

**Избастина К.С.¹, Курманбаева М.С.², Молдақарызова А.Ж.³,
Базарғалиева А.А.⁴, Әметов Ә.Ә.⁵, Билкенова А.З.⁶, Мухтубаева С.К.⁷**

¹PhD-докторантураның студенті, e-mail: izbastina.k@gmail.com

²биология ғылымдарының докторы, профессор м.а., e-mail: kurmanbayevakz@gmail.com

³биология ғылымдарының кандидаты, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті,
Қазақстан, Алматы қ., e-mail: aijan202@mail.ru

⁴биология ғылымдарының кандидаты, доцент, Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік
мемлекеттік университеті, Қазақстан, Ақтөбе қ., e-mail: aliya_baz@inbox.ru

⁵биология ғылымдарының кандидаты, доцент, e-mail: Abibulla.Ametov@kaznu.kz

⁶жаратылыстану ғылымдарының магистрі, М. Оспанов атындағы БҚММУ,
Қазақстан, Ақтөбе қ., e-mail: zhamalok@mail.ru

⁷биология ғылымдарының кандидаты, ҚР БҒМ ҒК «Ботаника және фитоинтродукция институты»
ШЖҚ РМК Астана филиалының директоры, Қазақстан, Астана қ., e-mail: mukhtubaeva@mail.ru

^{1,2,3,5}әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Қазақстан, Алматы қ.

**ANTHEMIS TROTZKIANA CLAUS ПОПУЛЯЦИЯЛАРЫНЫҢ
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ-ЦЕНОТИКАЛЫҚ БЕЙІМДЕЛУШІЛІКТЕРІН
ТАЛДАУ**

Мақалада Ақтөбе облысы жағдайындағы сирек түр *Anthemis trotzkiana* Claus популяцияларының экологиялық-биологиялық ерекшеліктері анықталған. Зерттеуге алынған үш популяция төңірегіндегі түрлерге биоморфологиялық талдау жасалып, экологиялық типтерге жіктелді.

Зерттелген популяцияларда И.Г. Серебряков бойынша түрлердің тіршілік формалары ағаштар мен бұталарға жатпайтындығы айқындалды. Өсімдіктер жамылғысына көпжылдық шөптесін өсімдік түрлері 1-популяцияда 55%, 2-популяцияда 63,1% және 3-популяция аумағында 66,6% тән. К. Раункиер жүйесі бойынша 3 популяция қауымдарына да төселіп өскен көпжылдық гемикриптофиттер басым екендігін көрсетті. Сонымен қатар, ылғалдылығы бойынша түрлердің барлық популяциялар құрамының 50%-дан астамын мезоксерофиттер құрайды.

Өсімдік түрлері топырағының экологиялық жағдайына бейімделуіне орай, облигатты және факультативті кальцефиттерді кездестіруге болады. Зерттелген *Anthemis trotzkiana* Claus өсімдігінің барлық популяцияларында облигатты кальцефиттердің 8 түрі: *Anabasis cretacea* Pall., *Achillea nobilis* L., *Anthemis trotzkiana* Claus, *Crambe tataria* Sebeok, *Linaria cretacea* Fisch. ex Spreng., *Zygophyllum pinnatum*, *Limonium cretaceum* Tscherkasova, *Echinops meyeri* (DC) Iljin табылды. Популяциялар бойынша Ақшатау борлы тауында 6 түр (30%), Бестау борлы тізбегі 4 түр (21%) және Ишқарағантау борлы топырағында 5 түр (23,8%) кездесті. Сонымен қатар, популяциялар аумақтарында басқа субстраттарда өсе алатын факультативті кальцефиттер анықталды, олар 1-популяцияда 14 түр (70%), 2-популяцияда 15 түр 79% және 3-популяцияда 16 түр (76,2%) бейімделген.

Түйін сөздер: *Anthemis trotzkiana* Claus, популяция, өсімдіктердің тіршілік формалары, экологиялық типтері, кальцефит.

Izbastina K.S.¹, Kurmanbayeva M.S.², Moldakaryzova A.Zh.³,
Bazargaliyeva A.A.⁴, Ametov A.A.⁵, Bilkenova A.Z.⁶, Mukhtubaeva S.K.⁷

¹PhD-student, e-mail: izbastina.k@gmail.com

²Doctor of Biological Sciences, acting professor, e-mail: kurmanbayevakz@gmail.com

³Candidate of Biological Sciences, Asphendiyarov Kazakh National Medical University,
Kazakhstan, Almaty, e-mail: aijan202@mail.ru

⁴Candidate of Biological Sciences, assistant professor, K. Zhubanov Aktobe Regional State University,
Kazakhstan, Aktobe, e-mail: aliya_baz@inbox.ru

⁵Candidate of Biological Sciences, assistant professor, e-mail: Abibulla.Ametov@kaznu.kz

⁶Master of natural science, Marat Ospanov West-Kazakhstan State Medical University,
Kazakhstan, Aktobe, e-mail: zhamalok@mail.ru

⁷Candidate of Biological Sciences, RSE on PEM "Institute of Botany and Phytointroduction" of SC MES RK,
Kazakhstan, Astana, e-mail: mukhtubaeva@mail.ru

^{1,2,3,5}Al-Farabi Kazakh National University, Kazakhstan, Almaty

Analysis of the ecological-cenotic adaptation of *Anthemis troztkiana* Claus populations

In the article the ecological and biological features of a rare species *Anthemis troztkiana* Claus growing under the conditions of the Aktobe region are identified. A biomorphological analysis of the species, studied in three populations, has been conducted; the species were divided into ecological types. In the populations studied, it has been determined that the life forms of the species according to I.G. Serebryakov do not apply to trees and shrubs. Among perennial herbaceous plant species, 55% from the 1st population, 63.1% from the 2nd population and 66.6% from the 3rd population are peculiar to the vegetation cover. It has been clarified that, according to K. Raunkier's system, sprawling perennial hemicryptophytes prevail in the community of 3 populations. We found that, in terms of humidity, more than 50% of the composition of all species populations belong to mesoxerophytes.

According to the adaptability to the ecological conditions of plant species' soil, obligate and optional calcephytes can be found. In the *Anthemis troztkiana* Claus studied in all populations, 8 obligate calcephytes were found: *Anabasis cretacea* Pall., *Achillea nobilis* L., *Anthemis troztkiana* Claus, *Crambe tatarica* Sebeok., *Linaria cretacea* Fisch. ex Spreng., *Zygophyllum pinnatum*, *Limonium cretaceum* Tscherskasova, *Echinops meyeri* (DC) Iljin. In populations, 6 species (30%) were found in the chalky soil mountains of Akshatau, 4 species (21%) in the Bestau chalky mountain chains (21%) and 5 species (23.8%) in the chalky soils of Ishkaragantau. Also on the territories of the populations, optional calcephytes that can grow on other substrates have been identified; in the 1st population, 14 species adapted (70%), in the 2nd population – 15 species (79%) and in the 3rd population – 16 species (76.2%).

Key words: *Anthemis troztkiana* Claus, population, plant life forms, ecological types, calcephyte.

Избастина К.С.¹, Курманбаева М.С.², Молдақарызова А.Ж.³,
Базарғалиева А.А.⁴, Әметов Ә.Ә.⁵, Билкенова А.З.⁶, Мұхтубаева С.К.⁷

¹студент PhD-докторантуры, e-mail: izbastina.k@gmail.com

²доктор биологических наук, и.о. профессора, e-mail: kurmanbayevakz@gmail.com

³кандидат биологических наук, Казахский Национальный Медицинский Университет им. С.Д. Асфендиярова,
Казахстан, г. Алматы, e-mail: aijan202@mail.ru

⁴кандидат биологических наук, доцент, Актюбинский региональный государственный университет
им. К. Жубанова, Казахстан, г. Актобе, e-mail: aliya_baz@inbox.ru

⁵кандидат биологических наук, доцент, e-mail: Abibulla.Ametov@kaznu.kz

⁶магистр естественных наук, ЗКГМУ им. Марата Оспанова, Казахстан, г. Актобе, e-mail: zhamalok@mail.ru

⁷кандидат биологических наук, РПП на ПВХ «Институт ботаники и фитоинтерпродукции» КН МОН РК,
Казахстан, г. Астана e-mail: mukhtubaeva@mail.ru

^{1,2,3,5}Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

Анализ эколого-ценотической адаптации популяций *Anthemis troztkiana* Claus

В статье определены эколого-биологические особенности популяций редкого вида *Anthemis troztkiana* Claus, произрастающего в условиях Актюбинской области. Был проведен биоморфологический анализ видов, исследуемых в трех популяциях; виды были разделены на экологические типы. В исследованных популяциях было определено, что формы жизни видов по И.Г. Серебрякову не относятся к деревьям и кустарникам. К растительному покрову из многолетних травянистых видов растений с 1-ой популяцией свойственно 55%, с 2-ой популяцией 63,1% и с 3-ей популяцией – 66,6%. По системе К. Раункиера выявлено, что в сообществе 3-х популяций преобладают расстилающие многолетние гемикриптофиты. А также по влажности более 50% состава всех популяций видов относятся к мезоксерофитам. Согласно приспособленности к экологическим условиям почвы видов растений, можно встретить облигатные и факультативные кальцефиты.

В исследованном во всех популяциях *Anthemis trotzkiana* Claus было найдено 8 облигатных кальцефитов: *Anabasis cretacea* Pall., *Achillea nobilis* L., *Anthemis trotzkiana* Claus, *Crambe tataria* Sebeok., *Linaria cretacea* Fisch. ex Spreng., *Zygophyllum pinnatum*, *Limonium cretaceum* Tscherkasova, *Echinops meyeri* (DC) Iljin. По популяциям, в меловых горах Акшатау было обнаружено 6 видов (30%), в меловых горных цепях Бестау – 4 вида (21%) и в меловых почвах Ишкарагантау – 5 видов (23,8%). Также на территориях популяций были определены факультативные кальцефиты, которые способны расти на других субстратах; в 1-ой популяции приспособлено 14 видов (70%), во 2-ой популяции – 15 видов (79%) и в 3-ей популяции – 16 видов (76,2%).

Ключевые слова: *Anthemis trotzkiana* Claus, популяция, жизненные формы растений, экологические типы, кальцефит.

Кіріспе

Өсімдіктердің экожүйелердегі таралу заңдылықтары аймақтың негізгі ландшафтылық ерекшеліктерімен топырақ жамылғысына тәуелді, сондықтан өсімдіктер қауымдастығының тіршілік жағдайы арқылы түрлердің экологиялық қатарын жасауға болады. Олар өз кезегінде түрлердің қазіргі күнгі ерекшеліктерін анықтап, жай-күйін бақылауға, оларды сақтау мен қайта қалпына келтіру шараларына негіз болады [1-4].

Геологиялық құрылымы күрделі Ақтөбе облысында мезозойдың бор дәуірінде пайда болған таулар мен төбелер кездеседі. Борлы жерлердің экологиялық жағдайы басқа аймақтардан ерекшеленеді. Бор шөгінділерінен тұратын өзгеше түзілістер аумағында тек өзіне тән, қайталанбас өсімдіктер жамылғысы еріксіз көзге түседі [5, 6]. Ақтөбе облысында түрлік құрамы өзгеше өсімдік қауымдастығының қалыптасуына ықпал етіп, көптеген ежелгі реликтік және эндемик өсімдік түрлерінің сақталып қалуын қамтамасыз еткен [7]. Өсімдіктер қауымының арасынан Қазақстанның [8], СССР [9] және Ресей Федерациясының [10] Қызыл кітабына енген Поволжье-Батыс қазақстандық эндемик *Anthemis trotzkiana* Claus кездестіруге болады. Сирек түр *Anthemis trotzkiana* Claus Ақтөбе облысымен шекаралас Батыс Қазақстан облысы мен Ресей территориясында борлы төбелерде де өседі [11-14]. Батыс Қазақстан облысының борлы төбелерінде кездесетін *Anthemis trotzkiana* өсімдігін зерттеу нәтижелері Т.Е. Дарбаева мен С.К. Рамазанов жұмыстарында көрініс тапқан [15-17] және бірқатар зерттеушілердің жұмыстарында Ресей аумағындағы борлы массивтер өсімдіктің тіршілік ету жағдайы кеңінен сипатталған [18-21].

С.А. Айпеисованың зерттеулерінде Ақтөбе облысының борлы шөгінділеріндегі *Anthemis trotzkiana* Claus өсімдігінің экологиялық жағдайы мен орны атап өтілген. Ақтөбе облысының

кальцефитті флористикалық кешені көпжылдық бұталар, жартылай бұталар мен жартылай бұташалар жиі кездеседі [22]. Табиғаттың өзгеше түзілістері болып табылатын борлы таулардың өзіндік ерекшеліктеріне құнарлы топырақтың жеткіліксіздігі немесе нашар дамуы, нақты микроклиматтық режиміне байланысты түрлік құрамы кедей болып келетіні заңдылық. Дегенмен, зерттелген аймақтарда орта жағдайына бейімделген көпжылдық шөптесін өсімдіктер арасында жартылай бұталар мен бұташалар да кездеседі.

Популяциялық деңгейде облыс территориясындағы борлы таулар мен төбелерде сирек кездесетін *Anthemis trotzkiana* Claus жекелеген нысан ретінде қарастырылып, флоралық құрамы зерттелді [23-25]. Ақтөбе облысының зерттелген аумақтарынан *Anthemis trotzkiana* өсімдігінің 1002 дарағы табылды. Яғни, Ақшатау тауы аумағынан 349 дарақ, Бестау тауынан 390 дарақ және Ишкарагантау борлы тау тізбегінен 263 дарақ есепке алынды.

Зерттеуге алынған үш популяцияның ішінде борлы Ақшатау тауы Ойыл мемлекеттік табиғи заказнигі (кешені) аумағында орналасқан. Ал, Хобда ауданында орналасқан Ишкарагантау борлы тауындағы борлы «Ұйтас» Ақтөбе облысының табиғи ескерткіштер тізіміне енгізілген [6], ал Бестау борлы тауы әзірге қорғауға алынбаған.

Осы зерттеу жұмысында *Anthemis trotzkiana* Claus популяциялары кездесетін аймақтар қауымдастығындағы түрлердің эко-ценотикалық жағдайына сипаттама берілген.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Ақтөбе облысында *Anthemis trotzkiana* Claus өсімдігі популяциялары құрамында кездесетін түрлерге биоморфологиялық, эко-фито-ценотикалық зерттеулер жүргізілді. Зерттеуге маршруттық-аймақтық әдісі қолданылды [26].

Экологиялық талдау барысында өсімдіктердің атауы С.К. Черепановтың [27] еңбегі негізінде нақтыланды. Өсімдіктің тіршілік формалары И.Г. Серебряков [28] және К. Раункиер [29] бойынша берілді. Өсімдіктерді экологиялық типтерге жіктеуде А.П. Шенниковтың [30] сызбасы (сызбанұсқасы) пайдаланылды.

Зерттеу нәтижелері мен оларды талқылау

Ақтөбе облысының Қобда және Ойыл аудандарында *Anthemis trotzkiana* Claus өсімдігінің үш популяциясы анықталды. Популяциялардың флоралық құрамы зерттеуге алынды және экоценодикалық сипаттамасы келтірілген (1-кесте).

1-кесте – *Anthemis trotzkiana* өсімдігі популяцияларының эко-ценотикалық сипаттамасы

| Географиялық орны | GPS координаты | Өсімдіктер қауымы | Басым кездесетін түрлер | Ө.Ж.% | Топырағы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------|
| 1 – популяция | | | | | |
| Ақтөбе облысы Ойыл ауданы Көктоғай ауылының оңтүстік-батысындағы Ақшатау борлы тау тізбегі | N: 49°22'08.7" E: 54°31'23.4" теңіз деңгейінен биіктігі 628 м. | сортаң – жусан – бұйырғын | <i>Artemisia salsoloides</i> ; <i>Anthemis trotzkiana</i> ; <i>Anabasis cretacea</i> ; <i>Scabiosa isetensis</i> | 18-20 | қалдықты- карбонатты ашық-күрең топырақ |
| 2 – популяция | | | | | |
| Ақтөбе облысы Қобда ауданы Бестау ауылдық округінен (Пятигорка) оңтүстікке қарай 4-5 шақырымдағы Бестау борлы тау тізбегі | N: 50°17'54.0" E: 56°05'17.9" теңіз деңгейінен биіктігі 951 м | әртүрлі шөптер – өгізкөз | <i>Anthemis trotzkiana</i> ; <i>Artemisia salsoloides</i> ; <i>Crambe tatarica</i> ; <i>Camphorosma monspeliacum</i> | 20-22 | қалдықты- карбонатты күнгірт-күрең топырақ |
| 3 – популяция | | | | | |
| Ақтөбе облысы Қобда ауданы Ақраб ауылының оңтүстік- батыс бөлігіндегі 15-17 шақырымда орналасқан Ишқарғантау борлы тау тізбегі | N: 50°31'07.0" E: 54°55'54.0" теңіз деңгейінен биіктігі 741 м | астық тұқымдасты- әртүрлі шөптер | <i>Linaria cretacea</i> ; <i>Anthemis trotzkiana</i> ; <i>Zygophyllum pinnatum</i> ; <i>Anabasis cretacea</i> | 20-25 | карбонатты күрең топырақ |

(Ө.Ж. – өсімдік жамылғысы)

Ботаникалық талдау

Үш популяция флорасы құрамындағы өсімдік түрлерінің тіршілік формалары анықталды. Ақшатау популяциясында кездесетін өсімдіктер қауымдарында 20 түр тіршілік формалары (И.Г. Серебряков) бойынша талданды, көпжылдық шөптесін өсімдіктерге жататын 11 түр: *Poa bulbosa* L., *Allium globosum* Bieb. ex Redoute., *Gypsophila diffusa* Fisch. & C.A. Mey. ex Rupr., *Crambe tatarica* Sebeok., *Zygophyllum pinnatum*, *Trinia hispida* Hoffm., *Lagochilus acutilobus* (Ledeb.) Fisch. & C.A. Mey., *Linaria cretacea* Fisch. ex Spreng., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench., *Centaurea sibirica* L., *Crinitaria tatarica*. Олар жалпы түр санының 55% құрады. Ал, қалған 9 түрдің 7 түрі жартылай бұта-

шалар (*Anabasis cretacea* Pall., *Camphorosma monspeliaca* L., *Nanophyton erinaceum* (Pall.) Bunge., *Silene suffrutescens* Bieb., *Limonium cretaceum* Tscherkasova, *Scabiosa isetensis* L., *Artemisia lessingiana* Bess. (35%) және 2 түрі *Anthemis trotzkiana* Claus мен *Artemisia salsoloides* Willd. жартылай бұта (10%) екені анықталды.

Бестау популяциясының өсімдіктер жамылғысында кездесетін 19 түрдің 4 түрі *Barbarea vulgaris*, *Androsace maxima* L., *Euphrasia pectinata*, *Artemisia scoparia* Waldst. & Kit. өсімдіктері біржылдық (21,1%) және *Allium globosum* Bieb. ex Redoute, *Gypsophila diffusa* Fisch. & C.A. Mey. ex Rupr., *Zygophyllum pinnatum*, *Euphorbia seguieriana* Neck., *Trinia hispida* Hoffm., *Linaria cretacea* Fisch. ex Spreng., *Veronica incana* L., *Galium ruthenicum* Willd., *Scabiosa ochroleuca*

L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench., *Echinops meyeri* (DC) Pjin, *Centaurea sibirica* L. секілді көпжылдықтардың 12 түрі (63,1%) шөптесін өсімдіктерді құрайды. Борлы таудың жоғарғы бөлігінде *Ephedra distachya* L. 1 түрлі бұташа (5,3 %) және 2 түрлі *Anthemis trotziana* Claus, *Artemisia salsoloides* Willd. жартылай бұталар (10,5%) кездеседі.

Ишқарағантау популяциясының біржылдық шөптесін өсімдіктері 2 түрлі (9,5%) өкілі (*Phlomis pungens* Willd., *Lapulla microcarpa* (Ledeb.) Guerke) кездессе, 14 түрі (66,6%) (*Agropyron fragile* (Roth.) P. Candargy, *Stipa capillata* L., *Tulipa biebersteiniana* Schult. & Schult. fil, *Allium globosum* Bieb. ex Redoute, *Gypsophila diffusa* Fisch. & C.A. Mey. ex Rupr., *Crambe tataria* Sebeok., *Zygophyllum pinnatum*, *Euphorbia seguieriana* Neck., *Prangos odontalgica* Pall., *Trinia hispida* Hoffm., *Linaria cretacea* Fisch. ex Spreng., *Achillea nobilis* L., *Centaurea sibirica* L. *Pimpinella titanophila* Wogonow) көпжылдық өсімдіктер басым екенін байқалды. Осы популяция аумағынан *Ephedra distachya* L. бұташасы (4,9%), *Anthemis trotziana* Claus және *Artemisia salsoloides* Willd. жартылай бұталар (9,5%) мен *Kochia prostrata* (L.) Schrenk., *Artemisia lerchiana* Web. сияқты жартылай бұташа (9,5%) өсімдіктер өседі (2-кесте).

2-кесте – *Anthemis trotziana* өсімдігі популяциялары қауымындағы түрлердің тіршілік формалары (И.Г. Серебряков, 1962)

| Тіршілік формалары | Популяциялар | | | | | |
|-----------------------------------------|--------------|-----|--------|------|--------------|------|
| | Ақшатау | | Бестау | | Ишқарағантау | |
| | саны | % | саны | % | саны | % |
| Ағаштар | - | - | - | - | - | - |
| Бұталар, бұташалар | - | - | 1 | 5,3 | 1 | 4,9 |
| Жартылай бұталар мен жартылай бұташалар | 9 | 45 | 2 | 10,5 | 4 | 19 |
| Көпжылдық шөптер | 11 | 55 | 12 | 63,1 | 14 | 66,6 |
| Біржылдық және екіжылдық шөптер | - | - | 4 | 21,1 | 2 | 9,5 |
| | 20 | 100 | 19 | 100 | 21 | 100 |

К. Раункиер бойынша 1-популяция аумағында хамефит типіне *Anabasis cretacea* Pall. *Camphorosma monspeliaca* L., *Nanophyton erinaceum* (Pall.) Bunge., *Silene suffrutescens* Bieb., *Limonium cretaceum* Tscherkasova, *Scabiosa isetensis* L., *Anthemis trotziana* Claus, *Artemisia salsoloides* Willd., *Artemisia lessingiana* Bess. сияқты 9 түр (45%) жатса, бұталар мен бұташалардың 8 түрі (40%) *Poa bulbosa* L., *Gypsophila diffusa* Fisch. & C.A. Mey. ex Rupr., *Crambe tataria* Sebeok., *Zygophyllum pinnatum*, *Helichrysum arenarium* (L.) Moench., *Lagochilus acutilobus* (Ledeb.) Fisch. & C.A. Mey., *Linaria cretacea* Fisch. ex Spreng., *Centaurea sibirica* L. гемикриптофиттерді құрады, ал қалған 3 түр (*Allium globosum* Bieb. ex Redoute, *Trinia hispida* Hoffm., *Crinitaria tatarica*) 15% криптофиттердің үлесіне тиесілі.

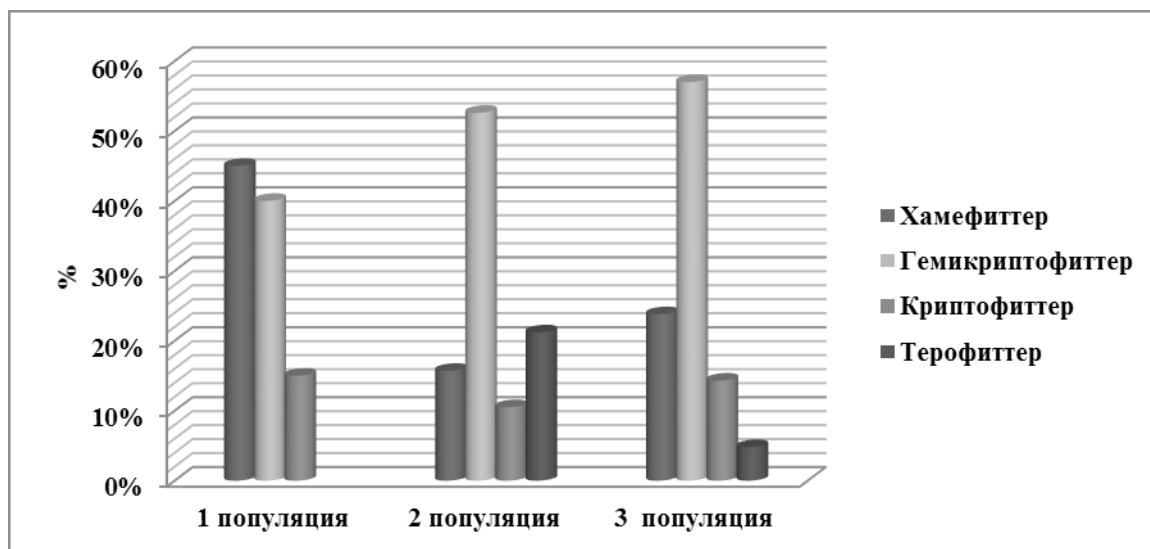
2-популяцияда тіршілік формаларынан фанерофиттерден басқа, қалған 4 тип өкілдері кездеседі. Оның ішінде хамефиттерден 3 түр (15,7 %) *Ephedra distachya* L., *Anthemis trotz-*

kiana Claus, *Artemisia salsoloides* Willd. және гемикриптофиттердің 10 түрі (52,6 %) *Gypsophila diffusa* Fisch. & C.A. Mey. ex Rupr., *Zygophyllum pinnatum*, *Euphorbia seguieriana* Neck., *Linaria cretacea* Fisch. ex Spreng., *Veronica incana* L., *Galium ruthenicum* Willd., *Scabiosa ochroleuca* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench., *Echinops meyeri* (DC) Pjin, *Centaurea sibirica* L. және криптофиттердің 2 түрі (*Allium globosum* Bieb. ex Redoute, *Trinia hispida* Hoffm.) (10,5%) және терофиттердің 4 түрі (*Barbarea vulgaris*, *Androsace maxima* L., *Euphrasia pectinata*, *Artemisia scoparia* Waldst. & Kit.) (21,2%) тіркелді.

3-популяцияда хамефиттер саны – 5: *Ephedra distachya* L., *Kochia prostrata* (L.) Schrenk., *Anthemis trotziana* Claus, *Artemisia salsoloides* Willd., *Artemisia lerchiana* Web. (23,8%), гемикриптофиттер – 12: *Agropyron fragile* (Roth.) P. Candargy, *Stipa capillata* L., *Gypsophila diffusa* Fisch. & C.A. Mey. ex Rupr., *Crambe tataria* Sebeok., *Zygophyllum pinnatum*, *Euphorbia seguieriana* Neck., *Prangos odontalgica* Pall., *Phlo-*

mis pungens Willd., *Linaria cretacea* Fisch. ex Spreng., *Achillea nobilis* L., *Centaurea sibirica* L., *Pimpinella titanophila* Woronow. (57,1 %) болса, 14,3% құрайтын криптофиттердің 3 түрі (*Tulipa*

biebersteiniana Schult. & Schult. fil, *Allium globosum* Bieb. ex Redoute, *Trinia hispida* Hoffm. және терофит *Lapulla microcarpa* (Ledeb.) Guerke (4,8%) анықталды (1-сурет).



1-сурет – *Anthemis trotzkiana* өсімдігі популяциялары қауымындағы түрлердің биологиялық типтері (К. Раункиер, 1905)

Экологиялық талдау

Кез келген өсімдік тіршілігінде негізгі факторлардың бірі болып табылатын ылғалдың ролі айрықша. Зерттелу аумағындағы ылғалдылыққа байланысты өсімдіктердің өсу жағдайына сипаттама берілді:

1-популяция өсімдіктер жамылғысының ылғалдылыққа байланысты экологиялық топтарына тоқталатын болсақ, топырақ пен ауаның құрғақшылығына бейімделген, үнемі ылғал жетіспейтін жағдайда өсетін ксерофиттер (*Poa bulbosa* L., *Allium globosum* Bieb. ex Redoute, *Anabasis cretacea* Pall., *Camphorosma monspeliaca* L., *Nanophyton erinaceum* (Pall.) Bunge., *Trinia hispida* Hoffm., *Lagochilus acutilobus* (Ledeb.) Fisch. & C.A. Mey., *Artemisia lessingiana* Bess., *Centaurea sibirica* L., *Crinitaria tatarica*) жалпы түрлер санынан 50 пайыз болса, уақытша ылғал жетіспейтін жерлерде өсетін мезоксерофиттер (*Silene suffrutescens* Bieb., *Gypsophila diffusa* Fisch. & C.A. Mey. ex Rupr., *Crambe tatarica* Sebeok., *Zygophyllum pinnatum*, *Limonium cretaceum* Tscherkasova, *Linaria cretacea* Fisch. ex Spreng., *Scabiosa isetensis* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench., *Anthemis trotzkiana* Claus, *Artemisia salsoloides* Willd.) 50 пайызды құрады. Бұл

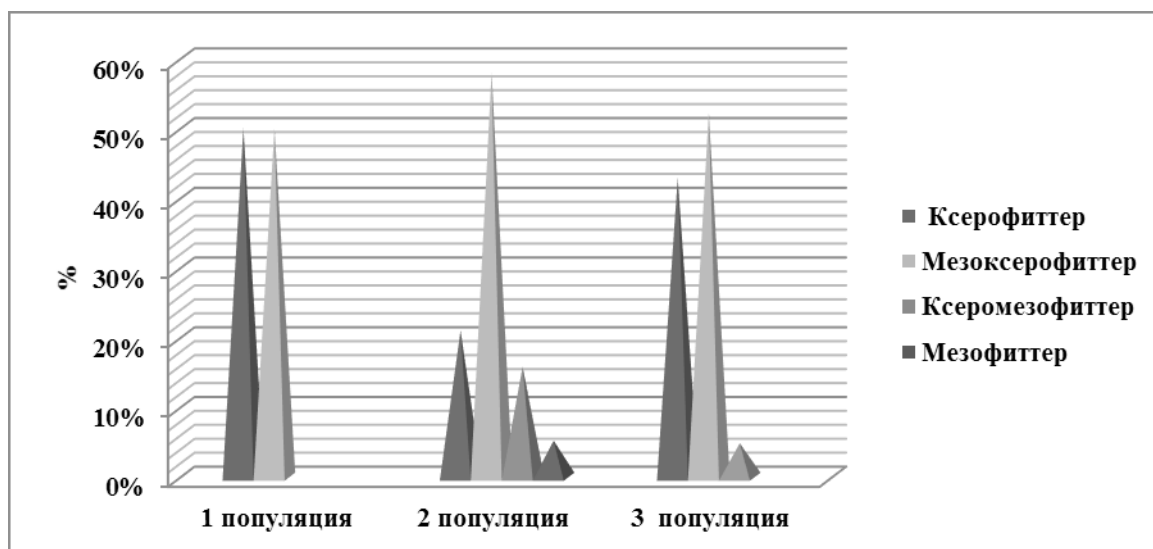
популяцияда қалған экологиялық топтардың өкілдері кездеспеді.

Экологиялық топтарына қарай 2 популяция аумағында 4 түр *Allium globosum* Bieb. ex Redoute, *Trinia hispida* Hoffm., *Artemisia scoparia* Waldst. & Kit., *Centaurea sibirica* L. ксерофиттер (21%), 11 түрлі *Ephedra distachya* L., *Gypsophila diffusa* Fisch. & C.A. Mey. ex Rupr., *Androsace maxima* L., *Zygophyllum pinnatum*, *Euphorbia seguieriana* Neck., *Linaria cretacea* Fisch. ex Spreng., *Veronica incana* L., *Scabiosa ochroleuca* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench., *Anthemis trotzkiana* Claus, *Artemisia salsoloides* Willd. мезоксерофиттер (58%) тіркелсе, орташа ылғалдылықты қалайтын ксеромезофиттер 3 түрі *Euphrasia pectinata*, *Galium ruthenicum* Willd., *Echinops meyeri* (DC) Iljin (15,8%) мен орташа ылғалды жерлерге тән мезофит *Barbarea vulgaris* (5,2%) табылды.

3-популяция аумағында 4 экологиялық топ өкілдері анықталды. *Agropyron fragile* (Roth.) P. Candargy, *Stipa capillata* L., *Tulipa biebersteiniana* Schult. & Schult. fil, *Allium globosum* Bieb. ex Redoute, *Kochia prostrata* (L.) Schrenk., *Trinia hispida* Hoffm., *Artemisia lerchiana* Web., *Centaurea sibirica* L., *Prangos odontalgica* Pall. ксерофиттер. Бұл типтің 9 түрі 42,9 % құрайды. Сонымен қатар, *Ephedra distachya* L., *Gypsophila*

diffusa Fisch. & C.A. Mey. ex Rupr., *Crambe tataria* Sebeok., *Zygophyllum pinnatum*, *Euphorbia seguieriana* Neck., *Lapulla microcarpa* (Ledeb.) Guerke, *Phlomis pungens* Willd., *Linaria cretacea* Fisch. ex Spreng., *Anthemis trotzkiana* Claus, *Achillea nobilis* L., *Artemisia salsoloides* Willd

секілді мезоксерофиттердің 11 түрі (52,3%) осы популяцияда кездесті. Орташа ылғалды ортада өсетін *Pimpinella titanophila* Woronow. мезофиттер тобының жеке дара өкілі ретінде анықталып, жалпы түр санының 4,8% көрсетті (2-сурет).



2-сурет – *Anthemis trotzkiana* өсімдігі популяциялары қауымындағы түрлердің экологиялық типтері (А.П. Шенников, 1941)

Зерттеу нысаны болып табылатын *Anthemis trotzkiana* өсімдігі популяциялары кездесетін Ақшатау, Бестау және Ишқарағантау тауларының топырағы негізінен борлы екендігі белгілі. Осындай мекен орындарындағы өсімдіктер үшін субстрат ретінде бордың ерекшеліктері: нақты микроклимат режимі, бордың физикалық және химиялық қасиеттері, гумусы мен жоғары сілтілігінің болмауы, кальцийдің шамадан тыс артық болуымен айқындалады. Сондықтан осы борлы таулардағы өсімдік жамылғысы айналадағы басқа даладан күрт өзгеше. Осындай ерекше борлы субстратта өсетін өсімдіктер облигатты және факультативті басқа субстраттарда өсетін кальцефиттер деп бөлінеді.

Ақшатау борлы тауында 6 түр: *Anabasis cretacea* Pall., *Anthemis trotzkiana* Claus, *Crambe tataria* Sebeok., *Linaria cretacea* Fisch. ex Spreng., *Zygophyllum pinnatum*, *Limonium cretaceum* Tscherskasova (30%) нағыз облигатты кальцефиттер және 14 түр: *Allium globosum* Bieb. ex Redoute, *Poa bulbosa* L., *Camphorosma monspeliaca* L., *Nanophyton erinaceum* (Pall.) Bunge., *Silene suffrutescens* Bieb., *Gypsophila diffusa* Fisch. & C.A. Mey. ex Rupr., *Trinia hispida*

Hoffm., *Lagochilus acutilobus* (Ledeb.) Fisch. & C.A. Mey, *Scabiosa isetensis* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench., *Artemisia salsoloides* Willd., *Artemisia lessingiana* Bess., *Centaurea sibirica* L., *Crinariatatarica* (70%) факультативті кальцефиттер өсетіндігі анықталды.

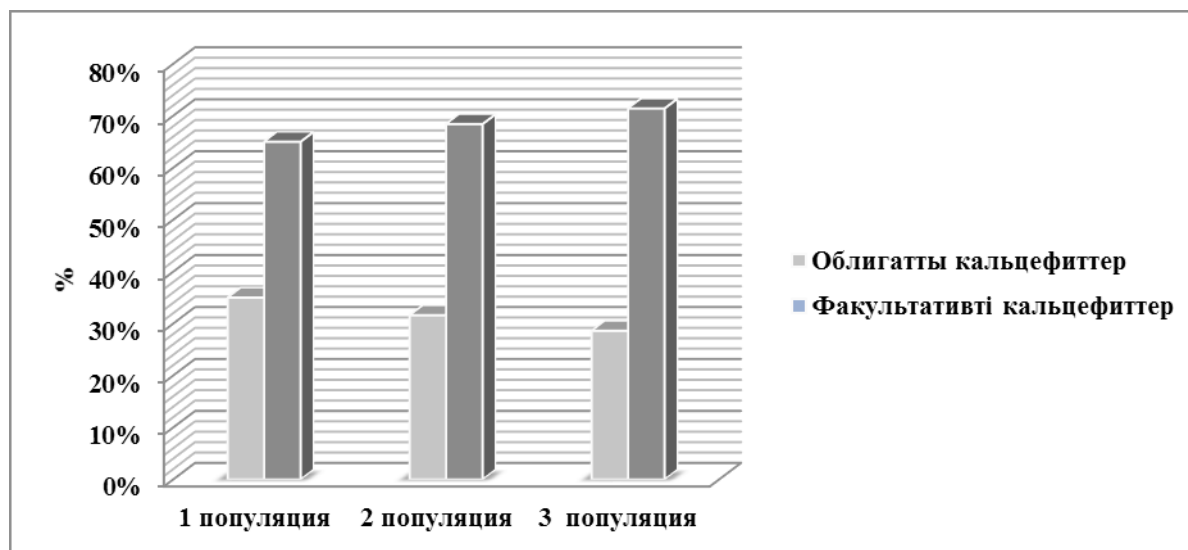
Бестау борлы тізбегінде 4 түр (*Zygophyllum pinnatum*, *Linaria cretacea* Fisch. ex Spreng., *Anthemis trotzkiana* Claus, *Echinops meyeri* (DC) Iljin.) нағыз облигатты кальцефиттерді (21%) құраса, 15 түр (*Allium globosum* Bieb. ex Redoute, *Barbarea vulgaris*, *Gypsophila diffusa* Fisch. & C.A. Mey. ex Rupr., *Androsace maxima* L., *Ephedra distachya* L., *Euphorbia seguieriana* Neck., *Trinia hispida* Hoffm., *Euphrasia pectinata*, *Helichrysum arenarium* (L.) Moench., *Scabiosa ochroleuca* L., *Galium ruthenicum* Willd., *Artemisia scoparia* Waldst. & Kit., *Artemisia salsoloides* Willd., *Centaurea sibirica* L., *Veronica incana* L.) факультативті кальцефиттерді 79 % құрайды.

Ишқарағантау борлы топырағында *Ephedra distachya* L., *Crambe tataria* Sebeok., *Zygophyllum pinnatum*, *Linaria cretacea* Fisch. ex Spreng., *Anthemis trotzkiana* Claus, *Achillea nobilis* L.5

түрі (23,8%) нағыз облигатты кальцефиттер, сонымен қатар 16 түр (76,2%) *Agropyron fragile* (Roth.) P. Candargy, *Stipa capillata* L., *Tulipa biebersteiniana* Schult. & Schult. fil, *Allium globosum* Bieb., *Kochia prostrata* (L.) Schrenk. ex Redoute, *Gypsophila diffusa* Fisch. & C.A.Mey. ex Rupr., *Euphorbia seguieriana* Neck., *Prangos odontalgica* Pall., *Trinia hispida* Hoffm., *Lapulla microcarpa* (Ledeb.) Guerke, *Phlomis pungens*

Willd., *Artemisia salsoloides* Willd., *Artemisia le-rchiana* Web., *Centaurea sibirica* L., *Pimpinella titanophila* Woronow. факультативті кальцефиттер ретінде ортаға бейімделген (3-сурет).

A.trotzkiana Claus өсімдігі популяцияларын зерттеу барысында облигатты кальцефиттерге карағанда факультативті кальцефиттер, яғни басқа жерлерде де өсетін өсімдіктер екі есе басым болғандығы айқындалды.



3-сурет – *Anthemis trotzkiana* өсімдігі популяциялары қауымындағы кальцефиттер көрсеткіші

Қорытынды

Anthemis trotzkiana Claus өсімдігі популяциялары қауымдары кездесетін ортаның экологиялық жағдайы бір-біріне ұқсас. Экологиялық жағдайлардың ұқсастығының басты себебі, ертеде Ақтөбе өңірі жерін екі рет су басуынан пайда болған геологиялық түзілістердің, сан түрлі биіктіктегі бор шөгінділері сақталуы мен топырақта бор мен мергель түзілу процестерімен түсіндіруге болады. Ақшатау, Бестау, Ишқарағантау борлы тауларының экологиялық жағдайларын салыстыра отырып, мынадай ерекшеліктері бойынша қорытынды жасауға болады:

1. Зерттелген 3 популяция аумағында да борлы топырақ жамылғысы мен тіршілік жағдайларына төзімді өсімдік түрлерінің саны аз. *Anthemis trotzkiana* Claus популяциялары құрамындағы өсімдіктер таулардың жоғарғы бөлігінде кездеседі. Өйткені, борлы массивтерде түрлердің таралу ареалы шектеулі, таулардың

етегі дала және шөл зонасына ұласады. Осыған орай, флоралық құрамы құрғақшылыққа төзімді өсімдік түрлерінен тұрады.

2. Түрлердің тіршілік формалары И.Г. Серебряков бойынша барлық популяциялар территориясында ағаштар мен бұталар түрлерінің кездеспейтінін айрықша атап өтуге болады. Сонымен қатар, өсімдіктер жамылғысында басымдықты көпжылдық шөптесін өсімдік түрлері алады, 1 популяцияда 20 түрдің 11-і немесе жалпы түрлер санынан 55% көпжылдық, ал 2 популяцияда кездесетін 19 түрдің 63,1% (12 түрі) және 3 популяция аумағында 21 түрдің 14 түрі 66,6% құрайды. Екінші орында жергілікті борлы массивтердің жағдайына бейімделген жартылай бұталар мен жартылай бұташалар қамтиды. Біржылдық шөптесін өсімдіктердің аз ғана түрлері Бестау және Ишқарағантау өсімдік жабынында кездеседі.

3. К. Раункиер жүйесі бойынша 3 популяция қауымдарына да төселіп өсетін гемикриптофиттер тән екендігі айқындалды. Со-

нымен қатар хамефит өсімдіктердің бірнеше түрін және криптофит өсімдіктердің 3-4 түрін кездестіруге болады. Борлы тауларда біржылдық терофиттердің санының аз, ал көпжылдық гемикриптофиттердің басым болуы өзіндік ерекшелігі бола алады.

4. Экологиялық талдау көрсеткіштері ылғалдылығына қарай мезоксерофиттік түрлердің барлық популяциялар құрамының жартысынан астамы, 1 популяция 10 түр немесе 50%, 2 популяцияда 11 түр 58% және 3 популяцияда 11 түрі немесе 52,3% көрсетті. Көрсеткіштер бойынша келесі топты ылғал тапшылығына төзімді ксерофиттер жалғастырады.

5. *Anthemis troztkiana* өсімдігінің борлы субстратқа тәуелділігі жоғары. Осы популяциялар құрамына кіретін өсімдіктердің ішінде, тек қана карбонат жынысты топырақта кездесетін 8 нағыз калцефиттерді: *Anabasis cretacea* Pall., *Achillea nobilis* L., *Anthemis troztkiana* Claus, *Crambe tataria* Sebeok., *Linaria cretacea* Fisch. ex Spreng., *Zygophyllum pinnatum*, *Limonium cretaceum* Tscherkasova, *Echinops meyeri* (DC)

Plijin. атап өтуге болады. Бұлардан басқа ізбесті және борлы топыраққа тәуелділігі төмендеу немесе басқа субстраттарда өсе алатын *Allium globosum* Bieb. ex Redoute, *Poa bulbosa* L., *Camphorosma monspeliaca* L., *Nanophyton erinaceum* (Pall.) Bunge., *Silene suffrutescens* Bieb., *Gypsophila diffusa* Fisch. & C.A.Mey. ex Rupr., *Trinia hispida* Hoffm., *Lagochilus acutilobus* (Ledeb.) Fisch. & C.A. Mey., *Scabiosa isetensis* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench., *Artemisia salsoloides* Willd., *Artemisia lessingiana* Bess., *Centaurea sibirica* L., *Crinitaria tatarica*, *Barbarea vulgaris*, *Androsace maxima* L., *Euphorbia seguieriana* Neck., *Euphrasia pectinata*, *Scabiosa ochroleuca* L., *Galium ruthenicum* Willd., *Artemisia scoparia* Waldst. & Kit., *Agropyron fragile* (Roth.) P. Candargy, *Stipa capillata* L., *Kochia prostrata* (L.) Schrenk. ex Redoute, *Prangos odontalgica* Pall., *Lapulla microcarpa* (Ledeb.) Guerke, *Phlomis pungens* Willd., *Tulipa biebersteiniana* Schult. & Schult. fil., *Artemisia lerchiana* Web., *Pimpinella titanophila* Woronow, *Veronica incana* L. сияқты түрлер кездесті.

Әдебиеттер

- Kruess A. & T. Tschamtke. Contrasting responses of plant and insect diversity to variation in grazing intensity // Biological Conservation. – 2002. – №106. – P. 293-302.
- Austin M. P. Spatial prediction of species distribution: an interface between ecological theory and statistical modelling // Ecological Modelling. – 2002. – №157. – P. 101-118.
- Herbert Behrstock. National strategy and action plan on conservation and sustainable use of biological diversity in the republic of Kazakhstan // Ministry of natural resources and protection of environment of the republic of Kazakhstan, Kokshetau. – 1999. – P. 3-4.
- Ryabushkina N., Gemedjiewa N., Kobaisy M., Charles L. Cantrell. Brief Review of Kazakhstan Flora and Use of its Wild Species // The Asian and Australasian Journal of Plant Science and Biotechnology. – 2008. – P. 64–71.
- Айпеисова С.А. Флористические комплексы Актюбинского флористического округа. – Ақтобе, 2016. – 160 с.
- Сергеева А.М., Әбенев А.Ж., Мамедова А.М., Сүлейменова Г.Ж., Досмуратов Ф.С. Ақтөбе облысының табиғи тарихи-мәдени мұралары: қорғау және тиімді пайдалану. – Астана, 2016. – 208 б.
- Рамазанов С.К. Батыс Қазақстан облысының дала телімдері, оларды қорғаудың мәселелері мен перспективалары (Орал маңы үстірті мысалында). – Орал-Уральск, 2017. – Б. 5–12.
- Қазақстанның Қызыл Кітабы. Том 2. I-бөлім. Өсімдіктер – Алматы: АртPrintXXI, 2014. – 612 с. ISBN: 978-601-80334-7-6.
- Красная книга СССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений / гл. редкол.: А.М. Бородин, А.Г. Банников, В.Е. Соколов и др. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Лесн. пром-сть, 1984. – 480 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Ред. Н.В. Бардунов, В.С. Новиков. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.
- Kokubugatai G., Kondo K., Tatarenko I.V., Kuliko P.V., Knyasev M.S. and Ryabinina Z. N. CytoEogicalstudies of 13Asteraceaespecies from Russia. Chromosome Science.- 2002. – V. 6. – 67-72.
- Walter, K. S. and Gillett, H.J. 1997 IUCN Red List of Threatened Plants. The World Conservation Union. Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 1998.- 862 pp.
- Izbastina K.S., Kurmanbayeva M.S., Abugalieva S.I. Morphological and phylogenetic identification of the Anthemis Troztkiana Claus 4th Internationalconference “Plant Genetics, Genomics, Bioinformatics and Biotechnology” (PlantGen2017) Almaty, Kazakhstan.- 2017.
- Bilz, M., Kell, S.P., Maxted, N. and Lansdown, R.V. European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union. – 2011. – P. 76
- Дарбаева Т.Е. Парциальные флоры меловых возвышенностей Северо-Западного Казахстана. – Уральск, 2006. – 266 с.
- Дарбаева Т. Е. Редкие и эндемичные реликтовые сообщества на меловых останцах подуральского плато в пределах Западно-Казахстанской области. – Санкт-Петербург, 2011. – Том 1. – С. 64-65.

- Рамазанов С. Батыс Қазақстанның биіктері // «DANA.kaz» журналы. – 2015. – С.1
- Karimova O.A., Abramova L.M., Golovanov Ya.M. Analysis of the Current Status of Populations of Rare Plant Species of Nature Monument Troicki Chalk Mountains (Orenburg Region) // *Arid Ecosystems*. – 2017. – V.7, No. 1. – pp. 41–48.
- Слугинова И.С. Жизненные формы облигатных и факультативных меловиков долины реки Полной (Ростовская область) // *Бюллетень Ботанического сада-института ДВО РАН*. – 2010.- № 5. – С.135-136.
- Гребенюк С.И. К Изучению кальцефильной растительности национального парка «Хвалынский». – 2007. – С.19
- Калашникова О.В., Плаксина Т.И. Кальцефильная флора меловых обнажений провинции Приволжской возвышенности Самарской области // *Изв. Самар. науч. центра РАН*. – 2010. -Т. 12, № 1 (3). -С. 691–695:
- Айпеисова С.А. Анализ жизненных форм растений флористических комплексов Актыбинского флористического округа. // *Acta Biologica Sibirica*. – 2017. – SSN 2412-1908. – V. 3(1). – P. 46-51.
- Izbastina K., Aipeisova S., Kurmanbayeva M., Kurmantayeva A., Baishanbo A. Review of genus *Anthemis* L. (Asteraceae) species, stored in some Kazakhstan herbarial funds // *Eurasian Journal Of Ecology* – 2017. – V. 50 (1). – P. 88-99.
- Izbastina K, Kurmanbayeva M, Bazargaliyeva A, Kupcinskiene E, Admanova G, Sarimbayeva B. Variation of morphometric characteristics of *Anthemis trozkiana* populations growing in Aktobe region, Kazakhstan // *Proceedings of 2 ND International Conference „Smart Bio“ Kaunas Lithuania*. – 2018. – P. 286
- Избастина К., Курманбаева М., Базарғалиева А., Ережепова Н. Ақтөбе облысындағы сирек түр *Anthemis trozkiana* Claus популяциялары кездесетін өсімдіктер қауымдарының флоралық құрамы // *Experimental Biology*. – 2018. – №1 (74). – С. 3-20.
- Толмачев А.И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. – Новосибирск: Наука, 1986. – 192с.
- Czerepanov S.K. *Vascular Plants of Russia and Adjacent States (the former USSR)*. – Miri semya, St.Petersburg, 1995. – P.992.
- Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. – М.: Высшая школа, 1962. – 378 с.
- Raunkiaer C. *The life form of plants and Statistical plantgeography*. – Oxford, 1934. – 632 p.
- Шенников А.П. *Луговедение*. – Л.: Издательство ЛГУ, 1941. – 511 с.

References

- Austin M.P. (2002) Spatial prediction of species distribution: an interface between ecological theory and statistical modelling // *Ecological Modelling*, No.57, pp.101–118.
- Aypeisova S.A. (2016) Floristicheskiye komplekсы Aktyubinskogo floristicheskogo okruga [Floral complexes of Aktobe floristic district]. Aktobe, P. 160.
- Aypeisova S.A. (2017) Analiz zhiznennykh form rasteniy floristicheskikh kompleksov Aktyubinskogo floristicheskogo okruga. [Analysis of plant life forms of floristic complexes of the Aktyubinsk floristic district]. *Acta Biologica Sibirica*, SSN 2412-1908, Vol. 3(1), pp. 46–51.
- Bilz, M., Kell, S.P., Maxted, N. and Lansdown, R.V. (2011) *European Red List of Vascular Plants*. Luxembourg: Publications Office of the European Union., P. 76
- Czerepanov S.K. (1995) *Vascular Plants of Russia and Adjacent States (the former USSR)*, p.992, Miri semya, St, Petersburg
- Darbaeva T.E. (2006) Parcial'nye flory melovykh vozvyshehnostey severo – zapadnogo Kazahstana [Partial flora of the Cretaceous uplands of northwestern Kazakhstan]. *Uralsk: ZKGU*, pp.184.
- Darbaeva T. E. (2011) Redkie iehndemichnye reliktovye soobshchestva na melovykh ostancah podural'skogo plato v predelakh Zapadno – Kazahstansk ojoblasti [Rare and endemic relict communities on the Cretaceous remnants of the Podral plateau within the Western Kazakhstan region]. *Sankt-Peterburg*, Vol. 1, pp. 64 – 65.
- Grebenyuk S.I.(2007) K Izucheniyu kaltsefilnoy rastitelnosti natsionalnogo parka «Khvalynskiy».[Studying the Calcephilic Vegetation of the Khvalynsky National Park], P.19
- Herbert B. (1999) National strategy and action plan on conservation and sustainable use of biological diversity in the republic of Kazakhstan // Ministry of natural resources and protection of environment of the republic of Kazakhstan, Kokshetau., pp.3 – 4.
- Izbastina K.S., Kurmanbayeva M.S., Abugaliyeva S.I. (2017) Morphological and phylogenetic identification of the ANTHEMIS TROTZKIANA CLAUS 4th International conference “Plant Genetics, Genomics, Bioinformatics and Biotechnology” (Plant-Gen2017), Almaty, Kazakhstan
- Izbastina K., Aipeisova S., Kurmanbayeva M., Kurmantayeva A., Baishanbo A. (2017). Review of genus *Anthemis* L. (Asteraceae) species, stored in some Kazakhstan herbarial funds. *Eurasian Journal Of Ecology*, Vol. 50(1), pp.88-99.
- Izbastina K , Kurmanbayeva M, Bazargaliyeva A, Kupcinskiene E, Admanova G, Sarimbayeva B. (2018) Variation of morphometric characteristics of *Anthemis trozkiana* populations growing in Aktobe region, Kazakhstan 2 ND International Conference „Smart Bio“ 2018 Kaunas Lithuania, pp. 286
- Izbastina K. Kurmanbayeva M. Bazargaliyeva A. Erezhepova N. (2018) Aktobe oblysyndany sirek tur *Anthemis trozkiana* Claus populyatsiyalary kezdesetin osimdikter kauymdarynyn floralyk kuramy [Floristic composition of plant communities with the populations of a rare species *Anthemis trozkiana* Claus in the Aktobe region] *Experimental Biology*, No.1 (74), pp. 3-206.
- Kalashnikova O.V. Plaksina T.I. (2010) Kaltsefilnaya flora melovykh obnazheniy provintsii Privolzhskoy vozvyshehnosti Samarskoy oblasti [Calcephilic flora of chalk outcrops of the province of the Volga upland of the Samara region]// *Izv. Samar. nach. tsentra RAN*, Vol. 12, No. 1 (3).pp. 691-695.
- Karimova O.A., Abramova L.M., Golovanov Ya. M. (2017) Analysis of the Current Status of Populations of Rare Plant Species of Nature Monument Troicki Chalk Mountains (Orenburg Region)*Arid Ecosystems*, Vol. 7, No. 1, pp. 41–48.

- Kokubugatai G., Kondo K., Tatarenko I.V., Kulikoy P.V., Knyasev M.S. and Ryabinina Z. N. (2002) Cytological studies of 13 Asteraceae species from Russia. *Chromosome Science* Vol. 6, pp. 67-72.
- Krasnaya kniga SSSR (1984) [Red Book of the USSR. Rare and endangered species of animals and plants / hl. Editorial].: A.M. Borodin, A.G. Bannikov, V.E. Sokolov and others. – Ed. 2nd, pererabot. and add. – M.: Lesn. prom., 1984. – 480 p.
- Krasnaya kniga Kazakhstan.(2014) [The red data book of Kazakhstan]. Volume 2. Part I. Plants -Almaty: AprPriIXXI, – pp. 612. ISBN: 978-601-80334-7-6.
- Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii (rasteniya i griby) (2008) [The Red Data Book of Russian Federation: Plants and Fungi], Bardunov, N.V. and Novikov, V.S., Ed., Moscow: KMK, 2008.
- Kruess A. & T. Tschamtko. (2002) Contrasting responses of plant and insect diversity to variation in grazing intensity // *Biological Conservation*, No.106, pp. 293-302.
- Ramazanov S. (2015) “Batys kazakstannyn biikteri” [The Heights of West Kazakhstan] «DANA.kaz», p.1
- Ramazanov S.K. (2017) Batys Kazakstan oblysynyn dala telimderi, olardy korgaudyn maseleleri men perspektivalary (Oral many ustirtimysalynda) [Steppes of the West Kazakhstan region, problems and prospects of their protection (by the example of the Ural plateau)]. *Oral-Ural'sk*, pp. 5–12.
- Raunkiaer C. (1934) *The life form of plants and Statistical plantgeography*. – Oxford.- 193– 632p.
- Ryabushkina N., Gemedjieva N., Kobaisy M., Charles L. Cantrell. (2008) Brief Review of Kazakhstan Flora and Use of its Wild Species // *The Asian and Australasian Journal of Plant Science and Biotechnology*., pp. 64 – 71.
- Serebryakov I.G. (1962) *Ekologicheskaya morfologiya rasteniy*. [Ecological plant morphology]. Higher School, Moscow, Russia, P.378.
- Sergeeva A.M., Abenov A.ZH., Mamedova A.M., Sylejmenova G.ZH., Dosmuratov F.S. (2016) Aktobeoblysynyntabigitarihi – madeni muralary: korgau zhane tiimdi pajdalanu [Natural and historical heritage of the Aktyubinsk region: protection and effective use] Astana, P. 208.
- Shennikov A.P. (1941) *Lugovedeniye*. [Meadowing.] L.: Izdatelstvo LGU, P.511
- Sluginova I.S. (2010) Zhiznennyye formy obligatnykh i fakultativnykh melovikov doliny reki Polnoy (Rostovskaya oblast). [Life forms of obligatory and optional meloveks of the valley of the Full River (Rostov region)]. *Byulleten Botanicheskogo sada-instituta DVO RAN.*, No. 5, pp.135-136.
- Tolmachev A I. (1986) *Methods of comparatics floristics and problem of a florigene* [Metody sravnitelnoy floristiki i problemy florigeneza] Novosibirsk: Science, 1986. – 192p.
- Walter, K. S. and Gillett, H.J. (1998) 1997 IUCN Red List of Threatened Plants. The World Conservation Union. Gland, Switzerland and Cambridge, UK., P. 862