- International Conference on World Technological Trends in Agribusiness: IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 624 (2021) 012096. - IOP Publishing. doi:10.1088/1755-1315/624/1/012096
5. Temiraev R.B., Sukhanova S.F., Tarchokov T.T., Osepchuk D.V., Baeva Z.T., Kubatieva Z.A., Kozhokov M.K., Kaloeva Z.Yu., Khmelevskaya A.V. Effect of adsorbents in diets on production efficiency of broiler with high nutritional and ecological characteristics // Journal of livestock science. – Vol. 11, number 1. – 2020. – pp. 26-32. (DOI 10.33259/JLivestSci.2020.26-32)
 6. Sukhanova S.F., Bischokov R.M. Identifying Mobile Indicators that Reflect the Functioning of Biological Systems Depending on the Environmental Factors // Advances in engineering research (International scientific and practical conference "AgroSMART - Smart solutions for agriculture" (Agro-SMART 2018; Russia, Tyumen, July 16–20, 2018). - Vol.151, 2018. - p.p.95 - 100.
 7. Sukhanova S.F., Baeva A.A., Vityuk L.A., Temiraev R.B., Kokaeva F.F., Tletseruk I.R. Antioxidant and mold inhibitor in rations with higher aflatoxin content for improving nutritional value of broiler meat // Pollution research. - Vol.37 (4) : 2018. 95 - 98.
 8. Zhuravel N. A., Miftachutdinov A. V., Sukhanova S. F. Economic assessment of stress prevention in broiler chickens in the pre-slaughter period // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science vol. 341 (2019) 012056 (doi:10.1088/1755-1315/341/1/012056)
 9. Skvortsova L.N., Koshchaev A.G., Shcherbatov V.I., Lysenko Y.A., Fisinin V.I., Saleeva I.P., Sukhanova S.F. The use probiotics for improving the biological potential of broiler chickens // International Journal of Pharmaceutical Research. - Vol.10, October - December, 2018. - Issue 4. - p.p.760.
 10. Суханова С.Ф., Кармацких Ю.А. Морфологические показатели крови у гусят, получавших бентонит // Птицеводство. – 2004. - № 6. – С. 16 – 17.
 11. Суханова С., Кожевников С., Шульгин С. Влияние пробиотических препаратов на биохимические показатели крови гусят-бройлеров // Главный зоотехник. – 2012. - № 4. – С.55 - 57.
 12. Суханова С.Ф., Махалов А.Г. Авизим 1100 в составе кормосмесей для гусят-бройлеров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2008. - № 4. – С. 39 - 43.
 13. Суханова С.Ф., Азаубаева Г.С., Лещук Т.Л., Коцаев А.Г. Биометрические методы в животноводстве. - Краснодар: КубГАУ, 2017. - 162 с.

Ондар С.О.^{1,2}, Монгуш Б.С.¹, Ондар У.В.¹, Ховалыг А.О.¹

Биогенная трансформация химических элементов

¹Тувинский государственный университет

²Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН
(Россия, Кызыл)

doi: 10.18411/sr-10-04-2021-14

Аннотация

Настоящая статья посвящена краткой характеристике биогенной миграции химических элементов в условиях Тувы. Показано, что в ультрааридных экосистемах среднегорья и равнин, криоксерофитных высокогорных степях биогенная миграция становится одним из ведущих механизмов трансформации и биоаккумуляции многих химических элементов.

Ключевые слова: микро- и макроэлементы, миграция химических элементов, растительный покров, норы, алтайский сурок (*Marmota baibacina*), длиннохвостый суслик (*Spermophilus undulatus*), даурская пищуха (*Ochotona dauurica*).

Введение. Следствием ограниченной информативной ёмкости процесса эволюции биотической составляющей экосистем в течение плейстоцена, особенно среднего и позднего, явилась цепь немногочисленных комбинаций одних и тех же форм в зависимости от климатического ритма и пространственного распределения растительных ассоциаций. Происходили частые смены доминирующих видов, причиной которых, видимо, были развитие новых форм взаимодействия между видами нового и предыдущего структурных уровней экосистемы. По нашему мнению, ограниченная информационная ёмкость, была усилена формированием более устойчивых в пространстве и времени внутреэкосистемных структур — подсистем (коадаптивных комплексов), формируемых на основе роющей деятельности, позволивших вовлечь разносторонние возможности адаптивных комплексов в

перестройке функциональной и структурной организации биологических систем разного уровня [3].

Цель исследования: изучение механизмов биогенной трансформации химических элементов ультрааридных и криоксерофитных степей Тувы.

Материал и методика исследований. Основные результаты, легшие в основу данной работы получены в 2017-2019 гг. на модельных участках: 1) Монгун-Тайгинский горный массив; 2) Восточный Танну-Ола (южный макросклон, Убсу-Нурская котловина); 3) северо-восточная оконечность Тувинской котловины. Использованы массовые виды млекопитающих, строящих долговременные норы — *Marmota baibacina*, обитающая только на острове озера Хиндиктиг-Холь (Монгун-Тайга); *Spermophilus undulatus* на среднегорье южного макросклона Восточный Танну-Ола и обычный вид равнинных сухих степей Тувинской котловины — даурская пищуха (*Ochotona dauurica*).

Отбор проб почвы проводился из основного корнеобитающего горизонта и надземной части растительного покрова по стандартным методикам в 7-кратной повторности.

Анализ почвенных образцов проводился в физико-химической лаборатории Центра коллективного пользования Тувинского государственного университета. Для определения элементного состава объектов окружающей среды использованы: атомно-адсорбционный спектрометр Analyst 800 Sollar 6M фирмы Thermo scientific. Для определения органических веществ различного происхождения и/или их идентификации применен: хромато-масс-спектрометр фирмы Agilent. Для статистической обработки материала использован программный пакет Statistica 6.0.

Результаты и обсуждение. Основу криоксерофильных высокогорных флористических комплексов высокогорного массива Монгун-Тайга составляют *Sibbaldia tetrandra*, *Eritrichium villosum*, *Chamaerhodos altaica*, *Saxifraga melaleuca*, *Crepis chrysanta* и обитают в наиболее холодных и сухих условиях высокогорья, где практически снежный покров не формируется из-за постоянных ветров и с резкими суточными колебаниями температуры в вегетационный период. Проективное покрытие в них не более 50%. Характерной особенностью высокогорного флористического комплекса является сочетание высокогорных тундровых и степных видов в их структуре.

Разнообразные степи острова представлены разнотравно-злаковыми с *Festuca squamulosa*, *F. kryloviana*, *Setaria viridis*, *Poa attenuata* и др. с участием разнотравья, представленные *Erigeron krylovii*, *Aster alpinus*, *Potentilla transtuvunica*, *Eritrichium rupestre*, *Saxifraga bronchialis*, *Oxytropis* sp., *Astragalus* sp. и др., кустарниковыми и полынными вариантами. Небольшие площади заняты кустарниковыми вариантами степей с *Caragana*, *Berberis*, *Dasiphora fruticosa* с участием в травостое *Eritrichium pauciflorum*, *Androsace bungeana*, *A. dasyphylla*, *Stellaria petraea*, *Alyssum obovatum*, *Clausia aprica*, *Orostachys spinosa*, *Potentilla astragalifolia*, *Saxifraga spinulosa* и др. Норы алтайского сурка хорошо заметны по отличающейся от фона растительностью и наличием тропок (рис. 7).

Полынные варианты степей в своей структуре имеют доминирующих видов *Artemisia depauperata*, *Festuca lenensis*, *Ephedra fedtschenkoae* с участием *Festuca valesiaca*, *Goniolimon tataricum*, *Astragalus tschuensis*, *A. laguroides*, *Eritrichium villosum* [1].

В условиях среднегорья представлены различные сочетания сухих и опустыненных степей: нанофитоновые с доминированием *Nanophyton grubovii* и *Potentilla acaulis* с присутствием *Cleistogenes squarrosa*, *Artemisia frigida*, *Eremogone meyeri*, *Ephedra monosperma*, *Scorzonera ikonnikovii*, *Iris humilis* и др.; прутняковые (*Bassia prostrata*) опустыненные степи с сильно разреженным травостоем (ОПП — 5–10

%); карагановая (*Caragana pygmaea*) холоднопопынно-злаковая степь (ОПП 30 %) в структуре растительного покрова которая присутствуют *Stipa glareosa*, *S. krylovii*, *Cleistogenes squarrosa*, *Agropyron cristatum* (sp-sol) с полукустарничками *Artemisia frigida*, *Bassia prostrata*, *Ephedra monosperma* редко *Gypsophila desertorum*, *Dontostemon perennis*, *Stevenia canescens* [2], которые обычно связаны с выбросами нор мелких млекопитающих. В составе комплексов, приуроченных к норам роющих млекопитающих (обычно *Spermophilus undulatus*), обычны такие виды как *Caragana pygmaea*, *Stipa krylovii* с присутствием в структуре комплексов *Euphorbia tshuiensis*, *Potentilla acaulis*, *Ancathia igniaria* на светло-каштановой почве. На выбросах нор суслика (*Spermophilus undulatus*) произрастает растительность с доминированием пырея (*Elytrigia gmelinii*) с присутствием караганы (*Caragana pygmaea*), тысячелистника (*Achillea asiatica*) на светло-каштановой каменистой почве.

В равнинных степях Тувинской котловины преобладают попынно-мелкодерновинно-злаковые степи, где постоянно присутствует *Artemisia frigida*, но основную массу травостоя составляют злаки – *Stipa capillata*, *Agropyron cristatum*, *Cleistogenes squarrosa*, *Koeleria cristata* с участием *Potentilla acaulis* и *Caragana spinosa*. Среди таких степей в понижениях между увалами то мелкими участками, то крупными площадями вкраплены заросли *Caragana Bunge*. В степях резко выделяются колонии даурской пищухи (*Ochotona dauurica*) с густой и пышной растительностью с преобладанием злаков, караганы карликовой и степным разнотравьем (рис. 7)

Основные результаты химических анализов приведены на графиках №№1 - 6.

По содержанию микроэлементов на высокогорье наблюдается прямая корреляция и на почвах коренных степей и почвах нор алтайского сурка, но на норах их содержание заметно уменьшается, что может быть свидетельством ускоренной их миграции из выбросов нор. Можно утверждать, что причиной уменьшения содержания некоторых элементов (Cr, Zn, Sr), также является биоаккумуляция их растительностью нор (см. рис. 1).

Относительно содержания макроэлементов корреляционная зависимость более тесная ($r \geq 0,90$). В биоаккумуляции некоторых макроэлементов растительные сообщества нор играют определенную роль. Так, в них наблюдается более усиленная аккумуляция железа, кальция, алюминия, кремния, фосфора, калия, магния.

Содержание микроэлементов в почве сухих и опустыненных степей, почве нор длиннохвостого суслика, а также в надземной части степных растительных сообществ и растительного покрова нор длиннохвостого суслика наблюдается прямая корреляционная зависимость ($r \geq 0,8$). Показатели биоаккумуляции растительными сообществами также прямо скоррелировано с их содержанием в почвах. В надземных органах растительных сообществ нор могут накапливаться Cr и Sr (рис. 3), а из макроэлементов — Ti, Fe, Ca, Al, Si, K и Mg (рис. 4). Для V, Ni, Sr характерны увеличение их содержания в почве выбросов. Так, среднее содержание в основном корнеобитаемом горизонте (30 см) стронция составляет $287,5 \pm 0,3$ мг/кг, а на выбросах — $400,4 \pm 0,5$ мг/кг, ванадия — $89,8 \pm 0,3$ и $104,5 \pm 0,3$ мг/кг. На выбросах нор фиксируется кобальт (5,06 мг/кг), а в почве коренной полупустыни элемент в корнеобитаемом горизонте не обнаруживается. Это может свидетельствовать о трансграничном переносе этого элемента или поступлении его из горизонтов, расположенных ниже корнеобитаемого горизонта, поднятого в результате роющей деятельности суслика.

В почвах равнинных степей, включая норы даурской пищухи, отмечается высокие показатели корреляционной зависимости ($r \geq 0,89$) среднего содержания всех микроэлементов. При этом также отмечается высокая доля вовлеченности подвижных форм химических элементов в корнеобитаемый горизонт. Поэтому степная растительность может накапливать в надземных органах некоторые микроэлементы — Cr, Ni, Zn, Sr, и, особенно Pb (рис. 5). Что касается макроэлементов, наблюдается равномерное их включение их в надземную фитомассу растительного покрова и тенденций их аккумуляции не отмечается (рис. 6).

В графики не включены значения среднего содержания марганца (Mn) из-за их высоких значений. Например, содержание Mn в высокогорных почвах может достигать 2240 мг/кг, на норах — 2480 мг/кг, в надземной части растений нор — в среднем 607 мг/кг. Кроме указанных в графиках элементов в надземной части растительного покрова отмечается присутствие Br, Ba, Ti, среднее содержание в надземной части растительности равнинных степей которых колеблется в пределах 2, 43 мг/кг, на норах — 6 мг/кг; бария — от 16 мг/кг до 295 мг/кг; титана — 71 и 776 соответственно; железа — от 700 мг до 7290 мг/кг на растительных сообществах нор.

Рис. 7. Норы алтайского сурка в Монгун-Тайге.

Рис. 8. Норы даурской пищухи в Тувинской котловине

Закключение. Популяции и виды входят в системы более высокого экосистемного уровня с принципиально иными внутренними связями (вещественно-энергетическими, информационными и т.п.), обладают собственным типом системной организации и, соответственно, собственными закономерностями функционирования. Как всякая система высшего уровня, сообщество не придает своим подсистемам каких-либо совершенно новых свойств, но может вводить дополнительные ниши, модифицируя свойства своих подсистем. Можно предположить, что именно эта особенность подсистем, может стать причиной формирования новых механизмов трансформации химического вещества в ультрааридных и криоксерофитных условиях Тувы.

По результатам исследований можно сделать заключение о том, что норы мелких млекопитающих может существенным фактором биотрансформации, миграции и биоаккумуляции химических элементов.

Сравнительные исследования содержания химических элементов показали, что перемещение почвы в результате роющей деятельности позволяет перемещению некоторых элементов в верхние горизонты почвы, делая их доступными для биологической трансформации. Об этом свидетельствует некоторое повышение содержания биогенных элементов в надземных органах растений.

Прямая корреляция в содержании химических элементов в почвах коренной полупустынной степи, на норах мелких млекопитающих и относительная

самостоятельность среднего содержания в надземных органах растительности степей и нор степных млекопитающих свидетельствует о наличии регуляторных механизмов видов растений, произрастающих в пределах роющей активности зверька, эволюция которых происходила совместно.

1. Горный массив Монгун-Тайга / ред. К.В. Чистяков. – СПб: Арт-Экспресс, 2012. – 310 с.
2. Курбатская С.С., А.М. Самдан, Т.Н. Прудникова, С.К. Кужугет, А.М. Монгуш, У.-М.Г. Чаш, О.О. Момбулай, Ш.Д. Ховалыг. Ландшафтно-географические исследования южного макросклона Восточного Танну-Ола (Тува) // Состояние и освоение природных ресурсов Тувы и сопредельных регионов Центральной Азии. Эколого-экологические проблемы природопользования / Отв. редактор докт. геол.-мин. Наук В.И. Лебедев. Кызыл: ТувИКОПР СО РАН, 2014. Вып. 13. – С. 121-138.
3. Ондар С.О. Экологические перестройки в эволюции экосистемного уровня. - Кызыл: РИО ТувГУ, 2015. -318 с.

Мустафаева С.Э.к.

Исследование состава мочи в норме и на фоне гиповолемического шока

*Бакинский Государственный Университет
(Азербайджан, Баку)*

doi: 10.18411/sr-10-04-2021-15

*Научный руководитель
Мамедова Н.Т.к.*

Аннотация

Гиповолемический шок - это неотложное, стремительно развивающееся и несущее прямую угрозу жизни состояние, и относится к числу так называемых сердечнососудистых катастроф. Подобного рода статусы характеризуются рядом общих клинических и патофизиологических особенностей; малопредсказуемой динамикой в ответ на терапевтическое вмешательство; высокой летальностью, если помощь оказывается своевременно и грамотно.

Ключевые слова: гиповолемический шок, пиелонефрит, протеинурия, кетоновые тела, билирубин, сахарный диабет

Гиповолемический шок характеризуется нарушениями гемодинамики, микроциркуляции, тканевой перфузии, сопровождающиеся гипоксией, и нарушениями клеточного метаболизма. В результате внутриклеточного дефицита кислорода нарушаются процессы энергообеспечения тканей вследствие резкого снижения ресинтеза АТФ. Недостаток макроэргов, в свою очередь, вызывает угнетение специфических функций клеток и пластических процессов в них, т.е. нарушаются работа АТФаз, ионный гомеостаз (перегрузка клетки Ca^{2+}), структурная организация мембран из-за их дефосфорилирования, активации фосфолипаз; синтез и ресинтез мембранных фосфолипидов; происходит деградация адениловых нуклеотидов, прекращается β -окисление свободных жирных кислот, усиливаются процессы ПОЛ (1).

Таким образом, состояние шока представляет собой циркуляторный и метаболический ответ организма на агрессию среды, который филогенетически закодирован в нейроэндокринной системе. Истощение её функциональной активности приводит к нарушению нейрогормональной регуляции жизнеобеспечивающих функций.

Исходя из этого, противошоковая терапия должна быть направлена на коррекцию в первую очередь центральных механизмов регуляции, ответственных за способность организма противостоять возникшим нарушениям.