

Соңғы жылдары республика аумағының 25 жерінен түйеқұстардың жұмыртқасының қалдықтары, Ертіс өңірінде («Қаз қонақ», «Қарабастұз») миоценнің соңғы кезеңінен, Текес ойпатында (Есекартқан, Адырған, Жабыртау, Айғыржал) плиоценнің екінші жартысы; Іле ойпатында (Шарын, Үлкен Бөгеті) плейстоценнің ерте кабаттарынан табылды [5]. Алдын ала зерттеулерге қарағанда бұл жерлерде түйеқұстың 4 түрі мекендегенін көрсетеді.

Ертеректе жазылған әдебиеттерде, Орта Азияда түйеқұстар тіршілік етті деген деректер кездеседі. Мысалы, А. Бремнің [6] кітабында Орта Азияны зерттеген ғалым А. Вамбери 1863 жылы Амударияның төменгі ағысы бойындағы Қоңыраттың маңында түйеқұстар сирек кездесетінін және оларды “түйеқұс” немесе “сандық құс” деп атайтындығын естіген. Қазақтардың да “түйеқұс” атауын ежелгі уақыттардан атайтынын да ескерсек, шынында да Қазақстанда түйеқұстар соңғы уақытқа дейін тіршілік етуі мүмкін. Себебі, Л.П. Шульпин [7] ертеректегі әдебиеттерде түйеқұстарды Қытайға Түркістаннан алып барғаны туралы деректерді кездестіргенін жазады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Жизнь животных. - М.: Просвещение, 1970. – Т. 5. – С.52-53.
2. Бажанов В.С. Верхнекайнозойские страусы из пределов Тянь-Шаня. // Труды Института зоологии АН КазССР. Алма-Ата, 1961. – Т.15. – С.5-11.
3. Кожамкулова Б.С. Валерьян Семёнович Бажанов – основатель казахстанской палеозоологической науки. Алматы, 2007. – 26 с.
4. Бажанов В.С. Страус раннего антропогена Северного Тянь-Шаня. // Тез. докл. Всесоюз. орнит. конф., М.:МГУ, 1959. – ч.1. – С. 21-22.
5. Тлеубердина П.А. Таксономическое разнообразие ископаемых птиц Казахстана. // Биоразнообразие и устойчивое развитие природы и общества: Материалы международной научно-практической конференции. Казахский национальный университет имени аль-Фараби, 12-13 мая 2009 года. – Алматы: Казак университеті, 2009. – С. 174-175.
6. Брем А. Жизнь животных. – М.: Изд-во Эксмо, 2003. – 960 с.
7. Шульпин Л.М. Орнитология (строение, жизнь и классификация птиц). – Л., 1940.

В статье приводятся данные о том, что Казахстан является родоначальником современных страусов. Они обитали в отрогах Илейского Алатау в Есекарткане, Богуты и других местах. Вымирание страусов в рассматриваемой местности произошло под влиянием общего повышения влажности климата и усилившего похолодания, создавшего снеговой покров в зимние месяцы, имевшего во второй половине нижнего антропогена.

This article provides evidence that Kazakhstan is the ancestral home of the modern ostrich. They lived in the spur of Ile Alatau Esekartkan, Boguty and elsewhere. The extinction of ostriches in this area was under the influence of a general increase in humidity of the climate cooling and the effort that created the snow cover in winter, in the second half of the bottom of Anthropogenesis.

УДК 581.9

Н.М. Мухитдинов, А.А. Аметов, К.Т. Абидкулова, С. Досымбетова ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ РЕДКОГО И ЭНДЕМИЧНОГО ВИДА *LIMONIUM MICHELSONII* LINCZ.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан

*В восточной части Заилийского Алатау (горы Богутты, урочище Бартогай, горы Торайгыр) были исследованы 3 популяции (9 ценопопуляций) редкого, узкоэндемичного и реликтового вида *Limonium michelsonii*. В результате исследования сделаны геоботанические описания девяти ценопопуляций, приведена характеристика почв и увлажнения. В каждой популяции были заложены от 25 до 40 учетных площадок, на которых подсчитывалось количество особей доминантных и субдоминантных видов растений. На каждой учетной площадке были выделены особи *Limonium michelsonii* по их возрастному состоянию, был проведен их полный учет с распределением по возрастным категориям. Также на учетных площадках проводились измерения некоторых биометрических показателей особей *Limonium michelsonii*. При исследовании выяснилось, что ареал распространения и занимаемая площадь этого вида незначительны. *Limonium michelsonii* предпочитает разрыхленные почвы, участки подверженные водной и ветровой эрозии. Наиболее полно возрастные состояния *Limonium michelsonii* представлены в популяциях 2 и 3. В популяции 2 на 1 учетную площадку в среднем приходилось наибольшее количество особей *Limonium michelsonii*, наименьшее количество особей на 1 учетной площадке было в популяции 3. Возобновление *Limonium michelsonii* в трех изученных популяциях идет естественным путем – семенами. Большую опасность для популяций *Limonium michelsonii* представляет перевыпас скота, т.к. он не переносит вытаптывания и стравливания. Полученные в результате работы данные могут быть использованы при разработке мер охраны *Limonium michelsonii*, создании базы данных для нового выпуска Красной книги Республики Казахстан и т.п.*

Важность сохранения биоразнообразия осознана людьми, как на планетарном, так и национальном уровне. Об этом свидетельствует принятое на Генеральной Ассамблее Международного Союза Биологических наук (1992) при поддержке ЮНЕСКО Международная программа «DIVERSITAS» и Международная Конвенция о сохранении биологического разнообразия (Рио-де-Жанейро, 1992). Последняя была ратифицирована (1995) Казахстаном и на ее основе была подготовлена программа «Биологическое разнообразие». Основными направлениями программы являются оценка состояния и инвентаризация биологического разнообразия. Приоритетными объектами сохранения являются редкие и эндемичные виды, для обоснования мер охраны которых необходимо расширение исследований по экологии видов. Особое внимание в программах уделяется оценке состояния биоразнообразия на популяционном уровне и научному обоснованию его прогнозов.

Изолированные популяции растений в последнее десятилетие активно изучаются [1-4]. Особого интереса заслуживают исследования популяции растений в горных районах, где на относительно небольшой территории, наблюдаются резкие отличия экологических условий, приводящие в действие механизмы саморегуляции популяций, не проявляющиеся в однородной среде [5-7].

Сокращение биоразнообразия нашей планеты занимает особое место среди глобальных экологических проблем современности, поскольку в результате антропогенного воздействия на природные экосистемы многие виды вымирают. Этот процесс катастрофически усилился в XX веке и ведет к потере устойчивости отдельных экосистем и биосферы в целом. Чтобы создать полноценную программу сохранения, способную защитить и восстановить находящиеся в опасности виды, необходимо охарактеризовать состояние их популяции и выявить, как они реагируют на различные условия. Поэтому актуальными представляется популяционные исследования редких и охраняемых видов природной флоры на территории Иле-Балхашского региона, одного из крупнейших районов Республики Казахстан.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объект нашего исследования *Limonium michelsonii* – редкий, узкоэндемичный, реликтовый вид. Многолетнее травянистое растение 10-25 см высотой. Встречается в восточной части Заилийского Алатау (горы Турайгыр, урочище Бартогай, р.Чарын) и Кетменьтау (Чарын, р.Кегень) [8].

Limonium michelsonii Lincz. постановлением Правительства Республики Казахстан от 21.06.2007 г. №521 [9] включен в перечень объектов охраны окружающей среды имеющих важное экологическое, научное и культурное значение.

За период 2011 г. нами были найдены и изучены три популяции редкого и находящегося под угрозой исчезновения вида *Limonium michelsonii* Lincz.. Всего были изучены 9 его ценопопуляций по 3 в каждой популяции.

Геоботанические описания фитоценозов выполнялись по стандартной методике. Изучение ценогических популяций проводилось традиционными методами. Возрастная структура ценопопуляции оценивалась по Т.А.Работнову [10] и А.А.Уранову [11]. Координаты определялись с помощью GPS навигатора GARMIN GPSMAP 60CSx.

Географическое распространение *Limonium michelsonii* и пункты исследования показаны на рисунке 1.

Выделение возрастного состава проводили по схеме А.А.Уранова [11]: р- проростки и всходы; j – ювенильные особи; imm- имматурные; v- виргинильные или молодые вегетативные; g₁- молодые генеративные; g₂- средне – или зрелые генеративные; g₃- старые генеративные; ss-субсенильные; s-сенильные и сс-отмирающие особи.

На первом этапе работы были выявлены особенности онтогенеза *Limonium michelsonii* и выделены категории особей по их возрастному состоянию. Для изучения возрастной структуры на каждом из исследованных участков были заложены продольные трансекты. На трансектах через 10 м в зависимости от рельефа участка закладывали учетные площадки площадью 1 кв.м (всего 95 площадок) На каждой площадке проводили учет всех особей всех видов и изучаемого вида *Limonium michelsonii* с распределением по возрастным состояниям. Плотность популяции оценивали как число особей данного вида на 1 кв.м.

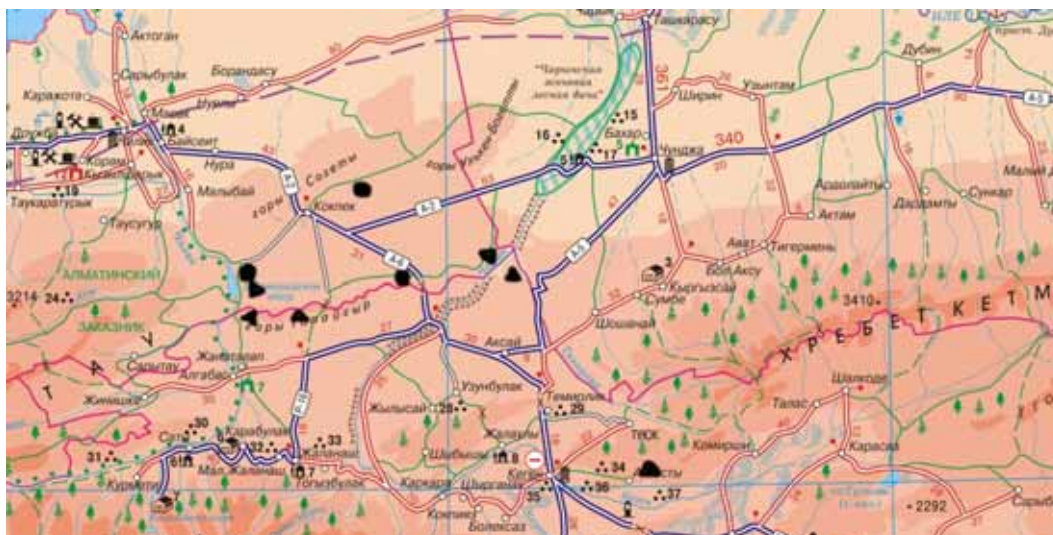


Рисунок 1. Географическое распространение *Limonium michelsonii* (▲) и места сбора материала (●).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Первая популяция была найдена у подножия возвышенности Акшоқы в горах Малые Богутты в 13 км от пос.Кокпек Енбекшиказахского район Алматинской области. Участок находился на высоте 1283 – 1294 м над ур.моря, координаты по GPS навигатору: N 43°27.651' и E 078°47.688'. Рельеф местности представлял собой

пологую наклонную волнистую равнину. Почва участка – серо-бурая, сильно щебнистая, местами с выходом на поверхность красных третичных глин. Увлажнение атмосферное. В данной популяции нами выделены три растительные ассоциации с участием *Limonium michelsonii*.

Первая ассоциация кермеково-гасбиюргуновая. Проективное покрытие в ней составляло 55-60%. В растительном покрове кроме доминантов насчитывалось примерно 30-32 вида сосудистых растений. Отделы мохообразных и голосеменных были представлены по одному виду. Из лишайников встречалось лекарственное растение - *Parmelia vagans*. Ассоциация состояла из 4 ярусов: I ярус составляли *Artemisia sublessingiana* Krasch. ex Poljak, *Stipa caucasica* Schmalh., *Kochia prostrata* (L.) Schrad высотой 20-25 см; II ярус составлял *Limonium michelsonii*, *Tulipa albertii* Regel высотой 15-20 см; III ярус составляли *Nanophyton erinaceum* (Pall.) Bunge, *Anabasis cretacea* Pall., *Goniolimon cuspidatum* Gamajun. высотой 5-10 см; IV ярус составляли *Orostachys spinosa* (L.) C.A.Mey., мох *Tortula tortuosa* и лишайник *Parmelia vagans*, высотой 2-5 см. Естественно в весенний период здесь был совершенно иной флористический спектр с более богатым видовым составом и разнообразием. Из весенних эфемеров и эфемероидов к августу сохранились лишь засохшие куртинки *Poa bulbosa* L., *Eremopyrum triticeum* (Gaertn.) Nevski, *Papaver pavonium* Schrenk, *Trigonella arcuata* C.A.Mey, *Tulipa albertii* и *Ziziphora tenuior* L.. К сожалению, определить видовую принадлежность остальных эфемеров и эфемероидов было крайне затруднительно, т.к. они полностью засохли. Относительно флористического анализа мы исходили из фактического материала, исключив из списка большинство сомнительных видов. В этой ассоциации было заложено 10 учетных площадок площадью 1 кв.м. На каждой площадке подсчитано количество видов растений и количество особей каждого вида в отдельности. Определены доминантные, субдоминантные и сопутствующие виды. Здесь явно доминировал *Nanophyton erinaceum*, который насчитывал 656 особей, второе место занимал *Stipa caucasica* с численностью 187 особей, сопутствующие виды расположились в нисходящем порядке следующим образом: *Orostachys spinosa* - 89 особей, *Artemisia sublessingiana* - 31 особь, *Ceratocarpus utriculosus* Bluk. – 9, *Goniolimon cuspidatum* – 8, *Kochia prostrata* – 4, *Salsola australis* R.Br. – 4 и др. Многие виды представлены единичными экземплярами. Кроме того были произведены замеры биометрических показателей вегетативных и генеративных побегов *Limonium michelsonii* и установлены возрастные состояния каждой его особи на 10 учетных площадках. Результаты подсчета показали, что здесь количество особей *Limonium michelsonii* составило 93 шт., из них преобладали среднегенеративные особи – 63 шт., затем молодые генеративные особи – 21 шт. и виргинильные – 9 шт. Ювенильные, имматурные, старые генеративные, субсенильные и сенильные особи *Limonium michelsonii* отсутствовали. В целом жизненное состояние растений *Limonium michelsonii* в данной ассоциации было вполне удовлетворительным.

Вторая ассоциация кермеково-адраспановая была обнаружена у норок песчанок на пологой наклонной равнине юго-восточной экспозиции у подножия возвышенности Акшоқы недалеко от первой ассоциации. Участок находился на высоте 1288 м над ур. моря, координаты по GPS навигатору: N 43°27.651' и E 078°47.688'. Почвы серо-бурые, щебнистые, местами с выходом на поверхность третичных красных глин. Площадь участка небольшая. Проективное покрытие составляло 55-60%. Доминантами являлись *Limonium michelsonii* и *Peganum garmala* L. на долю которых приходилось соответственно 35-40% и 20-25% растительного покрова. Кроме доминантов в растительном покрове встречалось порядка 20 видов сосудистых растений. Мох *Tortula tortuosa* и лишайник *Parmelia vagans* здесь не были обнаружены. Вокруг норок песчанок почва была разрыхлена достаточно хорошо, в связи с чем, растительность здесь находилась в лучшем жизненном состоянии по сравнению с первой ассоциацией. Особенно это касалось доминантных видов, которыми являлись *Limonium michelsonii* и *Peganum garmala*. Кустарники и полукустарники были представлены в данной ассоциации в большом разнообразии. Они произрастали преимущественно по сухим руслам временных водотоков и промоинам. Эфемеры и эфемероиды вокруг нор песчанок отсутствовали. В растительном покрове наблюдалось 4-х ярусное сложение. I ярус составляли *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst., *Karagana balchaschensis* (Kom.) Pojark., *Spiraea hypericifolia* L. высотой 42-56 см; II ярус - *Peganum garmala*, *Suaeda physophora* Pall., *Artemisia sublessingiana*, *Nitraria shoberi* L. высотой 23-28 см, III ярус – *Anabasis cretacea*, *Kochia prostrata*, *Salsola orientalis* S.G.Gmel. высотой 15-20 см; IV ярус – *Salsola nitraria* Pall., *Salsola foliosa* (L.) Schrad., *Nanophyton erinaceum* высотой 5-10 см. В данной ассоциации были заложены и описаны 10 учетных площадок площадью 1 кв. м. Подсчеты показали, что в количественном отношении здесь доминировали *Peganum garmala* – 168 особей и *Limonium michelsonii* – 152 особи. На втором месте в качестве субдоминантов шли *Stipa caucasica* – 83 особи и *Artemisia sublessingiana* – 82 особи, на третьем месте были *Orostachys spinosa* – 47 особей, *Salsola australis* – 39 особей. Сопутствующие виды располагались в следующем порядке: *Alyssum turkestanicum* var. *desertorum* (Stapf) Botsch. (= *A. desertorum* Stapf) – 14 шт., *Eragrostis minor* Host – 10 шт., *Eremopyrum triticeum* – 8 шт., *Ceratocarpus utriculosus* – 6 шт., *Bromus oxydon* Schrenk – 2 шт., *Nanophyton erinaceum* – 2 шт., *Goniolimon cuspidatum* – 2 шт., *Draba nemerosa* L. – 2 шт. Помимо этого были произведены замеры биометрических показателей вегетативных и генеративных побегов *Limonium michelsonii* и установлены возрастные состояния каждой особи этого растения. Из 152 особей *Limonium michelsonii*, найденных на 10 учетных площадках 96 составляли среднегенеративные особи, 33 – молодые генеративные особи, 23 – виргинильные особи. Ювенильные, имматурные, старые генеративные, субсенильные и сенильные особи *Limonium michelsonii* не были обнаружены.

Третья ассоциация кермеково- полынно-солянковая была расположена на юго-западной экспозиции полого наклонного склона возвышенности Акшоқы, недалеко от второй ассоциации. Крутизна склона составляла 40-45°. Участок находился на высоте 1294 м над ур.м., координаты по GPS навигатору: N 43°27.664' и E 078°47.618'. Почва участка – серозем солончаковатый с выходом на поверхность крупных камней и мелкой щебенки. В верхней части экспозиции склона местами наблюдался сыпучий мелкозем с незакрепленными обломками камней среднего и мелкого размера. Проективное покрытие составляло 60-65%, местами достигая 70%. Увлажнение – атмосферное. Однако, участок этой ассоциации по отношению к увлажнению находился в лучшем положении по сравнению с предыдущими двумя. Здесь не было прямой солнечной радиации, по крайней мере, до 14-15 часов дня. После чего температура постепенно падала, что давало возможность лучшему сохранению атмосферного увлажнения. В результате этого здесь сформировалась пышная растительность с достаточно богатым флористическим составом и большим разнообразием. Причем многие виды находились в отличном жизненном состоянии. Доминирующими видами являлись *Artemisia sublessingiana* (25%), *Limonium michelsonii* (20%) и солянки: *Suaeda altissima* (R.)Pall., *Suaeda physophora* (15%), *Salsola australis* (10%). Количество сопутствующих видов было более 50. В растительном покрове отмечалось 5 ярусное вертикальное сложение: I ярус составляли: *Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski, *Tamarix hohenackeri* Bunge высотой 140-170 см; II ярус – *Agropyron* sp., *Allium galanthum* Kar. et Kir., *Krascheninnikovia ceratoides*, *Karagana balchashensis*, *Nitraria shoberi* высотой 60-70 см; III ярус – *Stipa capillata* L., *Atraphaxis spinosa* L. высотой 40-55 см; IV ярус – *Limonium michelsonii*, *Suaeda physophora*, *Atriplex* sp., *Stipa caucasica* высотой 20-35 см; V ярус – *Salsola australis*, *Salsola foliosa*, *Petrosimonia sibirica* (Pall.)Bunge – высотой 5-10 см. Кроме того, на камнях было очень много разных видов накипных лишайников.

Подсчеты показали, что на учетных площадках из доминантов больше всего встречались *Suaeda altissima* – 423 особи, *Artemisia sublessingiana* – 106 особей, *Salsola foliosa* – 61 особь. Сопутствующие виды располагались следующим образом: *Stipa caucasica* – 20 шт., *Krascheninnikovia ceratoides* – 5 шт., *Agropyron cristatum* (L.)Beauv. – 5 шт., *Allium galanthum* – 5 шт., *Petrosimonia sibirica* – 5 шт., *Kochia prostrata* – 2 шт. Многие ингредиентные виды, считавшиеся основными компонентами сообществ *Limonium michelsonii*, такие как *Nanophyton erinaceum*, *Anabasis cretacea*, *Ziziphora tenuior* попросту были не обнаружены на учетных площадках. На 10 учетных площадках этой ассоциации количество особей *Limonium michelsonii* составляло 146 шт., из них среднегенеративных особей – 102 шт., молодых генеративных особей – 32 шт., виргинильных особей – 12 шт. Ювенильные, иматурные, старые генеративные, субсенильные и сенильные особи *Limonium michelsonii* отсутствовали.

Таким образом, на 30 учетных площадках трех разных ассоциаций, существенно отличающихся друг от друга по растительности и флористическому составу первой популяции насчитывалось 391 особь *Limonium michelsonii*, из них среднегенеративных – 261, молодых генеративных – 86, виргинильных – 44, а ювенильные, иматурные, старые генеративные, субсенильные и сенильные отсутствовали.

Вторая популяция была найдена в районе Бартогайского водохранилища Енбекшиказахского района Алматинской области, расположенного на стыке трех горных хребтов Восточного Тянь-Шаня: Заилийского Алатау, Богуты и Торайгыр. Участок находился на высоте 1108-1141 м над ур.моря, координаты по GPS навигатору: N 43°20.723' и E 078°31.593'.

Рельеф представлял собой холмисто-увалистую сильно рассеченную подгорную равнину, местами изрезанную временными руслами рек и глубокими оврагами. Склоны холмов и увалов были подвержены эрозии. Почвообразующими породами здесь служили валунно-галечниковые пролювиальные отложения, перекрытые с поверхности небольшим слоем (от 30 до 80 см) лессовидных суглинков (пылевато-песчаных). Профиль этих почв содержал значительное количество щебенки.

В пределах этой популяции нами были выявлены и описаны три растительные ассоциации.

Первая кермековая ассоциация с редким участием *Artemisia lessingiana* Bess. Участок был расположен на северо-западной экспозиции холма у нор песчанок и занимал небольшую площадь. Проективное покрытие составляло 35-40%. В растительном покрове кроме доминантов принимали участие *Artemisia sublessingiana*, *Salsola foliosa*, *Salsola orientalis*, *Nanophyton erinaceum*. По краям ассоциации встречались *Nitraria shoberi*, *Atraphaxis virgata* (Regel)Krasn., *Pentaphylloides phyllocalyx* (Juz.)Sojak (= *Dasiphora phyllocalyx* Juz.). В растительном покрове наблюдалось 3 ярусное сложение: I ярус составляли *Limonium michelsonii* и *Artemisia sublessingiana* высотой 17-20 см; II ярус – *Salsola orientalis*, *Aristida heymanii* Regel (= *A. adsonensis* L.) высотой 10-15 см; III ярус – *Salsola foliosa*, *Nanophyton erinaceum* высотой 3-5 см.

Результаты подсчета показали, что в пределах учетных площадок этой ассоциации в количественном отношении явно преобладал *Limonium michelsonii* – 145 особей, из них ювенильных было 4 особи, иматурных – 12 особей, виргинильных – 43 особи, молодых генеративных особей – 50, среднегенеративных особей – 32, субсенильных – 3 особи, сенильных – 1 особь. Причем особи всех возрастных состояний находились в отличном жизненном состоянии. Это говорит о том, что разрыхленные почвы вокруг нор песчанок являлись идеальным местом для роста и развития *Limonium michelsonii*.

Вторая растительная ассоциация кермеково-тасбиюргуновая находилась на равнинном плато на высоте 1141 м над ур.моря, координаты по GPS навигатору: N 43°21.287' и E 078°32.150'. Здесь были заложены и описаны 10 учетных площадок площадью 1 кв. м. Проективное покрытие составляло 60-65%, местами

достигая 70%. В растительном покрове кроме доминантов принимали участие *Artemisia sublessingiana*, *Stipa caucasica*, *Ceratocarpus utriculosus*, *Alyssum turkestanicum* var. *desertorum* (= *A. desertorum*), *Salsola foliosa*, *Orostachys spinosa* и др. Вертикальная проекция растительного покрова состоит из 2 ярусов: I ярус составляли *Artemisia sublessingiana*, *Limonium michelsonii*, *Aristida heymannii* (= *A. adsensions*) высотой 15-20 см; II ярус - *Salsola foliosa*, *Alyssum turkestanicum* var. *desertorum*, *Ceratocarpus utriculosus*, *Orostachys spinosa* высотой 5-10 см. В этой ассоциации *Limonium michelsonii* встречался преимущественно ближе к северным окраинам равнинного плато, а по его южным окраинам *Limonium michelsonii* встречался значительно реже. Но его распределение по общему фону было равномерным.

Проведенные подсчеты показали, что в растительном покрове этой ассоциации в количественном отношении на учетных площадках явно доминировал *Nanophyton erinaceum* – 476 особей, на втором месте был *Stipa caucasica* – 197 особи, на третьем месте - *Aristida heymannii* – 96 особей. Остальные ингредиентные виды располагались следующим образом: *Artemisia sublessingiana* – 15 особей, *Orostachys spinosa* – 27 особей, *Puccinellia sp.* – 28 особей, *Draba sp.* – 1 особь. Что касается основного компонента данного сообщества *Limonium michelsonii*, то на 10 учетных площадках количество его особей составляло 111 шт., из них иматурных – 2, виргинильных – 36, молодых генеративных – 66, среднегенеративных – 7, ювенильные, старые генеративные, субсенильные и сенильные особи отсутствовали.

Третья растительная ассоциация тасбиюргуново-горноколосниково-кермековая была описана в ложбинках двух небольших сопков на юго-восточной экспозиции. Почвы здесь были светло-каштановые, сильно щебнистые. Участок находился на высоте 1108 м над ур. моря, координаты по GPS навигатору: N 43°21.277' и E 078°32.178'. Проективное покрытие составляло 65-70%. В растительном покрове кроме доминантов принимали участие: *Artemisia sublessingiana*, *Aristida adsensions*, *Orostachys spinosa*, *Eragrostis minor* и др. Как и в предыдущем случае, вертикальная проекция растительного покрова состояла из 2 ярусов: I ярус составляли *Limonium michelsonii*, *Aristida heymannii* и *Artemisia sublessingiana* высотой 15-20 см; II ярус - *Nanophyton erinaceum*, *Alyssum turkestanicum* var. *desertorum*, *Orostachys spinosa* высотой 3-5 см. Здесь *Limonium michelsonii* произрастал достаточно густо и составлял 40-45% растительного покрова. На 10 учетных площадках этой ассоциации насчитывалось 578 особей *Limonium michelsonii*, из них ювенильных – 35 особей, иматурных – 100 особей, виргинильных – 73 особи, молодых генеративных особей – 229, среднегенеративных особей – 85, старых генеративных – 12 особей, субсенильных – 35 и сенильных – 9 особей. Таким образом, здесь находились все возрастные состояния *Limonium michelsonii*, начиная от ювенильных и заканчивая сенильными. Это говорит о том, что в неглубоких ложбинах и у подножия южной и юго-восточной экспозиции невысоких сопков создаются наиболее благоприятные условия (микроклимат) для роста и развития *Limonium michelsonii*. Из других компонентов данного сообщества на учетных площадках наиболее обильно был представлен *Orostachys spinosa* – 442 особи, *Nanophyton erinaceum* – 147 особей, *Puccinellia sp.* – 125 особей. Сопутствующие виды присутствовали в меньшем количестве и располагались следующим образом: *Salsola foliosa* – 71 шт., *Aristida adsensions* – 13 шт., *Stipa caucasica* – 9 шт., *Alyssum turkestanicum* var. *desertorum* – 5 шт., *Artemisia juncacea* Kar. et Kir. – 3 шт.

Таким образом, на 25 учетных площадках этой популяции количество *Limonium michelsonii* составляло 834 особи, из них молодых генеративных особей – 345, виргинильных – 152, среднегенеративных особей – 124, иматурных – 114, ювенильных 39, субсенильных – 38, старых генеративных – 12 и сенильных – 10.

Анализируя количественные показатели трех разных ассоциаций *Limonium michelsonii* с уверенностью можно сказать, что в условиях урочища Бартогай в ближайшем будущем этому растению ничего не угрожает. Во всех трех ассоциациях встречались все возрастные состояния, причем они росли, цвели и плодоносили хорошо.

Третья популяция *Limonium michelsonii* была найдена у подножия гор Торайгыр вдоль автотрассы Алматы-Нарынкол. Участок находился на высоте 1301-1320 м над ур. моря, координаты по GPS навигатору: N 43°20.630' и E 078°47.864'. Здесь нами были обследованы три наиболее распространенные растительные ассоциации.

Первая ассоциация кермеково-тасбиюргуновая. Она находилась на слабо наклонной равнине. Почва здесь была светло-каштановая, сильно щебнистая, в определенной степени карбонатная. Участок находился на высоте 1301 м над ур. моря, координаты по GPS навигатору: N 43°20.630' и E 078°47.864'. Проективное покрытие составляло 65-70%. Доминирующими видами являлись *Nanophyton erinaceum* и *Limonium michelsonii*. В составлении растительного покрова кроме доминантов принимали участие *Artemisia sublessingiana*, *Stipa caucasica*, *Stipa kirghisorum* P. Smirn., *Poa bulbosa* L., *Trigonella arcuata* C.A. Mey., *Orostachys spinosa*, *Kochia prostrata* и др. Подсчеты показали, что 35-49% покрова составлял *Nanophyton erinaceum*, а на долю *Limonium michelsonii* приходилось примерно 25-30%. Ингредиенты были представлены преимущественно единичными видами. В растительном покрове наблюдалось 3 яруса: I ярус составляла *Artemisia sublessingiana* высотой 25 см; II ярус - *Kochia prostrata*, *Climacoptera lanata* (Pall.) Borch., *Limonium michelsonii*, *Poa bulbosa* высотой 10-15 см; III ярус - *Stipa kirghisorum*, *Trigonella arcuata*, *Goniolimon cuspidatum*, *Orostachys spinosa* высотой 5-7 см. Здесь были заложены 5 учетных площадок площадью 1 кв.м. Количество *Limonium michelsonii* на учетных площадках составляло 10 особей, из них молодых генеративных особей – 9, среднегенеративных особей – 1,

ювенильных, имматурных, виргинильных, старых генеративных, субсенильных и сенильных особей не наблюдалось.

Вторая растительная ассоциация - тасбиюргуново-камфоросмово-полынная. Участок находился на высоте 1320 м над ур. моря, координаты по GPS навигатору: N 43°20.783' E 078°55.484'. Рельеф представлял собой полого наклонную северную экспозицию низкогогорного массива Торайгыр. Почва была светло-каштановая, щебнистая. Проективное покрытие составляло 70-75%. В растительном покрове кроме доминантов принимали участие: *Stipa caucasica*, *Stipa kirghisorum*, *Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv. (= *A. pectiniforme* Roem. et Shult.), *Goniolimon cuspidatum*, *Orostachys spinosa* и др. В растительном покрове наблюдалось трехъярусное сложение: I ярус составляли *Camphorosma lessingii* Litv., *Agropyron pectinatum*, *Artemisia sublessingiana* высотой 20-25 см; II ярус составляли *Stipa caucasica*, *Stipa kirghisorum*, *Anisantha tectorum* (L.) Nevski (= *Bromus tectorum* L.) высотой 10-15 см; III ярус - *Nanophyton erinaceum*, *Goniolimon cuspidatum*, *Trigonella arcuata*, *Orostachys spinosa* высотой 5-7 см. Здесь были заложены и описаны 10 учетных площадок площадью 1 кв.м. На этих учетных площадках насчитывалось *Artemisia sublessingiana* - 828 особей, *Nanophyton erinaceum* - 152 особи, *Camphorosma lessingii* - 1791 особь, *Stipa caucasica* - 226 особей, *Agropyron pectinatum* - 168 особей, *Carex sp.* - 26 особей, *Orostachys spinosa* - 10 особей, *Kochia prostrata* - 2 особи, *Alyssum turkestanicum* var. *desertorum* - 1 особь, *Anisantha tectorum* - 10 особей. Количество *Limonium michelsonii* на учетных площадках составляло 55 особей, из них виргинильных - 11, молодых генеративных особей - 19, среднегенеративных особей - 10, старых генеративных - 3, субсенильных - 2, сенильных - 1, ювенильных и имматурных особей не наблюдалось. Данный участок был нетипичным для *Limonium michelsonii*. Флористический состав компонентов растительности также несколько иной, отсюда ограниченный участок, занимаемый этой ассоциацией.

Третья ассоциация тасбиюргуново-полынная. Участок находился на высоте 1301 м над ур. моря, координаты по GPS навигатору: N 43°20.630' и E 078°47.864'. Почвы были светло-каштановые, сильно щебнистые. Проективное покрытие составляло 60-65%, местами достигая 70%. Участок занимал ложбину у подножия гор Торайгыр. В растительном покрове кроме доминантов принимали участие: *Krascheninnikovia ceratoides*, *Stipa kirghisorum*, *Lagochilus leiocanthus* Fisch. et C.A. Mey., *Kochia prostrata* и др. В растительном покрове отмечалось четырехъярусное сложение: I ярус составляли *Artemisia sublessingiana*, *Camphorosma lessingii*, *Stipa caucasica* высотой 20-30 см; II ярус составляли *Dianthus hoeltzeri* C. Winkl., *Agropyron pectinatum* высотой 15-20 см; III ярус - *Kochia prostrata*, *Lagochilus leiocanthus* высотой 10-15 см; IV ярус - *Nanophyton erinaceum*, *Orostachys spinosa*, *Ziziphora tenuior* высотой 3-5 см.

В этой ассоциации были заложены и описаны 25 учетных площадок площадью 1 кв.м. На этих учетных площадках насчитывалось *Nanophyton erinaceum* - 2044 особи, *Artemisia sublessingiana* - 1546 особи, *Orostachys spinosa* - 763 особи, *Stipa caucasica* - 212 особи, *Eremopyrum triticeum* - 109 особей, *Petrosimonia sibirica* - 438 особи, *Trigonella arcuata* - 17 особей, *Kochia prostrata* - 19 особей, *Koeleria cristata* (L.) Pers. (= *K. gracilis* Pers.) - 7 особей, *Poa bulbosa* - 8 особей, *Meniocus linifolius* (Steph.) DC - 6 особей, *Salsola foliosa* - 5 особей, *Alyssum turkestanicum* var. *desertorum* - 3 особи, *Puccinella diffusa* V. Krecz - 4 особи, *Sedum sp.* - 2 особи, *Goniolimon cuspidatum* - 2 особи, *Ceratocarpus arenarius* L. - 1 особь. Количество *Limonium michelsonii* на учетных площадках составляло 270 особей, из них ювенильных - 1, имматурных - 9, виргинильных - 34, молодых генеративных особей - 122, среднегенеративных особей - 89, старых генеративных - 11, субсенильных - 4, сенильных особей не наблюдалось.

На рисунке 1 можно увидеть, что наиболее полно возрастные состояния *Limonium michelsonii* представлены в популяциях 2 и 3. Причем наибольшее количество особей *Limonium michelsonii* на 1 учетную площадку насчитывалось в популяции 2, а наименьшее в популяции 3. Соответственно на 1 учетной площадке в популяции 2 представлено наибольшее количество особей разных возрастных состояний.

На основе проделанных измерений некоторых биометрических показателей *Limonium michelsonii* была составлена таблица 1.

На основе анализа средних биометрических показателей (таблица) *Limonium michelsonii* можно сказать, что имеются различия между популяцией 1 и популяциями 2, 3 в высоте растений, между популяциями 2 и 1, 3 по диаметру кроны, общему количеству побегов и количеству как вегетативных, так и генеративных побегов. Между популяциями 1 и 3 имеется сходство по размерам кроны *Limonium michelsonii* и количеству побегов (общему, вегетативных и генеративных). Далее были подсчитаны биометрические показатели растений разных возрастных состояний из исследованных трех ценопопуляций. На данный момент идет обработка полученных результатов по биометрическим показателям растений *Limonium michelsonii*.

Таким образом, изучение трех естественных популяций (девяти ценопопуляций) реликтового, эндемичного и находящегося под угрозой исчезновения вида *Limonium michelsonii* методом геоботанических исследований показало, что ареал распространения и занимаемая площадь этого вида незначительны. Причем в пределах изученных популяций распространение его неравномерное. *Limonium michelsonii* растет преимущественно на выходах соленосных глин, пестроцветных обнажениях, на каменисто-щебнистых склонах в нижнем поясе гор. Предпочитает разрыхленные почвы, участки подверженные водной и ветровой эрозии. Отсюда его приуроченность к норкам песчанок. Результаты изучения возрастного и жизненного состояния *Limonium michelsonii* на различных участках трех популяций показали, что за исключением первой популяции

везде на всех участках можно встретить все возрастные состояния начиная от ювенильных, заканчивая сенильными. Это говорит о том, что естественным популяциям *Limonium michelsonii* на территории Чарынского национального природного парка и охотничьего хозяйства «Манул» в ближайшем будущем ничего не угрожает. Восстановление популяции естественным путем семенами идет нормально. Единственное опасение вызывает чрезмерный выпас скота, т.к. *Limonium michelsonii* растение хрупкое, побеги легко ломаются. Поэтому в местах, где растет *Limonium michelsonii* недопустим выпас скота, особенно отар овец.

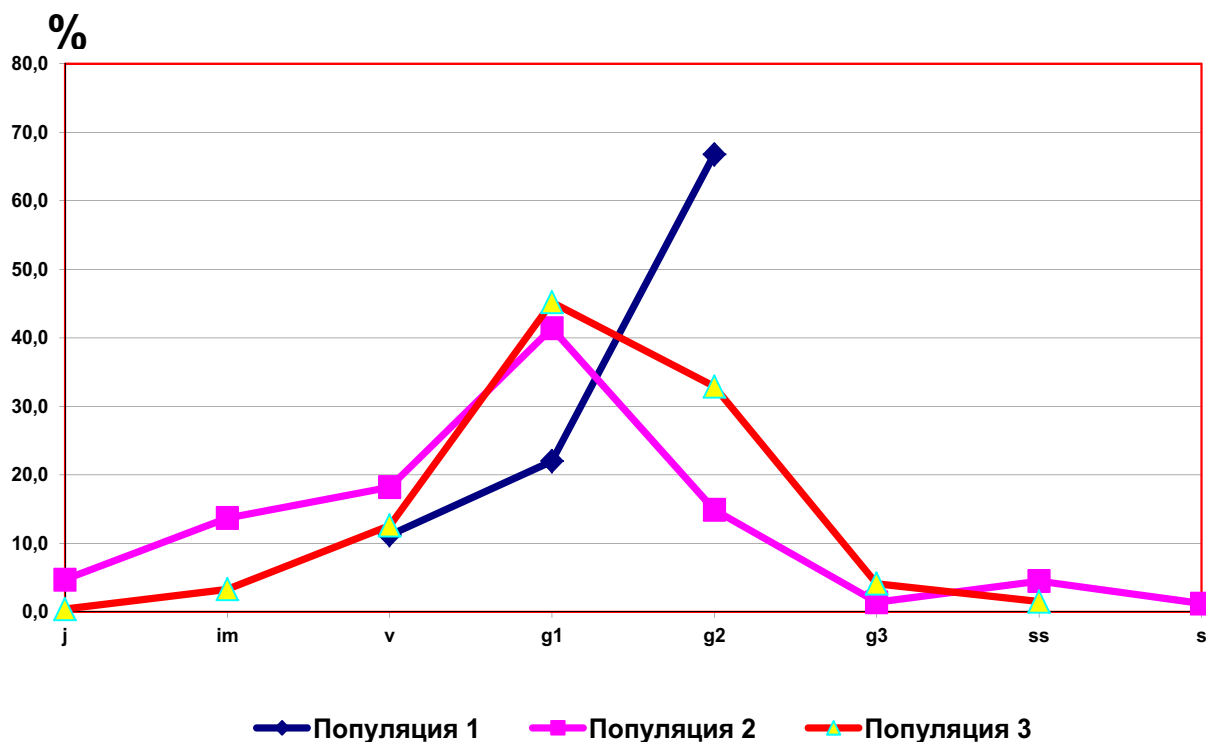


Рисунок 1. Среднее количество особей *Limonium michelsonii* разных возрастных состояний на 1 учетной площадке трех популяций (в %).

Таблица 1

№ популяц ии	Высота, см	Диам.кроны сев-юг, см	Диам.кроны вост.-зап., см	Кол-во побегов, шт.	Кол-во генер.побегов, шт.	Кол-во вегет.побегов шт.
1	7.8±0.18	12.63±0.35	12.83±0.36	6.28±0.21	3.41±0.14	3.56±0.15
2	5.75 ±0.13	6.98 ± 0.17	6.93±0.17	4.36±0.11	2.26±0.07	2.88±0.08
3	5.77±0.15	11.6±0.37	11.42±0.37	6.19±0.22	3.57±0.15	3.38±0.14

Согласно классификации популяции в связи с возрастной структурой [11] по доминированию взрослых онтогенетических групп популяции популяции 2 и 3 относятся к зрелым (максимум приходится на молодые генеративные особи).

Полученные в работе данные могут быть использованы при разработке мер охраны ценопопуляций *Limonium michelsonii* и его местообитаний, создании базы данных для нового выпуска Красной книги Республики Казахстан, проведения реинтродукции, чтении лекций по фитоценологии, охране растительного мира.

ЛИТЕРАТУРА

- Илюшко М.В. Изменчивость касатика щетинистого *Iris setosa* Pall. ex Link. на Российском Дальнем Востоке // Автореф.дисс.канд.биол.наук. Владивосток. - 2000, 28 с.
- Prentise H.S. Enzyme polymorphism morphometric variation and population structure in a restricted endemic *Silene diclinis* (Caryophyllaceae) H.S. Prentise // Biol. J.Linn.Soc. - 1989. - №2. - Vol.22. - P.125-143
- Dalan R. Patterns of isozyme variation in relation to population size, solation and phylogeographic history in royal catchgily (*Silene regia* Caryophyllaceae). R.Dalan // Amer.J.Bot. - 1994. - Vol.81. - P.965-972
- Ouborg N. The Significance of genetic erosion in the process of extinction. IV inbreeding Load and heterosis in relation to population Size in the mint *Salvia pratensis*. N. Ouborg, // R.Van Treuren Evolution. -1994. - Vol.48. - №4. - P.996-1008
- Жияев Г.Г. Ценопопуляции травянистых многолетников первичных и вторичных биогеоценозах Черногории. - Автореф. дисс. канд.биол.наук. - Днепропетровск. -1981. - 26 с.
- Глотов Н.В. О генетической гетерогенности природных популяций. Количественные признаки // Экология. -1983.- №1.- С. 310

7. Климшин А.С. Сравнительная характеристика ценопопуляции *Luzula sylvatica* (Huuls) Caudin в биогеоценозах Карпат. - Автореф. дисс. канд. биол. наук. – Днепропетровск. – 1983. - 24 с.
8. Красная книга Казахской ССР. Часть 2. Растения. - Алма-Ата.- 1981. -284 с.
9. Постановление Правительства Республики Казахстан от 21.06.2007 г. №521
10. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Тр.БИН АН СССР. М.-Л.: АН СССР. Геоботаника.- 1950.-сер.3. -вып. 6. - С.7-204
11. Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляции как функция времени и энергетических волновых процессов // Биол.науки. – 1975. - №2. - С. 7-33

Іле Алатауының шығыс бөлігінде (Богуты таулары, Торайғыр тауы, Бартоғай шатқалы) сирек кездесетін, таралу аймағы шектеулі эндемдік және реликт түр *Limonium michelsonii* өсімдігінің 3 популяциясы (9 ценопопуляциясы) зерттелді, нәтижесінде осы өсімдіктің 9 ценопопуляциясына геоботаникалық, топырақтарына морфологиялық сипаттамалар беріліп, ылғалдылық деңгейі анықталды. Әр ценопопуляцияға 25-тен 40-қа дейін көлемі 1 м² болатын есеп жүргізетін алаңқайлар салынды, олардың әрқайсысындағы доминант және субдоминант түрлердің саны анықталды. Сонымен бірге осы алаңқайлардағы *Limonium michelsonii* өсімдігінің жастық деңгейін көрсететін особьтар анықталып, олардың жастық категориялар бойынша толық есебі алынды. Сонымен бірге алаңқайлардағы *Limonium michelsonii* особьтарының кейбір биометриялық көрсеткіштері өлшенілді. Зерттеу нәтижесінде *L. michelsonii* өсімдігінің таралу ареалы мен алып жатқан жер көлемі үлкен емес екендігі анықталды. *L. michelsonii* негізінен су және жел арқылы эрозияға ұшыраған бос топырақтарда жақсы өседі. *L. michelsonii* барлық жастық кезеңі 2 және 3-ші популяцияларда толығынан кездеседі. 2-ші популяцияның 1-ші есептеу алаңқайында орта есеппен алғанда *L. michelsonii* өсімдігінің зерттелген үш популяциясында, оның қалпына келуі табиғи жолмен, тұқымы арқылы жүзеге асады. *L. michelsonii* өсімдігінің популяциясына малды шамадан тыс көп жаяу үлкен қауіп төндіреді, себебі бұл өсімдік мал таптағанға төзімсіз келеді. Жүргізілген зерттеу нәтижесінде алынған мәліметтер *L. michelsonii* өсімдігін қорғауға байланысты шараларды ғылыми негізде ұйымдастыруға және Қазақстан Қызыл кітабының жаңа басылымына қажетті мәліметтердің базасын жасауға мүмкіндік береді.

Three populations (9 of cenopopulations) a rare and relict species close endemic species *Limonium michelsonii* were investigated in the eastern part of the Trans-Ili Alatau (mountain Bogutty, hole Bartogay, mountains Toraigyr). Geobotanical descriptions of nine cenopopulations, the characteristics of soil and moisture were made as a result of the study. From 25 to 40 accounting areas were put in each population, the number of individuals of dominant and subdominant species were counted on them. Individuals of *Limonium michelsonii* by their age composition were pick out on each accounting areas, a full calculation of them with distribution by age categories was taken. Also, some measurements of biometric parameters of individuals of *Limonium michelsonii* were held on the accounting areas. Areal and area of distribution of this species have been found negligible in the study, also *Limonium michelsonii* prefers the loosened soil, areas with wind and water erosion. Age states of *Limonium michelsonii* most fully were represented in populations 2 and 3. There were the largest number of individuals of *Limonium michelsonii* on average on one accounting area in population 2 and the smallest number of individuals - in the population 3. Reproduction of *Limonium michelsonii* in three populations studied is the natural way - the seeds. Overgrazing is a great danger for the populations of *Limonium michelsonii*, because it does not tolerate trampling and grazing. The results, that were obtained in research, can be used to work out preservation measures of *Limonium michelsonii*, creating a database for the new release of the Red Book of Kazakhstan, etc.

УДК 581.9

М.С Тасекеев., С. Г. Нестерова, З. А. Инелова, Е. Е. Караманиди СЕМЕЙСТВЕННЫЙ СПЕКТР ФЛОРЫ СЮГАТЫ – БОГУТИНСКОГО МАССИВА.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, e-mail: svetlana.nesterova@kaznu.kz

В статье приводится анализ семейственного спектра флоры Сюгаты-Богутинского низкогорного массива. В результате изучения семейственного спектра зарегистрировано 85 семейств, из которых 10 ведущих семейств составляют 61,31 % всей флоры данного региона. Ведущее место занимает сем. Asteraceae, которое содержит 129 видов, относящихся к 52 родам.

Флора является определяющей составной частью экосистем. Она подвержена изменениям в течение времени и служит показателем происходящих изменений, а её современное состояние - это результат явлений, происходивших ранее под влиянием природных и антропогенных факторов. Поэтому инвентаризация и анализ флоры любого региона всегда актуальны. Флористические сводки являются научной основой для рекомендаций в деле охраны генофонда растений и могут быть использованы для экологического мониторинга состояния экосистем региона.

Проведено исследование флоры восточной части Илейского Алатау (Сюгаты-Богутинский массив) и окружающих его предгорных равнин. Эта сравнительно небольшая по площади (2,5 тыс.км²) территория междуречья имеет четкие естественные границы, определяемые с севера р. Иле, с востока - р. Шарын, с запада - р. Шилик и хребтом Торайғыр - с юга.

Исследуемый регион издавна привлекал внимание исследователей флористов и геоботаников оригинальностью флоры и растительности [2, 3]. Однако, Сюгаты - Богутинский массив всегда рассматривался как часть более крупного региона - Илейского Алатау (Заилийского Алатау). Для территории Сюгаты-Богутинского массива проведено недостаточно работ по характеристике флоры.

Территория исследования расположена в пределах северо-восточной оконечности Илейского Алатау, прилегающей к Илейской долине. Сложность геологического строения и многообразие форм рельефа, как следствие исторического развития рассматриваемого региона и современная климатическая обстановка во многом определила характер растительного покрова, его зонально-поясное распределение и своеобразие флоры.

Сюгаты-Богутинский массив, несмотря на незначительную территорию, имеет довольно сложное геологическое строение. Территория эта находится в пределах Казахстанской складчатой области, сформировавшейся в палеозойский период в результате каледонской складчатости сопровождавшейся интенсивным вулканизмом [4].