



МОНГОЛ УЛСЫН ШИНЖЛЭХ УХААНЫ АКАДЕМИ
ГАЗАРЗҮЙН ХҮРЭЭЛЭН

MONGOLIAN ACADEMY OF SCIENCES
INSTITUTE OF GEOGRAPHY

№7. 2011

МОГЗА-МОГЗА

МОНГОЛ ОРНЫ ГАЗАРЗҮЙН
АСУУДАЛ

GEOGRAPHICAL REVIEW
OF MONGOLIA

Улаанбаатар 2011

СУБАЭРАЛЬНОЕ ОЩЕЛАЧИВАНИЕ ПОЧВ – ОДИН ИЗ МЕХАНИЗМОВ ОПУСТЫНИВАНИЯ ЛАНДШАФТОВ НА ЮЖНОЙ ГРАНИЦЕ СУХИХ СТЕПЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ МОНГОЛИИ

Голованов Д.Л. (2), Батхишиг О., (1), Гунин П.Д. (3), Ариунболд Е. (1), Бажа С.Н. (3), Данжалова Е. В. (3), Петухов И.А. (4), Сорокина О.И. (2), Энх-Амгалан С. (1) (1) Институт географии АН Монголии, Улан-Батор, batkhishig@gmail.com, (2) Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, dm_golovanov@mail.ru, (3) Институт Проблем Экологии и Эволюции имени А.Н. Северцова РАН, Москва, monexp@mail.ru, (4) ФГУП «Госземкадастръемка» ВИСХАГИ, Москва, petukhov_100@list.ru

Мария Альфредовна Глазовская, имея огромный опыт работы в аридных регионах, постоянно, в том числе и в своей недавней статье [1], обращает внимание на роль биогенного ощелачивания в формировании характерных свойств бурых аридных почв. Обратный эффект влияния субэрального ощелачивания почв легкого гранулометрического состава без морфологических признаков осолонцевания на состояние растительных сообществ отмечен нами на южной границе сухих степей Монголии.

В экотонной полупустынно-сухостепной зоне Монголии отклик экосистем на климатические изменения наиболее резок. Именно здесь отмечается тенденция климатической аридизации, в отличие от собственно пустынь, где ситуация стабильна и даже несколько увеличилось количество осадков [5]. По четырем метеостанциям Среднегобийского аймака до 2009 года устойчиво росли среднегодовые температуры воздуха и

почвы, особенно вегетационного периода. В Центре Среднегобийского аймака с 50-х годов отмечено снижение на 30 % годового количества осадков (со 160 до 120 мм). Существенно возросло число дней с сильными ветрами.

Исследования проводились в сомоне Эрдэнэдалай Среднегобийского аймака, в 350 км

к юго-западу от г. Улан-Батора. Полигон был выбран в полосе перехода от сухих степей к опустыненным степям и остепненным пустыням. Если на севере сомона преобладают типично сухостепные плотнодерновиннозлаковые сообщества с доминированием злаков (*Stipa krylovii*, *S. klemenzii*, *Agropyron cristatum*, *Cleistogenes squarrosa*), то в его центральной части доминантом большинства растительных сообществ служит лук многокорешковый (*Allium polyrrhizum*). На юге возрастает роль пустынных видов: баглупа (*Anabasis brevifolia*), солянки воробьиной (*Salsola passerina*), реомюрии (*Reaumuria songarica*) и др. Это приводит к смене зонального типа почв от преимущественно светло-каштановых до бурых пустынно-степных.

Площадь сомона Эрдэнэдалай составляет 735 тыс. га. Он находится на севере Среднегобийского аймака на границе с Центральным аймаком. Максимальная протяженность с севера на юг составляет 125 км, с запада на восток — 120 км. Несмотря на высокие абсолютные отметки (от 1270 до 1670 м над ур. м.), изучаемая территория относится к Среднемонгольской равнине. Здесь преобладают пенеппенизированные платообразные поверхности, нередко осложненные замкнутыми и полузамкнутыми западинами различного размера и глубины. Широкое развитие

замкнутых западин — характерная черта бессточных аридных областей. В пределах сомона прослеживается общая тенденция снижения абсолютных отметок от 1500–1600 м над ур. м на севере до 1300–1400 м — на юге. Котловинный эффект и влияние «ветровой тени» подчеркивают усиление аридности климата с севера на юг. Среднегодовое количество осадков, по данным метеостанции Эрдэнэдалай (с 1961 года), составляет 118 мм. Большая часть осадков выпадает летом в виде ливней при прохождении атмосферных фронтов. Наиболее сухой и ветреный сезон — весна, когда часты пыльные бури. Распределение осадков крайне неравномерно по годам.

По четырем метеостанциям Среднегобийского аймака отмечается устойчивая тенденция роста среднегодовых температур воздуха и почвы и температур вегетационного периода. В центре Среднегобийского аймака отмечено 30% снижение (со 160 до 120 мм) среднегодового количества осадков с 50-х годов. Одновременно с этим увеличилось количество дней в году с сильными ветрами. Последние 4 года зимой практически отсутствует снежный покров.

Как следствие аридизации, наблюдается активизация геоморфологических процессов — водной и ветровой эрозии, усиление неравномерности стока, усыхание озер, понижение уровня грунтовых вод и повышение их минерализации. В итоге происходит снижение продуктивности пастбищ и их емкости на фоне возрастающего количества домашних животных. Изменение состояния пастбищ не ограничивается лишь снижением их продуктивности. Происходит изменение доминантного состава растительных сообществ. Наряду с этим происходит

деградация почв — дегумификация, вынос мелкозема (частиц менее 1 мм и, особенно < 0.01 мм, наиболее обогащенных гумусом и элементами питания), а также приобретение почвами свойств и признаков пустынных почв: засоление, отакыривание, опесчанивание и гамадизация поверхности и обезвоживание корнеобитаемого горизонта, что является признаками опустынивания ландшафтов [3].

Наиболее ярким процессом, обуславливающим опустынивание экосистем южных вариантов степей, распространенных в Среднегобийском аймаке, является аэральный и субаэральный перенос солей [2]. В результате развития аридных ландшафтов, на поверхность в результате различных экзогенных процессов выходят засоленные древнеозерные отложения, что в свою очередь обуславливает вовлечение солей в геохимический круговорот. К участкам, маркируемым разломами, приурочены выходы грунтовых вод, колодцы и родники, которые служат зоной концентрированного антропогенного воздействия, это ведет к активному разрушению почвенного покрова, выходу на поверхность засоленных пород и формированию вторичных литогенных солончаков. Вынос солей из солончаковых депрессий на промытые от солей и сложенные легким материалом водоразделы приводит к субаэральному ошелачиванию (осолонцеванию) почв автономных позиций.

Сильно щелочная среда ($pH > 8.5$, до 10) неблагоприятна для большинства мезофильных и мезоксерофильных степных и сухостепных растений. К ней приспособились пустынные ксерофиты и галофиты. В полупустынях Монголии в почвах формируется своеобразная

экологическая обстановка: щелочная, но пресная, лишенная солей. Именно к такой обстановке наиболее приспособлены луки [6], прежде всего *Allium polyrrhizum* — суккулент, вытесняющий в этих условиях злаки, но не имеющий здесь конкурентов со стороны галофитов. Субэральное ощелачивание сдвигает равновесие в пользу луков. Плотная поверхностная корневая система лука приводит к иссушению почв ниже 0,7 максимальной гигроскопичности, слоеватому слоению верхних горизонтов почв.

По данным мониторинга растительного покрова на значительных площадях происходит замещение сухостепных злаковых сообществ луковыми из лука многокорешкового (*Allium polyrrhizum*) — доминанта пустынных степей и остепненных пустынь Монголии. В результате это приводит к смещению южной границы подзоны сухих степей на 100-120 км по сравнению с картографическими материалами, опубликованными в 1974 и 1981 году, что диагностируется как процесс биологического опустынивания [4].

Сочетание перевыпаса с засушливой климатической фазой многолетнего цикла приводит к триггерному эффекту взаимного усиления климатической аридизации и антропогенной деградации [5]:

- разрушение дернины — активизация водно-эрозионных процессов;

- снижение кормовой ценности плакоров — увеличение нагрузки на гидроморфные и полугидроморфные экосистемы — активизация эолового выноса песка на водоразделы;

- переуплотнение почв — активизация физического испарения — засоление почв — снижение кормовой ценности растительных сообществ;

- вынос из солончаковых депрессий не только песка, но и солей — субэральное засоление и ощелачивание почв плакоров, формированию условий для смещения биотического равновесия в сторону более гало- и алкалофильных полупустынных и пустынных видов.

1. Глазовская М.А., Горбунова И.А. Биогенное ощелачивание аридных почв как фактор их текстурной дифференциации // Почвы, биогеохимические циклы и биосфера. Развитие идей В.А. Ковды (отв. ред. Н.Ф. Глазовский). М.: Т-во научных изданий КМК, 2005. С. 343–357.
2. Глазовский Н.Ф. Современное соленакопление в аридных областях. М., 1987. 192 с.
3. Голованов Д.Л. Опустынивание и пустынный физико-географический процесс // Геоморфологические процессы и их прикладные аспекты. Материалы 6-х Щукинских чтений. Москва, 2010. С. 81-83.
4. Гунин П.Д. Диагностика процессов опустынивания аридных экосистем Центральной Азии // Экология и природопользование в Монголии. Пушино, 1992. С. 271–287.
5. Гунин П.Д., Бажа С.Н. Тенденции изменения климатических условий в многолетней динамике аридной зоны Монголии // Стратегия сохранения копытных аридных зон Монголии. М., 2005. С. 30–36.
6. Евстифеев Ю.Г., Рачковская Е.И. К вопросу о взаимосвязи почвенного и растительного покрова в южной части МНР // Структура и динамика основных экосистем МНР. Л.: Наука, 1976. С. 125–143.