

ГЕОХИМИЯ ЛАНДШАФТОВ

КУРС ЛЕКЦИЙ
для студентов специальности «География»
Разработан доц. Н.В. Ковальчик

Лекция 6

Геохимия степных ландшафтов и саванн

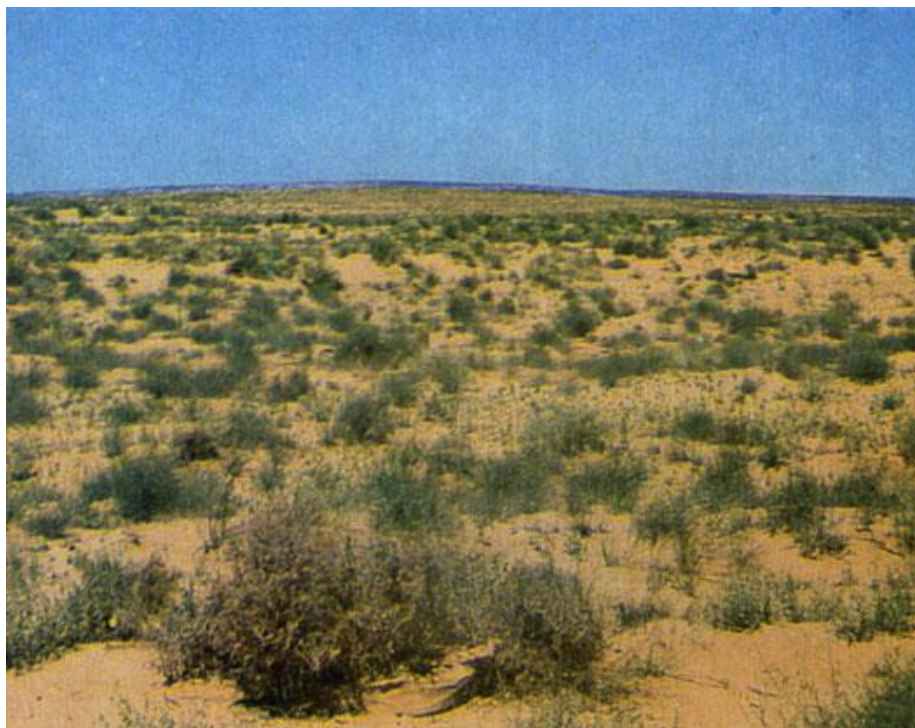
Степные ландшафты

Степные ландшафты распространены в тропическом, субтропическом и суббореальном поясах северного и южного полушарий. Различие между поясами по гидротермическим условиям отражается на изменении геохимии этих ландшафтов и миграции химических элементов между его компонентами.

В группе степных ландшафтов выделяются следующие **типы**:

в тропическом поясе – саванны, в субтропическом – сухие степи, в суббореальном – луговые и сухие степи.

Структурная геохимическая модель сухих степей субтропического пояса



Гидротермические условия

- $t_{\text{я}} +2$, $t_{\text{и}} - 25^{\circ}\text{C}$
- Осадки = испарение, испаряемость в 7 раз выше испарения
- интенсивный выпадочный режим
- активный вегетационный период - 50-100 дней

Кора выветривания Si-Al-Ca

- состоит из лессовидных суглинков и лессов
- преобладают гидрослюды, глубже по профилю - монтмориллонит, мало каолинита
- большое количество калия (2-4%), кальция, магния
- образование горизонтов аккумуляции карбонатов и гипса

Почвы

- сероземы в предгорных районах на высоте от 200-1600 м.
- гумус - 1-4%
- реакция почв нейтральная или слабощелочная
- накопление глинистых частиц в иллювиальном горизонте - отсутствует
- лугово-сероземные почвы (глубина залегания от 2,5-5 м) - в супераквальных ландшафтах
- разложение органического в-ва и синтез гумуса протекают интенсивно.
- Гумус - 3-6%

Воды

- повышенная минерализация ($300-800 \text{ мг/дм}^3$)
- по хим. составу - гидрокарбонатно-сульфатно-кальциево-натриевые, местами сульфатно-хлоридно-натриево-кальциевые
- pH воды слабощелочная - 7,6-8,5
- max минерализация воды - в межень, min - в период паводков

Растительность Ca-Si

- эфемеро-эфемероидного типа
- фитомасса - 15 т/га
- прирост и опад близки к фитомассе, lgП: lgБ = 0,95-0,97
- преобладает корневая система - 90%
- надземная - 10%
- средняя зольность опада - 6%
- 3 семейства:

Систематика ландшафтов

- на светлых сероземах с менее интенсивным биологическим круговоротом
- на типичных сероземах со средней интенсивностью биолог. круговорота
- на темных сероземах с интенсивным биологическим круговоротом

Структурная геохимическая модель луговых степей суббореального пояса



Гидротермический режим

- $t_{\text{я}}$ -5-20, $t_{\text{и}}$ +18+23
- осадки -350-550 мм, осадки соответствуют испарению, и ниже испаряемости (600-800)
- водный режим - непромывной
- слабая водная миграция и высокая биогенная аккумуляция
- геохимические процессы: сорбция, (органическая) биогенез

Кора выветривания Si-Ca тип химизма

- лессовидные суглинки и глины, реже лесс
- преобладают гидрослюды
- увеличивается содержание Ca, Mg, уменьшается Si

Почвы

- черноземы (с С на Юг, изменяются: оподзоленные, выщелоченные, типичные, обыкновенные черноз.)
- реакция близка к нейтральной, среди оподзоленных - слабокислая
- гумус 3-12%, преобладают гуминовые кислоты
 - фитомасса: 20-30 т/га

Растительность N-Si тип химизма

- структура фитомассы: корни -65-84%; зеленая часть -16-35%
- опад: 44-57% фитомассы
- зольность: 3-5%
- химические распределены по акропетальному типу:
 - в опаде накапливаются ($\text{Si} > \text{N} > \text{Ca} > \text{Mg} > \text{Al} > \text{P}, \text{Fe}, \text{S}, \text{Cl} > \text{Na}$)
- БИКа: N-Si малопродуктивный, среднезольный, интенсивный

Воды $\text{HCO}_3\text{-Ca-Mg}$

- пресные со средней минерализацией (0,45 г/л)
- реакция слабощелочная (pH 8-8,5)

Систематика ландшафтов

- 3 семейства: европейское, западносибирское, восточносибирское
- классы водной миграции: Ca, в супераквальных ландшафтах - Ca-Fe и Ca-Na-Fe

Структурная геохимическая модель ландшафтов саванн тропического пояса



Структурная геохимическая модель ландшафтов саванн тропического пояса

Гидротермические условия

- $t_{я} +10; +20$, $t_{н} +20; +35$ °C
- осадки 200-1750 мм
- испарение -100-800, испаряемость -1500-1700 мм
- 2 сезона: сухой и влажный, в связи с этим выделяется 3 семейства саванн: высокотравная-влажный сезон 9 мес., типичная-6 и сухая-3
- водный режим: промывной(высокотравная саванна), непромывной (типичная), выпатной (сухая)
- продолжительность и интенсивность миграции хим.элементов будет колеб. от активной и продолжительной до замедленной в зависимости от семейства

Кора выветривания Fe-Al тип химизма

- мощность достигает десятков метров
- среди глинистых минералов преобладают монтмориллониты

Почвы

- красные почвы высокотравных саванн (кислые и слабокислые, гумуса 3-5%)
- красно-коричневые почвы типичных саванн (нейтральные, гумуса 2-5%)
- красно-бурые опустыненных саванн (слабощелочные, гумуса 1-2%)
- в гумусе преобладают фульвокислоты

Воды

- тип химизма: PCO_3-Si (высокотравные саванны), $HCO_3-Ca-Na-Cl-SO_4$ (сухая)
- по минерализации воды пресные, сухие-воды солоноватые

Растительность: N-Si тип химизма

- биомасса: 50 т/га (высокотравная саванна), 70-80 (типичная), 30 (сухая)
- структура фитомассы: во влажной саванне на корни приходится 6%, в сухой-80%
- прирост: 12, 7,3 т/га
- опад: 1,3, 7,3 т/га
- зольность: 6,7, 8-9%
- интенсивность БИКа: 0,1-0,3, 0,3-0,5, 0,2-0,3
- химические элементы распределены по базальному типу, за исключением саванн
- в приросте накапливаются: $Si > N > Ca > Mg > K > Fe > P, Al, S > Na, Cl$
- в опаде накапливаются: $Si > N > Ca > Mg > K > Fe > P, Al, S > Mn, Na, Cl$

Систематика ландшафтов

- выделяют 3 семейства: влажная высокотравная, сухая типичная, опустыненная
- классы: кислый(высокотравная), кальциевый(типичная), опустыненная(карбонатно натриевый)