

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 2, Number 320 (2017), 236 – 246

M. Chirikova, N. Berezovikov, T. Dujsebayaeva

Institute of Zoology, Almaty, Kazakhstan.

E-mail: m.chirikova@mail.ru, berezovikov_n@mail.ru, dujsebayaeva@mail.ru

**THE LIZARDS OF ANTHROPOGENIC HABITATS
IN THE SOUTHEASTERN KAZAKHSTAN**

Abstract. At present time, most of the landscapes in Southeastern Kazakhstan are exposed to anthropogenic impact. Of 16 administrative districts of Almaty Province, 7 districts are characterized by strong level of nature destabilization; 6 - by moderate and only 2 districts by weak level. We used own field observations (2000-2016), literature sources and museum collections to determine the main types of anthropogenic territories inhabited with lizards and to define the species themselves.

The Southeastern Kazakhstan inhabited with 18 lizard species, which belong to the herpetological complexes of mountain steppes and deserts. All anthropogenic habitats where the lizards were registered we classified into 23 types and combined in 3 groups. The group of slightly disturbed habitats included the nature trails, parking tourist destinations, beaches and such microbiotopes as freestanding buildings of anglers and huntsmen, shrines and kumbez, pits formed after taking soil as well. The urban parks, botanical gardens, orchards, forest belts, cemeteries, banks of canals and roadsides resembled in general the natural ecosystems but certainly differed in plant community composition and microrelief we allocated to the group of moderately disturbed habitats. The towns, orchards, farms, plowing areas, suburban territories and other urban buildings we combined into the group of transformed habitats.

Analysis of lizards occurrence has shown that the mountain steppe species were more common in the anthropogenic habitats (20 types) than the desert ones (18 types). The bigger number of species was registered in slightly disturbed habitats (10). This group consisted of mountain steppe and desert species as well including so typical psammophilic lizards as *Eremias grammica* and *Phrynocephalus mystaceus*. The lowest number of species was observed in the group of transformed habitats. Of 18 species, only seven were resistant to significant habitat transformation: *Lacerta agilis*, *Eremias velox*, *E. arguta*, *E. stummeri*, *Ablepharus deserti*, *Asymblespharus alaicus*, *Phrynocephalus helioscopus*.

Of mountain steppe species, *L. agilis* not only successfully adapted to anthropogenic impact, but also used the farmlands, canals and roads to penetrate deeply to the deserts. Such species as *A. ablepharus*, *E. arguta* and *E. stummeri* only adapted to habitat destabilization but rarely expanded their individual territories.

The desert species retained near human separate buildings or at constant moderate grazing. The psammophilic *E. grammica* expanded its habitats under breaking of sands; hard substrate adapted *Ph. helioscopus* – under trampling and rarefaction of vegetation in clay deserts and *A. deserti* – under appearance of microrelief suitable for shelters or increasing of moisture in the abandoned fields and irrigation systems. Nevertheless, these species decreased in number or disappeared completely under significant and long-time landscape transformation. Of desert species, *E. velox* was most resistant to anthropogenic changes of its habitats.

Key words: South-East Kazakhstan, anthropogenic habitats, lizards.

М. А. Чирикова, Н. Н. Березовиков, Т. Н. Дуйсебаева

Институт зоологии, Алматы, Казахстан

ЯЩЕРИЦЫ АНТРОПОГЕННЫХ БИОТОПОВ ЮГО-ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

Аннотация. Из 18 видов ящериц, обитающих на территории Юго-Восточного Казахстана, 17 видов живут в антропогенных биотопах, из них семь встречаются в заметно трансформированных местах обитания. Наиболее устойчивы к антропогенным нагрузкам прыткая ящерица (*Lacerta agilis*) и быстрая ящурка (*Eremias velox*). Обитание прыткой ящерицы в пустынных регионах юго-востока Казахстана связано с поливным земледелием. Алайский гологлаз (*Asymblepharus alaicus*), разноцветная (*E. arguta*) и тьянь-шаньская (*E. stummeri*) ящурки остаются в измененных деятельностью человека местах обитания при умеренном преобразовании биотопов. Некоторые виды пустынного комплекса заселяют новые территории при появлении разбитых песков (сетчатая ящурка, *E. grammica*) или при вытаптывании и разреживании растительности в глинистых пустынях (такырная круглоголовка, *Phrynocephalus helioscopus*), образовании удобного для укрытий микрорельефа и увеличении уровня влаги на брошенных полях и арычных системах (пустынный гологлаз, *Ablepharus deserti*). Однако при значительном изменении ландшафта остаются в незначительном количестве или исчезают.

Ключевые слова: Юго-Восточный Казахстан, антропогенные биотопы, ящерицы.

Введение. В настоящее время вряд ли стоит сомневаться, что деградация и полное разрушение мест обитаний это один из самых серьезных факторов, приводящих к сокращению и исчезновению видов животных. Рептилии, как показывают современные данные, – не исключение [1-3].

Большинство ландшафтов Юго-Восточного Казахстана в той или иной степени испытывают антропогенную нагрузку. Наиболее значительное воздействие оказывает сельское хозяйство. 64% площади рассматриваемого региона занимают пастбища – пустынные, степные, высокогорные. Основная доля пустынных пастбищ приходится на песчаные массивы, которые доминируют в регионе. В Карасайском, Талгарском, Енбекшиказахском районах Алматинской области (северные предгорья Иле Алатау и прилежащие равнины) вследствие перевыпаса пастбища сильно сбиты и вытоптаны. По оценке экспертов, значительная часть региона подвержена сильному и очень сильному воздействию пастбищной нагрузки. В результате чрезмерного выпаса и вырубki кустарников, особенно саксаула на топливо, пески до 50-60% подвержены умеренной и сильной степени деградации. Из 16 административных районов Алматинской области 8 районов характеризуются сильным уровнем дестабилизации природной среды, 6 – умеренным и только два – слабым [4].

Нужно отметить, что в результате кризиса сельского хозяйства в конце XX – начале XXI веков значительно уменьшилось поголовье скота и, следовательно, многократно снизились нагрузки на пастбища, в том числе в пустынях. В последние годы животноводством здесь занимаются лишь отдельные крестьянские (фермерские) хозяйства. Степень их воздействия на фауну песчаных массивов незначительна и носит локальный характер. Вместе с тем, приуроченность подобных хозяйств к побережьям пустынных рек и озер ведет к чрезмерным пастбищным нагрузкам на тугайные экосистемы, что влечет за собой уменьшение численности многих диких видов, нередко их исчезновение и, в конечном счете, снижение видового разнообразия. Такая ситуация в настоящее время сложилась в поймах как Иле, Каратал и Лепсы. Ситуацию усугубляет многократно возросшая за последнее десятилетие рекреационная нагрузка на водоёмы Иле-Балкашского бассейна. Намечается тенденция увеличения нагрузок на луговые пастбища и в высокогорных долинах Тянь-Шаня и Жетысу Алатау, где восстанавливается отгонное животноводство и с каждым годом увеличивается количество выпасаемого скота.

На рассматриваемой территории расположены два заповедника – Алакольский (12.50 тыс. га) и Алматинский (73.34 тыс. га), пять государственных национальных природных парков – Иле-Алатауский, Алтын-Эмельский, Шарынский, Жонгар-Алатауский и Кольсай Кольдеры, а также семь государственных природных заказников. Строгая охрана биоценозов, которая позволяет

сохранить все их компоненты, включая рептилий, проводится только в заповедниках и зонах полного покоя в национальных парках.

Для того, чтобы предпринять эффективные меры по сохранению видов на популяционном уровне, необходимо, прежде всего, иметь исчерпывающую информацию по их биологии. Необходимо знать, как животные реагируют на антропогенные преобразования мест их обитания, насколько эффективно заселяют нехарактерные для них биотопы, как меняется в связи с этим численность популяций и т.д. Понятно, что разные виды в силу специфики своей биологии будут по-разному реагировать на антропогенное воздействие. Задачами настоящей работы стало определение основных типов антропогенных биотопов, в которых живут ящерицы, и выявление видов, наиболее успешно их осваивающих.

Материал и методы исследований. В качестве объекта исследований использовались представители наиболее многочисленного и широко распространенного подотряда пресмыкающихся Ящерицы (*Sauria*). Для анализа использованы материалы собственных экспедиций на территории Юго-Восточного Казахстана, а также литературные и коллекционные данные Института зоологии Республики Казахстан, г. Алматы (ИЗКАЗ), Зоологического музея МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва (ЗММГУ) и Зоологического института РАН, г. Санкт-Петербург (ЗИН РАН).

Данные по распространению и обилию ящериц на антропогенно измененных территориях Кербулакского, Илийского, Талгарского, Карасайского и Енбекшиказахского районов Алматинской области были накоплены авторами за период 2000-2016 годов. Обследования охватывали горную зону, предгорья и равнинные глинистые, щебнистые и песчаные пустыни. Наблюдения осуществляли в благоприятную погоду основного сезона активности ящериц – май-август. Все находки регистрировались спутниковым навигационным приёмником (GPS). Учеты ящериц осуществляли в дневное и ночное время стандартными методами пробных площадок и пеших маршрутов [5]. Ширина учетной ленты при пеших маршрутах составляла 2-4 м в зависимости от густоты растительного покрова.

Были проанализированы описания антропогенных биотопов для Юго-Восточного Казахстана по литературе начала прошлого столетия [6, 7], середины прошлого столетия [8] и последних двух десятилетий [9], в том числе, собственные наблюдения.

Под *антропогенными биотопами* мы понимали составную часть ландшафта, обладающую одинаковыми характеристиками растительного покрова, почв, рельефа и подверженную воздействию деятельности человека; под *микробиотопами* – мелкие антропогенные включения в естественных местообитаниях, например, отдельно стоящий мазар, древний курган или домик чабана; под интразональными биотопами – автомобильные и железные дороги, магистральные и оросительные каналы. Антропогенные биотопы и микробиотопы были разделены на три группы по степени нарастания антропогенной трансформации: слабо измененные, умеренно измененные и значительно трансформированные, или преобразованные. К *слабо измененным* были отнесены биотопы, которые существенно не отличались от естественных, но были расположены в зоне влияния антропогенных факторов. *Умеренно измененными* считали биотопы, которые сохраняли признаки естественных мест обитания, но были изменены в зависимости от функционального использования территории. К *трансформированным биотопам* были отнесены территории, в наибольшей степени преобразованные деятельностью человека и сохранившие лишь немногие свои естественные черты [10].

Результаты исследований. На территории Юго-Восточного Казахстана обитает 18 видов ящериц [8, 11, 12], которые относятся к представителям горно-степного (горные степи предгорий и гор) и пустынного герпетологических комплексов. К первой группе принадлежат прыткая ящерица, тянь-шаньская ящурка, алайский гологлаз, а также разноцветная ящурка, населяющая в юго-восточном Казахстане преимущественно предгорья и подгорные равнины; ко второй – все остальные виды ящериц.

Антропогенные биотопы, в которых отмечались ящерицы, были классифицированы на 23 типа и объединены в три группы (таблица). К группе слабо измененных биотопов мы отнесли территории, подверженные сезонной рекреационной нагрузке: экологические тропы, стоянки туристов, места отдыха, пляжи. В эту же группу включили микробиотопы: отдельно стоящие строения рыбаков или егерей, мазары и кумбезы, котлованы, образовавшиеся после взятия грунта. Слабое

Типы антропогенных биотопов, обследованные в Юго-Восточном Казахстане в 2000-2016 годах, и отмеченные в них виды ящериц

№	Группа биотопов	Тип биотопа	Представители горных степей	Представители пустынного герпетокомплекса
1	Слабо измененные	Участки с рекреационной нагрузкой	Прыткая ящерица, алайский гологлаз	Быстрая ящурка, сцинковый геккон, сетчатая ящурка ушастая круглоголовка
2		Пастбища с умеренным выпасом скота	Прыткая ящерица, разноцветная ящурка, тянь-шаньская ящурка	Быстрая ящурка, круглоголовка Алфераки, сетчатая ящурка
3		Мазары, кумбезы		Серый геккон
4		Древние могилы и курганы из камней	Прыткая ящерица, разноцветная ящурка	Быстрая ящурка
5		Одиночные постройки		Серый геккон
6		Сенокосы	Прыткая ящерица	
7		Развалины строений	Прыткая ящерица	Быстрая ящурка, серый геккон
8		Котлованы от взятия грунта	Прыткая ящерица	Быстрая ящурка
9	Умеренно измененные	Городские сады и парки	Алайский гологлаз	
10		Лесополосы	Прыткая ящерица	Быстрая ящурка
11		Заброшенные арычные системы		Пустынный гологлаз, круглоголовка Алфераки
12		Плодовые сады	Прыткая ящерица, разноцветная ящурка	Быстрая ящурка, пустынный гологлаз
13		Кладбища	Прыткая ящерица	Быстрая ящурка, серый геккон
14		Берега каналов	Прыткая ящерица	
15		Обочины автотрасс и дорог	Прыткая ящерица, разноцветная ящурка	Быстрая ящурка, круглоголовка Алфераки
16		Свалки строительного и бытового мусора	Прыткая ящерица	Быстрая ящурка, круглоголовка Алфераки
17	Трансформированные, преобразованные	Окраины городов	Прыткая ящерица, разноцветная ящурка	Быстрая ящурка, пустынный гологлаз
18		Окраины поселков	Прыткая ящерица	Быстрая ящурка
19		Кошары, зимовки, крестьянские хозяйства	Прыткая ящерица	Быстрая ящурка
20		Пастбища с интенсивным выпасом скота	Тянь-шаньская ящурка	Такырная круглоголовка
21		Возделываемые поля с арыками	Прыткая ящерица	
22		Заброшенные поля	Разноцветная ящурка	Пустынный гологлаз, такырная круглоголовка, быстрая ящурка
23		Огороды, дачные участки	Прыткая ящерица, алайский гологлаз	

антропогенное воздействие на таких территориях выражалось в виде фактора беспокойства, изменения плотности растительного покрова в сторону разреживания или уменьшения его высоты (например, при рекреационной нагрузке или умеренного выпаса скота, сенокосах) или, напротив, увеличения плотности растительного покрова и появления дополнительных сообществ растений (например, у одиночных строений, на курганах). В группу умеренно измененных биотопов вошли городские парки, ботанические сады, плодовые сады, лесополосы, кладбища, берега каналов и обочины дорог. Они, в целом, сходны с естественными биотопами, однако имеют некоторые отличия в составе растительных сообществах и микрорельефе (например, на насыпях у дорог, у одиночных строений, кладбищах и т.д.). К группе трансформированных биотопов были отнесены

городские застройки, поселки, огороды, крестьянские хозяйства, зоны распахки, дачные участки. Здесь наблюдается практически полное изменение естественных мест обитания.

Из таблицы видно, что виды из горно-степного комплекса чаще отмечались в антропогенных биотопах (20 типов), чем виды из пустынного комплекса (8 типов). Наибольшее количество видов ящериц (10) отмечалось в группе слабо измененных биотопов. Сюда вошли представители горно-степного и пустынного комплексов, в том числе и типичные псаммофилы (сетчатая ящурка, ушастая круглоголовка). Наименьшее количество видов отмечено в группе трансформированных биотопов. Из 18 видов, только семь оказались устойчивыми к значительному преобразованию мест обитаний: прыткая ящерица, быстрая, разноцветная и тянь-шаньская ящурки, пустынный и алайский гологлаз, такырная круглоголовка.

Ниже мы остановимся на видах ящериц, зарегистрированных в антропогенных биотопах, особенностях их местонахождений и обилии на измененных деятельностью человека территориях.

Прыткая ящерица. Как показали наши наблюдения, в пустынных регионах Юго-Восточного Казахстана размещение этого вида приурочено именно к антропогенным ландшафтам. Мы наблюдали его в 17 из 23 типов биотопов. В северных предгорьях Жетысу Алатау прыткая ящерица постоянно встречается в местах умеренного выпаса скота. Она проникает в пустынную зону вдоль системы искусственных каналов и озер, как в окрестностях городов Уштобе, Талдыкоргана и Текели, где селится на огородах, полях и сенокосах. В 2000-2004 годах *L. agilis* часто встречалась в посадках картофеля по берегам р. Карабута в южных предгорьях Тарбагатай, а в августе 2000 г. в окрестностях пос. Карабулак на засаженном картофелем огороде было отловлено 11 разновозрастных особей. В течение 2004-2016 годов мы отмечали ящерицу на заброшенных огородах, заросших софорой, а также по каналам с зарослями тростника на окраине г. Уштобе. В августе 2013 г. ее плотность на двух участках площадью 300 м² каждый составляла по 8 взрослых разнополых особей. Расселению ящерицы также способствует создание придорожных лесополос из лоха, карагача, клена и тополя. В предгорьях Жетысу Алатау она встречается в разреженных карагачево-лоховых лесопосадках вдоль дороги между городами Талдыкорган, Сарканд и Ушарал. В пойменном лесу р. Тентек на окраине г. Ушарал в 2000-2005 годах её встречали на полянах среди различного мусора стихийно образовавшихся свалок. Кроме того, прыткая ящерица – неперменный обитатель кладбищ и куч камней, лежащих на древних могилах. Проникновение вглубь пустыни происходит и вдоль автотрасс и железных дорог. Так, в долине р. Лепсы в 6-7 км западнее с. Саратовка *L. agilis* обитала у дороги в котловане среди барханов, где она жила среди типичных представителей псаммофильного комплекса (круглоголовка-вертихвостка, сетчатая и полосатая ящурки). В окрестностях Верного (ныне г. Алматы) прыткую ящерицу наблюдали в 1887 году на р. Большая Алматинка [6], после чего сведения о находках больше не поступали. По опросным данным последнего десятилетия (2008, 2011 годы), ее встречали в окрестностях г. Алматы [13], что требует подтверждения.

Быструю ящурку мы периодически встречали в окрестностях некоторых городов и поселков. В мае 2002 г. ее находили в районе заброшенной стройки на окраине г. Бурундай, а в 2003-2016 годах неоднократно отмечали в городе г. Капшагай и его окрестностях: в искусственных посадках карагача у дороги, зоне городских пляжей, на небольшой заасфальтированной площади в черте города. В 1982 г. одну особь быстрой ящурки отловили в г. Алматы на территории Института зоологии. Другие упоминания об этом виде с территории города отсутствуют, поэтому пойманный экземпляр мог быть из числа сбежавших лабораторных животных (живые ящурки, в частности, содержатся на опытном полигоне в Институте сейсмологии).

E. velox широко распространена и многочисленна в пустынях в условиях умеренного выпаса скота (пески Жаманкумы, Каракум, Таскаракум). В 2008 г. в Таскаракумах встречаемость ящурки в местах умеренного выпаса скота составляла 1 ос./100 м, в 2012 г. в песках Каракумы юго-восточнее г. Жаркент – 2,75 ос./100 м. В августе 2012 г. в песчаной пустыне севернее г. Чилик на свалке строительного мусора и в образовавшемся при взятии песка котловане плотность населения не отличалась от прилежащих участков и составила 4,5 ос./100 м. В дельте р. Иле быстрая ящурка заселяет брошенные поля и огороды, хотя встречаемость ее здесь значительно ниже и составила всего 0,25 ос./100 м. Две особи наблюдались нами на развалинах чабанского домика, где они нашли себе удобные убежища под шифером. В 1978 г. одна особь была найдена на гари у оз. Усек в

35 км южнее г. Панфилов (ныне Жаркент) (ИЗКАЗ 112/1282). В июне 2010 г. ящурки многократно отмечались на территории жилого крестьянского хозяйства, расположенного среди развеечных песков между селами Аралтобе и Акжар по левобережью р. Иле. Здесь ящурок ежедневно наблюдали в оградах, огородах и в загонах для овец, насчитывая за 1 час экскурсии насчитывали до 10-15 особей. Часто бегущие по песчаным дорогам среди барханов ящурки гибли под колесами автомобилей, постоянно курсировавших между крестьянскими хозяйствами. Об обитании *E. velox* возле скотных дворов, кошар, на огородах, в заброшенных арыках, вдоль дорог, на кладбищах, а также свалках с пищевыми отходами, избивающими насекомыми писала З.К. Брушко [9, 11]. Таким образом, быстрая ящурка отмечалась в 17 из 23 типов биотопов.

Разноцветная ящурка. В предгорьях Жетысу Алатау в местах умеренного выпаса скота в мае 2012 г. встречаемость ящурки была довольно высокой, составляя в среднем на маршруте в 2,5 км двумя учетчиками 20,8 ос./км. При обследовании предгорных пастбищ с интенсивным выпасом овец южнее г. Шелек в августе 2012 г. мы не обнаружили ни одной ящурки. Однако в конце 1980-х годов, согласно коллекционным материалам (ИЗКАЗ №715), они здесь встречались. Вероятно, в условиях перевыпаса численность этого вида резко снижается или он исчезает совсем. В небольшом количестве ящурка живет в западных отрогах хребта на участках между посевами, а также в восточных предгорьях, где практически вся территория распаханна. На сельскохозяйственных участках, оставленных под пар в окрестностях пос. Дегерес (северные предгорья хр. Жетижол) в апреле 2007 г. и в мае 2016 г. *E. arguta* отмечалась редко (0,5 ос./км) (Ю.А. Зима, сообщ.). По данным З.К. Брушко [9, 11], у ст. Коскудук ящурка расселялась между полями вдоль каналов и дорог на земли, отведенные под пар, а также в культурной зоне Алматинской области по берегам водоемов, в садах, по обочине дорог. В Зайсанской котловине она обитала в садах, между посевами зерновых, по обочинам дорог [11]. На грунтовой дороге в Жаланашской долине в мае 2006 г. мы регистрировали 6 особей на каждые 300 м маршрута; в 2003 г. на трассе в Согетинской долине периодически отмечали раздавленных разноцветных ящурок.

Тянь-шаньская ящурка. В 2008-2016 годах ящурок наблюдали в глинистом овраге, расположенном по трассе Кеген – Сарыджаз среди полынно-злакового пастбища, сильно потравленного скотом. В эти же годы восточнее, в горах Жабыртау, мы отмечали *E. stummeri* на сухих полынно-злаковых долинах среди глинистых холмов, где осуществлялся умеренный выпас лошадей и коров. Плотность ее поселений за указанные годы менялась незначительно: в июне 2008 г. она составляла 5 ос./га, в июле 2015 г. – 2 ос./га, в августе 2016 г. – 4 ос./га.

Сетчатая ящурка – обитатель открытых и слабо закрепленных песков – отмечалась нами в зонах рекреационной нагрузки на южном берегу оз. Балхаш (2016 г.) и около Капшагайского водохранилища (2003 г.). В песках Каракумы (в 50 км юго-восточнее г. Жаркента), по нашим наблюдениям 2006-2007 годов, ее распространение было приурочено как к естественным развеечным барханам, так и к образовавшимся в местах частого прогона скота голым участкам песков.

Пустынный гологлаз – немногочисленный вид для юго-востока Казахстана [14]. Из антропогенных биотопов, им населяемых, можно указать заброшенные арычные системы по окраинам полей севернее г. Шунжа, где мы наблюдали ящерицу в 2007 г.

Алайского гологлаза постоянно встречали в окрестностях г. Алматы, где он обычен на дачных массивах в ущелье «Широкая щель», по склонам гор вдоль рек южнее города, а также в предгорных яблоневых садах. Летом 2013 г. одна особь была найдена на территории Института зоологии в г. Алматы. Ящерица обитает в Ботаническом саду г. Алматы, где населяет участки с разнотравьем и ежевичными зарослями. В течении нескольких лет (2002-2005 годы) мы наблюдали за алайским гологлазом в районе горного комплекса «Медеу» на участке у плотины, покрытом крупными и мелкими камнями с сильной рекреационной нагрузкой. При специальном учете в июне 2005 г. на площади 100 м² было учтено 12 разновозрастных особей.

Круглоголовку Алфераки мы отмечали в апреле 2012-2013 годов в песках Каракум (юго-западнее г. Жаркент) на часто посещаемых и выбитых скотом участках, а также вдоль грунтовых дорог. Ее встречаемость в эти годы на одном и том же маршруте составляла 10-12 ос./км.

Такырную круглоголовку встречали в районе станции Копа в 2008 г. на сильно выбитом скотом грунте. Этот вид предпочитает плотные глинистые грунты с редким травостоем, поэтому вытаптывание растительности скотом не влияет на ее численность, в отличие от распашки земель,

которая приводит к ее сокращению. Так, в апреле 2012 г. в 50 км юго-западнее г. Жаркент в глинистой пустыне на нетронутом хозяйственной деятельностью такыре встречаемость круглоголовки составляла 17,1 ос./км. В тоже время на глинистых участках, использовавшихся ранее под бахчи, где сохранились неровности почвы в виде длинных рядов, мы насчитали не более 2 ос./км.

Ушастая круглоголовка – типичный псаммофил. В течение трех лет (2006-2008 годы) мы наблюдали ее в Прикаскеленских Мойынкумах. Умеренный выпас скота незначительно влиял на ее численность. Однако круглоголовок поедали чабанские собаки. Гонки по пескам на тетрациклах, культивируемые в районе в последнее время, оставляли после себя раздавленных ящериц по 1-2 особи на каждые 1-2 км.

Серый геккон – обитатель вертикальных поверхностей. В естественных условиях *M. russowi* селится на скалах, турангах, саксауле [11]. Эта ящерица относится к обычным обитателям Илейской котловины и встречается на постройках человека – домах егерей, зимовках чабанов, развалинах скотных дворов и т.д. При обследовании стен таких строений нам попало 1-4 особи на площади 20 м².

Сцинковый геккон – житель развееванных песков. Обычен в местах с повышенными рекреационными нагрузками, в том числе, на пляжах с прилежащими барханами у оз. Балхаш и Капшагайского водохранилища.

Кроме перечисленных видов на пастбищах, по окраинам зимовок, в зонах отдыха у Капшагайского водохранилища, озер Балхаш и Алаколь, на свалках мусора иногда встречаются круглоголовка-вертихвостка, линейчатая и средняя ящурка, степная агама [9, 11]. В щелях искусственных сооружений в предгорья Жетысу Алатау находили пискливого геккончика [8].

Обсуждение. Предгорья и глинистые равнины юго-востока Казахстана относятся к территориям, интенсивно осваиваемым человеком. Животным, населяющим эти территории, приходится адаптироваться к меняющимся условиям обитания и осваивать трансформированные биотопы. Ящерицы горных и предгорных степей, относимые преимущественно к склерофилам и мезофилам, были зарегистрированы в большинстве антропогенных биотопов. В наибольшем количестве отмечалась прыткая ящерица. В естественных местах своего обитания на юго-востоке Казахстана она населяет горные ущелья, спускаясь на равнины по оврагам и руслам рек. Этот вид проникает в пустынные регионы лишь по интразональным биотопам [13, 15]. Поскольку в Алматинской области и, в частности, в Кербулакском и Каратальском районах широко развита система каналов, искусственных водоемов, а в подгорной зоне широкой полосой тянутся сельскохозяйственные ландшафты, прыткая ящерица охотно их заселяет. Как показывают материалы из других частей ареала, *L. agilis* – вид, в целом устойчивый к антропогенному прессу [16, 17 и др.].

Алайский гологлаз – представитель горного герпетокомплекса, – остается обычным видом культурной зоны предгорий Иле Алатау. Находки гологлаза в окрестностях г. Алматы и в пределах самого города известны с конца XIX – начала XX столетий [8, 14, 18]. Разноцветная ящурка населяет территории с умеренным выпасом скота и встречается в зоне земледелия. Известно, что после распашки целины в окрестностях станции Отар в середине прошлого столетия с территории исчезли все пресмыкающиеся, за исключением разноцветной ящурки [19]. Полное разрушение естественного биотопа, привело к исчезновению ящурки на заброшенном дачном массиве в окрестностях г. Капшагай и в северных предгорьях Иле Алатау. В культурной зоне г. Алматы эта ящурка исчезла сравнительно недавно. Около 50 лет назад ее встречали в предгорьях, питомниках, садах, по берегам арыков [8], а в 1982 г. ловили на территории Института зоологии (ИЗКАЗ № 2559). В других частях ареала в сильно трансформированных биотопах ящурка также отсутствует [20].

Из видов пустынного герпетокомплекса наиболее активно заселяет нарушенные места обитания быстрая ящурка. Этот вид – эврибионт пустынной зоны Казахстана. Благодаря толерантности к типу местообитаний она не исчезает в местах застроек и свалок, появляется на заброшенных полях. На юге Казахстана *E. velox* расселяется по ирригационным сооружениям, по обочинам дорог, нарушенным грунтам карьеров и кладбищ [21].

Пустынный гологлаз, в отличие от быстрой ящурки, предпочитает плотные грунты и выбирает в пустынях более мезофильные участки. Помимо окраин полей и старых арычных систем селится на заброшенных кладбищах, среди развалин построек и в яблоневых садах, иногда проникая и на заметно трансформированные, в том числе загрязненные территории [11]. В других частях

ареала он живет на возделываемых землях, посевах зерновых и хлопчатника, садах, огородах и виноградниках, а также в жилых постройках [22, 23]. Способность пустынного гологлаза успешно адаптироваться к антропогенным биотопам подтверждается недавней находкой вида на Мангышлаке [24] на территории садоводческого хозяйства. Поскольку эта точка значительно отдалена от основного ареала, автор связывает ее появление с непреднамеренной интродукцией. Еще один представитель пустынного комплекса – серый геккон не только заселяет умеренно измененные биотопы, но, по мнению З.К. Брушко [11], даже проникает в пустыни за человеком, заселяя глинобитные постройки, кошары, заборы из тростника, нагромождения камней, кладбища.

Реже всего в трансформированных биотопах были отмечены строгие псаммофилы – ушастая круглоголовка и сетчатая ящурка. Связано это с тем, что в настоящее время, в песчаных пустынях практически отсутствуют трансформированные биотопы, а имеются лишь слабо или умеренно измененные участки, представленные, как правило, редкими чабанскими домами и кошарами, локальными пастбищами, колодцами, артезианскими скважинами, могилами и т.п. Многократное увеличение пастбищных и рекреационных нагрузок происходит главным образом там, где песчаные массивы примыкают к тугайным поймам пустынных рек, бережьям озер и водохранилищ. В таких местах можно наблюдать заселение псаммофилами развеванных песков, образовавшихся, например, в результате сильного выбивания скотом песков закрепленных. Например, в Юго-Восточном Казахстане при образовании развеванных песков под действием выпаса скота появляются такие псаммофилы как сетчатая, полосатая ящурки [9, 11 наши наблюдения), в Западном Казахстане – круглоголовка-вертихвостка [25]. В Узбекистане, в период активного развития сельского хозяйства и увеличения площади поливных земель в условиях культурного ландшафта, наиболее уязвимыми оказались пресмыкающиеся, относимые к группе пустынных стенотопов – ящурки, круглоголовки [26].

Многие виды ящериц нередко встречаются на дорогах и придорожных полосах, где быстрее прогревается грунт и концентрируются насекомые. Поэтому велика гибель ящериц от автотранспорта, особенно в весеннее время [27, 28].

В условиях развития поливного земледелия в некоторых регионах юго-востока Казахстана исчезли средняя, линейчатая, быстрая ящурки и степная агамы. Появление, а позже колебание уровня водохранилища Капшагай и оз. Сорбулак пагубно отразилось на всех рептилиях [9].

Заключение. По результатам собственных исследований за 2000-2016 годы и литературным данным, в антропогенных биотопах Юго-Восточного Казахстана обитает 17 видов ящериц из 18-ти, характерных для герпетофауны региона в целом. Наибольшее число видов (10) зарегистрировано в биотопах, слабо измененных хозяйственной деятельностью человека, 7 видов отмечено в умеренно измененных и 6 – в трансформированных местах обитания. При этом виды из горно-степного герпетологического комплекса встречались в антропогенных биотопах несколько чаще видов пустынных герпетокомплексов (в 20-ти против 18-ти). Из горно-степного комплекса наиболее устойчивым к антропогенному прессу видом оказалась прыткая ящерица. Она не только приспособляется к антропогенным изменениям мест обитания, но и успешно использует сельскохозяйственные угодья, каналы и дороги для расселения вглубь пустынной зоны. Остальные три вида, отнесенные к этому же комплексу, – алайский гологлаз, разноцветная и тянь-шаньская ящурки, скорее, «терпят» антропогенные изменения в местах своего обитания, но в таких условиях практически не расселяются.

Виды пустынного комплекса сохраняются при таких антропогенных изменениях как появление отдельных построек, постоянное присутствие скота. Наиболее приспособленной к антропогенной нагрузке из представителей пустынного комплекса оказалась быстрая ящурка. Некоторые пустынные виды заселяют новые территории при появлении разбитых песков (сетчатая ящурка), при вытаптывании и разреживании растительности в глинистых пустынях (такырная круглоголовка), при появлении удобного для укрытий микрорельефа и увеличении уровня влаги на брошенных полях и арычных системах (пустынный гологлаз). Однако при значительном и долговременном изменении ландшафта численность их уменьшается или они исчезают совсем.

Работа выполнена при поддержке гранта МОН РК 1850/ГФ4.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Gibbons J.W., Scott D.E., Ryan T.J., Buhlmann K.A., Tuberville T.D., Metts B.S., Greene J.L., Mills T., Leiden Y., Poppy S. The Global Decline of Reptiles, Déjà Vu Amphibians: Reptile species are declining on a global scale. Six significant threats to reptile populations are habitat loss and degradation, introduced invasive species, environmental pollution, disease, unsustainable use, and global climate change // *BioScience*, – 2000, – 50(8). – P. 653–666. DOI: [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2000\)050\[0653:TGDORD\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2000)050[0653:TGDORD]2.0.CO;2)
- [2] Gherghel I., Strugariu A., Sahlean T.C., Zamfirescu O. Anthropogenic impact or anthropogenic accommodation? Distribution range expansion of the common wall lizard (*Podarcis muralis*) by means of artificial habitats in the north-eastern limits of its distribution range // *Acta Herpetologica*. – 2009. – 4(2). – P. 183–189.
- [3] Janiawati I.A.A., Kusriani M.D., Mardiasuti A. Structure and Composition of Reptile Communities in Human Modified Landscape in Gianyar Regency, Bali // *Hayati Journal of Biosciences*. – 2016. – 23(2). – P. 85–91.
- [4] Национальный атлас Республики Казахстан. Т. I: Природные условия и ресурсы. 2-е изд. – Алматы, 2010. – 150 с.
- [5] Динесман Л.Г., Катецкая М.Л. Методы количественного учета амфибий и рептилий // Методы количественного учета и географическое распределение наземной фауны. – М., 1952. – С. 329–341.
- [6] Никольский А.М. Фауна России и сопредельных стран. Пресмыкающиеся (Reptilia). Т. I. Chelonia и Sauria. – Петроград: Типография императорской академии наук, 1915. – 532 с.
- [7] Шнитников В.Н. Пресмыкающиеся Семиречья. – Кызыл-Орда: Труды общ-ва изучения Казахстана, 1928. – Т. 8. – Вып. 3. – 85 с.
- [8] Параскив К.П. Пресмыкающиеся Казахстана. – Алма-Ата: изд-во АН КазССР, 1956. – 228 с.
- [9] Брушко З.К. Эколого-фаунистический обзор ящериц, населяющих пустыни Казахстана // *Selevinia*. – 1993. – № 1. – С. 19–36.
- [10] Уленгов Р.А. Антропогенная преобразованность геосистем Республики Татарстан и современная геоэкологическая ситуация (на примере авифауны). – Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата географических наук. – Казань, 2008. – 21 с.
- [11] Брушко З.К. Ящерицы пустынь Казахстана. – Алматы: Конжык, 1995. – 232 с.
- [12] Dujsebayeva T.N., Chirikova M.A., Belyalov O.V. New finds of the racerunner of *Eremias multiocellata* complex in Kazakhstan // *Russian Journal of Herpetology*. – 2009. – Vol. 16. No. 1. – P. 51–56.
- [13] Чирикова М.А., Березовиков Н.Н. Материалы к распространению, биотопическому и вертикальному размещению прыткой ящерицы (*Lacerta agilis* Linnaeus, 1758) на юго-востоке ареала // Современная герпетология. – Санкт-Петербург, 2015. – Т. 15. – Вып. 3/4. – С. 130–145.
- [14] Дуйсебаева Т.Н. О пустынном гологлазе *Ablepharus deserti* в Казахстане и парапатрии ареалов *A. deserti* и *Asymblepharus alaicus* (Reptilia: Scincidae) // Труды Зоологического института РАН. – 2015. – Т. 319. – № 2. – С. 282–303.
- [15] Шилов М.Н. Заметки о некоторых рептилиях Северного Приаралья // Труды ин-та зоологии АН КазССР. – Алматы, 1961. – Т. 15. – С. 170–176.
- [16] Щербак Н.Н., Осташко Н.Г., Даревский И.С. и др. Ареал. В кн. Прыткая ящерица. – М., 1976. – С. 9–25.
- [17] Ручин А.Б., Вечканов В.С., Рыжов М.К. О биотопах прыткой ящерицы *Lacerta agilis* (Reptilia, Lacertidae) в бассейнах рек мокши и суры // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. – Самарская Лука, 2009. – Т. 18. – № 1. – С. 116–118.
- [18] Позвоночные животные Алма-Аты. – Алма-Ата: Наука, 1988. – 223 с.
- [19] Богданов О.П. О местах обитания гекконов *Gymnodactylus* в различных местах ареала // Изв. АН Туркм. ССР. – 1956. – № 4. – С. 56–58.
- [20] Польшина Г.В., Польшина О.Е., Вулич Т.А. Особенности биотопического распределения разноцветной ящурки (*Eremias arguta deserti*) на территории Богдинско-Баскунчакского государственного заповедника // Вопросы герпетологии. Материалы 1 съезда герпетологического общества им. А.М. Никольского. – Пушкино-Москва, 2001. – С. 39–241.
- [21] Колбинцев В.Г. О находке быстрой ящурки, *Eremias velox* (Pallas, 1771) в Заилийском Алатау // *Selevinia*. – 2013. – С. 145.
- [22] Шаммаков С. Пресмыкающиеся равнинного Туркменистана. – Ашхабад: Ылым, 1981. – 312 с.
- [23] Еремченко В.К., Щербак Н.Н. Аблефаридные ящерицы фауны СССР и сопредельных стран. – Фрунзе: Илим, 1986. – 171 с.
- [24] Пестов М.В. Пустынный гологлаз *Ablepharus deserti* Strauch, 1868 (Reptilia: Scincidae) в Мангистауской области (Казахстан) // Современная герпетология. – 2014. – Т. 14. – Вып. 3/4. – С. 134–136.
- [25] Неручев В.В., Кудакина Е.Ю., Васильев Н.Ф. Влияние выпаса на фауну и население рептилий в пустынях Северного Прикаспия // Наземные и водные экосистемы. – Горький, 1981. – С. 57–61.
- [26] Бондаренко Д.А. Пространственная структура населения пресмыкающихся Карпинской степи и ее изменение под влиянием освоения. – Автореферат на соискание степени канд. биол. наук. – М., 1994. – 20 с.
- [27] Березовиков Н.Н. О смертности позвоночных животных на автотрассах // *Selevinia*. – 1995. – С. 82.
- [28] Бутов Г.С., Простаков Н.И., Хицова Л.Н. Гибель земноводных и пресмыкающихся на дорогах юго-западной части Усманского бора // Вестник ВГУ. Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2006. – №1. – С. 104–108.

REFERENCES

- [1] Gibbons J.W., Scott D.E., Ryan T.J., Buhlmann K.A., Tuberville T.D., Metts B.S., Greene J.L., Mills T., Leiden Y., Poppy S. (2000) The Global Decline of Reptiles, Déjà Vu Amphibians: Reptile species are declining on a global scale. Six significant threats to reptile populations are habitat loss and degradation, introduced invasive species, environmental pollution,

disease, unsustainable use, and global climate change, *BioScience*, 50(8): 653–666. DOI: [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2000\)050\[0653:TGDORD\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2000)050[0653:TGDORD]2.0.CO;2)

[2] Gherghel I., Strugariu A., Sahlean T.C., Zamfirescu O. (2009) Anthropogenic impact or anthropogenic accommodation? Distribution range expansion of the common wall lizard (*Podarcis muralis*) by means of artificial habitats in the north-eastern limits of its distribution range, *Acta Herpetologica*, 4(2): 183–189.

[3] Janiawati I.A., Kusriani M.D., Mardiatuti A. (2016) Structure and Composition of Reptile Communities in Human Modified Landscape in Gianyar Regency, Bali, *Hayati Journal of Biosciences*, 23(2): 85–91.

[4] National Atlas of the Republic of Kazakhstan. T.I: Environment and resources. 2nd ed. (2010) [Natsional'nyj Atlas Respubliki Kazakhstan. T. I: Prirodnye uslovija i resursy. 2-e izd.]. Almaty, Kazakhstan. (In Russian)

[5] Dinesman L.G., Kaletskaya M.L. (1952) Methods for the quantitative determination of amphibians and reptiles [Metody kolichestvennogo ucheta amfibij i reptilij] in book: Methods of quantifying and geographical distribution of terrestrial fauna [Metody kolichestvennogo ucheta i geograficheskoe raspredelenie nazemnoj fauny]:329–341. (In Russian)

[6] Nikolsky A.M. (1915) The fauna of Russia and neighboring countries. Reptiles (Reptilia). T. I. Chelonia and Sauria. [Fauna Rossii i sopredel'nyh stran. Presmykajushhiesja (Reptilia). T. I. Chelonia i Sauria] Printing of the Imperial Academy of Sciences, Petrograd, Russia. (In Russian)

[7] Shnitnikov V.N. (1928) Reptiles of Semirechie. [Presmykajushhiesja Semirech'ja] Proceedings of the Society Islands study Kazakhstan, Kyzyl-Orda, Kazakhstan. (In Russian)

[8] Paraskiv K.P. (1956) Reptiles of Kazakhstan [Presmykajushhiesja Kazakhstana]: published by the Academy of Sciences of the Kazakh SSR, Alma-Ata, Kazakhstan. (In Russian)

[9] Brushko Z.K. (1993) Ecological and faunistic review lizards inhabiting the deserts of Kazakhstan [Ekologo-faunisticheskij obzor jashheric, naselejajushhijh pustyni Kazakhstana], *Selevinia*, 1:19–36. (In Russian)

[10] Ulengov R.A. (2008) Anthropogenic transformation of geosystems of the Republic of Tatarstan and a modern geocological situation (on the avifauna example) [Antropogennaja preobrazovanost' geosistem Respubliki Tatarstan i sovremennaja geojekologicheskaja situacija (na primere avifauny)], Abstract of the thesis for the degree of candidate of geographical sciences. Kazan. 21 p. (In Russian)

[11] Brushko Z.K. Lizards of Kazakhstan deserts [Jashchericy pustyn' Kazakhstana]. Konzhyk, Almaty, Kazakhstan. ISBN 5-7667-9912-7 (In Russian)

[12] Dujsebajeva T.N., Chirikova M.A., Belyalov O.V. (2009) New finds of the racerunner of *Eremias multiocellata* complex in Kazakhstan, *Russian Journal of Herpetology*, 16(1):51–56.

[13] Chirikova M.A., Berezovikov N.N. (2015) Materials on the distribution, biotopical and vertical placement of the sand lizard (*Lacerta agilis* Linnaeus, 1758) in its southeast habitat, *Sovremennaja gerpetologija*, 15(3/4):130–145. (In Russian)

[14] Dujsebajeva T.N. (2015) About the desert lidless skink *Ablepharus deserti* in Kazakhstan and parapatry of *A. deserti* and *Asymblespharus alaicus* (Reptilia: Scincidae), *Trudy Zoologicheskogo instituta RAN*, 319(2):282–303. (In Russian)

[15] Shilov M.N. (1961) Notes on some reptiles Northern Aral Sea region [Zametki o nekotorykh reptilijah Severnogo Priaral'ja], *Trudy instituta zoologii AN KazSSR*, 1:170–176. (In Russian)

[16] "Prytkaya yashcheritsa" [*Lacerta agilis*] (1976), Nauka, Moscow, Russia. (In Russian)

[17] Ruchin A.B., Vechkanov V.S., Ryzhov M.K. (2009) About the biotopes sand lizard *Lacerta agilis* (Reptilia, Lacertidae) in Moksha river and Sura river basin 2009, Samara Bend: problems of regional and global environment [Samsarskaja Luka: problemy regional'noj i global'noj ekologii], 18(1):116–118. (In Russian)

[18] Vertebrates of Almaty (1988). Nauka, Alma-Ata, Kazakhstan. (In Russian)

[19] Bogdanov O.P. (1956) On the habitat of geckos *Gymnodactylus* in various places of the range [O mestah obitanija gekkonov *Gymnodactylus* v razlichnyh mestah areala], *Izv. AN Turk. SSR*, 4:56–58. (In Russian)

[20] Polynova G.V., Polynova O.E., Vulich T.A. (2001) Features biotopic distribution multicolored lizard (*Eremias arguta deserti*) in the territory of Bogdinsko-Baskunchak State Reserve [Osobennosti biotopicheskogo raspredelenija raznocvetnoj jashhurki (*Eremias arguta deserti*) na territorii Bogdinsko-Baskunchakskogo gosudarstvennogo zapovednika], *Voprosy gerpetologii. Materialy 1 sjezda gerpetologicheskogo obshchestva im. A.M. Nikol'skogo. Pushchino-Moscow* Пушчино-Москва: 39–241. (In Russian)

[21] Kilbintsev V.G. (2013) The record of *Eremias velox* (Pallas, 1771) in Zailiyskiy Alatau. *Selevinia*: 145. (In Russian)

[22] Shammakov S. (1981) Reptiles plain Turkmenistan [Presmykajushchiesja ravninnogo Turkmenistana], Ylym, Ashgabat, Turkmenistan. (In Russian)

[23] Eremchenko V.K., Shcherbak N.N. (1986) Ablefarid lizard fauna of the USSR and adjacent countries [Ablefaridnye jashhericy fauny SSSR i sopredel'nykh stran], Ilim, Frunze, Kyrgyzstan. (In Russian)

[24] Pestov M.V. (2014) Desert lidless skink *Ablepharus deserti* Strauch, 1868 (Reptilia: Scincidae) in the Mangistau Region (Kazakhstan), *Recent Herpetology*, 14(3/4): 134–136. (In Russian)

[25] Neruchev V.V., Kudakina E.Y., Vasilyev N.F. (1981) Effect of grazing on the fauna and reptile populations in the deserts of the Northern Caspian [Vlijanie vypasa na faunu i naselenie reptilij v pustynjah Severnogo Priaspija], *Nazemnye i vodnye jekosistemy*: 57–61. (In Russian)

[26] Bondarenko D.A. (1994) The spatial structure of the population of reptiles Karshi steppe and its change under the influence of development [Prostranstvennaja struktura naselenija presmykajushhijhsja Karshinskoj stepi i ee izmenenie pod vlijaniem osvoenija], Abstract for the degree kand. biol. nauk. (In Russian)

[27] Bezovikov N.N. (1995) On deaths of vertebrates on highways [O smertnosti pozvonochnyh zhivotnyh na avtotrassah], *Selevinia*: 82. (In Russian)

[28] Butov G.S., Prostakov N.I., Khitsova L.N. (2006) The death of amphibians and reptiles on roads southwestern part of Usman Boron [Gibel' zemnovodnyh i presmykajushhijhsja na dorogah jugo-zapadnoj chasti Usmanskogo bora], *Vestnik VSU. Series: Chemistry. Biology. Pharmacy*. 1: 104–108. (In Russian)

М. А. Чирикова, Н. . Березовиков, Т. Н. Дуйсебаева

Зоология институты, Алматы, Казахстан

ОҢТҮСТІК-ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАННЫҢ АНТРОПОГЕНДІК БИОТОПТАРЫНЫҢ КЕСІРТКЕЛЕРІ

Аннотация. Оңтүстік-Шығыс Қазақстанда мекендейтін кесірткелер тобы 18 түрден тұрады, оның ішінде антропогендік биотоптарда өмір сүретін кесірткелер – 17 түрі. Антропогендік жүктемелерге ең тұрақтылары ол секіргіш кесіртке (*Lacerta agilis*) және шапшаң кесіртке (*Eremias velox*). Қазақстанның оңтүстік-шығысында шөлді аймақтарда секіргіш кесірткенің табылғаны – суармалы ауыл шаруашылығымен байланысты. Алай жалаңкөзі (*Asymblespharus alaicus*) түрлітүсті (*E. arguta*) және тянь-шань (*E. stummeri*) кесірткелері адамның іс-әрекеті арқылы өзгертілген тіршілік ету орталарында өмір сүреді. Кейбір шөл-шөлейтті топтар, түрлі аймақтарда пайда болады, мысалы; сынған құмдарда (торлы кесіртке, *E. grammica*) немесе сиректенген өсімдігі бар саз шөлейттері (тақыр батбаты, *Phrynocephalus helioscopus*), микрорельефы бар ыңғайлы баспана қалыптастыру және қараусыз қалған салалардағы ирригациялық жүйелердің ылғал деңгейін арттыру үшін (шөл батбаты, *Ablepharus deserti*). Алайда, ландшафттың елеулі өзгерістері болса, аз мөлшерде қалып немесе жоғалады.

Түйін сөздер: Оңтүстік-Шығыс Қазақстан, антропогендік биотоптар, кесірткелер.