

УДК 581.524.34 (235.216.3)

Типы антропогенных нарушений растительного покрова ущелий Мерке и Каракыстак западной части Кыргызского Алатау (Северный Тянь-Шань)

The types of anthropogenic disturbance of vegetative cover of the Merke and Karakystak gorges of the western part of the Kyrgyz Alatau (northern Tien Shan)

Н. В. Нелина, Г. М. Кудабаяева, М. П. Данилов, П. В. Веселова

N. V. Nelina, G. M. Kudabayeva, M. P. Danilov, P. V. Vesselova

*Институт ботаники и фитоинтродукции КН МОН РК, 050040, Республика Казахстан, г. Алматы ул. Тимирязева 36 Д
E-mail: kgm_anita@mail.ru; michaelpetrovich@mail.ru; pol_yes@mail.ru*

Реферат. В статье приведены факторы антропогенных нарушений на территории двух ущелий хр. Кыргызского Алатау: Мерке и Каракыстак. На фоне интенсификации антропогенной нагрузки показано современное состояние растительности, результаты трансформации видового состава. Выявлен перечень наиболее активных сорных видов, отмеченных в обоих ущельях.

Summary. The types of anthropogenic disturbance of vegetative cover of the Merke and Karakystak gorges of the western part of the Kyrgyz Alatau (northern Tien Shan). The factors of anthropogenic disturbances in the territory of two gorges of the Kyrgyz Alatau ridge, Merke and Karakystak, are presented in this article. Against the background of anthropogenic stress intensification the current state of the vegetation and results of the transformation of species composition are shown. The list of the most active weed species identified in both gorges is revealed.

Кыргызский Алатау (хр. Александровский) относится к горной структуре Северного Тянь-Шаня (Шульц, 1948; Рубцов, 1956). Он простирается между реками Чу и Таласом до озера Иссык-Куль. Протяженность хребта 360 км, ширина 30–40 км (Шлыгин, 1971). Исследования проводились на казахстанской территории хребта – западной оконечности Кыргызского Алатау, на его северном макросклоне. Район уникален по ландшафтному и биологическому разнообразию. Флора региона представляет большой интерес как хозяйственному, так и в научной отношении. Кыргызский Алатау находится на стыке Центрального, Северного и Западного Тянь-Шаня и совмещает по флоре и растительности их особенности (Никитина, 1962). Обследованные в западной части хребта (казахстанской части) ущелья рек Мерке и Каракыстак наиболее интересны в ботаническом отношении и богаты по флористическому составу. Однако за последние годы флора и растительность ущелий претерпели значительные антропогенные изменения.

Интенсивное комплексное использование (высокогорные пастбища, сенокосные угодья, развитое животноводство, а также использование в качестве зоны отдыха) территории Меркенского и Луговского районов Жамбылской области, обусловило за последние годы значительные антропогенные изменения флоры и растительности ущелий.

Нарушенность растительного и почвенного покрова территории Кыргызского Алатау, на которой проводились исследования, обусловлена сельскохозяйственными и техногенными факторами. Она проявляется в виде:

- 1 – площадной деградации почвенно-растительного покрова под воздействием выпаса;
- 2 – локально-площадной под воздействием агро-ирригационного фактора;
- 3 – локальной в результате строительства населенных пунктов, промышленных объектов, животноводческих ферм;
- 4 – линейной – под влиянием дорожной сети, линий коммуникации, каналов, дамб и т. п.

Основными видами антропогенной нарушенности территории Меркенского и Луговского районов Жамбылской области являются: техногенные механические нарушения, загрязнение различными отходами строительства, пастбищная деградация, дорожная дигрессия, эрозия и дифляция почв, затопление или наоборот осушение почв, а также нерегламентированное использование в качестве зоны отдыха.

Антропогенное воздействие на растительный покров неизбежно приводит к нарушению устойчивости коренных сообществ, смене флористического состава, формированию производных сообществ.

В настоящее время происходит активизация антропогенного прессинга территории (застройка природных территорий, эксплуатация промышленных объектов, вырубка лесов, освоение новых земель под фермерские хозяйства, усиливающаяся селитебная и рекреационная нагрузки, применение химикатов и загрязнение промышленными выбросами и транспортом).

Подгорные равнины обследованных территорий ущелий рек и Мерке, и Каракыстак издавна использовались под поливное земледелие и садоводство. При нехватке водных ресурсов здесь используется богарное возделывание зерновых культур. В результате возникли крупные оазисы с преобладанием по площади огородов, посевов зерновых культур, садов и виноградников. Естественной коренной растительности практически не осталось.

Первоначальный облик растительного покрова на окультуренных пространствах подгорных равнин невозможно установить даже теоретически. В лучшем случае мы имеем здесь лишь фрагменты естественной растительности в виде степных участков, остатков пустынной растительности, заросли кустарников и приречные тугайные сообщества. На месте заброшенных сельскохозяйственных земель сформировалась вторичная растительность залежей и пустырей, которая состоит из группировок сорных, в основном сеgetальных и рудеральных видов. Среди сорняков посевов назовем *Acroptilon repens*, *A. australe*, *Sonchus arvensis*, *Cirsium setosum*, *Lactuca tatarica*, *L. serriola*, *Malva pusilla*, *Dodartia orientalis*, *Artemisia annua*, *Echinochloa crusgalli*, виды *Brassica*, *Sinapis arvensis* и др. Кроме того, некоторые представители природной флоры способны увеличивать свое обилие на месте уничтоженной естественной растительности.

На заброшенных полях и огородах, а также рудеральных местообитаниях формируются группировки *Onopordon acanthium*, *Papaver pavoninum*, *Roemeria refracta*, *Ceratocarpus utriculosus*, *Chenopodium album*, бурьянные заросли *Cannabis ruderalis* и полыней (*Artemisia absinthium*, *Artemisia sieversiana*). Из представителей аборигенной флоры, на залежах развиваются группировки *Verbascum songaricum*, *Artemisia serotina*, *Delphinium biternatum*, некоторых видов *Cousinia*, характерных для подгорных равнин Киргизского и Таласского Алатау. На участках залежных земель отмечаются различные стадии восстановления: от однолетних до корневищных и полынных стадий.

Обширную территорию предгорного плато ущелья Каракыстак занимают действующее предприятие по выработке камня и щебня, а также уже выработанный карьер, занимающий площадь в несколько километров, глубиной до 3–5 м. Почвенный плодородный слой совершенно отсутствует. По щебнистой поверхности пробиваются отдельными особями или небольшими группировками *Alyssum desertorum*, *Xanthium strumarium*, *Ceratocarpus arenarius*, *Centaurea squarrosa*, *Peganum harmala* и др.

Одним из основных антропогенных факторов деградации экосистем территорий высокогорий ущелий Мерке и Каракыстак являются перевыпас скота и техногенная эксплуатация земель. Чрезмерный выпас приводит к сбитости пастбищ, снижению проективного покрытия, смене травостоя, в результате которого кормовые виды (злаки, полыни) замещаются сорными и малоценными по своим кормовым качествам.

В недалеком прошлом (в советский период) интенсивное развитие скотоводства в Республике способствовало увеличению пастбищных нагрузок без учета фактических возможностей пастбищ. Средняя нагрузка на высокогорные пастбища в этот период составляла 14–17 голов на га. Продолжительность периода выпаса в зависимости от погодных условий изменялась от 2,5 до 4,5 месяцев (Стогова, 1999). Бессистемный выпас усугублял состояние пастбищ.

Ярким примером дигрессивной сукцессии при нерегламентированной пастьбе на высокогорных пастбищах может служить образование тырловых участков (мест стоянок) – небольших (примерно 500 м²) территорий, покрытых слоем навоза до 10–15 см. Растительность на этих участках полностью отсутствует не только в результате длительного и многократного нахождения большой массы скота на сравнительно небольшом участке, но и за счет отравления поверхности почвы продуктами жизнедеятельности животных, главным образом, нитратами. На тырлах в течение нескольких лет произрастание высших сосудистых растений невозможно до тех пор, пока не произойдет частичное выветривание и смывание вредных для жизни веществ.

Относительное восстановление естественной растительности на месте стоянок скота происходит в течении ряда лет в результате последовательной смены стадий экологической сукцессии. Различные стадии зарастания тырл можно наблюдать по всему Киргизскому Алатау – от пионерных группировок сорняков до естественных фитоценозов со следами перевыпаса. В зависимости от конкретных эколого-географических условий набор пионеров зарастания тырл может быть различным.

В условиях высокогорий ущелья Каракыстак зарастающие тырла имеют проективное покрытие от 70 до 100 %. Отдельные тырловые участки представлены в основном двумя видами – *Veronica argute-serrata* Regel et Schmalh. (образующую «ковровое покрытие») и отдельными особями или группировками роскошных экземпляров *Potentilla asiatica* (Th. Wolf) Juz.

На участках последующих стадий восстановления растительность представлена уже большим количеством видов: добавляются мятлик луговой – *Poa alpina* L., пастушья сумка – *Capsella bursa pastoris* L., зопник горолюбивый – *Phlomis oreophila* Kar. et Kir., асперуга простертая – *Asperugo procumbens* L., лютик Альберта – *Ranunculus alberti* Regel et Schmalh., глухая крапива – *Lamium album* L., марь белая – *Chenopodium album* L., одуванчик джунгарский – *Taraxacum songoricum* Schischk., горец птичий – *Polygonum aviculare* L. Таким образом, состав рудеральных видов может служить показателем возраста зарастания тырла.

Количество видов растений в тырловом сообществе колеблется по годам. Нами в 2015 г. выявлено всего 12 видов, тогда как на условно-коренном участке зарегистрировано около 20, составляющих луговую растительность по северному склону (N42°39'22.4» E073°01'04.1»); высота 2827 м над ур. м.). Встречаются тырловые участки, заросшие всего одним видом – пустырником *Leonurus turkestanica* с проективным покрытием до 80–90 %.

На высоте около 2500 м в долине ручья, впадающего в р. Каракыстак, располагаются жилые постройки и фермы, стоянки скота – овец, лошадей и коров. Ложбина долины полностью выбита скотом. Западный склон порос полынью – эстрагоном и образует вторичное сообщество, представляющее собой одну из стадий пастбищной дигрессии. Полынь-эстрагон с покрытием 30% создает темно-зеленый аспект на светло-буrom фоне сезонно выгоревших горных степей. Количество видов в сообществе – 10. Видовой состав обеднен в 2–3 раза и 40 % его составляют виды рудеральной флоры с эффектом доминирования.

На данном участке наблюдается террасирование и тропинчатость склонов как результат пастбищного сбоя.

Прочно господствует на отдельных участках перевыпаса ценопопуляции дескурайнии Софии (*Descurainia sophia*) и ярутки полевой (*Thlaspi arvense*), образующие отдельные фитоценозы.

Долина реки Каракыстак (верховье), так называемый «верхний Каракыстак», – довольно посещаемое и привлекательное место для любителей охоты. В результате создается сеть временных нерегламентированных дорожных маршрутов для проникновения на новые недоступные участки в объезд имеющихся, что наносит урон почвенно-растительному покрову (дорожная дигрессия).

Вследствие интенсивной эксплуатации (особенно за последние 10–15 лет) изменился ландшафт ущелья Мерке. В предыдущие 80–90 годы в ущелье практически было только одно строение – это санаторий «Мерке», недалеко от него располагались неорганизованные лечебные ванны для желающих лечиться в радоновых источниках, а также здания ГЭС-1,2. В настоящее время почти на протяжении 8–10 км расположились частные домостроения, магазинчики, гостиницы, кафе, частные домики и т.д. Строительство бурно продолжается. Строительный мусор в лучшем случае утилизируется на своей территории, в худшем – вывозится вглубь ущелья. Некоторые территории на несколько километров огорожены и не доступны. Земли распроданы и отданы в аренду частным собственникам, которые и ведут себя соответственно, т.е. хозяевами. Ко всем участкам подведены коммуникации жизнеобеспечения (свет, вода), но единой канализационной системы не существует. Промежуточные территории между строениями заняты неорганизованными «зонами отдыха», соответственно совершенно не оборудованные для отдыха и для утилизации бытового мусора. Отдыхающие и туристы сопровождают свой отдых приготовлением пищи на огне – разводят костры, что представляет опасность в виде возможных пожаров. Естественно, все это преобразует ландшафт ущелья.

В настоящее время селитебная нагрузка увеличилась почти вдвое. Кроме построек частных владельцев, в ущелье установлена погранзаезда со всеми военными коммуникациями, дополнительными площадями для прохождения учений и специальными ограждениями, препятствиями (искусственные насыпи камня и щебня).

Целостность ущелья нарушает водовод постройки 60 годов прошлого столетия, протянувшийся на значительное расстояние вглубь ущелья, местами он оголен, местами полностью разрушен, заменен участками оголенных труб.

Обследуемая территория ущелья реки Каракыстак также за последние годы претерпела изменения. Все те же «дворцовые» постройки при въезде в ущелье, частные дома отдыха, разрешающие посещение территории за определенную плату. Проложены новые дороги уже по склонам ущелья для объезда строительных объектов. Все устье ущелья перегорожено и огорожено неприглядным забором на несколько киломе-

тров. На этой территории в 100 га выкуплено здание бывшей ГЭС, перестроено, а участок поймы засажен садом.

По всей длине от плотины тянутся параллельно два водовода – один старый открытый, бетонированный и параллельно ему проложили огромную металлическую трубу диаметром около метра. Через эту двойную преграду (водовод-трубу) из-за ее огромных размеров невозможен переход с одного склона на другой ни животным на водопой, ни людям к реке в пойме. Вся территория захламлена бытовыми и пищевыми отходами. Следы кострищ, порубок видны повсюду.

Красочный ландшафт ущелья р. Мерке, богатство растительного покрова, а также доступность территории обуславливают массовое неорганизованное посещение ущелья туристами и группами отдыхающих санатория, а также большим количеством людей из близлежащих сел, что создает большую нагрузку на растительной и почвенный покровы. В весеннее время – это сбор красивоцветущих видов на букеты из тюльпанов, крокусов и других. В летнее время – сбор корней, плодов и целых растений в качестве лекарственного сырья, а также необоснованное массовое посещение так называемой пещеры (на самом деле отработанная штольня) в ущелье реки Мерке. А ведь это место (пещера) расположена в уникальном месте. Здесь произрастает Каркас кавказский – *Celtis caucasica* Willd. – редкий, реликтовый вид древнесредиземноморской субтропической флоры эпохи палеогена, доминант особого флороцено типа – шибляка. Подтверждением тому может служить наличие представителей злаков, нередко доминирующих в южных степях и ксерофильных редколесьях, таких как *Elytrigia trichophora*, *Botriochloa ischaemum*, *Poa bulbosa*, *Phleum paniculatum* и др. Примером петрофитного разнотравья спутников каркаса служат *Rheum maximowiczii*, *Campanula alberti*, виды рода *Eremurus*. Самой большой экологической опасностью для сухих сообществ каркаса надо отнести лесные пожары. Вместе с тем, при неумеренном выпасе и туристической рекреации имеет место инвазия сорных элементов, таких как однолетние крестоцветные (*Camelina*, *Thlaspi*) и др.

Таким образом, практически по всей обследованной территории под влиянием антропогенных факторов почвенно-растительный покров подвергся различной степени трансформации. Выявлены основные типы антропогенных нарушений и места их локализации на территории ущелий Мерке и Каракыстак.

Проведенные исследования ущелий рек Мерке и Каракыстак в их пойменной части, где идет интенсивное строительство объектов, позволили выделить виды растений, активно расселяющихся и натурализующихся в нарушенных местообитаниях обоих ущелий: конопля посевная – *Cannabis sativa* L., крапива двудомная – *Urtica dioica* L., клен ясенелистный – *Acer negundo* L., недотрога мелкоцветковая – *Impatiens parviflora* L., повилика европейская – *Cuscuta europaea* L., острица простертая – *Asperugo procumbens* L., осот полевой – *Sonchus arvensis* L., дурнишник обыкновенный – *Xanthium strumarium* L., цикорий обыкновенный – *Cichorium intybus* L., горчак южный – *Acroptilon australe* Iljin, горчак ползучий – *Acroptilon repens* (L.) DC., *Cirsium vulgare* (Savi) Jen., василек растопыренный – *Centaurea squarrosa* Willd., горец птичий – *Polygonum aviculare* L., татарник колючий – *Onopordon acanthium* L.

Благодарности. Результаты, представленные в настоящей публикации, получены в рамках реализации грантового проекта МОН РК «Выявление корреляции видового состава флоры Киргизского Алатау в зависимости от антропогенной нагрузки».

ЛИТЕРАТУРА

- Шульц С. С. Анализ новейшей тектоники и рельеф Тянь-Шаня. – М.: ОГИЗ, 1948. – 223 с.
- Рубцов Н. И. Флора Северного Тянь-Шаня и ее географические связи // Бот. журн., 1956. – Т. 41, №1. – С. 23–42.
- Шлыгин А. Е. Основные черты геологического строения // Геология СССР. – М.: Недра, 1971. – Т. 40, кн. 1. – С. 23–29.
- Никитина Е. В. Флора и растительность пастбищ и сенокосов хребта Киргизский Алатау. – Фрунзе: Илим, 1962. – 284 с.
- Стогова Л. Л. Восстановление растительности высокогорных пастбищ в условиях изменившейся социально-экономической ситуации // Трансформация природных экосистем и их компонентов при опустынивании – Алматы, 1999. – С. 105–108.