








А.Е. Оразов^{1,2*} , **Н.М. Мұхитдинов¹** , **А.Б. Мырзағалиева^{3,4}** ,
Г. Шрамко⁵ , **Ш.Т. Тустубаева⁶** , **А.С. Каратаева⁶** ,
Е.К. Туруспеков^{1,2} 

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ., e-mail: orazov_aidyn@mail.ru

²Өсімдіктер биологиясы және биотехнология институты, Қазақстан, Алматы қ.

^{3,4}Астана халықаралық ғылыми кешені, Қазақстан, Нұр-Сұлтан қ.

⁵Дебрецен университеті, Мажарстан, Дебрецен қ.

⁶С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан Мемлекеттік Университеті, Қазақстан, Өскемен қ.

ROSACEAE ТҰҚЫМДАСЫ *CHAMAEAMYGDALUS* СЕКЦИЯСЫНЫҢ ЕКІ ТҮРІНІҢ ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАНДА ТАРАЛУЫ

Бұл мақалада Шығыс Қазақстан территориясындағы Rosaceae тұқымдасы *Amygdalus* туысының *Chamaeamygdalus* секциясының өкілдерінің екі түрінің таралуы бойынша жүргізілген зерттеулердің нәтижелері келтірілген (*Amygdalus nana* L. және *Amygdalus ledebouriana* Schlecht.). Зерттеу аясында әр түрлі ұйымдардың кеппешөп қорларынан алынған 100-ге жуық кеппешөп материалдары өңделді: Ботаника және фитожерсіндіру институтының (Алматы қ.), әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің (Алматы қ.), Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институтының (Алматы қ.), С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан мемлекеттік университетінің (Өскемен қ.), электрондық деректер базалары: М. Ломоносов атындағы Мәскеу мемлекеттік университетінің «Ноев Ковчег» атты тірі жүйелер депозитарийі, «Плантариум» (www.plantarium.ru) өсімдіктер түрлердің атласы және online анықтағыш жүйесі, С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан мемлекеттік университетінің «Электрондық кеппешөп қоры» атты электрондық іздеу жүйесі (Өскемен қ.) және басқа да дерек көздерінен. Зерттеулер маршрут-барлау әдісімен зерттелген және 1932 жылдан 2019 жылға дейінгі мәліметтерді флоралық аудандарының флоралық шаршыларымен өңдеу әдісімен жүргізілді. Мақалада зерттеу аймағы бойынша *Chamaeamygdalus* секциясының қысқаша өкілдерінің тізімі берілген. Зерттеу нәтижелері осы түрлердің таралу аймағын сипаттауға және сақтау шараларын ұйымдастыруға маңызды.

Түйін сөздер: *Amygdalus*, *Chamaeamygdalus*, *Amygdalus nana*, *Amygdalus ledebouriana*, сирек кездесетін түрлер, тіршілік ету ортасы.

A.E. Orazov^{1,2}, N.M. Mukhitdinov¹, A.B. Myrzagaliyeva^{3,4},
G. Sramko⁵, Sh.T. Tustubayeva⁶, A.C. Karatayeva⁶, Y.K. Turuspekov^{1,2}

¹al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty, e-mail: orazov_aidyn@mail.ru

²Institute of Plant Biology and Biotechnology, Kazakhstan, Almaty

³Astana International University, Kazakhstan, Nur-Sultan

⁴International Science Complex Astana, Kazakhstan, Nur-Sultan

⁵University of Debrecen, Hungary, Debrecen

⁶S. Amanzholov East Kazakhstan State University, Kazakhstan, Oskemen

Distribution of two species of the *Chamaeamygdalus* section in the Rosaceae family from Eastern Kazakhstan

The article presents the information concerning to the distribution of two species – *Amygdalus nana* L. and *Amygdalus ledebouriana* Schlecht., the representatives of the *Chamaeamygdalus* section of the genus *Amygdalus* of the Rosaceae family in the Eastern Kazakhstan. As part of the study, about 100 herbarium sheets from various herbarium funds of various organizations were processed: Institute of Botany and Phytointroduction (Almaty), al-Farabi Kazakh National University (Almaty), Institute of Plant Biology and Biotechnology (Almaty), S. Amanzholova East Kazakhstan State University (Ust-Kamenogorsk), electronic database materials were also processed: The «Noah's Ark» Living Systems Depository, Lomonosov Moscow State University (Moscow), Plantarium, an atlas of species and an illustrated online identifier of plants (www.plantarium.ru) and the electronic search system Electronic Herbarium of S. Amanzholov East Kazakhstan State University (Ust-Kamenogorsk) and other sources. The studies were carried out by the route-reconnaissance method and the method of processing data on the distribution of floristic

squares of floristic regions of the study area from 1932 to 2019. The article provides the tubs of the abstract of the *Chamaemygdalus* section for the study area. The results are important for the description of the distribution area and conservation efforts for these two species.

Key words: *Amygdalus*, *Chamaemygdalus*, *Amygdalus nana*, *Amygdalus ledebouriana*, rare species, habitat.

А.Е. Оразов^{1,2*}, Н.М. Мұхитдинов¹, А.Б. Мырзағалиева^{3,4},
Г. Шрамко⁵, Ш.Т. Тустубаева⁶, А.С. Каратаева⁶, Е.К. Туруспеков^{1, 2}

¹Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

²Институт биологии и биотехнологии растений, Казахстан, г. Алматы

³Международный университет Астана, Казахстан, г. Нур-Султан

⁴Международный научный комплекс Астана, Казахстан, г. Нур-Султан

⁵Университет города Дебрецена, Венгрия, г. Дебрецен

⁶Восточно-Казахстанский Государственный Университет
имени С. Аманжолова, Казахстан, г. Усть-Каменогорск

Распространение двух видов секции *Chamaemygdalus* семейства Rosaceae в Восточном Казахстане

В статье приведены результаты исследований по изучению распространения двух видов представителей секции *Chamaemygdalus* рода *Amygdalus* семейства Rosaceae (*Amygdalus nana* L. и *Amygdalus ledebouriana* Schlecht.) на территории Восточного Казахстана. В рамках исследования были обработаны около 100 гербарных листов из различных гербарных фондов различных организаций: Института Ботаники и фитоинтродукции (г. Алматы), Казахского национального Университета имени аль-Фараби (г. Алматы), Института биологии и биотехнологии растений (г. Алматы), Восточно-Казахстанского государственного университета имени С. Аманжолова (г. Усть-Каменогорск), электронных баз данных: Депозитарий живых систем «Ноев ковчег» Московского государственного университета имени М. Ломоносова (г. Москва), «Плантариум» – атлас видов и иллюстрированный online определитель растений (www.plantarium.ru) и электронная поисковая система «Электронный гербарный кабинет» Восточно-Казахстанского государственного университета имени С. Аманжолова (г. Усть-Каменогорск) и других источников. Исследования осуществлялись маршрутно-рекогносцировочным методом и методом обработки данных о распространении видов растений по флористическим квадратам флористических районов исследуемой территории с 1932 по 2019 годы. В статье предоставлен краткий конспект секции *Chamaemygdalus* по исследуемой территории. Результаты исследований важны для описания ареалов распространения и мероприятий по сохранению этих видов.

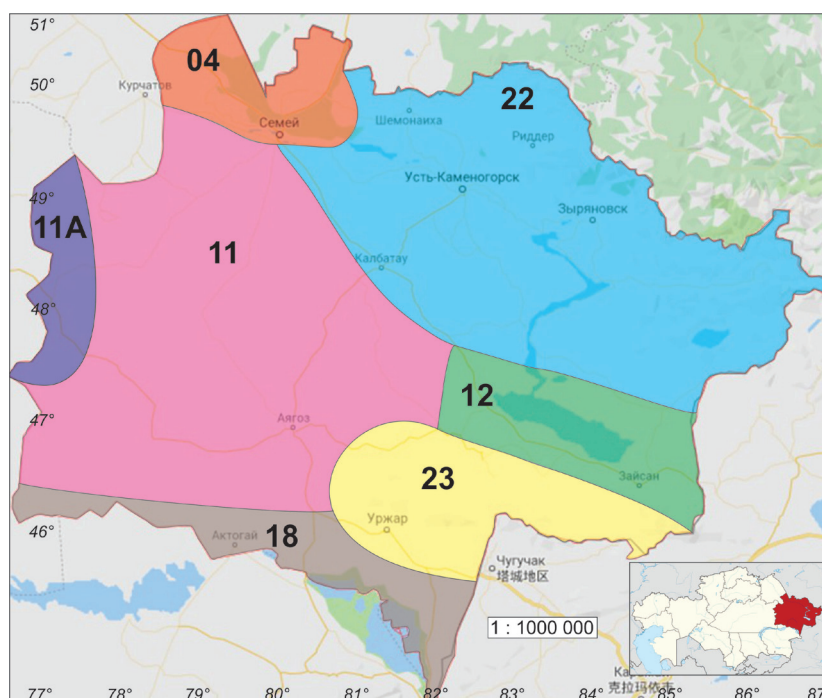
Ключевые слова: *Amygdalus*, *Chamaemygdalus*, *Amygdalus nana*, *Amygdalus ledebouriana*, редкие виды, местообитание.

Кіріспе

Шығыс Қазақстан облысының аймағы (көлемі 283 226 км², 14 әкімшілік аудандардан тұрады) өсімдіктерінің биологиялық алуантүрлілігімен, сондай-ақ, Қазақстан Республикасы үшін ерекше құнды болып келетін пайдалы өсімдіктердің бай қорымен ерекшеленеді. Өңірдің флорасында Қазақстан Республикасының «Қызыл кітабына» енген қорғауды қажет ететін, эндем, реликт өсімдік түрлері кездеседі. Осы аймақтың табиғатында өсетін өсімдіктердің әрқайсысының орны ерекше, өсімдіктің бір түрінің жойылып кетуі Қазақ елінің флорасының жалпы биологиялық алуантүрлілігіне қалпына келмейтін зақымды алып келеді. Сол себепті, қазіргі уақытта адамзат алдында тұрған өзекті мәселелердің бірі бұл өсімдік биологиялық алуантүрлілігін сақтау мәселесі болып табылады [1].

Шығыс Қазақстан облысының әкімшілік территориясы Қазақстанның 7 флоралық аудандардың флоралық құрамын қамтиды (Сурет 1). Толығымен «12 – Зайсан», «22 – Алтай», «23-Тарбағатай» және жартылай-шекаралас орналасқан «04 – Семей-Бурабай», «11 – Шығыс Сары Арқа», «11а – Қарқаралы» және «18 – Балқаш-Алакөл» флоралық аймақтарының өсімдік түрлері берілген әкімшілік территориядан кездестіруге болады [2].

Қазақстанның Шығыс аймағындағы сирек кездесетін және құрып кету қаупі төнген өсімдік түрлерін қорғау және сақтау саласындағы басты мәселелерді шешуде ерекше орынды бақылауға (мониторинг), зерттелетін өсімдіктердің түрлерін анықтауға, олардың өсімдік жабыныны түрлерінің тізімдерін құруға (конспект флоры) [3] және таралу аймағын, табиғи қорын анықтауға арналған зерттеулердің маңызы зор [4].



1-сурет – Шығыс Қазақстан облысы аумағындағы флоралық аудандар «04» – «Семей-Бурабай», «11» – «Шығыс Сары Арқа», «11а» – «Қарқаралы», «12» – «Зайсан», «18» – «Балқаш-Алакөл», «22» – «Алтай» және «23» – «Тарбағатай»

Еліміздің Шығыс аймағындағы осындай зерттеулерді қажет ететін нысандардың бірі раушангүлділер (*Rosaceae* Juss.) тұқымдасының бадам (*Amygdalus* L.) туысының *Chamaeamygdalus* Sprach. секциясының өкілдері болып табылады. Осы секция өкілдері Республикамыздың «Қызыл кітабына» енгізілген сирек, эндем, шаруашылықты маңызды, дәрілік өсімдіктер болып табылады [5]. Раушангүлділер тұқымдасы негізі үлкен төрт «көнерген» [6] тұқымдас тармағынан тұрады [7]:

1. Тобылғылар орыс. *спирейные* (*Spiraeoideae* Arn., 1832). Жемісі аналықтардың бірігіп кетуінен пайда болатын топтамалардың жиынтығынан (орыс. сборная листовка), сиректеу қауашақтан құрылған.

2. Итмұрындар орыс. *розовые* (*Rosoideae* Juss. ex Arn., 1832). Жемісі дәндердің жиынтығынан, жаңғақшалардың жиынтығынан, құрама топтамалардың жиынтығынан және сүйекті жидектердің жиынтығынан құрылған.

3. Алмалар орыс. *яблоневые* (*Maloideae* Juss. ex Arn., 1832; [syn. *Pomoideae* Juss. 1789]). Жемісі жидек тәрізді: алма, алмұрт, айва және т.б. болып келеді.

4. Қараөріктер орыс. *сливовые* (*Prunoideae* Focke., 1847). Тағыда басқа атауы «бадамдар» орыс. *миндальные* (*Amygdaloideae* Arn., 1832;

[syn. *Maloideae* C. Weber, 1964; *Pomoideae* Juss., 1789, nom. inval.; *Pyroideae* Burnett., 1835; *Spiraeoideae* Arn., 1832.]). Жемісі шырынды, кейде құрғақ және сүйекті.

Зерттеліп отырған бадам орыс. *миндаль* (*Amygdalus* L. Syst. ed. 1 (1735); Sp. pl. ed. 1 (1753) 472 – 473 бет.) туысы қараөріктер *Amygdaloideae* тұқымдас тармағына жататын туыс болып табылады. Кейбір ғалымдар (С.К. Schneider, Koehne, Focke. және т.б.) бадамды (*Amygdalus* L.), өрікті (*Armeniaca* Mill.), шабдалыны (*Persica* Mill.), және т.б. туыстардың араларындағы өтпелі формалардың бар болуына байланысты алхоры немесе қара өрік (*Prunus* L., (1753) туысының тармағы деп санайды, яғни *Prunus* туысының туыс тармағы (subgen.) *Amygdalus* (L.) Focke, 1894 [8].

Бірақ Кеңестік Социалистік Республикалар Одағының (КСРО) 1941 жылғы және Қазақстанның 1961 жылғы (С.К. Черепанов, С.А. Абдулина) флорасы басылымдарында бадам туысы бөлек тәуелсіз туыс деп анықталған [9] және Ресей Федерациясының танымал «Плантариум» (www.plantarium.ru) өсімдіктер түрлерінің атласы және *online* анықтағыш жүйесі оны растайды. Бадам туысын басты ажырататын белгісі ретінде құрғақ және сүйекті жемісінің болуы деп анықталады [10].

Соған қарамастан, қазіргі таңда халықаралық ботаникалық ұйымдар және олардың ресми сайттарында www.worldfloraonline.org [11], www.theplantlist.org [12], және www.ipni.org [13] *Amygdalus* туысы бұл *Prunus* туысының туыс тармағы Subgenus деген тұжырым қабылданған [14, 15]. Әртүрлі систематикалық көзқарастар қайшылығы, синонимдік атауларды туғызып зерттеуді күрделендіреді және таксономиялық сұрақтарды тудырады.

Дегенмен, *Amygdalus* туысына бүгінгі таңда бүкіл әлемдегі өсімдіктердің шамамен 40 түрі жатқызылады. Берілген туысқа бұрынғы КСРО аймағындағы өсімдіктердің 16 түрі, ал бұрынғы Қазақ КСР аймағындағы өсімдіктердің 5 түрі тіркелген, олар: бадам немесе қарапайым бадам – (*Amygdalus communis* L.), бадамша немесе тікенекті бадам – (*Amygdalus spinosissima* Bunge), ит-бадам – (*Amygdalus petunnikowii* Litv.), кіші немесе қысқа сабақты бадам – (*Amygdalus nana* L.) және Ледебур бадамы – (*Amygdalus ledebouriana* Schlecht.) [16]. Жоғарыда айтылған өсімдік түрлері және бұрынғы КСРО аймағындағы кездесетін өсімдіктер алты секцияны құрайды [17]:

1. *Amygdalopsis* (Carr.) Linsz.;
2. *Cerasioides* (Carr.) Linsz.;
3. *Chamaeamygdalus* Spach;
4. *Euamygdalus* Spach.;
5. *Lycioides* Spach.;
6. *Spartioides* Spach.

Зерттеліп отырған, *Chamaeamygdalus* (лат. *Chamae* – ергежейлі немесе жатаған, және лат. *amygdalus* – бадам) секциясына біріктірілген түрлердің белгісі, ол жалпы фенотиптің ергежейлілігі, аласа және бұталы тіршілік формасының болуы. Осы секцияға бұрынғы КСРО және Қазақ КСР аймағындағы өсімдіктердің 4 түрі кіреді: *A. georgica* Desf., *A. nana* L., *A. petunnikowii* Litv., және *A. ledebouriana* Schlecht.

Осы секцияның өкілдерін қазіргі Қазақстан Республикасы аймағынан 3 түрдің кездестіруге болады: *A. nana*, *A. petunnikowii* және *A. ledebouriana*, Қазақстанның Шығыс өңірінде *A. nana* [syn. *Prunus tenella* Batsch, 1801] (2-сурет) және *A. ledebouriana* [syn. *Prunus ledebouriana* (Schltdl.) Y.Y. Yao. [18]] түрлері таралған (3-сурет).

Кішісабақты бадам (орыс. Миндаль низкий, степной, карликовый, малый немесе бобовник) *Amygdalus nana* L. sp. pl. (1753) 473.; Комар. ҚСРО-ғы Фл., 10 (1941) 535.; Павл. Орт. Қаз. Фл. 2 (1935) 344.; Павл. Қаз. Фл. 4 (1961)

507 және т.б. Берілген өсімдікке осы әдебиеттер көздерінде толығымен дербес түр ретінде сипаттама берілген. Бұл өсімдік түрі тіршілік формасы бойынша аласа, биіктігі шамамен 0,5 – 1,5 м бұта. Бұталары жалаңаш, жан-жаққа таралған және көптеген қысқарған бұтақшалары бар. Шаруашылықта маңызды (декоративті бұталар) және дәрілік өсімдіктер [19] қатарына жатқызылады. Әлем бойынша орталық Азия және Еуропа территориясында өседі. Балқан, Мажорстан, Югославия және Ресей Федерациясы секілді мемлекеттер территорияларында кездестіруге болады. Қазақстанның далалық аймақтарында кеңінен таралған [20].

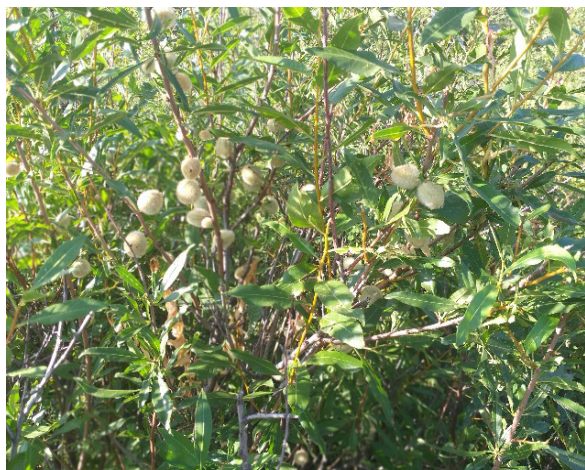


2-сурет – *Amygdalus nana*
(Өскемен қаласының маңында)

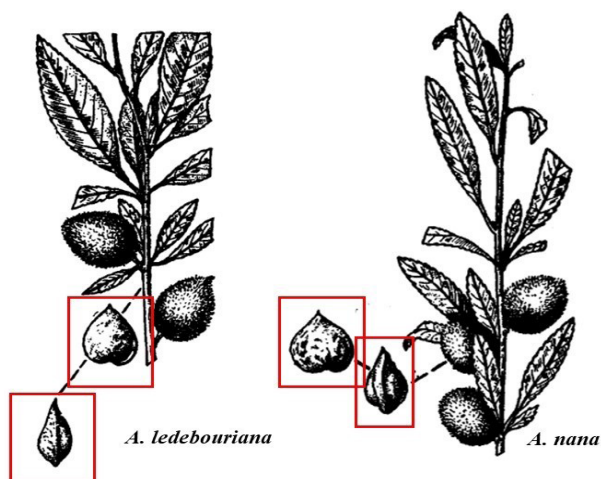
Ледебур бадамы *Amygdalus ledebouriana* Schlecht. in Abh. Naturf. Ges. Halle 2 (1854) 21.; (орыс. Миндаль Ледебур) Комар. ҚСРО-ғы Фл., 10 (1941) 537.; (орыс. Миндаль Ледебуровский) Павл. Қаз. Фл. 4 (1961) 508 және т.б. әдебиеттер көздерінде осы өсімдікке толығымен дербес түр ретінде сипаттама берілген. Бұл өсімдік тіршілік формасы бойынша биіктігі шамамен 1,5 – 2 м болатын бұта. Бұталары жалаңаш жан-жаққа таралған және көптеген қысқарған бұтақшалары бар [21].

Ледебур бадамы Шығыс Қазақстан облысының әкімшілік территориясындағы «22» – «Алтай» және «23» – «Тарбағатай» флоралық аудандарының эндем өсімдік түрі болып табы-

лады. Берілген түр Қазақстан Республикасының [22] және Орталық Азияның Қызыл кітаптарына енгізілген [23].



3-сурет – *Amygdalus ledebouriana*
(Катонқарағай ауданы)



© Қазақстан өсімдіктерінің иллюстрациялық анықтағышы

4-сурет – Екі түрдің жеміс сүйегінің сыртқы пішіні бойынша ажырататын айқын морфологиялық белгісі

Зерттеліп отырған екі түр тек бір морфологиялық белгісі (жеміс сүйегінің сыртқы пішіні) бойынша ажыратылады (Сурет 4) және бір-бірімен еркін шағылысып, гибридік өсімдіктер пайда болады [24].

Зерттеудің мақсаты: Шығыс Қазақстан территориясындағы Rosaceae тұқымдасы *Amygdalus* туысының *Chamaeamygdalus* секциясының екі түрінің таралу аймағын анықтау.

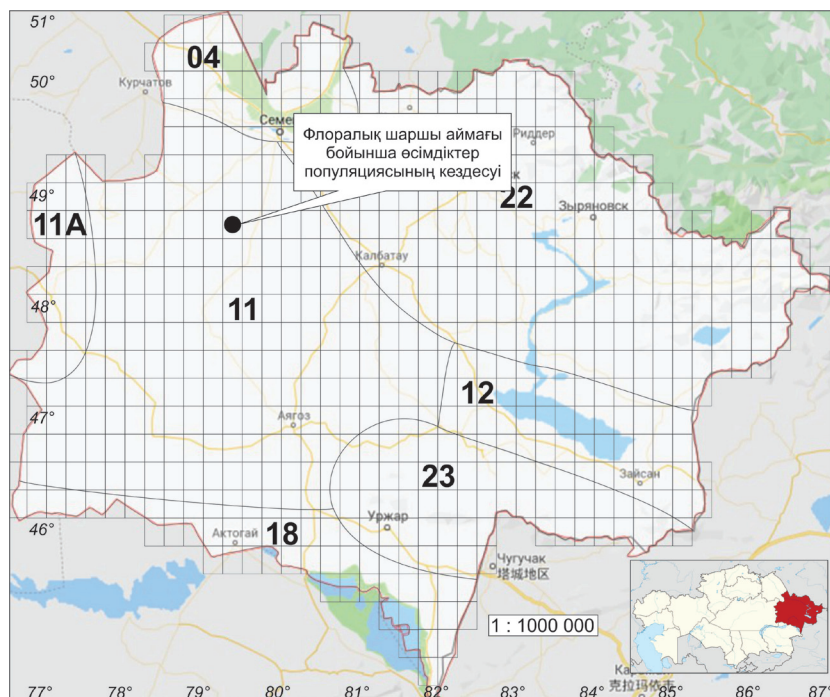
Зерттеудің міндеттері: Өсімдіктер популяциясының әртүрлі дерек көздерінен жиналған мәлеметтерді өңдеу және кездесуі бойынша ақпаратты ШҚО-ның флоралық аудандарының флоралық шаршы аймақтары бойынша таралуын шартты белгілеу.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Бұл мақала жазу барысында дәстүрлі ботаникалық [25, 26, 27] және ақпараттық инновациялық әдістер қолданылды [28]. Мәліметтер 2017-2019 жылдар арасындағы авторлар қауымының далалық ботаникалық экспедициялардың нәтижелерінен (GPS нүктелері [29] және т.б.) [30, 31], 1960-2019 жылдар арасындағы әдебиет көздерінен, 1938-2019 жылдар арасындағы әр-түрлі кеппешөп қорларынан (БҒМ ҒК Ботаника және фитожерсіндіру институты, БҒМ ҒК Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институты, С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан мемлекеттік университеті және т.б.) және 1950-2019 жылдар арасындағы ақпараттық базалық орталықтардан (М. Ломоносов атындағы Мәскеу мемлекеттік университетінің «Ноев Ковчег» атты тірі жүйелер депозитарийі [32], «Плантариум» (www.plantarium.ru) өсімдіктер түрлердің атласы және *online* анықтағыш жүйесінің ресмисайты [33], С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан мемлекеттік университетінің «Электрондық кеппешөп қоры» электрондық іздеу жүйесі [34] және т.б.) жиналды және мәлеметтер бір орталық жүйеге келтірілді (*Excel 2016*).

Берілген өсімдіктер туралы ақпарат флораны шаршыларға бөліп зерттеу әдісіне сәйкес өңделді, яғни Шығыс Қазақстан облысының әкімшілік территориясының координаттық 45°-51° с.е. және 76° – 87° ш.б. (WGS 84) [35], арасында орналасқан флоралық аудандарының 611 флоралық шаршыларға бөлінген аймақтарымен ұштастырылды (Сурет 5). Жұмыстың әдістемелік ұйымдастырылуы А.П. Серегиннің (2012) жұмыстарымен сәйкестіріліп жасалды [36].

Сонымен қатар, зерттеулер жалпы қабылданған ботаникалық әдістер бойынша жүргізілді. Таксономиялық жүйелік атаулар Е.М. Лавренконың [37], С.К. Черепановтың [38] және С.А. Абдулинаның [39] еңбектеріне сүйене отырып белгіленді. Өсімдіктерді анықтау жұмыстары «Қазақстан флорасы» [40] және «Қазақстан өсімдіктерінің иллюстрациялық анықтағыштары» [41] құралдары көмегімен жасалды.



5-сурет – ШҚО-ның флоралық аудандарының флоралық шаршы аймақтары «04» – «Семей-Бурабай», «11» – «Шығыс Сары Арқа», «11а» – «Қарқаралы», «12» – Зайсан», «18» – «Балқаш-Алакөл», «22» – «Алтай», «23» – «Тарбағатай» және «●» – өсімдіктер популяциясының кездесуі бойынша шартты белгілері

Зерттеу нәтижелері және оларды талдау

Шығыс Қазақстанның әкімшілік аймағында *Chamaemygdalus* секциясына жататын бадамның екі түрінің әртүрлі флоралық аймақтарда таралуы анықталды.

1. *Amygdalus nana* L. – Миндаль низкий – Кішісабақты бадам бойынша төменде қысқаша сипаттама берілген (6-сурет).

Тұқымдас тармағы: *Prunoideae* – Қараөріктер;

Туыс: *Amygdalus* – Бадамдар;

Секция: *Chamaemygdalus* – Ергежейлі бадамдар;

Таралуы: Жусанды-бетегелі-қаулы шөпті және түрлішөптесін-шалғынды далаларда, төбелер мен қыраттар баурайында, өзен жағалаулары мен жартастарда өседі;

Флоралық аймағы: 04 және 22;

Кездесуі: 611 тордың 23 торын алып жатыр (3,76 %).

Нақты орналасуы:

1. Оңтүстік Алтай: Нарын жотасы (Баты ауылының маңындағы таудың оңтүстік-батыс

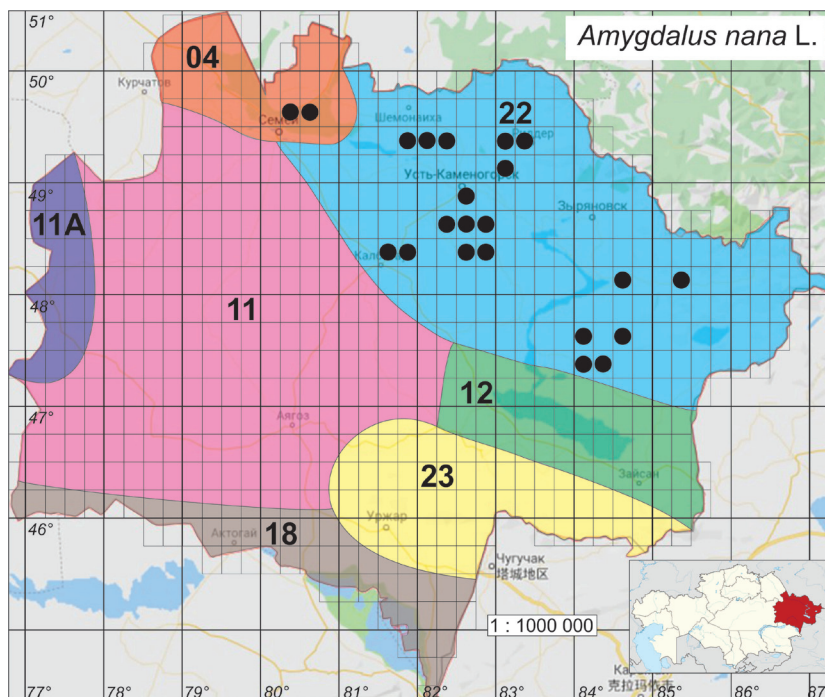
етегі, м.д.б. 700м, 04.05.1985ж., Бидуллаева). Дерек көзі: БҒМ ҒК БЖФИ-ның кеппешөп қоры;

2. Оңтүстік-Батыс Алтай: Иванов жотасы (Алтай ботаникалық бағы, 1998 жылдан бастап жерсіндірілген [42]). Дерек көзі: БҒМ ҒК БЖФИ-ның кеппешөп қоры;

3. Қалба Алтайы: Қалба жотасы (Жусанды-бетегелі-қаулы дала, Васильевка ауылының маңы, Ертіс өзенінің сол жақ жағалауы 04.07.1948 ж., Елезаева, Полякова П.). Дерек көзі: БҒМ ҒК БЖФИ-ның кеппешөп қоры;

4. Қалба Алтайы: Қалба жотасы (GPS: 50°11'56» N, 82°17'43» E, Кожохово ауылының маңындағы бұталанған дала, Глазунова Л.), Дерек көзі: www.plantarium.ru (5 сілтеме [43]);

5. Оңтүстік-Батыс Алтай: Үлбі жотасы (Ертіс өзенінің бойында орналасқан Мало-Красноармейское алуылының маңы, 23.07.1932 ж., Воронов А.). Дерек көзі: М. Ломоносов атындағы Мәскеу мемлекеттік университетінің «Ноев Ковчег» атты тірі жүйелер депозитарийі: № MW0104488, № MW0104487 және № MW 0104489 [44];



6-сурет – ШҚО-ның флоралық аудандарының «04» – «Семей-Бурабай», «11» – «Шығыс Сары Арка», «11а» – «Қарқаралы», «12» – Зайсан, «18» – Балқаш-Алакөл, «22» – Алтай, «23» – «Тарбағатай» флоралық шаршы аймақтары бойынша *A. nana* таралу аймағы және «●» – өсімдіктер популяциясының кездесуі бойынша шартты белгілері

6. Қалба Алтайы: Қалба жотасы (GPS: 49°14'57.1» N, 84°29'54.9» E, Жаңа Ахмерова ауылының маңындағы Өскемен-Семей жолы бойындағы адвентивті бұталар, 03.09.2019 ж., Оразов А.Е., Тустубаева Ш.Т., Каратаева А.С.). Дерек көзі: С. Аманжолов атындағы ШҚМУ-нің кеппешөп қоры – 2 дана.

7. Оңтүстік-Батыс Алтай: Иванов жотасы (Балтабай тауы, 28.07.1966ж., Степанов Е.). Дерек көзі: БҒМ ҒК БЖФИ-ның кеппешөп қоры – 2 дана;

8. Оңтүстік-Батыс Алтай: Иванов жотасы (19.08.1968ж., Васильевская өткелі жолмен 5 шақырым Катонқарағайға қарай, Боряев К.). Дерек көзі: БҒМ ҒК БЖФИ-ның кеппешөп қоры. Зерттеу жұмыстары барысында тағыда басқа дерек көздері қамтылған.

2. *Amygdalus ledebouriana* Schlecht. – Миндаль Ледебур – Ледебур бадамы бойынша төменде қысқаша сипаттама берілген (Сурет 7):

Тұқымдас тармағы: *Prunoideae* – Қараөріктер;
Туыс: *Amygdalus* – Бадамдар;

Секция: *Chamaeamygdalus* – Ергежейлі бадамдар;

Таралуы: шөпті-шалғынды далада, тау дала беткейлері мен үстірттерде, өзен аңғарлары мен шалғынды ойпаттарда өседі;

Флоралық аймағы: 12, 22 және 23;

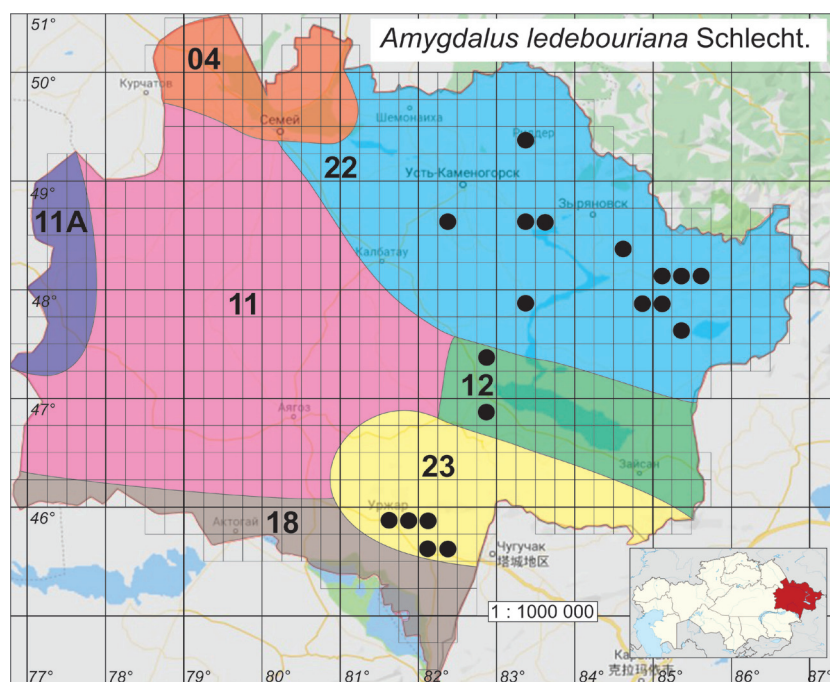
Кездесуі: 611 тордың 19 торын алып жатыр (2.87%).

Нақты орналасуы:

Батыс Алтай: Үлбі жотасы (Таулы Үлбі ауылының маңындағы жота етегі, 29.04.2012ж., Колесников В., Лазьков Г.). Дерек көзі: www.plantarium.ru;

Батыс Алтай: Үлбі жотасы (Ушаново ауылының маңындағы жота етегі, 21.05.2012ж., Колесников В., Лазьков Г.). Дерек көзі: www.plantarium.ru;

1. Қалба Алтайы: Александров жотасы (Жотаның оңтүстік-бастыс бөлігі, Александров тауларының етегі, Александров ауылының маңы 30.08.1971ж., Е. Степанова). Дерек көзі: БҒМ ҒК БЖФИ-ның кеппешөп қоры;



7-сурет – ШҚО-ның флористикалық аудандарының «04» – «Семей-Бурабай», «11» – «Шығыс Сары Арқа», «11а» – «Қарқаралы», «12» – «Зайсан», «18» – «Балқаш-Алакөл», «22» – «Алтай», «23» – «Тарбағатай» флоралық шаршы аймақтары бойынша *A. ledebouriana* таралу аймағы және «●» – өсімдіктер популяциясының кездесуі бойынша шартты белгілері

2. Қалба Алтайы: Қалба жотасы (GPS: 49°14'57.1»N, 84°29'54.9»E, Жаңа Ахмерово ауылының маңындағы Өскемен-Семей жолы бойындағы адвентивті бұталар, 03.09.2019 ж., Оразов А.Е., Тустубаева Ш.Т., Каратаева А.С.). Дерек көзі: С. Аманжолов атындағы ШҚМУ-нің кеппешөп қоры – 2 дана.

3. Қалба Алтайы: Қалба жотасы (Көк-Тау және Медведка тауының етектеріндегі бұлақтар бойында, 29.08.1998 ж., Снегирев В.). Дерек көзі: С. Аманжолов атындағы ШҚМУ-нің кеппешөп қоры;

Қалба Алтайы: Қалба жотасы (Мариногорка ауылының маңындағы оңтүстік жотаның етегінің Алтыбай бұлағының алқабындағы далалы бұталар белдеуі, 25.06.2005 ж., Смелянский И.). Дерек көзі: www.plantarium.ru;

Қалба Алтайы: Қалба жотасы (Пантелеймоновка алуылының маңы, 28.08.1967ж., Силантьева Е.). Дерек көзі: БҒМ ҒК БЖФИ-ның кеппешөп қоры;

Қалба Алтайы: Қалба жотасы (Самар ауылының маңындағы Қалба таулары, 12.05.2013 ж., Колбинцев В.). Дерек көзі: www.plantarium.ru;

4. Қалба Алтайы: Шығыс Қалба (Көкпекті ауылының маңындағы оңтүстік батыс ұсақ

төбешіктер, 10.07.1966 ж., Степанова Е.). Дерек көзі: БҒМ ҒК БЖФИ-ның кеппешөп қоры;

5. Оңтүстік Алтай: Қызылқарағай жотасы (Бұхтарма өзенінің оң жақ жағалауы бойындағы жотаның таулы етегі, 19.08.1967 ж., Степанова Е.). Дерек көзі: БҒМ ҒК БЖФИ-ның кеппешөп қоры;

6. Оңтүстік Алтай: Нарын жотасы (GPS: 49°05'53»N, 84°29'16»E Сарышоқы тауының солтүстік-шығыс беткейі, Көктерек мекені маңы, 11.08.2015 ж., Мырзағалиева А.Б.). Дерек көзі: БҒМ ҒК Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институтының кеппешөп қоры – 2 дана;

7. Оңтүстік Алтай: Нарын жотасы («Заря» ұжымдық шаруашылығына баратын жолдың бойындағы таулы етегінде, 27.07.1986 ж., Степанова Е.Ф.). Дерек көзі: БҒМ ҒК БЖФИ-ның кеппешөп қоры;

8. Оңтүстік Алтай: Нарын жотасы (Алтай тауларының оңтүстік батыс бөктері, Үлкен-Нарын ауылының маңындағы гранитті төбешіктердің қойнауы, 19.07.1960 ж., Ролдугин И.Н.). Дерек көзі: БҒМ ҒК БЖФИ-ның кеппешөп қоры;

9. Оңтүстік Алтай: Нарын жотасы (Кондратьева ауылының маңындағы Бұхтарма өзенінің төменгі ағысы бойындағы құрғақ шоқылардың

етектерінде, 11.07.1958 ж., Ролдугин И.Н.). Дерек көзі: БҒМ ҒК БЖФИ-ның кеппешөп қоры – 2 дана;

10. Оңтүстік Алтай: Нарын жотасы (Шердияк ауылынан төменгі құрғақ жолы бойында, 16.07.1986 ж., Иващенко Г.А., Утебеков К.). Дерек көзі: БҒМ ҒК БЖФИ-ның кеппешөп қоры – 3 дана;

11. Оңтүстік Алтай: Үлбі жотасы (Октябрьское ауылының Бұхытырма өзенінің төменгі ағысы бойындағы ірі шөпті таудың етегі, 24.07.1960-66 ж., Ролдугин И.Н.). Дерек көзі: БҒМ ҒК БЖФИ-ның кеппешөп қоры – 3 дана;

12. Оңтүстік-Батыс Алтай: Иванов жотасы (Катонқарағайға баратын жол, Боряев К.И., Трусов Б.А. және Губанов И.А.) Дерек көзі: М.В. Ломоносов атындағы Мәскеу мемлекеттік университетінің «Ноев Ковчег» атты тірі жүйелер депозитарийі: № MW 0104492.

13. Тарбағатай: Батыс Тарбағатай (Қосақ өзенінің шатқалы түбі бойымен, 11.08.2003 ж., Гемеджиева Н.Т.). Дерек көзі: БҒМ ҒК БЖФИ-ның кеппешөп қоры;

14. Тарбағатай: Батыс Тарбағатай (Ұрджар ауылынан солтүстік батысқа 50 шақырым, жотаның оңтүстік бұталы таулы етегі бойымен, 02.08.1959 ж., Болохин В.Г., Голоскова В.Н.). Дерек көзі: БҒМ ҒК БЖФИ-ның кеппешөп қоры;

15. Тарбағатай: (Жотаның оңтүстігі Қосақ өзенінің шатқал бойымен, м.д. 1200 таудың батыс етегі, 31.07.1955 ж., Степанов Е.Ф.). Дерек көзі: БҒМ ҒК БЖФИ-ның кеппешөп қоры – 3 дана;

Тарбағатай: Оңтүстік Тарбағатай жотасы (Ұрджар ауылының маңы, 24.09.2014 ж., Риб Т., Колбинцев В.). Дерек көзі: www.plantarium.ru. Зерттеу жұмыстары барысында тағыда басқа дерек көздері қамтылған [45, 46].

Далалық жұмыстарының есептерінен, әртүрлі әдебиеттер дерек көздерінен, кеппешөп және электронды-сандық дерекқорларынан алынған материалдарды талдау нәтижесінде, Шығыс Қазақстанның әкімшілік аймағында *Chamaeamygdalus* секциясына жататын бадам-

ның екі түрінің әртүрлі флоралық аймақтарда таралуы анықталды. Зерттеліп отырған түрлер аймақтың жекелеген аудандары бойынша кездестіруге болады және олар бірін-бірі еркін алмастыра алады. Биік таулы аймақтарда *A. ledebouriana* басым болса, далалық жазықтыққа қарай *A. nana* басым болып келеді.

Қорытынды

Зерттеу жұмыстарының барысында Шығыс Қазақстан аймағындағы *Chamaeamygdalus* секциясының екі өкілдерінің таралуы аймағы анықталды. Әртүрлі дерек көздерінен алынған жалпы 100-ге жуық кеппешөп материалдары өңделіп зерттелді. Алғаш рет Шығыс Қазақстан облысының әкімшілік территориясында орналасқан флоралық аудандары 611 флоралық шаршыларға бөлінген және *Chamaeamygdalus* секциясының екі өкілдерінің таралу аймақтарымен ұштастырылды. *A. nana* 611 тордың 23 торын (3,76 %), ал *A. ledebouriana* 611 тордың 19 торын алып жатыр (2,87 %). Мақаладағы жазылған деректер Шығыс Қазақстанның сирек және жойылып бара жатқан түрлерін қорғауға, Қазақстан Республикасының «Қызыл кітабын» жаңадан өңдеп шығаруда қолдануға болады.

Мүдделер қақтығысы. Барлық авторлар мақаланың мазмұнымен танысқан және мүдделер қайшылығы жоқ.

Алғыс сөз. Кеппешөп материалдарымен жұмыс істеуге мүмкіндік бергені үшін авторлар қауымы БҒМ ҒК Ботаника және фитожерсіндіру институтының және ШЖҚ РМК С. Аманжолов атындағы Шығыс Қазақстан мемлекеттік университетінің биология кафедрасының ұжымына алғыс білдіреді.

Қаржыландыру көзі. Бұл мақала БҒМ ҒК Өсімдіктер биологиясы және биотехнологиясы институтының 2018-2020 жылдарға арналған АР05131621 «Қазақстанның жабайы флорасын молекула-генетикалық және ботаникалық құжаттауға арналған ақпараттық жүйе» [47] жобасы аясында орындалды.

Әдебиеттер

1. Рябушкина Н.А., Абугалиева С.И., Турусбеков Е.К. Проблема изучения и сохранения биоразнообразия флоры Казахстана // Биотехнология. Теория и практика. – 2016. – №3. – С.13-23.
2. Флора Казахстана. Том 1. – Изд-во АН КазССР. – 1956. – С. 31-32.
3. Серёгин А.П. Структура конспекта // Флора Владимирской области: Конспект и атлас / А. П. Серёгин, при участии Е. А. Боровичёва, К. П. Глазуновой, Ю. С. Кокошниковой, А. Н. Сенникова. — Тула: Гриф и К, 2012. — 620 с.
4. Быков Б.А. Геоботанический словарь. 2-е изд. Алма-Ата: Наука Каз. ССР, 1973. – 216 с.
5. Красная книга Казахстана. Том 2 Часть 1 Растения. – Астана, – 2014. – с.149.

6. Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III // *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161 (2): 2009. — P. 105–121.
7. Әметов Ә.Ә. Ботаника. – Алматы: Дәуір, – 2005. – 360 б.
8. Флора СССР. Том 10. – Изд-во АН СССР. – 1941. – С. 522-547.
9. Флора СССР. Том 10. – Изд-во АН СССР. – 1941. – 522 с.
10. Плантариум: открытый онлайн атлас-определитель растений и лишайников России и сопредельных стран. 2007—2019., <<https://www.plantarium.ru/page/view/item/44309.html/>>, (дата обращения: 24.10.2019).
11. WFO (2019): World Flora Online. Published on the Internet; <<http://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0000985619>>, (accessed on: 24.10.2019).
12. The Plant List (2013). Version 1.1. Published on the Internet; <<http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/rjp-25780>>, (accessed on: 24.10.2019).
13. International Plant Names Index (IPNI). Royal Botanic Gardens Kew: Kew Science; <<https://www.ipni.org/n/77149441-1>>, (accessed on: 24.10.2019).
14. Yazbek M., Oh S.H. Peaches and almonds: phylogeny of *Prunus* subg. *Amygdalus* (Rosaceae) based on DNA sequences and morphology. *Plant Systematics and Evolution* – (2013) 299, 1403–1418. doi:10.1007/s00606-013-0802-1.
15. Browicz K., Conspect and chorology of the genera *Amygdalus* L. and *Louiseania* Carriere. *Arbor Kornickie* – (1989) 34: P. 31–54.
16. Флора Казахстана. Том 4. – Изд-во АН КазССР. – 1961. – С. 505-508.
17. Флора СССР. Том 10. – Изд-во АН СССР. – 1941. – С. 522-547.
18. WFO (2019): World Flora Online. Published on the Internet; <<http://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0000985619>>, (accessed on: 24.10.2019).
19. Артемов И.А., Бадритдинов Р. А., Байков К.С., Байкова Е.В., Банаев Е.В., и др. Иллюстрированная энциклопедия растительного мира Сибири // Новосибирски: Арта, 2009. – С. 230.
20. Флора Казахстана. Том 4. – Изд-во АН КазССР. – 1961. 507 с.
21. Флора Казахстана. Том 4. – Изд-во АН КазССР. – 1961. 508 с.
22. Красная книга Казахстана. Том 2 Часть 1 Растения. – Астана, – 2014. – с.149.
23. Красная книга древесных растений Средней Азии – А. Иствуд, Г.Лазьков, А.Ньютон – 2009. – С.12.
24. Флора СССР. Том 10. – Изд-во АН СССР. – 1941. – 522 с.
25. Быков Б.А. Очерки истории растительного мира Казахстана и Средней Азии. Алма-Ата: Наука, 1979. – 108 с.
26. Мұхитдинов Н.М. Геоботаника (оқулық) – Алматы: Дәуір, – 2011. – 344 б.
27. Мұхитдинов Н.М. Биogeоценология негіздері (оқу құралы) – Алматы: Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, – 2007. – 139 б.
28. Distribution map: Dataset last updated: 2019; <<https://obs.infoflora.ch/app/atlases/en/index.html>>, (accessed on: 24.10.2019).
29. Google LLC (2019): Google maps; <<https://goo.gl/maps/jt9sbWa24Q1cbdjDA>>, (accessed on: 24.10.2019).
30. Оразов А.Е., Мухитдинов Н.М., Мырзағалиева А.Б., Туруспеков Е.К., Шрамко Г., Кубентаев С.А. (2019). Распространение и характеристика ценопопуляций *Amygdalus ledebouriana* Schlecht. на территории Нарымского хребта // *Experimental Biology*, 78(1), 36-45. doi:10.26577/eb-2019-1-1401.
31. Мырзағалиева А.Б., Оразов А.Е. Новые местообитания *Amygdalus ledebouriana* Schlecht. во флоре Восточного Казахстана // *Вестник Сем. гос. университета им. Шакарима*. – 2018. – №3 (83) – С. 267-270.
32. Серегин А.П. (ред.) Цифровой гербарий МГУ: Электронный ресурс. – М.: МГУ, 2019. – Режим доступа: <<https://plant.depo.msu.ru/>>, (дата обращения: 24.10.2019).
33. Плантариум: открытый онлайн атлас-определитель растений и лишайников России и сопредельных стран. 2007—2019., <<http://www.plantarium.ru/>>, (дата обращения: 24.10.2019).
34. Оразов А.Е. (ред.) Электронная поисковая система «Электронный гербарный кабинет» ВКГУ им.С. Аманжолова: Электронный ресурс. – УКа.: ВКГУ, 2019. – Режим доступа: <<https://fenit.vkgu.kz/ru/page/gerbarnyy-kabinet.html>>, (дата обращения: 24.10.2019).
35. Land Information New Zealand (LINZ) (2019): <<https://www.linz.govt.nz/data/geodetic-system/datums-projections-and-heights/geodetic-datums/world-geodetic-system-1984-wgs84>>, (accessed on: 24.10.2019).
36. Серёгин А.П. Структура конспекта // Флора Владимирской области: Конспект и атлас / А. П. Серёгин, при участии Е.А. Боровичёва, К.П. Глазуновой, Ю.С. Кокошниковой, А.Н. Сенникова. — Тула: Гриф и К, 2012. – 620 с.
37. Лавренко Е.М., Свешникова В.М. Ботаническая география и фитоценология (геоботаника) // Развитие биологии в СССР / под ред. Б. Е. Быховского, С. Р. Микулинского и др. М.: Наука, 1967. С. 41 – 64.
38. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб., 1995. – 992 с.
39. Абдулина С.А. Список сосудистых растений Казахстана / под ред. Р.В. Камелина. – Алматы, – 1999. – 187 с.
40. Флора Казахстана. Том 4. – Изд-во АН КазССР. – 1961. – С. 505-508.
41. Иллюстрированный определитель растений Казахстана. – Алма-Ата, «Наука», – 1972, – том 2. – С. 572.
42. Котухов Ю.А. Флористическое разнообразие и редкие виды Западно-Алтайского заповедника (Казахстан) / Ю.А. Котухов, А.А. Иващенко, Д. Лайман. – С. 13-15.
43. Плантариум: открытый онлайн атлас-определитель растений и лишайников России и сопредельных стран. 2007—2019., <<https://www.plantarium.ru/page/view/item/2707/point/129.html>>, (дата обращения: 24.10.2019).

44. Серегин А.П. (ред.) Цифровой гербарий МГУ: Электронный ресурс. – М.: МГУ, 2019. – Режим доступа: <<https://plant.depo.msu.ru/module/itemsearchpublic>>, (дата обращения: 24.10.2019).
45. Мырзагалиева А.Б., Самарханов Т.Н., и др. Распространение и экологическая приуроченность некоторых редких и эндемичных растений Казахского Алтая. // Вестник Сем. гос. университета им. Шакарима. 2015. – №3 (71) – С. 122-126.
46. Турусбеков Е.К., Мырзагалиева А.Б., Котухов Ю.А., Данилова А.Н., Огарь Н.П., Амалова А.Ы., Абуғалиева С.И. Каталог эндемичных, редких, исчезающих и дикорастущих хозяйственно-ценных видов растений Казахстана. 1. Восточный Казахстан. Алматы, 2017. ISBN 978-601-332-051-9. – 250 с.
47. Abugaliev S., Turuspekov Y. Genetic diversity study of endemic and rare species of flora from Kazakhstan based on molecular and genetic methods // IV Vavilovskaya mezhdunarodnaya konferenciya «Idei N.I. Vavilova v sovremennom mire». – Санкт-Петербург, 2017. – С. 213.

References

1. Abdulina S.A. (1999) Spisok sosudistykh rastenij Kazahstana / pod red. R.V. Kamelina. – Almaty, – 187 p.
2. Abugaliev S., Turuspekov Y. (2017) Genetic diversity study of endemic and rare species of flora from Kazakhstan based on molecular and genetic methods // IV Vavilovskaya mezhdunarodnaya konferenciya «Idei N.I. Vavilova v sovremennom mire». – Sankt-Peterburg. – P. 213.
3. Abdulina S.A. (1999) Spisok sosudistykh rastenij Kazahstana / pod red. R.V. Kamelina. – Almaty, – 187 p. Ametov A.A. (2005) Botanika. – Almaty: Dyuir, – 360 p.
4. Angiosperm Phylogeny Group. (2009) An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III // Botanical Journal of the Linnean Society, 161 (2): P. 105–121.
5. Artemov I.A., Badritdinov R.A., Bajkov K.S., Bajkova E.V., Banaev E.V., i dr. (2009) Illyustrirovannaya enciklopediya rastitel'nogo mira Sibiri // Novosibirski: Arta. – P. 230.
6. Browicz K., (1989) Conspect and chorology of the genera *Amygdalus* L. and *Louiseania* Carriere. Arbor Kornickie –34: P. 31–54.
7. Bykov B.A. (1973) Geobotanicheskiy slovar'. 2-e izd. Alma-Ata: Nauka Kaz. SSR, – 216 p.
8. Bykov B.A. (1979) Ocherki istorii rastitel'nogo mira Kazahstana i Srednej Azii. Alma-Ata: Nauka, – 108 p.
9. Cherepanov S.K. (1995) Sosudistye rasteniya Rossii i sopedel'nyh gosudarstv. – SPb. – 992 p.
10. Distribution map: Dataset last updated: 2019; <<https://obs.infoflora.ch/app/atlas/en/index.html>>, (accessed on: 24.10.2019).
11. Flora Kazahstana. (1956) Tom 1. – Izd-vo AN KazSSR. – P. 31-32.
12. Flora Kazahstana. (1961) Tom 4. – Izd-vo AN KazSSR. – P. 505-508.
13. Flora Kazahstana. (1961) Tom 4. – Izd-vo AN KazSSR. – P. 505-508.
14. Flora Kazahstana. (1961) Tom 4. – Izd-vo AN KazSSR. – 1961. 507 p.
15. Flora Kazahstana. (1961) Tom 4. – Izd-vo AN KazSSR. – 1961. 508 p.
16. Flora SSSR. (1941) Tom 10. – Izd-vo AN SSSR. – 522 p.
17. Flora SSSR. (1941) Tom 10. – Izd-vo AN SSSR. – 522 p.
18. Flora SSSR. (1941) Tom 10. – Izd-vo AN SSSR. – P. 522-547.
19. Flora SSSR. (1941) Tom 10. – Izd-vo AN SSSR. – P. 522-547.
20. Google LLC (2019): Google maps; <<https://goo.gl/maps/jt9sbWa24Q1cbdjDA>>, (accessed on: 24.10.2019).
21. Illyustrirovannyj opredelitel' rastenij Kazahstana. (1972) – Alma-Ata, «Nauka», – tom 2. – P. 572.
22. International Plant Names Index (IPNI). Royal Botanic Gardens Kew: Kew Science; <<https://www.ipni.org/n/77149441-1>>, (accessed on: 24.10.2019).
23. Kotuhov Yu.A. (1995) Floristicheskoe raznoobrazie i redkie vidy Zapadno-Altajskogo zapovednika (Kazahstan) / YU.A. Kotuhov, A.A. Ivashchenko, D. Lajman. – P. 13-15.
24. Krasnaya kniga drevesnykh rastenij Srednej Azii (2009) – A. Istvud, G.Laz'kov, A.N'yuton – 12 p.
25. Krasnaya kniga Kazahstana. (2014) Tom 2 CHast' 1 Rasteniya. – Astana, – 149 p.
26. Krasnaya kniga Kazahstana. (2014) Tom 2 CHast' 1 Rasteniya. – Astana, – 149 p.
27. Land Information New Zealand (LINZ) (2019): <<https://www.linz.govt.nz/data/geodetic-system/datums-projections-and-heights/geodetic-datums/world-geodetic-system-1984-wgs84>>, (accessed on: 24.10.2019).
28. Lavrenko E.M., Sveshnikova V.M. Botanicheskaya geografiya i fitocenologiya (geobotanika) // Razvitie biologii v SSSR / pod red. B. E. Byhovskogo, S. R. Mikulinskogo i dr. M.: Nauka, 1967. P. 41 – 64.
29. Myrzagaliev A.B., Orazov A.E. (2018) Novye mestoobitaniya *Amygdalus ledebouriana* Schlecht. vo flore Vostochnogo Kazahstana // Vestnik Sem. gos. universiteta im. SHakarima. – №3 (83) – P. 267 – 270.
30. Myrzagaliev A.B., Samarhanov T.N., i dr. (2015) Rasprostranenie i ekologicheskaya priurochennost' nekotorykh redkiy i endemichnykh rastenij Kazahstanskogo Altaya. // Vestnik Sem. gos. universiteta im. SHakarima. – №3 (71) – P. 122 – 126.
31. Mxhitdinov N.M. (2007) Biogeocenologiya negizderi (oqu qyraly) – Almaty: al-Farabi atyndary Qazaq yltyyq universiteti, – 139 p.
32. Mxhitdinov N.M. (2011) Geobotanika (oqulyq) – Almaty: Dyuir, – 344 p.
33. Orazov A.E. (red.) Elektronnaya poiskovaya sistema «Elektronnyj gerbarnyj kabinet» VKGU im.S. Amanzholova: Elektronnyj resurs. – UKa.: VKGU, 2019. – Rezhim dostupa: <<https://fenit.vkgu.kz/ru/page/gerbarnyy-kabinet.html>>, (data obrashcheniya: 24.10.2019).

34. Orazov A.E., Muhitdinov N.M., Myrzagalieva A.B., Turuspekov E.K., SHramko G., Kubentaev S.A. (2019). Rasprostranenie i karakteristika cenopopulyacij *Amygdalus ledebouriana* Schlecht. na territorii Narymskogo hrebta // *Experimental Biology*, 78(1), 36-45. doi:10.26577/eb-2019-1-1401.
35. Plantarium: otkrytyj onlajn atlas-opredelitel' rastenij i lishajnikov Rossii i sopredel'nyh stran. 2007—2019., <<https://www.plantarium.ru/page/view/item/44309.html/>>, (data obrashcheniya: 24.10.2019).
36. Plantarium: otkrytyj onlajn atlas-opredelitel' rastenij i lishajnikov Rossii i sopredel'nyh stran. 2007—2019., <<http://www.plantarium.ru/>>, (data obrashcheniya: 24.10.2019).
37. Plantarium: otkrytyj onlajn atlas-opredelitel' rastenij i lishajnikov Rossii i sopredel'nyh stran. 2007—2019., <<https://www.plantarium.ru/page/view/item/2707/point/129.html>>, (data obrashcheniya: 24.10.2019).
38. Ryabushkina N.A., Abugalieva S.I., Turuspekov E.K. Problema izucheniya i sohraneniya bioraznoobraziya flory Kazahstana // *Biotekhnologiya. Teoriya i praktika*. – 2016. – №3. – P.13-23.
39. Seregin A.P. (red.) Cifrovoj gerbarij MGU: Elektronnyj resurs. – M.: MGU, 2019. – Rezhim dostupa: <<https://plant.depo.msu.ru/>>, (data obrashcheniya: 24.10.2019).
40. Seregin A.P. (red.) Cifrovoj gerbarij MGU: Elektronnyj resurs. – M.: MGU, 2019. – Rezhim dostupa: <<https://plant.depo.msu.ru/module/itemsearchpublic/>>, (data obrashcheniya: 24.10.2019).
41. Seryogin A.P. (2012) Struktura konspekta // *Flora Vladimirskoj oblasti: Konspekt i atlas* / A. P. Seryogin, pri uchastii E. A. Borovichyova, K. P. Glazunovoj, YU. S. Kokoshnikovoj, A. N. Sennikova. — Tula: Grif i K, — 620 p.
42. Seryogin A.P. (2012) Struktura konspekta // *Flora Vladimirskoj oblasti: Konspekt i atlas* / A. P. Seryogin, pri uchastii E. A. Borovichyova, K. P. Glazunovoj, YU. S. Kokoshnikovoj, A. N. Sennikova. — Tula: Grif i K, — 620 p.
43. The Plant List (2013). Version 1.1. Published on the Internet; <<http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/rjp-25780>>, (accessed on: 24.10.2019).
44. Turuspekov E.K., Myrzagalieva A.B., Kotuhov YU.A., Danilova A.N., Ogar' N.P., Amalova A.Y., Abugalieva S.I. (2017) Katalog endemichnyh, redkih, ischezayushchih i dikorastushchih hozyajstvenno-cennyh vidov rastenij Kazahstana. 1. Vostochnyj Kazahstan. Almaty. ISBN 978-601-332-051-9. – 250 p.
45. WFO (2019): World Flora Online. Published on the Internet; <<http://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0000985619>>, (accessed on: 24.10.2019).
46. WFO (2019): World Flora Online. Published on the Internet; <<http://www.worldfloraonline.org/taxon/wfo-0000985619>>, (accessed on: 24.10.2019).
47. Yazbek M., Oh S.H. (2013) Peaches and almonds: phylogeny of *Prunus* subg. *Amygdalus* (Rosaceae) based on DNA sequences and morphology. *Plant Systematics and Evolution* – 299, 1403–1418. doi:10.1007/s00606-013-0802-1.