. M.<sup>1</sup>, Sitpayeva G. T.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> РГП на ПХВ «Институт ботаники и фитointroduкции» КЛХЖМ МЭГПР РК, г. Алматы, Казахстан.  
E-mail: laura\_shadmanova@mail.ru

<sup>1</sup> RSE «Institute of botany and phytointroduction» CFW MEGNR RK, Almaty, Kazakhstan

<sup>2</sup> Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

<sup>2</sup> Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

**Реферат.** Горы Джунгарского Алатау являются уникальным местом сосредоточения агробиоразнообразия. Яблоневые леса, сформированные занесенным в Красную книгу видом *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem., в сочетании с пихтовым лесом и осинниками образуют в Джунгарском Алатау (в пределах 1200–1600 м) достаточно хорошо выраженную высотно-климатическую полосу. В настоящей статье представлены результаты анализа флористического состава сообществ *M. sieversii* в четырех ущельях Государственного Национального природного парка «Жонгар – Алатауский» (Пихтовое, Мушабай, Кок-Жота и Крутое). В частности, приводятся характерные для пояса яблоневых лесов виды растений, собранные и идентифицированные авторами. Проведенные исследования сообществ с участием *M. sieversii* выявили в их составе 138 видов высших сосудистых растений из 110 родов, 42 семейств. Наиболее насыщенными по видовому составу оказались семейства Asteraceae, Rosaceae, Poaceae, Apiaceae, Lamiaceae. При этом родовой коэффициент оказался равным 79,7 %. Эколого-географический анализ отмеченных видов свидетельствует о том, что флористическое богатство сообществ обусловлено в основном природными условиями произрастания, ведущими из которых являются высота, экспозиция, увлажненность субстрата и сомкнутость крон древесного полога. Кроме того, немаловажное значение имеет степень антропогенного воздействия на сообщества.

**Ключевые слова.** Сообщества, ущелья Джунгарского Алатау, флористический состав, ценопопуляции, *Malus sieversii*.

**Summary.** The Dzungarian Alatau mountain is a unique place of agrobiodiversity concentration. The apple forests consisted of the red book species *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem. in combination with *Abies sibirica* Ledeb. and *Populus tremula* L. form a pronounced altitudinal-climatic band within 1200–1600 m in Dzungarian Alatau. In this article the features of the floristic composition of *M. sieversii* communities in four gorges of the Zhonggar-Alatau National Park (Pikhtovoye, Mushabay, Kok-Zhota and Krutoye) were revealed. Plant species characteristic of the apple forest belt are shown. In the studied communities, there are 138 species of higher vascular plants from 110 genera, 42 families. The leading families in terms of the number of species are Asteraceae, Apiaceae, Rosaceae, Poaceae, Lamiaceae. Generic coefficient was revealed as 79.7 %. The ecological and geographical analysis of the noted species indicates that the floristic richness of the communities is mainly due to the natural conditions of growth, the leading of which are the height, exposure, moisture content of the substrate, and the closeness of the crowns of the tree canopy. In addition, the degree of anthropogenic impact on communities is of great importance.

**Key words.** Cenopopulations, communities, floristic composition, gorges of the Dzungarian Alatau, *Malus sieversii*.

**Введение.** Дикоплодовые леса горных систем Тянь-Шань и Джунгарский Алатау являются уникальным сосредоточением агробиоразнообразия, представляющего значительный интерес для обеспечения Всемирной продовольственной безопасности (FAO, 2015, 2020).

Джунгарский Алатау – сложная горная страна, представленная двумя макросклонами – Северным (уступообразным) и Южным (более крутым). Климат северного макросклона Джунгарского Алатау резко континентальный. На склонах гор выпадает значительное количество осадков, составляющее в среднем 400 мм в год. Среди горных систем Казахстана Джунгарский Алатау выделяется в качестве значительного рубежа между ботанико-географическими элементами Сибири и Средней Азии (Данилов и др., 2019). Поэтому флора Джунгарского Алатау, в частности изучаемого района, имеет ряд характерных особенностей, обусловленных положением хребта на стыке древней горной алтайской системы и геологически более молодой системы Тянь-Шань.

Конспект флоры Джунгарского Алатау, составленный В. П. Голоскоковым (1984), насчитывает 2168 видов, наибольшее число которых сосредоточено в низкогорьях и предгорьях, несколько меньше половины встречается в средней полосе гор.

Впервые флора плодовых лесов была описана М. Г. Поповым (1940) и высказана мысль о процессе ксерофилизации субтропических лесов, в результате которого образовались дикие плодовые растения, включая яблоню (Джангалиев, 1977). Однако Б. А. Быков (1966) считал, что в третичный период на Тянь-Шане могли развиваться флора тургайского типа и флора ксерофильных редколесий (флора каадингов) (Джангалиев, 1977). Б. А. Быков (1966) разделяет растительный покров Казахстана на девять крупных комплексов различных, но фитоценогенетически родственных, растительных формаций. Яблоневые леса Джунгарского Алатау он относит к тяньшанской пребореальной (лугово-лесной) формации, к типу лиственных лесов (*Aestilignosa*), сформированных видами рода *Malus* Mill., *Armeniacia* Mill., *Crataegus* L., *Populus* L. и их спутниками.

По мнению В. С. Корниловой (1966), такие мезофильные древесные породы, как яблоня, абрикос, осина и др. имеют явно реликтовый характер и представляют собой остатки олигоценых тургайских лесов, а виды рода боярышник приспособлены к более аридному климату. При этом следует отметить, что в исследованных нами районах *A. vulgaris* (абрикос обыкновенный) не встречалась.

Комплексные исследования плодовых лесов Казахстана были проведены А. Д. Джангалиевым (1977) и дикорастущая яблоня Сиверса – *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem. была включена в Красную книгу со статусом сокращающегося в численности вида (Красная книга КазССР, 1981; Красная книга Казахстана, 2014). Его исследования свидетельствуют, что в Джунгарском Алатау расположен значительный массив *M. sieversii* и образует здесь выраженную высотно-климатическую полосу в пределах 1200–1600 м над ур. м. Яблоневые леса здесь приурочены к нижней части лесолугового пояса, охватывая лесостепной и часть степного пояса (Dzhangaliev, 2003).

На сегодняшний день известно, что *M. sieversii* является основным родоначальником культурной яблони и обладает ценным генофондом для селекции (Zhou, Li, 2000; Juniper, Mabberley, 2006; Shadmanova et al., 2019).

М. П. Данилов (Данилов и др., 2019) отмечает, что яблоневые леса в Джунгарском Алатау представлены в сочетании с пихтовым лесом и осинниками, а для таких значимых видов, как *Abies sibirica* Ledeb., *Lilium martagon* L., *Betula pendula* Roth, *Clematis integrifolia* L. и многих других представителей бореальной флоры и гор Южной Сибири из различных вертикальных поясов Джунгарский Алатау является самым южным местонахождением. Главное отличие от сибирской растительности заключается в присутствии в пихтовых и осиновых древостоях *M. sieversii*.

Цель данной работы состоит в выявлении особенностей и сравнении видового состава сообществ *M. sieversii* (яблони Сиверса) в четырех ущельях Государственного Национального природного парка «Жонгар – Алатауский» (Пихтовое, Мушайбай, Кок-Жота и Крутое), где современные флористические исследования проводятся впервые.

**Методы исследования.** Исследования были проведены в сообществах, где яблоня Сиверса доминирует или является характерным видом. Каждая популяция описана на основе 2–3 ценопопуляций дикорастущей яблони.

В исследовании использовались классические ботанические методы: флористические и геоботанические, включающие закладку пробных площадей, описание растительности, составление полного флористического списка видов, камеральную обработку и идентификацию собранного материала (Флора Казахстана, 1956–1966; Браун, 1957; Иллюстрированный определитель ..., 1969; Оразова, 1972; Голоскоков, 1984; Черепанов, 1995; Ситпаева, 2010).

**Результаты и обсуждение.** Ценофлора исследуемых сообществ с участием *M. sieversii* приурочена к высотам от 1078 м до 1560 м над ур. м.

Таблица 1

Характеристика ценопопуляций *Malus sieversii*

Ущелья	Ценопопуляция	Экспозиция, крутизна	ВНУМ	Сообщество	Увлажнение	Почвы	ОПП трав. яр., %	Координаты
Ущ. Пихтовое	ЦП1	Юго-западная 15°	1126	Яблонево-разнотравно-злаковое	Атмосферное, долина р. Пихтовка	Черноземные, с подстилкой	80	N45°24'04.6" E080°23'22.7"
	ЦП2	Северо-западная 20°	1217	Разреженный осиново-яблонево-кустарничко-злаковый лес	Атмосферное, обильное.	Горные лугово-лесные почвы	100	N45°24'02.1" E080°23'25.2"
	ЦП3	Нижний склон северной экспозиции 20°	1145	Осиново-яблонево-шиповниково-крапивное	Находится в пойме ручейка	Горные черноземные	70	N45°23'49.1" E080°23'14.6"
Ущ. Мушабай	ЦП4	Юго-восточная 25°	1078–1091	Яблонево редколесье ежевично-разнотравно-злаковое	Атмосферное	Лугово-степная почва	100	N45°24'14.6" E080°22'45.1"
	ЦП5	Склон южной экспозиции, 15°	1150	Яблонево редколесье разнотравно-ежовое	Атмосферное	Лугово-степная почва	90	N45°24'20.4" E080°22'36.4"
Ущ. Крутое	ЦП6	Юго-западный, 15°	1371	Яблонево-разнотравно-овсянническое	Атмосферное	Горностепные	100	N45°33'20.4" E080°42'59.8"
	ЦП7	Южный склон, 40 – 45°	1519	Яблонево редколесье с высокотравьем	Атмосферное	Горностепные	90	N45°33'18.5" E080°43'44.7"
	ЦП8	Южный склон, 50 – 55°	1517	Яблонево-кустарничково-разнотравно-злаковое	Атмосферное	Горностепные малоразвитые с каменистым профилем	70	N45°33'24.7" E080°44'05.1"
Ущ. Кок-Жога	ЦП9	вершина юго-западного склона, 20°	1558	Разнотравный ежовый луг в сочетании с яблоневым лесом	Атмосферное	Горные черноземные	80	N45°24'59.9" E080°27'47.0"
	ЦП10	Западный склон, 25°	1560	Малиново-яблонево-крапивно-злаковое	Атмосферное	Горные черноземные	90	N45°24'50.3" E080°27'45.5"

В результате флористических исследований десяти ценопопуляций *Malus sieversii* в трех ущельях (далее ущ.) в их составе выявлено 138 видов высших сосудистых растений из 110 родов, 42 семейств. Ведущими по числу видов являются семейства (далее сем.) Asteraceae Dum., Apiaceae Lindl.,

Rosaceae Juss., Poaceae Barb., Lamiaceae Lindl. (табл. 1). Родовой коэффициент, т. е. соотношение числа видов к числу родов всей ценофлоры, выраженное в процентах, равен 79,7 %.

Отношение семейств ценофлоры изученных популяций к общему числу семейств флоры Джунгарского Алатау, по данным Голоскокова (1984) составляет 37,5 %.

Таблица 2

Распределение семейств в ценопопуляциях *Malus sieversii* в четырех ущельях Джунгарского Алатау

№	Семейства по Голоскокову, %		Ущелье Пихтовое, Семейства, %			Ущелье Муштабай Семейства, %		Ущелье Крутое Семейства, %		Ущелье Кок-Жога		Спектр всей ценофлоры	
	ВНУМ		1126	1217	1145	1078	1150	1371	1517	1519	1558		1560
			ЦП1	ЦП2	ЦП3	ЦП4	ЦП5	ЦП6	ЦП7	ЦП8	ЦП9	ЦП10	
		Asteraceae	Asteraceae (14,5)	Rosaceae (18,9)	Poaceae (16,6)	Asteraceae (17,0)	Asteraceae (14,3)	Asteraceae (20,6)	Asteraceae (20,0)	Asteraceae (14,0)	Asteraceae (19,0)	Apiaceae (23,8)	Asteraceae (14,5)
		Poaceae	Poaceae (12,7)	Poaceae (13,5)	Rosaceae (10,0)	Rosaceae (11,3)	Poaceae (10,2)	Apiaceae (17,6)	Poaceae (13,3)	Rosaceae (13,8)	Rosaceae (18,9)	Poaceae (19,0)	Rosaceae (11,6)
		Fabaceae	Rosaceae (12,7)	Lamiaceae (10,8)	Asteraceae (6,6)	Poaceae (8,0)	Rosaceae (10,2)	Poaceae (11,8)	Rosaceae (13,4)	Poaceae (8,4)	Apiaceae (9,2)	Asteraceae (14,3)	Apiaceae (10,8)
		Brassicaceae	Apiaceae (10,0)	Geraniaceae (5,4)	Lamiaceae (6,6)	Lamiaceae (7,5)	Apiaceae (10,2)	Rosaceae (8,2)	Apiaceae (11,1)	Apiaceae (8,3)	Poaceae (9,1)	Rosaceae (14,2)	Poaceae (10,2)
		Rosaceae	Lamiaceae (7,2)	Apiaceae (2,7)	Polygonaceae (6,6)	Apiaceae (5,7)	Fabaceae (8,2)	Polygonaceae (5,8)	Lamiaceae (6,3)	Lamiaceae (8,3)	Polygonaceae (4,5)	Polygonaceae (4,8)	Lamiaceae (7,2)
		Lamiaceae	Fabaceae (3,6)	Asteraceae (2,7)	Apiaceae (3,3)	Fabaceae (3,8)	Lamiaceae (6,1)	Lamiaceae (2,9)	Fabaceae (4,4)	Fabaceae (2,7)	Fabaceae (4,5)	Fabaceae (4,7)	Fabaceae (4,3)
		Ranunculaceae	Brassicaceae e (1,38)	Fabaceae (2,7)	Brassicaceae (3,3)	Brassicaceae (1,9)	Brassicaceae (4,1)	Fabaceae (2,9)	Ranunculaceae (2,2)	Ranunculaceae (2,7)	-	-	Brassicaceae (2,9)

Примеч.: ВНУМ – высота над уровнем моря; ЦП – ценопопуляция.

При сравнении спектра ведущих семейств ценофлоры изученных сообществ со спектром, полученным В. П. Голоскоковым (1984), по флоре Джунгарского Алатау в целом оказалось, что только сем. Asteraceae не меняет своего лидирующего положения в большинстве (70 %) и сем. Poaceae (50 %) в половине обследованных ценопопуляций (табл. 2).

Наиболее насыщенными по видовому составу являются 8 семейств, насчитывающих 90 видов, что составляет 69 % от всех видов, произрастающих в трех изученных ущельях. Сравнительный анализ семейств ценофлоры *Malus sieversii* представлен в табл. 2.

Другие же семейства в спектре изучаемой ценофлоры занимают иные места. Так, на 2 и 3 местах в большинстве сообществ находится сем. Rosaceae, которое в спектре, по данным В. П. Голоскокова, располагается лишь на 5 месте. В свою очередь выяснилось, что в лидирующей пятерке спектра десяти ценопопуляций яблонников сем. Apiaceae приводится 9 раз. При этом в спектр флоры всего Джунгарского Алатау оно не входит даже в семерку ведущих семейств. Семейство Lamiaceae в ценофлоре исследуемых ценопопуляций в лидирующую пятерку попадает 7 раз, что свидетельствует о стабильности присутствия этих двух семейств в сообществах с участием *Malus sieversii*. Кроме того, в пятерку первых семейств изучаемой ценофлоры 4 раза попало сем. Polygonaceae Juss., также отсутствующее в семерке спектра по данным В. П. Голоскокова (1984).

Интересно, что семейства Fabaceae Lindl. и Brassicaceae Burnet, занимающие в спектре флоры Джунгарского Алатау высокие 3 и 4 позиции соответственно, в изучаемой ценофлоре располагаются в большинстве случаев на 6 и 7 строчке.

Надо отметить, что во всех изученных ценопопуляциях присутствуют виды *Dactylis glomerata* L., *Urtica dioica* L., *Rubus caesius* L. и *Humulus lupulus* L. (кроме ущ. Крутое), создающие иногда фон в травяном ярусе, а также *Arctium tomentosum* Mill., *Polygonum alpinum* All. А. Д. Джангалиев (1969) также указывает характерность этих видов для яблонников. Однако в его исследованиях отмечается обилие вида *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. Beauv., тогда как в изученном нами травяном ярусе яблонников он не доминирует.

В ценофлоре *M. sieversii* ущ. Пихтовое встречается 73 вида из 66 родов и 31 семейства, что составляет 52,8 % от общего числа видов, встреченных в исследуемых ценопопуляциях. Богатое видовое разнообразие отмечено в ЦП1 (55 видов). Существенное уменьшение видов в ЦП2 (37 видов) и ЦП3 (30 видов) связано с переувлажнением субстрата и экспозицией склона (табл. 1), а также сомкнутостью древесного полога до 0,6 в ЦП3. Разреженность ценопопуляции яблони в ЦП2 обуславливает проективное покрытие видов до 100 %. Распределение видов в сообществе демонстрирует доминирование тенелюбивых и мезофильных представителей семейства Rosaceae (9 видов), Asteraceae (8 видов) и Poaceae (8 видов). Семейства Lamiaceae и Apiaceae представлены 6 видами (табл. 2).

По одному виду в сообществах ущ. Пихтовое насчитывают 21 семейств. Зарегистрировано 8 сорных видов (10,9 %). Меньше всего сорных растений в ЦП2 (3 сорных – 8,3 %). Из плодово-ягодных растений отмечены *Crataegus dshungarica* Zabel, *Sorbus tianschanica* Rupr., *Lonicera tatarica* L., *Berberis sphaerocarpa* Kar. et Kir., *Rubus idaeus* L., *Rubus caesius* L.

Наличие в ценофлоре ущ. Пихтовое палеарктических растений (*Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. Beauv., *Dryopteris filix-mas*, *Rhamnus cathartica* L., *Rubus idaeus* L., *Carex polyphilla* Kar. et Kir.), встречающихся в бореальной области Евразии (Голоскоков, 1984), указывают на сходство данного сообщества с черневой тайгой.

В исследованиях А. Д. Джангалиева (1969) в 1964–1966 гг. отмечены в ущ. Пихтовое мезофильные виды как *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Aegopodium podagraria* L., *Aconitum leucostomum* Worosch., однако в изученных нами сообществах данного ущелья эти виды не встречались.

Больше всего видов отмечено в составе растительных сообществ ущ. Мушабай. Здесь отмечено 82 вида из 68 родов и 31 семейства (59,4 %), из которых 12 видов являются сорными (14,6 %). Эти сообщества характеризуются сравнительно низким высотным расположением (1078–1150 м над ур. м.), большей солнечной инсоляцией (табл. 1) и деятельностью человека (отмечены подсадки яблони). Доминируют представители сем. Rosaceae (9 видов), Asteraceae и Poaceae (8 видов). Ценофлора сформирована луговыми и степными видами. По наблюдениям А. Д. Джангалиева (1969), в разреженных после рубок древостоях яблони травяной покров слагается из более светолюбивых злаковых видов и снижается обилие широколиственных трав. По данным Е. П. Коровина (1962), в ассоциациях дикой яблони Южного Казахстана список травянистой растительности насчитывает около 100 видов. Эти результаты указывают на аналогичность яблоневых насаждений по эколого-ценотическому типу.

Из хозяйственно-ценных плодовых растений в этом ущелье встречаются *Rhamnus cathartica* L., *Rosa platyacantha* Schrenk, *Berberis sphaerocarpa* Kar. et Kir., *Rubus idaeus* L., *Fragaria viridis* (Duchesne) Weston.

В сообществах ущ. Крутое встречается 75 видов из 61 рода и 27 семейств, составляющих 54,3 % от общего числа видов. Деревья яблони в данном ущелье представлены в кустообразной форме. В сообществе обнаружено 5 сорных видов, составляющих 6,6 % от ценофлоры популяции. Из плодовых растений сопутствуют яблоне *Sorbus tianschanica* Rupr., *Rosa schrenkiana* Crep., *Ribes meyeri* Maxim. и др.

Сообщества ущ. Крутое отличаются своеобразием, обусловленным высотностью и крутизной склона. В ЦП8 отмечены петрофильные растения (*Allium petraeum* Kar. et Kir., *Sedum hypridum* L.).

Ценофлора ущ. Кок-Жота характеризуется наименьшим количеством видов, обусловленной экологическими условиями (табл. 1) высотности, экспозицией, рельефом и труднодоступностью для человека ущельем. В Кок-Жота отмечен 51 вид из 42 родов и 19 семейств. В изученной ценофлоре зафиксировано три доминанта *Festuca gigantea* (L.) Vill. (cop2), *Rubus caesius* (cop1– cop3), *Urtica dioica* (cop2). Большинство видов ценофлоры имеют обилие sp. – sol. Виды сем. Apiaceae, такие как *Aegopodium podagraria* L., *Aegopodium tadshikororum* Schischk., *Anthriscus aemula* (Woronow) Schischk. были отмечены только в сообществах данного ущелья. В целом лидирующее положение сем. Apiaceae в ценофлоре ЦП10 обусловлено с высотностью, увлажненностью и сомкнутостью крон ценопопуляции *M. sieversii*, а также произрастанием вблизи *Abies sibirica* Ledeb., под пологом которых характерно произрастание видов рода *Aegopodium*. Ущелье отличается богатством плодово-ягодных растений: *Padus avium* Mill., *Ribes meyeri* Maxim., *Rosa alberti* Regel, *Rubus idaeus* L., *Rubus caesius* L.

**Заключение.** Проведенные исследования показали, что флористическое богатство сообществ обусловлено в основном экологическими условиями произрастания, ведущими из которых являются высота, экспозиция, увлажненность субстрата и сомкнутость крон древесного полога. Кроме того, немаловажное значение имеет степень антропогенного воздействия на сообщества. Процент сорных растений в изученной флоре составляет около 20 %.

Сообщества с участием *Malus sieversii* имеют сравнительно постоянный семейственный состав. В целом в спектре изучаемой ценофлоры ведущие семейства расположились следующим образом: на 1 месте сем. Asteraceae – 20 видов (14,5 %), сем. Rosaceae – 16 видов (11,6 %), сем. Apiaceae – 15 видов (10,8 %), Poaceae – 14 видов (10,2 %), Lamiaceae – 10 (7,2 %), Fabaceae – 6 видов (4,3 %), Brassicaceae – 4 (2,9 %). Следовательно, в пятёрку ведущих семейств в изученной ценофлоре и флоре Джунгарского Алатау в целом вошли семейства Asteraceae, Rosaceae, Poaceae, однако совпадает по месту распределения только сем. Asteraceae и Poaceae. Высокое положение сем. Rosaceae в изучаемой ценофлоре и присутствие сем. Apiaceae, занимающее 3 место, указывает на типичность представителей этих семейств в составе сообществ с участием яблони.

Касательно вопроса непосредственно видового состава исследуемых сообществ следует отметить, что выявлено 35 (25,4 %) видов, встречающихся в большинстве изученных сообществ пояса яблоневых лесов. Во всех изученных ценопопуляциях присутствуют такие виды как *Dactylis glomerata* L., *Arctium tomentosum* Mill., *Polygonum alpinum* All., *Urtica dioica* L., *Rubus caesius* L., что соответствуют исследованиям А. Д. Джангалиева, проведенных в прошлом столетии в яблонниках Джунгарского Алатау. В большинстве ценопопуляций встречаются мезофильные злаки, характерные для лесных сообществ, в частности: *Bracypodium pinnatum* (L.) Beauv., *Bupleurum longifolium* L., *Festuca gigantea* (L.) Vill. и др. Из разнотравных растений встречаются виды рода *Artemisia* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Crepis sibirica* L., *Heraclium dissectum* Ledeb., *Echinops chantavicus* Trautv., *Humulus lupulus* L. и др.

В сообществах с участием *M. sieversii* встречаются и другие пищевые виды растений, составляющие более 15,0 % от общего числа видов, из которых плодово-ягодные (*Rubus idaeus* L., *Lonicera tatarica* L., виды рода *Rosa* L. и др.) составляют 9,4 % от общего количества видов. Также в ценопопуляциях *M. sieversii* встречаются растения, внесенные в список Красной книги Казахстана (*Paeonia anomala* L., *Lilium martagon* L., *Fritillaria pallidiflora* Schrenk.) (Красная книга ..., 2014).

**Благодарности.** Работа выполнена в рамках научно-технической программы: BR10264557 «Кадастровая оценка современного экологического состояния флоры и растительных ресурсов Алматинской области как научная основа для эффективного управления ресурсным потенциалом».

#### ЛИТЕРАТУРА

**Быков Б. А.** Вводный очерк флоры и растительности Казахстана // Растительный покров Казахстана. – Алма-Ата, 1966. – Т. 1. – 164 с.

**Браун Д.** Методы исследования и учета растительности. – М., 1957. – 316 с.

**Данилов М. П., Ситпаева Г. Т., Кудабаяева Г. М., Веселова П. В., Шорманова А. А., Курмантаева А. А.** Сибирские влияния в растительном покрове Джунгарского Алатау // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии, 2019. – Т. 18, № 1. – С. 246–250. DOI: 10.14258/pbssm.2019050

**Джангалиев А. Д.** Яблоневые леса и вопросы развития горного садоводства в Заилийском и Джунгарском Алатау. – Алма-Ата: НИИ плодородия и виноградарства. 1969. – 140 с.

- Джангалиев А. Д.* Дикая яблоня Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1977. – 280 с.
- Голоскоков В. П.* Флора Джунгарского Алатау: (конспект и анализ). – Алма-Ата: Наука, 1984. – 224 с.
- Иллюстрированный определитель растений Казахстана.* – Алма-Ата: Наука, 1969. – Т. 1. – 644 с.; 1972. – Т. 2. – 571 с.
- Корнилова В. С.* Очерк истории флоры и растительности Казахстана // Растительный покров Казахстана. – Алма-Ата, 1966. – Т. 1. – 190 с.
- Коровин Е. П.* Растительность Средней Азии и Южного Казахстана. Кн. 2. – Ташкент, 1962. – 452 с.
- Красная книга Казахской ССР.* Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Ч. 2. Растения. – Алма-Ата, 1981. – 260 с.
- Красная книга Казахстана.* Изд. 2-е, перераб. и доп. Т. 2: Растения / Коллектив авторов. – Астана: ТОО «АртPrintXXI», 2014. – 452 с.
- Оразова А.* Определитель сорных растений Казахстана. – Алма-Ата: Кайнар, 1972. – 166 с.
- Попов М. Г.* Растительный покров Казахстана. – М.-Л.: «Известия АН СССР», 1940. – 214 с.
- Ситпаева Г. Т.* Конспект и определитель родов и видов злаков (Poaceae Barnhart) Заволжско-Казахстанской степной провинции. – Алматы: Интеллект, 2010. – 90 с.
- Флора Казахстана /* под ред. Н. В. Павлова: в 9 т. – Алма-Ата: Наука, 1956–1966.
- Черепанов С. К.* Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб., 1995. – 990 с.
- Dzhangaliev A. D.* The wild apple tree of Kazakhstan // Hort. Rev., 2003. – Vol. 29, № 65. – 304 pp. FAO. URL: <https://www.fao.org/about/meetings/cofo/ru/> (Accessed January 2022).
- Juniper B., Mabberley D. J.* The story of the apple. – Timber Press, Portland, (OR), 2006. – 511 pp.
- Zhou Z. Q., Li Y. N.* The RAPD evidence for the phylogenetic relationship of the closely related species of cultivated apple // Genet Res Crop Evol., 2000. – Vol. 47. P. 353–357. DOI: 10.1023/A:1008740819941
- Shadmanova L., Sitpayeva G., Mukanova G., Friesen N.* Molecular-genetic analysis of *Malus sieversii* – comparison of Dzungarian populations in-situ and ex-situ // Turczaninowia, 2019. – Vol. 22, № 2. – С. 187–198. DOI: 10.14258/turczaninowia.22.2.15