

*Турдубаева П.А., Дженбаев Б.М.*

**«КЕТМЕН-ТӨБӨ» ТУЗ МИНЕРАЛДАРЫ «БОЛЬШОЙ ЛОГ» ЖӨНҮНДӨ  
БИОГЕОХИМИЯЛЫК ИЗИЛДӨӨЛӨР**

*Турдубаева П.А., Дженбаев Б.М.*

**БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАМЕННО СОЛЬЕВОГО  
МЕСТОРОЖДЕНИЯ КЕТМЕН-ТЮБЕ, УЧАСТОК «БОЛЬШОЙ ЛОГ»**

*P.A.Turdubaeva, B.M. Dzhenbaev*

**BIOGEOCHEMICAL RESEARCHES OF LITHOIDAL SALINE DEPOSIT OF KETMEN-  
TUBE, AN AREA IS THE «LARGE RAVINE»**

УДК:577.12(575.2)(04)

*Бул макалада «Кетмен-Төбө» туз минералдары «Большой лог» жөнүндө изилдөөлөр, өндүрүш жана өндүрүш баскычында техникалык регламенттердин бузулуу натыйжасында пайда болушу мүмкүн болгон булганыш көйгөйлөр тют оор темир туздарын сүрөттөйт. Коркунуч класстары боюнча элементтердин классификация.*

***Негизги сөздөр:** оор металлдар, туз минералдары, топурак.*

*В данной статье рассмотрены проблемы загрязнения кормовой соли тяжелыми металлами, которые могут наступить вследствие нарушения технических регламентов на этапе ее добычи и производства на примере месторождения каменной соли «Кетмен-Тюбе» участок «Большой лог». Представлена классификация элементов в соответствии с классами опасности.*

***Ключевые слова:** тяжелые металлы, соль, месторождение, почва.*

*This article describes the pollution problems stern heavy metal salts, which may occur as a result of violation of technical regulations at the stage of its production and production on the example of mine "Ketmen-Tube" salt land "Big Log". The classification of elements according to the hazard classes.*

***Key words:** heavy metals, salt deposits, soil.*

**Актуальность.** Сохранение здоровья населения является одной из приоритетных задач в обеспечении безопасности страны. Поэтому крайне важно обеспечение населения доброкачественными продуктами питания и своевременный мониторинг содержания вредных примесей в них, в том числе и микроэлементов (МЭ).

Для обеспечения оптимальных привесов и настрига шерсти в кормовой рацион животных должна входить соль [1]. Она является одной из важнейших кормовых добавок, используемых в животноводстве. Зачастую для нужд животноводства применяют каменную соль ввиду простоты добычи и низкой себестоимости. Кроме того, такая соль, помимо основного вещества — хлорида натрия,

содержит ряд важных МЭ, необходимых в рационе скота. В свою очередь ряд примесей может оказывать и отрицательное влияние. В частности к таким примесям можно отнести и тяжелые металлы.

Загрязнение кормовой соли тяжелыми металлами можно подразделить на первичное и вторичное. К *первичному загрязнению* можно отнести природное содержание тяжелых металлов. Исходя из этого проводится оценка пригодности того или иного месторождения для разработки. Ко *вторичному загрязнению* можно отнести попадание вредных примесей в процессе добычи, перевозки или хранения, в том числе попадания почвы и грунтовых частиц с повышенным содержанием тяжелых металлов.

В свою очередь для этого необходим мониторинг качества кормовой базы для скота, важной составляющей которой является кормовая соль. В таком случае применение своевременных мер по контролю содержания МЭ на этапе производства кормовой соли является наиболее эффективным методом предупреждения попадания недоброкачественной продукции на внутренний рынок республики.

Кроме того, в условиях экономической интеграции, когда значительно ужесточаются требования к качеству поставляемой продукции, применяются строгие методы ветеринарного и фитосанитарного контроля, а предприниматели несут убытки, контроль качества необходимо проводить начиная с самого начала. Это позволяет избежать ненужных потерь в производстве и избыточной ликвидности.

В таком случае мониторинг качества соли является исключительно важным мероприятием, так как на этом этапе возможно накопление МЭ в мясе животных при использовании непроверенных источников кормовой соли. Поэтому нами поставлено цель исследования - изучить состояние окружающей среды Шамшыкальского месторождения соли, распо-

ложенного в восточной части Токтогульского района и дать оценку содержания химических элементов в месте добычи, а также местности, непосредственно прилегающей территории.

Месторождение каменной соли Кетмен Тюбе расположено на правобережье реки Нарын в пределах гор Шамшыкал [2]. Ближайшим населенным пунктом является поселок Торкент. Поселок расположен к СВ от места карьера. Северные склоны гор Шамшыкал полого понижаются в Торкентскую долину. Водораздельная часть гор шириной до 2 км. Имеет мелкосопочный рельеф, южные склоны резко обрываются в долину реки Нарын к Токтогульскому водохранилищу и резко расчленены крутыми каньонообразными ущельями. Абсолютная высота участка «Большой лог» достигает 1270 м., а южные подножия гор 1000 м.

Участок «Большой лог» отведенный под карьер представлены в основном гористой местностью. Поверхностные грунты представлены в основном засоленными суглинками с примесями глины и соли.

Основной водной артерией района является река Нарын и ее левый приток река Торкент. Река Торкент находится в 8 км, от месторождения. Растительность в районе месторождения травяная, выгорающая с наступлением жаркого периода года. В южной стороне месторождения, где повсеместно имеются обнажение пластов соли травяной покров почти отсутствует.

Подрайон солончаковых серозём в местах выхода третичных отложений формируется засоление почв преимущественно хлоридно-сульфатное [3]. В долине такие почвы имеют небольшое распространение по правому берегу р.Нарын, севернее с. Уч-терек. Эти почвы нуждаются в мелиорации. Следует отметить, что здесь встречаются и слабосолонцеватые сероземы, о чем свидетельствует повышенная общая щелочность (0,065%). Подобные почвы распространены среди орошаемых сероземов вблизи Уч-Терек[4] [5]. Гипсовые отложения долины можно использовать для добычи гипс в целях мелиорации солонцеватых почв.

#### **Результаты исследований и их обсуждения.**

По данным плана развития горных работ на 2000-2010 гг. по месторождению каменной соли «КетменТюбе», участок «Большой лог», кормовая соль на участке содержит хлористый натрий, в

количестве 6-96,5% от общей горной массы (норма 60%) кроме того в горной массе содержатся необходимые для животных элементы: йод-(0,005%), кобальт (до 0,004%) и марганец (0,04-0,1 %) содержание стронция (до 0,64%), свинца (0,004%), никеля (0,009%) молибдена (0,009%) а также мышьяка, висмута, ртути, сурьмы и бериллия не превышает допустимых для животных доз.

Таким образом, согласно Плану развития горных работ, первичное загрязнение соли тяжелыми металлами исключается. Для того, чтобы оценить опасность вторичного загрязнения кормовой соли, были проведены исследования образцов почвы. Участок, выбранный для исследования почвы карьера Шамшыкал, обследуемая площадь до 300 метров. Анализ почв был проведен в Центральной лаборатории Госгеолагентства 10.11.2015 г. (спектральный анализ), а также в Республиканской почвенно-агрохимической станции ГПИ «Кыргызгипрозем» при МСХи М КР 17.11.2015 г. (химический анализ почвы).

При отборе почвенных образцов нами была использована классификация почв, принятая при составлении почвенной карты Киргизской ССР. Отбор проб почв производился согласно ГОСТ 28168-89 «Почвы. Отбор проб».

Точка 1 расположение отвала на участке «Большой лог». Высота: 1270 м. Точка 2 по 5 (4 породы были соль и глинистая порода). Высота: 1270 м. Точки 6-8 отборе почвенных образцов минералы, пробы взяты каждые 20-25 метров с высота 1280 м. Точки с 9 по 12 площади непригодные для сельского хозяйства (пастбищ) и размещения промплощадки (гористый рельеф местности крутой наклон залегания пластов, высота: 1300 м.

В качестве почвенного материала использованы 12 проб почвы. Результаты анализов по содержанию микроэлементов в пробах почв показаны в таблице 1. В рамках данного исследования наиболее важно рассмотреть содержание элементов, особенно тяжелых металлов, относительно предельно допустимых концентраций (ПДК). Согласно ГОСТу 17.4.1.02-83,тяжелые элементы и загрязняющие вещества отнесены к трем классам опасности: 1) As, Cd, Hg, Pb, Se, Zn, F; 2) B, Co, Ni, Mo, Cu, Sb, Cr; 3) Ba, V, W, Mn, Sr и др.

Таблица 1 РЕЗУЛЬТАТЫ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА ( мг/кг)

№ проб	Mn	Ni	Co	Ti	V	Cr	Mo	Zr	Cu	Pb	Zn	Sn	Ga	Yb	Y	P	Be	Sr	Ba	Li	Sc
	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг	мг/кг
1	300	50	15	200	15	40	2	-	50	5	50	1,5	15	-	-	-	-	-	200	30	-
2	200	50	15	4000	30	70	3	200	40	12	30	2	15	3	30	2000	2000	50	400	30	30
3	120	30	12	3000	30	50	9	120	50	15	40	2	15	3	20	-	-	70	300	30	20
4	90	40	15	3000	30	50	3	120	12	5	-	1,5	15	3	20	-	2000	30	300	30	20
5	150	12	-	400	15	20	-	-	40	15	-	-	3	-	-	-	-	70	150	-	-
6	200	40	12	4000	30	50	4	120	50	15	-	-	12	3	20	-	-	70	400	-	20
7	300	40	20	4000	30	50	5	120	50	15	40	2	3	3	20	-	-	702	400	30	20
8	150	30	7	4000	30	50	-	150	50	15	50	2	12	3	20	-	-	70	400	30	20
9	120	40	12	4000	30	50	5	150	50	15	50	-	12	3	30	-	-	70	400	30	20
10	120	30	12	4000	30	70	7	150	50	50	-	-	12	3	30	-	-	70	400	30	20
11	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	120	30	9	4000	30	70	3	150	40	15	-	1,5	12	3	30	-	-	90	400	30	20
ПДК	1500	20	20	-	150	6	-	-	33	32	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кларк	850	40	8	4500	100	200	1,1	170	20	10	50	2,5	19	0,33	29	930	3,8	340	650	32	10

Как следует из анализа таблицы 1, их элементов первого (наивысшего) класса опасности ПДК превышений нет. Элементы второго класса опасности, превышающие значения ПДК это медь, хром, никель. Для элементов 3 класса опасности ПДК в почвах не устанавливается. [6]. [7].

Однако анализ проб грунта, взятого в карьере и окружающей местности свидетельствует в превышении норм ПДК для некоторых элементов, попадание которых в конечный продукт возможно, например, в результате нарушения производственного цикла и режима добычи соли. Это может быть источником вторичного загрязнения кормовой соли, попадании МЭ в организм животных, накопление в мясе и попадание вредных веществ в организм человека. Потребление пищи с повышенным содержанием МЭ может нанести вред здоровью, обусловленный не острым, а скорее хроническим отравлением их соединениями.

**Закключение.** В данном исследовании участка месторождения было выявлено, что три элемента 2 класса опасности (медь, хром и никель) превышают ПДК в почве. Попадание почвенных частиц может привести к повышенному содержанию этих металлов в кормовой соли и дальнейшему негативному влиянию на животных, связанному с накоплением тяжелых металлов в мясе, что в конечном итоге негативно может сказаться на гигиене питания населения, а также на экспортных возможностях.

Исходя из этого, рекомендовано при разработке каменной соли «КетменТюбе» на участке «Большой лог», строго контролировать производственный цикл с целью недопущения попадания МЭ почвы и другие объекты окружающей среды.

#### Литература:

1. План развития горных работ по месторождению каменной соли «Кетмен-Тюбе» участок «Большой лог». 2002-2010 г. 30 с.
2. Якушевская Микроэлементы в природных ландшафтах. М.: Из-во Московского ун-та, 1973. 99 с.
3. Батырчаев. И.Е. Коверга. Н.И. Природные соли Киргизии и их использование Фрунзе- 1976. С. 127
4. Растворова О.Г. Физика почв (Практическое руководство) Л.: Из-во Ленинградского ун-та, 1983. 196 с.
5. Баженов Н.К. Коваленко И.И. О генезисе содово-засоленных и солонцеватых почвы Киргизии. Труды Кирг. НИИ почвоведения, вып 2. 1969 год.
6. Известия Вузов Кыргызстана. Синтез и исследования термических свойств комплексных соединений сульфатов кобальта (II) никеля(II) и цинка с фрузалидоном. Сапаров К.К., Сатимбаева А.К. 2016. № 6. С. 52-54
7. Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. Накопление свинца и кадмия в почвах и растениях хвостохранилищ Майлуу-суу. Кармышова У.Ж., Дженбаев Б.М. 2016. № 1. С. 108-110.

Рецензент: д.б.н., Дженбаев Б.М.