

УДК 26.824.98.

Х. Н. Кобегенова, Т. К. Шакенова

**ДЕГРАДАЦИЯ СВОЙСТВ ПОЧВЫ
В РЕЗУЛЬТАТЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИРОДНЫХ
И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ
НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

В этой статье рассмотрены процессы опустынивания ряда земель Казахстана в результате антропогенной перегрузки и нерационального использования природных ресурсов, происходящий в результате деятельности человека и пути решения проблемы экологии почв.

Ключевые слова: опустынивание, деградация, эрозия, осолонцевание, переуплотнение почвы, рекультивизация, охрана почвы.

В наряду широтных биоклиматических зон Евразии пустыни Казахстана занимают южную часть суббореального пояса в пределах географических координат 41–48 (49)° с. ш. и 47–83° в. д. Они протянулись с севера на юг на 850 км и с запада на восток — на 2800 км. Их общая площадь составляет 120 млн. га, или 44 % территории республики и почти 15 % площади типичных пустынь земной суши [1; 3].

Пустыни — наиболее засушливые районы Казахстана, где процессы почвообразования протекают в условиях большого дефицита влаги под изреженным покровом ксерофитных полукустарничков и преимущественно восходящих химических растворов. Природные регионы пустынь охватывают бессточные территории юга Прикаспийской низменности, плато Мангышлак, Устюрт и Бетпақдала, районы Приаралья, Шу-Моинкумской, Балхаш-Алакольской впадин, предгорные наклонные поверхности Тянь-Шаня, Жонгарии, Алтая и Саур-Тарбагатая.

В отличие от других природных зон огромные площади здесь занимают песчаные массивы (17,5 млн. га), солончаки (2,6 млн. га) и такырные равнины (0,3 млн. га). Общая площадь засоленных почв превышает 60 млн. га, солонцовых комплексов — 22 млн. га.

Основными природными причинами, создающими предпосылки для деградации и опустынивания территории, здесь являются: равнинный

Кобегенова Хадиша Ниязалиевна — старший преподаватель кафедры географии (Казахский государственный женский педагогический университет, Казахстан); e-mail: hadisha.n@mail.ru.

Шакенова Тогжан Канашевна — кандидат географических наук, старший преподаватель кафедры географии (Казахский государственный женский педагогический университет, Казахстан); e-mail: makascheva@mail.ru.

© Кобегенова Х. Н., Шакенова Т. К., 2017

рельеф, высокая степень аридности климата, засоление, карбонатность, бесструктурность и низкое естественное плодородие почв, не обеспечивающих необходимой к техногенным перегрузкам.

По характеру исходного засоления почвогрунтов районы Каспийского бассейна стока относятся к хлоридному и сульфатно-хлоридному типам соленакопления; Аральского — к хлоридно-сульфатному и Балхашского — к содово-сульфатному. На столовых плато и пластовых равнинах Мангышлака, Устюрта и Бетпакдалы местами отмечаются гипсовые аккумуляции. Из почвообразующих пород широко распространены различные по возрасту, генезису и минералогическому составу рыхлые отложения.

В основном это аллювиально-делювиальные, древнеаллювиальные и эоловые песчано-глинистые, местами хрящевато-щебнистые, в большинстве карбонатные и солонцеватые гидрослюда-каолининовые продукты выветривания палеоген-неогеновых и плиоценчетвертичных отложений. Наиболее общими их особенностями являются слабая выветрелость и небольшая мощность мелкоземистой толщи, преобладание песчано-пылевой и ничтожно малое содержание илистой и глинистой частиц. Генезис и литология почвообразующих пород определяют многие важные экологические функции, признаки и свойства почв.

Генетические показатели и природные свойства преобладающих в пустыне бурых и серо-бурых почв определяются неглубоким промачиванием влагой в основном зимне-весенних осадков (годовая сумма менее 200 мм, при испаряемости 1000–1200 мм), сезонной ритмичностью почвообразовательных процессов (оптимальных весной, затухающих летом и зимой) на фоне карбонатноеTM, щелочной реакции среды, небольшой мощности гумусового горизонта (A+B — 20–30 см), небольшого содержания органического вещества и водопрочных структурных агрегатов глубже вскрывается слоегато-чешуйчатая подкорка и довольно плотный иллювиально-карбонатный горизонты, залегающие на гипс содержащей материнской породе.

Гумус гуматно-фульватный, при отношении углерода гуминовых кислот к углероду фульвокислот 0,4–0,8. Преобладают 2-я и 3-я фракции гуминовых кислот и 1–2-я фракции фульвокислот, при небольшом количестве лабильных соединений. Почвы бедны азотом и подвижными элементами, особенно фосфором. Отношение C: N на уровне 7,3–8,4. Емкость поглощения низкая и изменяется в пределах 8–19 мг/экв. на 100 г почвы с преобладанием в составе обменных кальция и магния и небольшого количества натрия.

Почвы щелочные и сильно щелочные (pH 8,4–8,6), в большинстве карбонатные с поверхности (СО г 2–4 % и более), засолены сульфатами, хлоридами и щелочами (сумма солей в материнской породе достигает 0,5–1,0 % и более), что связано с биогенными процессами, исходным составом солей и особенностями гидротермического режима почвообразования.

В условиях пустынного почвообразования широко распространен маломощный насыщенный основаниями карбонатный сиалитный тип коры выветривания, где минеральная масса слабо раздроблена, представлена в основном песчано-пылевой фракцией при общем невысоком содержании ила. Рентген – дифрактометрические и термографические исследования выявили в составе илистой фракции почв в основном минералы гидрослюда, хлорит каолинит, в меньшем количестве монтмориллонит, палыгорскит и тонкодисперсный кварц.

Данные определения водно-физических свойств пустынных суглинистых почв показали, что объемная и удельная массы изменяются по профилю в пределах $1,2-1,6 \text{ г/см}^3$, порозность – 40–50 %, полевая влажность летом находится на уровне максимальной гигроскопичности (3,2–5,8 %), влагоемкость – 15–20 % и коэффициент фильтрации – $1,0-1,5 \text{ м/сут}$.

Таким образом, данные устанавливают низкое естественное плодородие и экологическую устойчивость пустынных почв по отношению к техногенным нагрузкам, которые с каждым годом прогрессивно нарастают.

Рациональное хозяйственное использование, улучшение экологических функций почв и сохранение почвенного покрова от деградации нуждаются в проведении комплекса агромелиоративных, организационных мероприятий и разработки экологически безопасных технологий ведения хозяйства.

Главными из них являются: развитие оазисного поливного земледелия в водообеспеченных регионах, строительство инженерной коллекторно-сбросной сети, промывки от легкорастворимых солей и рассолонцевание химическими мелиорантами, применение оптимальных норм и сроков полива, внесение органических и минеральных удобрений, фитомелиорация адаптированными к местным условиям видами кормовых растений и древесно-кустарниковых насаждений.

Экологические защитные свойства почв Казахстана снижаются в направлении с севера на юг от черноземов степей к бурым пустынным почвам по мере нарастания засушливости климата

В процессе хозяйственного использования почвы приобретают новые признаки и свойства, часто существенно отличные от исходных, естественных почв. При нерациональном использовании и экологических перегрузках формируются своеобразные техногенно-опустыненные почвы – техноземы – различного классификационного ранга.

Они связаны с неправильным почворазрушающим способом ведения земледельческого и пастбищного хозяйства (использование тяжелой техники, многократная обработка почв, перегрузка пастбищ скотом и др.), химическим загрязнением и промышленными выбросами, строительством гидротехнических сооружений, трасс водо-, нефте-, газо- и электросети, радиотелевизионной связи, карьерами, отвалами, неурегулированным движением транспорта и др.

На территории Казахстана в настоящее время во всех природных зонах техногенным опустыниванием охвачено около 180 млн. га почвенного покрова или более 60 % территории республики. По данным Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Казахстан, почти все пахотные почвы от черноземов до сероземов утратили до 20–30 % гумуса, 12 млн. га подвержены ветровой, 5 млн. га водной и 500 тыс. га ирригационной эрозии, половина орошаемой пашни испытывает вторичное засоление. В результате бессистемного выпаса скота 63 млн. га пастбищ в различной степени подвержены деградации. Прогрессируют процессы опустынивания орошаемых почв в дельтах рек Сырдарья, Шу, Или, Каратал и др. Значительны очаги загрязнения радионуклидами в результате добычи, переработки урановых руд и ядерных испытаний на Семипалатинском, Азгирском и других военных полигонах, а также компонентами ракетного топлива в результате деятельности космодрома Байконур.

В региональном экологическом плане в северном Казахстане на черноземах и темно-каштановых почвах прогрессируют процессы дегумификации и, как следствие, эрозия, дефляция, снижение продуктивности пашни и кормовых угодий. В Южном Казахстане сохраняется состояние экологического кризиса в Приаралье, территория подвергается необратимым процессам и опустыниванию. В наиболее плодородной дельтово-аллювиальной равнине р. Сырдарья – основной рисовой житницы страны – опустыненными оказались 1,1 млн. га площади; в обсыхающей прибрежной зоне Аральского моря на общей площади 1,5 млн. га солончаки занимают 800 тыс. га; на орошаемых рисовых массивах происходит подъем минерализованных грунтовых вод, вторичное засоление и химическое загрязнение почв. Прогрессирующее усыхание Аральского моря сопровождается эоловым выносом солей и мелкозема на сопредельные территории, вызывающие болезни населения.

В Балхаш-Алакольском районе широко отмечаются процессы засоления и деструкции почв. В предгорных и горных районах Тянь-Шаня и Жонгарии до 70 % площади почв приурочены к склонам, где широкое распространение получили эрозия и дегрессия угодий.

На территории нефтегазовых промыслов Западного Казахстана на темно-каштановых степных и бурых пустынных почвах на площади свыше 500 тыс. га созданы крупные очаги нефтехимического загрязнения, засоления сточными промышленными водами и техногенного разрушения почвенного покрова. При этом изменяются важнейшие генетические показатели почв и почвенных процессов, в профиле формируются безжизненные битумные коры, происходит засоление, отакыривание и дефляция почв. В загрязненных, засоленных и техногенно-нарушенных почвах накапливаются токсичные тяжелые металлы (свинец, кобальт, никель, ванадий и др.) и радионуклиды (торий, барий, радий), связанные с исходными геологическими осадками, химическим составом неф-

ти, газа и подземных вод. Ситуация здесь осложняется радиоактивным загрязнением обширной территории в районах бывшего Азгирского, Тайсойганского, Устюртского и других ракетно-ядерных полигонов, засолением почв орошаемой пашни в низовьях рек Урала, Уила, Эмбы.

В Восточном и Центральном Казахстане катастрофические размеры приобретают химическое, радиоактивное загрязнение и техногенное разрушение почвенного покрова в местах добычи и переработки полезных ископаемых.

Повсеместно отмечается высокая степень загрязнения окружающей среды промышленными и хозяйственными отходами (таблица).

Таблица

Объем выбросов загрязняющих веществ предприятиями Республики Казахстан
(данные Агентства РК по статистике)

Области	Объем выбросов, т	
	2012 г.	2013 г.
Акмолинская	43693,1	53412,3
Актюбинская	90884,4	107548,4
Алматинская	60046,3	66998,9
Атырауская	112560,2	117826,8
Восточно-Казахстанская	196373,0	185304,0
Жамбылская	13288,1	15124,2
Западно-Казахстанская	66282,2	58656,8
Карагандинская	1165504,5	1373574,0
Костанайская	124294,3	157048,2
Кызылординская	12621,3	18822,9
Мангистауская	69291,9	73334,6
Павлодарская	337877,3	506933,5
Северо-Казахстанская	57493,1	60739,0
Южно-Казахстанская	12381,4	27702,4
г. Астана	44174,5	45899,2
г. Алматы	11273,6	15385,3

Таким образом, природное и техногенное опустынивание представляют единый совокупный процесс разрушения, загрязнения, засоления природной среды, истощения и потери плодородия почвенного покрова и биомассы.

Причины опустынивания заложены в сложившихся биоклиматических и генетических почвенных показателях территории, техногенных перегрузках и нерациональном использовании природно-сырьевых и водно-земельных ресурсов, превышающих порог экологической устойчивости почв, за которым без должной заботы и внедрения зональных почвозащитных организационно-хозяйственных мероприятий наступает полное разрушение экосистемы.

Экологическое состояние почвенного покрова многих районов Казахстана характеризуется близким к критическому и нуждается в неотложных мерах воспроизводства плодородия и сохранения окружающей среды.

Известно, что экологические функции почв формируются под направленным влиянием природных факторов почвообразования, изменяются в результате их эволюции во времени и при хозяйственном использовании. Они оказывают определяющее влияние на формирование экосистемы и биоразнообразия ландшафтов, создают условия для функционирования и устойчивости природных процессов в атмосфере, биосфере и литосфере [2]. Изменение экологических функций почв в результате нерационального использования природно-сырьевых и водно-земельных ресурсов неизбежно сопровождается адекватными изменениями многих природных процессов. Активное проявление экологических функций обеспечивается природными факторами почвообразования и генетическими свойствами почв, такими как содержание и состав гумуса, поглощательная способность и состав поглощенных оснований, реакция почвенного раствора, гранулометрический и минералогический состав, водные, воздушные и тепловые свойства. Особенно важны при этом показатели экологических признаков и свойств почв, т. е. способности почв противостоять техногенному давлению и связывать токсичные химические элементы в малоподвижные соединения, недоступные или малодоступные живым организмам. При этом богатые гумусом и гуматами кальция почвы с оптимальной структурой, благоприятными водно-физическими свойствами и водно-воздушным режимом более устойчивы внешнему давлению и действию химических загрязнителей, чем малогумусные фульватные почвы с низкой поглощательной способностью. В связи с этим чрезвычайно важно сохранение в современных условиях природных свойств почв и воспроизводство их плодородия путем внедрения необходимых почвоводо-ресурсосберегающих технологий.

Внедрение почвозащитной системы земледелия, повышение плодородия, травосеяние и возделывание лесокустарниковых насаждений ликвидируют деградацию почв, сохраняют их от опустынивания, будут способствовать созданию ландшафтов с благоприятным комплексом биоразнообразия и высокой продуктивности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабаев А. Г., Зонн И. С., Дроздов Н. Н., Фрейкин З. Г. Пустыни. М., 1986. 318 с.
2. Добровольский Г. В., Никитин Е. Д. Функции почв в биосфере и экосистеме. М.: Наука, 1980. 261 с.
3. Фаизов К. Ш. Почвы пустынной зоны Казахстана. Алматы: Наука, 1980. 135 с.

* * *

Kobegenova Khadisha N., Shakenova Togzhan K.
DEGRADATION OF SOIL PROPERTIES AS A RESULT OF THE EFFECTS
OF NATURAL AND ANTHROPOGENIC FACTORS ON THE TERRITORY
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

(Kazakh State Women's Pedagogical University, Kazakhstan)

This article describes a number of processes of desertification lands in Kazakhstan as a result of

anthropogenic overload and irrational use of natural resources that takes place as a result of human activities and ways of solving the problem of soil ecology.

Keywords: desertification, degradation, erosion, compaction of soil alkalinity, rekultivizatsiya, protection of soil.

REFERENCES

1. Babaev A. G., Zonn I. S., Drozdov N. N., Freykin Z. G. *Pustyni* (Deserts), Moscow, 1986. 318 p.
2. Dobrovolskiy G. V., Nikitin E. D. *Funktsii pochv v biosfere i ekosisteme* (Soil functions in the biosphere and ecosystem), Moscow, Nauka Publ., 1980. 261 p.
3. Faizov K. Sh. *Pochvy pustynnoy zony Kazakhstana* (Soils of the desert zone of Kazakhstan), Almaty, Nauka Publ., 1980. 135 p.

* * *