

УДК 636.033:636.2

**Монтаева Н.С.**, PhD, старший преподаватель

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»,  
г. Уральск, Республика Казахстан

**ХИМИКО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КРЕМНИСТОЙ ПОРОДЫ – ОПОКИ ЗАПАДНО - КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ С ЦЕЛЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЕЕ В КАЧЕСТВЕ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ И ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ**

**Аннотация**

В статье представлены результаты комплексного исследования по оценке химико-минералогических и биологических характеристик кремнистой породы – опоки Таскалинского месторождения. Анализированы современные состояния научных исследований по использованию минеральных кормовых добавок в рационе сельскохозяйственных животных и птиц. По результатам анализа научно-экспериментальных и практических исследований установлено наиболее важные факторы, влияющие на здоровье и продуктивность животных и птиц. К ним следует отнести: - экологическую среду, научно-обоснованный подбор рациональных составов кормления с обязательным включением природных минеральных добавок, комплекс санитарно-профилактических мероприятий, направленных против их заболевания.

Результаты научно-экспериментальных исследований по определению химико-минералогического состава, структурные и биологические характеристики опоки Таскалинского месторождения показали следующие особенные свойства: основу минеральной части опоки составляет кремний (Si), что является одним из необходимых минералов для организма животных, в составе минеральной части опоки также содержатся натрий (Na), магний (Mg), кальций (Ca), калий (K), и железо (Fe), что тоже являются полезными элементами для организма животных, высокая сорбционная способность исследуемой опоки предопределяет возможность использования их как сорбента для очистки организма животных от токсичных примесей.

***Ключевые слова:** кремнистая порода опоки, природные сорбенты, сельскохозяйственные животные, профилактика заболеваний, минеральная кормовая добавка.*

**Актуальность исследований.** Сельское хозяйство является основным драйвером устойчивого развития экономики Казахстана. Одним из стратегических направлений является развитие животноводства и птицеводства. В настоящее время бурно начало развиваться стойловое содержание животных и выращивание птиц в условиях стационарных птицефабрик.

При переводе животноводства на промышленную организм животных испытывает большие функциональные нагрузки, которые становятся стрессовыми [1]. В такой ситуации чаще страдает молодняк, особенно в критические иммунодефицитные периоды выращивания. В результате нарушается физиологическое состояние организма, снижается продуктивность, естественная резистентность и иммунологическая реактивность молодняка. Кроме того организм сельскохозяйственных животных находится под постоянным воздействием самых разнообразных факторов внешней среды (экологическая среда, качество кормовых средств и воды, воздушная среда животноводческих помещений, количество, состав и способы и распорядок кормления и поения животных, технология содержания и плотность размещения, размеры групп и др.)

По значимости можно отдельно выделить три важных фактора:

- экологическая среда;
- подбор рациональных составов кормления;
- комплекс санитарно-профилактические мероприятия, направленных против их заболевания.

Ухудшающиеся экологическая обстановка в регионах страны оказывает значительное влияние на здоровье сельскохозяйственных животных. Вследствие загрязнения почвы, воды и растений, продукция животноводства загрязняется такими тяжелыми металлами, как кадмий, свинец и цинк [2].

Учитывая экологические состояния окружающей среды регионов, необходимо вводить в корма сельскохозяйственных животных и птиц сорбенты, оказывающие положительное влияние на здоровье и качество мясной продукции. Ощутимый экономический ущерб животноводству наносят незаразные, алиментарные болезни, связанные с использованием недоброкачественных, неполноценных кормов и неправильная организация санитарно-профилактических мероприятий.

Как следствие проблема полноценного кормления сельскохозяйственных животных в последние годы приобретает все большее значение и актуальность. В работах ученых показано, что важно не только удовлетворение потребности животных в основных факторах питания, но и соотношение в рационе отдельных питательных веществ и отсутствие в кормах антипитательных и токсических веществ.

Стремление к рентабельности производства в рыночных условиях животноводы и птицеводы вынуждены использовать более прогрессивные технологии, обеспечивающие максимальный уровень здоровья, продуктивности животных и птиц [3-4].

На современном этапе одним из прогрессивных путей в достижении поставленных целей является применение в кормлении животных рационов, минеральных и биологически активных веществ. Значительная роль в этом отводится премиксам, минеральным и витаминным смесям.

Анализ данных зарубежной и отечественной практики, показывает, что использование их в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы всегда оказывалось эффективным [5-7].

Однако покупка премиксов, минеральных и витаминных смесей для кормления животных всегда требует значительных вложений денежных средств. Поэтому, представляется перспективным применение в качестве нетрадиционных кормовых добавок природных сорбентов.

В этой связи особую актуальность приобретает поиск эффективных, легко усвояемых минеральных кормовых добавок, восполняющих дефицит минералов и солей в организме животных и птиц, обеспечивающих здоровье и профилактику заболеваний.

Оптимальными профилактическими средствами являются продукты минерального и биологического происхождения той местности, где происходит рост и развитие животного.

В последние годы возрос интерес к использованию в общем кормовом балансе нетрадиционных местных природных минеральных ресурсов.

Накоплены значительные положительные экспериментальные данные об использовании цеолитсодержащих туфов вулканогенного и вулканогенно-осадочного типа (с содержанием цеолитов 50-60% и более) в качестве минеральной добавки в рационы сельскохозяйственных животных и птицы [8-10].

Действие цеолитов проявляется в первую очередь в желудочно-кишечном тракте. Оно обусловлено в основном буферными, ионообменными и сорбционными свойствами.

Имеются положительные результаты использования кремнеземистых мергелей этого в качестве минеральной подкормки на дойном стаде, молодняке крупного рогатого скота, птицы, пушных зверях.

Широкое применение этих минералов в животноводстве и птицеводстве в Казахстане тормозится из-за недостатка научных обоснованных биологических, химико-минералогических характеристик и санитарно-профилактических алгоритмов использования, имеющихся природных минеральных сырьевых ресурсов и их комплексного влияния на организм животных и птиц. Поэтому возникает объективная необходимость проведения дальнейших научных исследований. При этом необходим обязательный дифференцированный подход для каждого вида минерального сырья с учетом глубокой оценки их биологических и химико-минералогических характеристик с разработкой санитарно-профилактических

алгоритмов для включения в рацион животных и птиц. С этой точки зрения, наибольший интерес представляет кремнистые породы – опоки Западно-Казахстанской области.

**Цель исследования:** Исследования химико-минералогических и биологических характеристик кремнистой породы – опоки с целью использования их в качестве минеральной добавки в кормлении животных и птиц и профилактики заболеваний.

В качестве объекта исследований выбрали кремнистую породу – опоку Таскалинского месторождения Западно - Казахстанской области. Исследуемая проба была отобрана в Таскалинском районе Западно-Казахстанской области из существующего карьера в 1км к востоку от поселка Таскала, к югу от железной дороги.

Полезная толща представлена тонкослоистыми, пористыми опоками светло-серого или серого цвета сызранского яруса нижнего палеогена. Мощность полезной толщи — 4,25—28,0 м, средняя — 19,1 м.

Окраска опок Таскалинского месторождения представляет собой легкую, твердую, микропористую горную породу (рисунок 1). Кремнистое вещество имеет коллоидно-микрозернистое строение и опал - халцедоновый состав. Согласно геологическим данным опоки залегают в палеогеновых и меловых отложениях, образуются в морских бассейнах за счет уплотнения и цементации диатомитов и трепелов.



Рисунок 1 - Кремнистая порода - опока Таскалинского месторождения в природном виде

Их плотность составляет 1,3-1,5 г/см<sup>3</sup>. Белые или серые, зеленоватые легкие породы с редкими остатками диатомовых водорослей, радиолярий и спикул губок.

**Материалы и методы исследования.** Комплекс исследований по определению химико-минералогического состава и структурных особенностей опоки Таскалинского месторождения проводились в Южно-Казахстанском государственном университете имени М. Ауэзова, (г. Шымкент), при испытательном центре «САПА». Для определения локального элементного состава образцов опоки был использован метод растровой электронной микроскопии (РЭМ) марки JSM-6390LV с энерго - дисперсионным микроанализом, для определения химического элементного состава был использован метод масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой марки ICP-MS Agilent 7500cx. Для определения минералогического состава был использован метод рентгеновской дифрактометрии марки X'Pert PRO MPD. Инфракрасная спектроскопия (ИКС) производилась на приборе ИК-Фурье спектрометр Shimadzu IR Prestige-21 с приставкой нарушенного полного внутреннего отражения (НПВО) Miracle фирмы Pike Technologies.

Рентгенофазовый анализ (РФА) образцов опоки проводился с помощью специального аппарата ДРОН-3. Результаты проведенных исследований представлены на рисунке 2, 3.

Элемент	Весовой %	Атомный%
O	53.68	67.97
Na	0.21	0.18
Mg	0.55	0.46
Al	3.40	2.55
Si	36.53	26.35
S	0.19	0.12
K	1.18	0.61
Ca	1.33	0.67
Ti	0.18	0.08
Fe	2.75	1.00

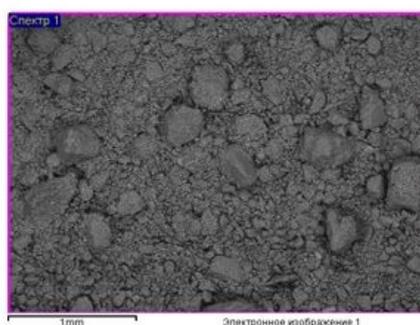
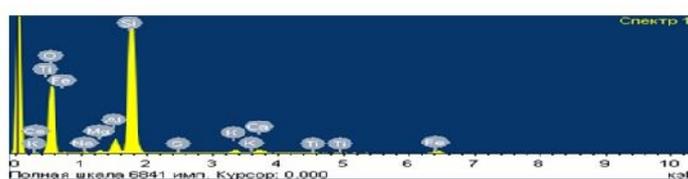


Рисунок 2 - Химический элементный состав, микроструктура и спектр кремнистой породы – опоки Таскалинского месторождения



No.	Peak	Intensity	Corr. Intensity	Base (H)	Base (L)	Area	Corr. Area
1	528,50	96,957	2,839	532,35	513,07	0,096	0,121
2	609,51	97,967	1,160	617,22	597,93	0,134	0,048
3	663,51	97,833	0,274	667,37	648,08	0,159	0,025
4	690,52	97,092	0,537	702,09	671,23	0,336	0,025
5	786,96	91,017	7,131	860,25	740,67	2,218	1,382
6	879,54	98,492	0,708	887,26	864,11	0,106	0,044
7	1072,42	76,452	23,879	1300,02	891,11	17,867	18,710
8	1458,18	101,236	0,099	1462,04	1446,61	-0,088	0,002
9	1639,49	101,602	0,281	1651,07	1631,78	-0,144	0,013
10	2854,65	101,166	1,068	2885,51	2819,93	-0,537	0,099
11	2927,94	99,867	1,321	2947,23	2885,51	-0,222	0,144

Рисунок 3 - Результат анализа ИКС кремнистой породы – опоки Таскалинского месторождения

По результатам анализа видно, что основная опаловая масса породы буквально «пропитана» глинистым веществом. Это делает затруднительным определение коэффициента преломления основной массы. При большом увеличении видно преимущественно игольчатое и таблитчатое строение основной массы глинистых минералов. Глинистая составляющая представлена в количестве 20-50 %. Встречаются единичные органогенные остатки в виде спикул губок. Алевритовый материал представлен в основном зернами кварца (до 15 %) и зернами глауконита (около 5 %) ярко-зеленого цвета. Достаточно часто наблюдаются относительно крупные (до 0,5 мм) чешуйки слюды. По микротрещинам хорошо просматривается концентрация гидроксидов железа.

Рентгенографический анализ позволяет наиболее точно диагностировать тонкодисперсные кристаллические соединения, а также определить степень структурного совершенства опалового кремнезема опок.

Анализ образца опоки не выявил критических максимумов, вследствие чего можно утверждать, что образец имеет аморфную структуру. В рентгенограмме четко видны пики минерала (кварц). - SiO<sub>2</sub>

$$\frac{D}{n} = 4,24 - 3,34 - 2,45 - 2,28 - 2,12 - 1,81 - 1,53$$

Опал представлен бесструктурной и микроглобулярной массой, местами переходит в халцедон.

Наблюдается примесь глинистого материала, песчаных зерен кварца, полевых шпатов, слюды, глауконит. Сорбционные свойства кремнистой породы - опоки определяли на приборе Сорбтометр-М на базе Тамбовского государственного технического университета (рисунок 4).



Рисунок 4 – Сорбтометр - М

Благодаря мельчайшим составляющим частицам, опока имеют огромную адсорбционную поверхность. По результатам исследований сорбционная способность опоки составляло в пределах 800-850, м<sup>2</sup> / г. Природные сорбенты как опоки содержат большое количество биогенных макро-, микро- и ультрамикроэлементов, которые могут активно участвовать в самых разнообразных обменных процессах и осуществлять коррекцию биохимического и антигенно-структурного гомеостаза организма животных и птиц.

#### **Выводы:**

1. По результатам анализа научно-экспериментальных и практических исследований установлено наиболее важные факторы, влияющие на здоровье и продуктивность животных и птиц. К ним следует отнести:

- экологическую среду;
- научно-обоснованный подбор рациональных составов кормления с обязательным включением природных минеральных добавок;
- комплекс санитарно -профилактических мероприятий, направленных против болезней;

2. Результаты научно-экспериментальных исследований по определению химико-минералогического состава, структурные и биологические характеристики опоки Таскалинского месторождения показали следующие особенные свойства:

- основу минеральной части опоки составляет кремний (Si), что является одним из необходимых минералов для организма животных;
- в составе минеральной части опоки также содержатся натрий Na, магний Mg, кальций Ca, калий K, и железо Fe, что тоже являются полезными элементами для организма животных;

- высокая сорбционная способность исследуемой опоки предопределяет возможность использования их как сорбента для очистки организма животных от токсичных примесей.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баканов В.Н., Менькин В.К. Кормление сельскохозяйственных животных. - М.: Агропромиздат. - 1989. - 511с.
2. Темираев Р.Б., Каиров В.Р., Дзодзиева Э.С. Контроль качества свинины при скармливании ферментных препаратов и адсорбентов // Мясная индустрия. – 2016. – № 3. – С. 43–46.
3. Арнаутовский И.Д., Гусева С.А. Значение балансирующих БВМД и цеолитов в рационах коров для получения экологически чистого молока в условиях Приамурья // Зоотехния. –2009. № 4 - С. 9-11.
4. Кирилов, М.П. Новое поколение биологически активных веществ в кормлении животных // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2006. - №3. - С.34-37.
5. Мухина, Н.В. Корма и биологически активные кормовые добавки для животных. - М.: Колос С. -2008. -271с.
6. Кононенко С.И., Головкин Е.Н., Забашта Н.Н., Утижев А.З. Коррекция рационов для свиней, выращиваемых для производства органической свинины // Вестник аграрной науки Дона. – 2016. – № 2(34). – С. 49–58.
7. Молотилон, К.Я. Минеральные добавки, используемые в животноводстве // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2008. - №11. - С.60-66.
8. Якимов А.В. Научное обоснование и перспективы использования цеолитсодержащей добавки в животноводстве. // автореф. ... док. с- х. наук. 06.02.01. - Саранск, 1998. -43 с.
9. Янович Д.В., Сергиенко А.И., Тимофеев Б.А. Изучение токсических свойств природных цеолитов Сокирницкого месторождения. // Использование цеолитов в народном хозяйстве. Новосибирск, 1991. - 2 ч. -с. 134- 137.
10. Медико-биологические аспекты применения цеолитов в животноводстве и птицеводстве. // Природные цеолиты в социальной сфере и охране окружающей среды. Новосибирск, 1990. - 52 с.

### ТҮЙІН

Мақалада Тасқала кен орнының опока кремнийлі жынысының химиялық, минералдық және биологиялық сипаттамаларын бағалау бойынша кешенді зерттеудің нәтижелері көрсетілген. Мал шаруашылық жануарлар мен құстардың рационына минералды азық қоспалары ретінде қолдану бойынша ғылыми зерттеулердің ағымдағы жағдайы талдады. Ғылыми, тәжірибелік және практикалық зерттеулерге сәйкес жануарлар мен құстардың денсаулығы мен өнімділігіне әсер ететін маңызды факторлар анықталды. Оларға мыналар жатады: - экологиялық орта, табиғи минералды қоспаларды міндетті түрде енгізу арқылы рационалды тамақтандыру композицияларын ғылыми негізде таңдау, олардың ауруларына қарсы санитарлық-профилактикалық іс-шаралар кешені.

Тасқала кен орнындағы опоканың химико-минералдық, биологиялық, структуралық құрамының ғылыми-эксперименттік нәтижелері келесідей қасиетке ие екенін көрсетті: жануарлар организміне керекті минералдардың бірі, опоканың негізгі минералды бөлімін кремний (Si) құрайды, сонымен қоса натрий (Na), магний (Mg), кальций (Ca), калий (K), темір (Fe) бар екені анықталды. Зерттеліп отырған опоканың жоғарғы сорбенттік қасиеті біле отырып, оларды ағзадағы токсикалық заттарды тазартуға қолдануға мүмкіндік туып отыр.

### RESUME

The article presents the results of a comprehensive study to assess the chemical, mineralogical and biological characteristics of the siliceous rock - the flask of the Taskala field. Analyzed the current state of scientific research on the use of mineral feed additives in the diet of farm animals and birds. According to the analysis of experimental and practical research, the most important factors affecting the health and productivity of animals and birds have been established. These include: - the ecological

environment, a scientifically based selection of rational feeding compositions with the mandatory inclusion of natural mineral supplements, a complex of sanitary and preventive measures aimed against their disease.

The results of scientific and experimental studies to determine the chemical and mineralogical composition, structural and biological characteristics of the flask of the Taskala deposit showed the following specific properties: the basis of the mineral part of the flask is silicon (Si), which is one of the essential minerals for the animal organism, contains sodium (Na), magnesium (Mg), calcium (Ca), potassium (K), and iron (Fe), which are also useful elements for the body of animals, high sorption ability of clay opoka determines the possibility of using them as a sorbent for cleaning animals from toxic impurities.

УДК 619:614.3:639.331.7

**Мурзабаев К.Е.**, кандидат ветеринарных наук, и.о. доцент

**Алиев Е.М.**, магистрант

**Айтпаева З.С.**, докторант Ph.D

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г.Уральск, Республика Казахстан

## **ВЕТЕРИНАРНО – САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА РЫБ ПРИ ЛИГУЛЕЗЕ**

### **Аннотация**

В статье рассматривается изучение качественных показателей мяса здоровой и пораженной лигулезом рыбы, для дальнейшей ее санитарной оценки. По нормам Всемирной организации здравоохранения, потребление мяса рыбы в год одним человеком должно составлять 18,2 г. Однако существуют много причин мешающих рыбопроизводству в прудовых хозяйствах, а также снижающих качество рыбы. К таким относятся болезни рыб, в частности гельминтозы.

Изучены распространение и причины возникновения очагов лигулеза среди карповых рыб в Западно-Казахстанской области плероцеркоидов *Ligula intestinalis*. Из нескольких исследованных рыб плероцеркоиды ремнецов обнаружены у 40-50 % – красноперки и леща. Доля зараженности карповых рыб в пойменных биотопах составляет от 1 до 3% от числа отловленных, интенсивность инвазии – от 1-2 до 5 личинок в одной рыбе. Обнаруженные в рыбе возбудители лигулеза были белого цвета, размеры от 10 см до 24 см длины и 0,8-1,5 см ширины.

На основании проведенных методов ветеринарно-санитарной экспертизы подтверждена безопасность лещей для потребителя, но при этом пищевая ценность мяса рыбы, больной лигулезом снижается. Также параллельно была изучена экстенсивность и интенсивность инвазии карповых рыб.

**Ключевые слова:** рыбы, лигулез, водоемы, гельминтозы, интенсивность заражения, лигулы, ветеринарно-санитарная экспертиза.

**Введение.** Рыболовство - эффективная отрасль, приносящая значительный доход. Потенциальным резервом рыбодобывающей промышленности Западно-Казахстанской области является ограничение распространения паразитарных болезней рыб, организация рациональных профилактических мероприятий в рамках эпизоотологического надзора.

Гельминтозы, протозойные инвазии и крустацеозы причиняют существенный экономический ущерб. Лигулез широко распространен в различных регионах Казахстана (Апсолихова О.Д., 2010, Булекбаева Л.Т.,Тарасовская Н.Е, 2014, Сулейманова К.У., Нигматова Ж.Б, 2016; А.А. Салькебаев С., Глеуов А., Акимбеков А.,2016, Мурзашев Т.К., Каженова Ж.С., 2016, Е. Л. Либерман, И. Н. Медведева, 2017).

Во внешних водах, а также внутренних речных бассейнах и других водоемах обитает около 250 видов рыб, имеющих промысловое значение. Перед тем как рыба попадает на стол к