

DOI: 10.30901/2658-3860-2018-1-25-32

Поступила: 25.09.2018

УДК 581.9 (574.13)

Оригинальная статья



С. А. Айпеисова

Актюбинский университет им. С. Баишева
Республика Казахстан, Актюбе, ул. Бр. Жубановых, 302А
e-mail: saira_ap@mail.ru

ДИКИЕ РОДИЧИ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА FABACEAE ВО ФЛОРЕ АКТЮБИНСКОГО ФЛОРИСТИЧЕСКОГО ОКРУГА

Усиление антропогенного воздействия на окружающую среду региона требует активизации работ по сохранению биоразнообразия. Географическое положение, разнообразие ценофлор Актюбинского флористического округа (АФО), мозаичность почв региона обуславливают разнообразие флористических элементов, включая видовой состав диких родичей культурных растений (ДРКР). Материалы о флористическом богатстве округа собраны в результате экспедиционных обследований флоры региона маршрутным методом, изучения гербарных коллекций Казахстана и обобщения литературных данных. Проведены таксономический, экологический и ареалогический анализы ДРКР семейства Fabaceae Lindl. во флоре АФО. Во флоре АФО ДРКР представлены 412 видами из 28 семейств. Семейство Fabaceae лидирует по числу диких родичей культурных растений и насчитывает 100 видов. Половина ДРКР бобовых – 50 видов – относятся к самому крупному роду АФО *Astragalus* L. Второе место по числу видов занимают роды *Lathyrus* L. и *Trifolium* L., имеющие по 8 видов. Изучение видов ДРКР семейства Fabaceae флоры АФО по отношению к фактору влаги показало, что преобладает ксерофильная группа, составляющая 53,0% от общего числа видов семейства. Ареалогический анализ выявил, что для видов ДРКР семейства Fabaceae характерны 33 типа ареалов. Наибольшее число видов ДРКР (63) относятся к евразийской степной группе, у которых вся или большая часть ареала лежит в пределах Евразийской степной области. Оригинальный анализ дизъюнкций видовых ареалов показал, что из 50 видов рода *Astragalus* АФО 20% являются дизъюнктивно ареальными. При этом лидирует мезодизъюнктивная группа, у видов которой расстояние между фрагментами ареала составляет 100-500 км. Семейство Fabaceae занимает во флоре АФО первое место по числу эндемиков, основное ядро которых составляют кальцепетрофиты.

Ключевые слова: сохранение генетических ресурсов, экологические группы, жизненные формы, ареалогический анализ

S. A. Aypeisova

S. Baishev University of Aktobe;
302A, Br. Zhubanov St, Aktobe, Republic of Kazakhstan;
e-mail: saira_ap@mail.ru

CROP WILD RELATIVES OF THE FABACEAE FAMILY IN THE FLORA OF THE AKTOBE FLORISTIC DISTRICT

Ever increasing anthropogenic impact on the environment in the region requires intensification of biodiversity conservation activities. Geographic location of the Aktobe floristic district (AFD), variability of its cenoflora, mosaic pattern of the soils in the region determine the diversity of floristic elements, including the species composition of crop wild relatives (CWR). Materials on the floristic riches of the district were collected as a result of itinerary-based explorations of the local vegetation, studies of the herbarium collections in Kazakhstan, and summarization of the literary references. Local CWR of the Fabaceae Lindl. family underwent taxonomic, ecological and chorological analyses. The vegetation of the AFD is represented by 412 species from 28 families. The Fabaceae family is leading in the number of crop wild relatives and includes 100 species. Half of the leguminous CWR (50 species) belong to the AFD's largest genus *Astragalus* L. The second in the number of species are the genera *Lathyrus* L. and *Trifolium* L., with 8 species each. Studying the Fabaceae species of the AFD in the context of the moisture factor showed that the xerophilic group predominates, constituting 53.0% of the total number of the family's species. Chorological analysis demonstrated that 33 types of habitat are specific to the Fabaceae CWR species. The largest number of the CWR species (63) belong to the Eurasian steppe group, with their areas of distribution located in whole or in greater part within the Eurasian steppe. Original analysis of disjunctions in the species' areas of distribution showed that 20% out of the 50 *Astragalus* species in the AFD are disjunctively areal. At the same time, the leading group in the district is the meso-disjunctive one, where distances between the fragments of the areas of the species' distribution are 100–500 km. Within the AFD, the Fabaceae family is the first in the number of endemics, the core of which consists of calcium petrophytes.

Key words: conservation of genetic resources, environmental groups, life forms, chorological analysis

Введение

Актюбинский флористический округ (АФО), расположенный на стыке Европы и Азии, лежит в северо-западной части Казахстана между 51°30' в.д. – 61°30' в.д. (по широте протяженность равна 10°) и 51°45' с.ш. – 47°30' с.ш. (протяженность по долготе равна 4°15') и занимает площадь в 160 000 км².

Актюбинский флористический округ находится в пределах Зауральско-Тургайской (Западноказахстанской) подпровинции Заволжско-казахстанской провинции Евразийской степной области.

Климат Актюбинского флористического округа относится к континентальному и характеризуется резкими температурными контрастами: холодная суровая зима и жаркое

лето, быстрый переход от зимы к лету и короткий весенний период, неустойчивость и дефицитность атмосферных осадков, большая сухость воздуха.

Округ лежит в степной зоне, на территории которой сохранились уникальные степные сообщества, меловые массивы, реликтовые лесные и болотные урочища, нуждающиеся в принятии природоохранных мер.

Усиление антропогенного воздействия на окружающую среду региона, в том числе интенсивная эксплуатация нефтегазовых месторождений, увеличение объема карьерных разработок, изменение в последнее десятилетие форм собственности требует активизации работ по сохранению биоразнообразия и создания в каждом государстве национальной стратегии по сохранению генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей (Smekalova et al.,

2002; Smekalova et al., 2005; Smekalova, 2011; Smekalova, Chukhina, 2011).

Географическое положение, разнообразие ценофлор АФО, мозаичность почв региона обуславливают разнообразие флористических элементов, включая видовой состав диких родичей культурных растений (ДРКР).

Материалы исследования

Объектом исследования стали ДРКР семейства Fabaceae Lindl. Актюбинского флористического округа. Работа выполнена на основе анализа материалов, собранных за более чем тридцатилетний период исследования флоры маршрутным методом (Alyohin, 1938), изучения гербарных коллекций Казахстана и обобщения литературных данных.

Для ДРКР семейства Fabaceae Lindl. проведен систематический обзор, определены жизненные формы (Raunkiaer, 1934; Serebryakov,

1964), экологические типы в связи со степенью увлажнения субстрата (Shennikov, 1950; Poplavskaya, 1948; Kamelin, 1973), типы ареалов (Lavrenko, 1970; Lavrenko et al., 1991; Takhtajan, 1986; Meusel, 1959; Zohary, 1973; Good, 1965; Hulten, 1958; Cain, 1944).

Результаты и обсуждение

В Актюбинском флористическом округе (АФО) зарегистрировано 1306 видов сосудистых растений, относящихся к 458 родам и 103 семействам. Во флоре АФО ДРКР представлены 412 видами (Aypaisova, 2016), входящими в 28 семейств.

Головную часть спектра семейств ДРКР АФО образует явно лидирующее семейство Fabaceae – 100 видов, с заметным отрывом за которым следует Poaceae – 57 видов и Asteraceae – 48 видов.

Таблица 1. Численность видов диких родичей культурных растений в составе родов семейства Fabaceae Актюбинского флористического округа

Table 1. The number of crop wild relatives in the genera of the Fabaceae family in the Aktope floristic district

Название рода	Число видов
<i>Astragalus</i> L.	50
<i>Glycyrrhiza</i> L.	4
<i>Hedysarum</i> L.	4
<i>Lathyrus</i> L.	8
<i>Lotus</i> L.	3
<i>Medicago</i> L.	6
<i>Melilotus</i> Mill.	4
<i>Onobrychis</i> Mill.	1
<i>Ononis</i> L.	1
<i>Oxytropis</i> DC.	3
<i>Trifolium</i> L.	8
<i>Trigonella</i> L.	3
<i>Vicia</i> L.	5

Из таблицы 1 видно, что половина диких родичей культурных бобовых относятся к самому крупному роду АФО *Astragalus* L. Хорошо известно, что род *Astragalus*, в основной части своего ареала, характеризуется значительным полиморфизмом (Kamelin, 1973; Sytin, 1992; Knyazev, 2007; Frodin, 2004; Vural, 2008). Выявленные ДРКР рода *Astragalus* распределяются по 3 под родам и 25 секциям (Kamelin, 1981). Из 3 под родов рода *Astragalus* по числу

видов доминирует подрод *Cercidothrix*, представленный 16 секциями, объединяющими 37 видов или 74% от общего числа астрагалов АФО. Из данного подрода наиболее крупной является секция *Xiphidium* Bunge, ядро которой связано с горами Средней Азии. 2-е место по числу видов занимает подрод *Astragalus*, представленный 5 секциями с 8 видами. Наиболее интересными являются секции *Myobroma* (Steven) Bunge и *Al-opencias* (Steven) Bunge. В их составе преоблада-

дают степные и лугово-степные виды. Три другие секции подрода *Astragalus* – *Mucidifolia* R.Kam., *Ankulotus* Bunge, *Eremophysa* Bunge – объединяют псамофитов и петрофитов. Самой небольшой по числу секций (4) и видов (5) является подрод *Phaca*. Его секции *Hypoglottis* Bunge и *Glypsyphyllus* (Steven) Bunge представлены бореальными видами. Наиболее широко распространенным представителем секции *Hypoglottis* Bunge является *Astragalus danicus* Retz. Другой бореальный вид – *Astragalus glypsyphyllus* L., представляющий третичный мезофильный элемент древней секции *Glypsyphyllus* (Steven) Bunge, имеет дизъюнктивный ареал, что свидетельствует о его довольно большой древности. Второе место по числу видов занимают роды

Lathyrus и *Trifolium*, имеющие по 8 видов. Третье – род *Medicago* с 6 видами.

Как видим из данных таблицы 2, среди видов ДРКР семейства явно лидируют поликарпические травы (66 видов).

По классификации К. Раункиера (Raunkiaer, 1934) среди видов ДРКР семейства Fabaceae доминируют гемикриптофиты – 58 видов, за ними следуют группы хамефитов и терофитов, в каждой по 14 видов. Изучение видов ДРКР семейства Fabaceae флоры АФО по отношению к фактору влаги показало, что спектр экологических типов представлен двумя группами: ксерофильной и мезофильной, с явным преобладанием ксерофильной группы (Рис. 1.).

Таблица 2. Жизненные формы диких родичей культурных растений семейства Fabaceae Lindl. Актобинского флористического округа

Table 2. Life forms of Fabaceae crop wild relatives in the Aktobe floristic district

Типы и группы жизненных форм	Число	% от общего числа видов ДРКР
Древесные растения		
Кустарники	6	6%
Полудревесные растения		
Полукустарники	6	6%
Полукустарнички	6	6%
Поликарпические травы	66	66%
Монокарпические травы		
Однолетние травы	16	16%

Ксерофильная группа, составляющая 53,0% от общего числа видов семейства, представлена типичными ксерофитами (*Astragalus amarus* Pall., *A. ammodendron* Bunge, *A. mugodsharicus* Bunge, *A. subarcuatus* M. Pop., *A. temirensis* M. Pop. и др.) и мезоксерофитами (*Astragalus arcuatus* Kar. et Kir., *A. brachylobus* Fisch., *A. macroceras* C. A. Mey., *Glycyrrhiza aspera* Pall., *Hedysarum gmelinii* Ledeb., *Melilotus wolgicus* Poir., *Trigonella arcuate* C. A. Mey. и др.), с преобладанием мезоксерофитов (29 видов).

Мезофильная группа насчитывает 47 видов ДРКР семейства и представлена ксеромезофитами (*Astragalus ammodytes* Pall., *A. contortuplicatus* L., *Glycyrrhiza glabra* L., *Lotus angustissimus* L., *Medicago trautvetteri* Sumn., *Ononis arvensis* L., *Trigonella cancellata* Desf. и др.), мезофитами

(*Astragalus danicus* Retz., *Lathyrus tuberosus* L., *Medicago lupulina* L., *Trifolium medium* L. и др.) и одним гигромезофитом (*Lathyrus palustris* L.). Современное географическое распространение растений является отражением сложной истории становления и расселения отдельных видов и их комплексов. Для проведения ареалогического анализа нами разработана система из 53 типов ареалов, объединяемых в три группы: широко распространённую, евразийскую степную и древне-средиземноморскую (Аурейсова, 2013).

Ареалогический анализ показал, что для видов ДРКР семейства Fabaceae характерны 33 типа ареалов, относящиеся к трем группам: широко распространенной, евразийской степной и древнесредиземноморской (табл. 3).

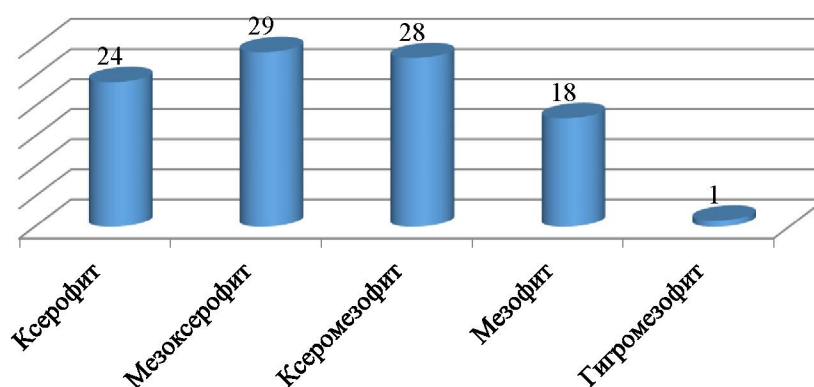


Рис. 1. Экологические типы диких родичей культурных растений семейства Fabaceae Актюбинского флористического округа

Fig. 1. Environmental types of Fabaceae crop wild relatives in the Aktobe floristic district

Таблица 3. Распределение диких родичей культурных растений семейства Fabaceae флоры Актюбинского флористического округа по группам и типам ареалов

Table 3. Distribution of Fabaceae crop wild relatives within the flora of the Aktobe floristic district by groups and types of habitat

Группы и типы ареалов	Число видов
Широко распространенная группа	
Плюрегиональный	1
Голарктический	5
Палеарктический	6
Восточноевропейско-азиатский	2
Евразийский	1
Древнесредиземноморская группа	
Восточноевропейско-средиземноморский	5
Европейско-восточноевропейско-средиземноморский	3
Европейско-древнесредиземноморский	4
Ирано-туранский	4
Туранский	6
Евразийская степная группа	
Европейско-причерноморско-казахстанский	2
Европейско-переднеазиатско-причерноморско-казахстанский	1
Европейско-переднеазиатско-заволжско-казахстанский	2
Европейско-заволжско-казахстанско-сибирский	2
Европейско-заволжско-казахстанский	2
Восточноевропейско-западноказахстанский	6
Восточноевропейско-западноказахстанско-туранский	1
Причерноморско-казахстанский	6
Причерноморско-казахстанско-туранский	7
Европейско-переднеазиатско-заволжско-казахстанский-горносреднеазиатский	1
Кавказ-заволжско-казахстанско-ирано-туранский	1
Заволжско-казахстанский	10

Группы и типы ареалов	Число видов
Заволжско-казахстанско-сибирский	1
Заволжско-казахстанско-монгольско-сибирский	1
Заволжско-казахстанско-туранско-монгольский	1
Заволжско-казахстанско-туранский	8
Заволжско-казахстанско-туранско-сибирский	1
Западноказахстанский	2
Западноказахстанско-туранский	2
Актюбинский	2
Мугалжарско-приаральско-кашгарский	1
Эмба-мугалжарско-приаральский	1
Урал-горносреднеазиатский	2

Широко распространённая группа объединяет виды ДРКР семейства Fabaceae с обширными ареалами, относящимися к пяти типам ареалов, из которых доминируют палеарктические и голарктические типы. Это такие виды, как *Lathyrus tuberosus*, *Medicago lupulina*, *Trifolium medium*, *Vicia sepium* L. и др.

К евразийской степной группе относятся 63 вида ДРКР, у которых вся или большая часть ареала лежит в пределах Евразийской степной области. Евразийская степная в свою очередь подразделена нами на две подгруппы ареалов. Первая подгруппа ареалов, включает чисто степные виды, ареалы которых не выходят за пределы Причерноморско-казахстанской подобласти Евразийской степной области. К этой подгруппе ареалов относятся 22 вида с причерноморско-казахстанским, заволжско-казахстанским, западно-казахстанским, актюбинским и др. с типами ареалов. Это такие виды, как *Astragalus albicaulis* DC., *A. helmii* Fisch., *Hedysarum tsherkassovae* Knjaz., *Medicago komarovii* Vass. и др.

Вторая подгруппа евразийской степной группы типов ареалов, представлена связующими видами (Portenier, 2000) между степной зоной Евразии, лесной и лесостепной зонами Европы, Сибири и Ирано-Туранской подобластью Сахаро-Гобийской пустынной области, а также виды, ареалы которых лежат в пределах степной зоны и горных систем, зачастую с эксклавами в пустыни Турана. Эта группа насчитывает 21 вид с европейско-причерноморско-казахстанским, европейско-переднеазиатско-заволжско-казахстанским, европейско-заволжско-казахстанским, урал-горно-среднеазиатским и др. типами ареалов. Это такие виды

ДРКР, как *Astragalus ammodytes*, *Astragalus brachylobus* Fisch., *Glycyrrhiza korshinskyi* Grig., *Lathyrus incurvus* (Roth) Roth, *Onobrychis tanaïtica* Spreng. и др.

Древнесредиземноморская группа объединяет 22 вида с 5 типами ареалов: восточно-древнесредиземноморским, европейско-древнесредиземноморским, европейско-восточно-древнесредиземноморским, ирано-туранским, туранским.

Географический анализ был бы неполным без анализа дизъюнкций ареалов, которые ярко демонстрируют виды ДРКР доминантного рода *Astragalus* анализируемого семейства нашей флоры. Так, из 50 видов рода *Astragalus* АФО 20% являются дизъюнктивноареальными. По пространственной локализации дизъюнкции, вслед за Б.В. Заверухой (1985), мы выделяем три группы дизъюнктивноареальных видов: мегадизъюнктивную, когда расстояние между фрагментами ареала превышает 1000 км; макродизъюнктивная – 500-1000 км; мезодизъюнктивная – 100-500 км. Анализ дизъюнктивноареальных видов рода показал преобладание мезодизъюнктивных видов (рис. 2). Мезодизъюнктивная группа представлена такими видами, как *Astragalus macroceras*, *A. unilateralis* Kar. et Kir., *A. arkalycensis* Bunge, *A. helmii* Fisch. и др. Мегадизъюнктивными видами являются *A. glycyphyllos*, *A. subarcuatus* M. Pop., *A. lanuginosus* Ledeb. – макродизъюнктивный вид. При изучении дизъюнкций важное значение должны иметь критерии не только пространства, но и хроноса, т.е. виды пространственной дизъюнкции необходимо связывать с ориентировочным временем возникновения дизъюнкций (Zaveruha, 1985).

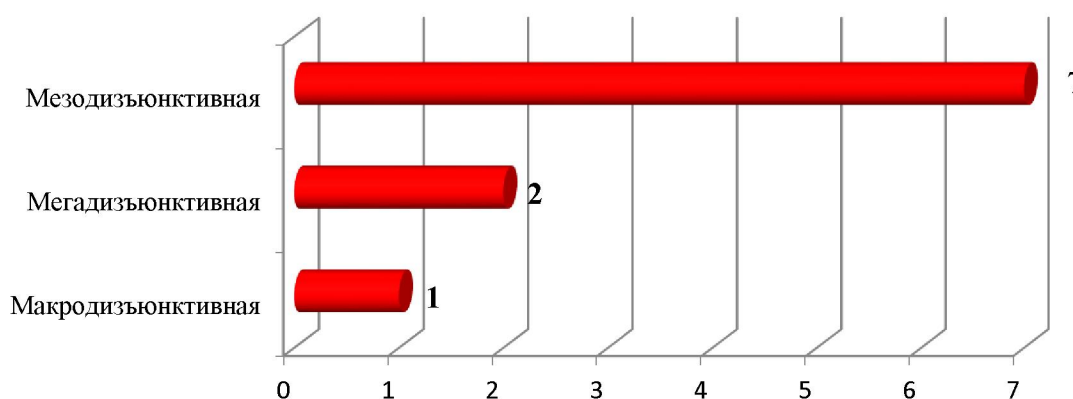


Рис.2. Распределение дизъюнктивных видов рода *Astragalus* L. по пространственной величине разрывов ареалов

Fig. 2. Grouping of disjunctive species within the genus *Astragalus* L. by the size of the gaps in their areas of distribution

Степень оригинальности и самобытности флоры показывают эндемичные виды, включая субэндемы. Следует отметить, что по количеству эндемичных и субэндемичных видов, именно, семейство Fabaceae занимает первое место во флоре АФО, и основное ведущее ядро эндемиков АФО составляют кальцепетрофиты.

Среди видов ДРКР семейства Fabaceae – это *Astragalus aktiubensis* Sytin, *A. mugodsharicus*, *A. temirensis* M. Pop., *A. subarcuatus*, *Hedysarum*

tsherkassovae, *Medicago komarovii*, которые являются кальцепетрофитами.

Выводы

В результате проведенных исследований было выявлено, что дикие родичи культурных растений семейства Fabaceae флоры Актюбинского флористического округа имеют сложную ареалогическую структуру. При разработке рекомендаций по сохранению их разнообразия первоочередное внимание следует обратить на эндемики и виды с дизъюнктивными ареалами.

References/Литература

- Aypeisova S. A. (2013) Flora of Aktobe floristic district. 227 p. [in Russian] (Айпеисова С. А. Флора Актюбинского флористического округа. Актобе, 2013. 227 с.)
- Aypeisova S. A. (2016) Crop wild relatives of Aktobe floristic district. Proceedings appl. bot., gen. and breed. 177 (4): 92–113. [in Russian] (Айпеисова С. А. Дикие родичи культурных растений Актюбинского флористического округа // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2016. Т. 177. Вып. 4. С. 92–113.)
- Alekhin V. V. (1938) Methodology for the Field Study of Vegetation and Flora. 208 p. [in Russian] (Алехин В. В. Методика полевого изучения растительности и флоры. М.: Наркомпрос, 1938. 208 с.)
- Cain S. (1944) Foundation of plant geography. 556 p.
- Frodin D.G. (2004) History and concepts of big plant genera. Taxon. 53: 753–776.
- Gazer M. (1993) Revision of *Astragalus* L. sect. *Sesamei* DC. (Leguminosae). Sendtnera. 1: 69–155.
- Good R. (1965) The geography of the flowering plants. XVI. 518 p.
- Hulten E. (1958) The amphi-atlantic plants and their phytogeographical connections. 340 p.
- Kamelin R. V. (1973) Floristic analysis of the natural flora of mountainous Central Asia. 356 p. [in Russian] (Камелин Р. В. Флористический анализ естественной флоры горной Средней Азии. М.; Л.: Наука, 1973. 356 с.)
- Kamelin R. V. (1981) Genus *Astragalus*. In: Key to the Plants of Central Asia. 6: 70–281. [in Russian] (Камелин Р. В. Род *Astragalus* // Определитель растений Средней Азии. Ташкент: Фан, 1981. Т. 6. С. 70–281.)
- Knyazev M. S. Astragals (*Astragalus*, Fabaceae) of the Craccina section in the Urals. Botanical Journal, 92 (8): 1215–1226. [in Russian] (Князев М. С. Астргалы (*Astragalus*, Fabaceae) секции Craccina на Урале // Ботанический журнал. 2007. Т. 92. №. 8. С. 1215–1226.)
- Koczwara M. (1926) O zjawisku dysjunkcji pozornej. Z zagadnien genetycznej geografii roslin: 35–45.
- Lavrenko E. M. (1970) Provincial division of the Black Sea-Kazakhstan subregion of the steppe region of Eurasia. Botanical Journal, 55 (5): 609–625. [in Russian] (Лавренко Е. М. Провинциальное разделение Причерноморско-Казахстанской подобласти степной области Евразии // Ботанический журнал. 1970. Т. 55, № 5. С. 609–625.)
- Lavrenko E. M., Karamysheva Z. V., Nikulina R. I. (1991) Steppes of Eurasia. 146 p. [in Russian] (Лавренко Е. М., Карамышева З. В., Никулина Р. И. Степи Евразии. Л.: Наука, 1991. 146 с.)
- Maassoumi A. A. (1990) *Astragalus* in Iran. 1. Cytotaxonomic studies on some species. Iran. Journ. Bot. 3 (2): 117–128.

- Meusel H. (1959) Arealformen und Floren elemente als Grundlage einer vergleichender Phytochorologie. Forsch. und Fortsch. 33: 148–165.
- Podlech D., Zarre Sh., (with collaboration of M. Ekici, A.A. Maassoumi, A. Sytin) (2013) A taxonomic revision of the genus *Astragalus* L. (Leguminosae) in the Old World. 1–3: 2439 p.
- Poplavskaya G. I. (1948) Ecology of plants. 296 p. [in Russian] (Поплавская Г. И. Экология растений. М.: Советская наука, 1948. 296 с.)
- Popov M. G. (1963) Basics of florogenetics. 136 p. [in Russian] (Попов М. Г. Основы флорогенетики. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 136 с.)
- Portenier N. N. (2000) Methodological issues of the selection of geographical elements of the flora of the Caucasus. Botanical Journal. 85 (6): 76–85. [in Russian] (Портенер Н. Н. Методические вопросы выделения географических элементов флоры Кавказа // Ботанический журнал. 2000. Т. 85. № 6. С. 76–85).
- Raunkiaer C. (1934) The Life forms of plants and statistical plant geography. 632 p.
- Serebryakov I. G. (1964) Life forms of higher plants and their study. In: Field Botany: 146–205. [in Russian] (Серебряков И. Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая ботаника. М.; Л.: Наука, 1964. Т. 3. С. 146–205.)
- Shennikov A. P. (1950) Ecology of plants. 375 p. [in Russian] (Шенников А. П. Экология растений. М.: Советская наука, 1950. 375 с.)
- Smekalova T. N. (2011) The model of plant genetic resources as component of plant resources. In: Sovremennyye metody i mezhdunarodnyy opyt sokhraneniya genofonda dikorastushih rasteniy (na primere plodovykh). Almaty, [in Russian] (Смекалова Т. Н. Модели сохранения генетических ресурсов растений как компонента растительных ресурсов // Современные методы и международный опыт сохранения генофонда дикорастущих растений (на примере диких плодовых), Алматы, 2011).
- Smekalova T. N., Chukhina I. G. (2005) The catalogue of VIR world collection. Issue 766. Crop wild relatives of Russia, 53 pp. [in Russian] (Смекалова Т. Н., Чухина И. Г. Каталог мировой коллекции ВИР. Выпуск 766. Дикорастущие культурные растения России / под ред. Н. И. Дзюбенко. СПб.: ВИР, 2005. 53 с.).
- Smekalova T. N., Chukhina I. G. (2011) Crop wild relatives of Europe in Russia for the problem of their *in situ* conservation // Nauchnyye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennyye nauki. 15 (91): 38–43. [in Russian] (Смекалова Т. Н., Чухина И. Г. Дикорастущие культурные растения России в связи с проблемой их сохранения *in situ* // Научные ведомости белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. 2011. Т. 15. № 91 (104). С. 38–43).
- Smekalova T. N., Chukhina I. G., Luneva N. N. (2002) The main aspects of the strategy for conservation of plant resources in Russia. In: Problemy botaniki Yuzhnoy Sibiri i Mongolii: 265–271. [in Russian] (Смекалова Т. Н., Чухина И. Г., Лунева Н. Н. Основные аспекты стратегии сохранения растительных ресурсов на территории России // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: Мат-лы I международной науч.-практич. конф. Барнаул, 2002. С. 265–271).
- Sytin A. K. (1992) On polymorphism, discreteness and criteria of the species in *Astragalus* (Astragalus, Fabaceae). Biological Diversity: Approaches to the Study and Conservation: 123–132. [in Russian] (Сытин А. К. О полиморфизме, дискретности и критериях вида у астрагалов (Astragalus, Fabaceae) // Биологическое разнообразие: подходы к изучению и сохранению. СПб., 1992. С. 123–132.)
- Takhtajan A. L. (1986) Floristic regions of the world. 552 p.
- Vural C. (2008) Seed morphology and systematic implications for genus *Astragalus* L. sections *Onobrychoidei* DC., *Uliginosi* Gray and *Ornithopodium* Bunge (Fabaceae). Plant. Syst. Evol. 274: 255–263.
- Yakovlev G. P., Sytin A. K., Roskov Yu. R. (1996) Legumes of Northern Eurasia. Kew: Royal Botanic Gardens. 724 p.
- Yan G. (2000) The chromosome numbers and natural distribution of 38 forage plants in north China / G. Yan, et al. 5: 1–5
- Zarre M. S., Podlech D. (1996) Taxonomic revision of *Astragalus* L. sect. *Humenostegis* Bunge (Leguminosae). Sendtnera. 3: 255–312.
- Zaverukha B. V. (1985) Flora of Volyn-Podolia and its genesis. 192 p. [in Russian] (Заверуха Б. В. Флора Волыно-Подолья и ее генезис. Киев: Наука думка, 1985. 192 с.)
- Zohary M. (1973) Geobotanical foundations of the Middle East. 739 p.

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов отсутствует

Для цитирования: Айпеисова С.А. Дикорастущие культурные растения семейства Fabaceae во флоре Актобинского флористического округа. Vavilovia. 2018, 1(1): 25–32. DOI: 10.30901/2658-3860-2018-1-25-32

How to cite this article: Aypeisova S. A. Crop wild relatives of the Fabaceae family in the flora of the Aktobe a floristic district. Vavilovia. 2018, 1(1): 25–32. DOI: 10.30901/2658-3860-2018-1-25-32