



*Рис. 1*  
На правах рукописи

**ХАНДАЕВА НОРЖИМО ЗАНДАПОВНА**

**ЭКОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ  
СЕЛЕНОВОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ОВЕЦ  
ДУЛЬДУРГИНСКОГО РАЙОНА ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ**

16 00 01 – диагностика болезней и терапия животных

**- 1 ОКТ 2009**

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата ветеринарных наук

Санкт-Петербург  
2009

Работа выполнена на кафедре терапии и клинической диагностики  
ФГОУ ВПО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия  
им В Р Филиппова», в научно-исследовательском институте медицинской  
экологии Читинской государственной медицинской академии

**Научный руководитель:** доктор ветеринарных наук,  
**Прудеева Елена Борисовна**

**Официальные оппоненты:**  
доктор ветеринарных наук, профессор  
**Ковалев Сергей Павлович**

кандидат ветеринарных наук, доцент  
**Копылов Сергей Николаевич**

**Ведущая организация:** ФГОУ ВПО «Казанская государственная  
академия ветеринарной медицины»

Защита диссертации состоится «9» октября 2009 года в 13 часов на  
заседании диссертационного совета Д 220 059 01 при ФГОУ ВПО «Санкт-  
Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»  
(196084, г Санкт-Петербург, ул Черниговская, 5, тел/факс (812)388-36-  
31, [E-mail@spbga.v.m.ru](mailto:E-mail@spbga.v.m.ru))

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО  
«Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной  
медицины»

Автореферат разослан « 4 » сентября 2009 года

Ученый секретарь диссертационного совета,  
доктор ветеринарных наук

О В Крячко

## 1. Общая характеристика работы

**Актуальность темы.** В условиях Забайкалья, начиная с конца пятидесятых годов большое внимание, уделяется вопросам изучения профилактики болезней селеновой недостаточности животных и человека. Овцеводство в Забайкальском крае является ведущей отраслью животноводства. Развитию овцеводства способствует имеющиеся обширные пастбищные угодья, а также приобретение коренным населением навыков по уходу и содержанию овец. Зима в Забайкалье продолжительная, мало-снежная, холодная и сухая. Небольшое количество осадков в течение зимы дает возможность выпасать овец на протяжении всего года, что экономит корма и понижает себестоимость мяса и шерсти. Важной задачей является получение более дешевой продукции овцеводства, а также снижение заболеваемости и затрат на лечение. Среди незаразных болезней в условиях Забайкалья, имеющего особую биогеохимическую структуру региона с дефицитом и дисбалансом минеральных веществ в почве и растительности, значительное место занимают энзоотические болезни, в первую очередь болезни селеновой и йодной недостаточности.

Несмотря на значительные затраты по проведению профилактических мероприятий, продуктивность животных низкая, отход большой, особенно от болезней, связанных с селенодефицитом. Недостаток селена в рационе овец является основной причиной беломышечной болезни. Селен входит в состав ферментов дейодиназ, которые катализируют тиреоидные гормоны. Недостаток селена усугубляет йододефицит, а кроме того дефицит этих ультрамикрорезлементов является причиной не только беломышечной и зубной болезни, но и снижает обменные процессы в организме животных и влияет на проявление других патологий незаразной этиологии: диарей, снижение воспроизводительной способности маточного поголовья, ведет к задержке роста молодняка, снижению шерстной продуктивности. При низком содержании селена наблюдается снижение неспецифической резистентности организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды: физической, химической и биологической природы, подверженность острым вирусным заболеваниям и частым обострениям хронических инфекций, плохо поддающихся традиционным методам лечения.

Однако вопросы экологии и взаимосвязи селена с окружающей средой, т.е. влияния многократного использования препаратов селена в зонах с дефицитом селена в окружающей среде остались неизученными. Разрабо-

танные к настоящему времени методы профилактики селеновой недостаточности препаратами, содержащими селен в неорганической форме, не вполне удовлетворяют требованиям безопасности, так как селенит натрия относится к сильнодействующим веществам. Наибольший практический интерес представляет возможность восполнения дефицита микроэлемента селена за счет органических форм, которые накапливаются растениями, после обработок посевного материала или внесение неорганического селена в почву.

**Цель и задачи исследования:** Целью настоящих исследований явилось эколого-физиологическое обоснование профилактики селеновой недостаточности у овец в Дульдургинском районе Забайкальского края селенсодержащими препаратами.

В связи с этим перед нами были поставлены следующие задачи:

1. Определить содержание селена в среде обитания овец в Дульдургинском районе – почве, источниках питьевой воды, скважинах, ручьях, реках, кормах (естественного выпаса – летние и зимние пастбища, посевах кормовых и зерновых культурах),

2. Определить содержание селена в организме овец в зимне-весенний период (декабрь-апрель) и летне-осенний (июль-сентябрь), распределение содержания селена в организме овец при различных уровнях микроэлемента в среде обитания и при патологических состояниях (зобная болезнь и селеновая недостаточность),

3. Предложить способы коррекции селеновой недостаточности овец в условиях Забайкалья внесением микроэлемента селена в растения через обработки посевного материала селенсодержащим микроудобрением,

4. Испытать возможность коррекции недостаточности селена у овец органическим селеном растений, выращенных на приотарных участках после обработок селеновым микроудобрением.

**Научная новизна.** При выполнении диссертационной работы установлены следующие научные положения:

В условиях Дульдургинского района Забайкальского края овцы обеспечены селеном недостаточно, что подтверждается низким уровнем микроэлемента в кормах – 12,0-24,0 мг/кг сухого вещества и оценивается как состояние риска проявления болезней селеновой недостаточности. В крови овец уровень элемента очень низкий –  $28,0 \pm 2,3$  мг/л. Парентеральное введение растворов неоселена увеличивает содержание ультрамикро-

элемента в крови однократное введение до  $60,0 \pm 11,9$  мкг/л, двукратное – до  $132,1 \pm 10,0$  мкг/л

Одним из способов коррекции недостаточности, селена служит выпас овец на посевах овса, обработанного селеновым микроудобрением. Выпас овец на обработанных участках увеличивает содержание селена до нормы –  $128,0 \pm 3,5$  мкг/л без парентеральных обработок животных.

При различных количествах элемента в кормах содержание селена в органах и тканях овец различно. При низком уровне селена в суточном рационе овец (42,6 мкг), селен распределен следующим образом (мкг/кг сырой навески): в крови –  $76,2 \pm 5,80$ , в почках –  $896,6 \pm 68,26$ , в печени –  $546,6 \pm 6,83$ , в легких –  $116,6 \pm 3,40$ , в сердечной мышце –  $101,3 \pm 1,36$ , в скелетной мышце –  $185,7 \pm 6,50$ , в поджелудочной железе –  $160,0 \pm 5,9$ , в щитовидной железе –  $2200,0 \pm 68,30$ . При достаточной обеспеченности рациона микроэлементом (680 мкг в рационе) уровень селена достоверно увеличивается: в крови –  $120,3 \pm 1,70$ , в почках –  $3500,0 \pm 238,90$ , в печени –  $686,0 \pm 23,90$ , в легких –  $250,7 \pm 6,14$ , в сердечной мышце –  $134,7 \pm 3,40$ , в скелетной мышце –  $228,3 \pm 20,50$ , в поджелудочной железе –  $380,0 \pm 15,0$ , в щитовидной железе –  $1169,3 \pm 31,40$ .

Низкий уровень селена в кормах Забайкалья служит predisposing фактором проявления зобной энзоотии овец. При гиперплазии щитовидной железы патологический процесс вносит существенные изменения в аккумуляцию микроэлемента в органе. Так содержание селена в щитовидной железе в норме соответствует  $1389,6 \pm 183,6$  мкг/кг сырой навески, при гиперплазии средней степени –  $3850,0 \pm 409,8$  мкг/кг, а при сильной –  $5986,0 \pm 385,0$  мкг/кг.

**Теоретическая и практическая ценность работы.** В работе раскрыта роль селена как сопутствующего фактора проявления различных патологий незаразного характера: ухудшение воспроизводительной способности, задержка роста и развития, снижение шерстной продуктивности.

Селенизация овец в условиях Дульдургинского района остается неизменным условием содержания овец: парентеральные введения препаратов селена двух и более кратные обработки, назначение селеносодержащих полиминеральных подкормок, коррекция селенового статуса у овец органическими формами селена методом внесения микроэлемента в растения через обработки посевного материала селеносодержащим микроудобрением.

### **Основные положения, выносимые на защиту.**

1 Определение содержания селена в среде обитания овец Дульдургинского района Забайкальского края

2 Уровень селена в организме овец у интактных животных, после многолетних селенизаций, при снижении неспецифической резистентности овец, при патологии селеновой недостаточности – энзоотическом зобе

3 Коррекция селеновой недостаточности овец в условиях Забайкалья внесением микроэлемента селена в растения через обработки посевов селеносодержащим микроудобрением

**Апробация работы.** Основные положения диссертационной работы были доложены на

- Международной научно-практической конференции «Биогеохимия элементов и соединений токсикантов в субстратной и пищевой цепях агро - и аквальных систем» (Тюмень, 2007),

- Международной научно-практической конференции «Совместная деятельность сельскохозяйственных товаропроизводителей и научных организаций в развитии АПК Центральной Азии» (Иркутск, 25-27 марта 2007 года),

- Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы электрофизиологии и незаразной патологии животных», посвященной 70-летию профессора Ю А Тарнуева (Улан-Удэ, 2009 года)

**Публикации.** Основной материал диссертации опубликован в 5 научных работах, в трудах, сборниках и материалах конференций, журнале «Овцы, козы и шерстное дело», утвержденного в соответствии с требованиями ВАКа РФ, перечисленных в конце автореферата

**Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на 90 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, материала и методов исследований, результатов собственных исследований, обсуждения полученных данных, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, приложения Библиографический указатель включает 122 отечественных и 35 зарубежных источника Работа иллюстрирована 19 таблицами и 6 рисунками

## **2. Собственные исследования**

**2.1. Материал и методы исследований.** Работа выполнена в период 2006-2009 гг на кафедре терапии и клинической диагностики ФГОУ ВПО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им В Р Филиппова», в научно-исследовательском институте медицинской экологии

Читинской государственной медицинской академии и в колхозе «Шандали» Дульдургинского района Забайкальского края. В полевых условиях хозяйства отбирали образцы кормов двух маточных отар старших чабанов Дугаржапова Ц и Гомбожапова В, подобранных по принципу аналогов. Анализировали сено злаково-разнотравное, солому и сено овсяное, траву зимнего выпаса (ветошь), овес фуражный, зеленую массу овса, обработанного селеновым микроудобрением для зерновых культур. Рационы овец анализировали по кормовым единицам, переваримому протеину, по содержанию кальция, фосфора, селена. Проводили диспансеризацию овцепоголовья в хозяйствах Дульдургинского и Агинского районов. Подопытные животные подвергались клиническому осмотру. При исследовании мы пользовались общепринятыми методами: осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация. При убое животных в условиях мясокомбинатов отбирали щитовидные железы, определяли их массу относительно массы тела. Для гематологических и биохимических исследований брали кровь из яремной вены. В качестве антикоагулянта использовали гепарин. Содержание гемоглобина устанавливали гемиглобинцианидным методом, общий белок – рефрактометрически, общий кальций – комплексометрическим способом по Вичеву и Каракашеву, неорганический фосфор – с ванадат-молибденовым реактивом по Пулсу в модификации Коромыслова и Кудрявцевой, селен – по Назаренко с реагентом 2,3-диаминонафталином флуориметрическим методом.

Коррекцию селеновой недостаточности проводили путем выпаса овец на овсяных посевах, выращенных с добавкой селенового микроудобрения Вощенко, парентеральными обработками овец препаратами неоселен и введением в рацион овец цеолитизированной полиминеральной подкормки (ЦПМП).

В органах и тканях овец (в печени, в почках, в крови, в сердце, в легких, в скелетных мышцах, в щитовидной железе) определяли содержание селена. В хозяйстве, неблагополучном по энзоотическому зобу, исследовали щитовидные железы у убитых овец. Лабораторные исследования выполнены в НИИ медицинской экологии Читинской государственной медицинской академии.

### **3. Результаты собственных исследований**

**3.1. Содержание селена в почве, воде, кормах овец колхоза «Шандали» Дульдургинского района Забайкальского края.**

В результате анализа образцов почвы, отобранной с полей выпаса

овец колхоза «Шандали» Дульдургинского района, выявили, что уровень селена низкий, от 0,133 до 0,273 мг/кг почвы, и регион относится к селенодефицитной зоне. Почвы региона имеют слабо развитый гумусовый горизонт, а например, в Курской области с мощным черноземом, уровень селена высокий – 3,7 мг/кг (В В Ермаков, В В Ковальский, 1974)

Проанализировав результаты исследований воды, местных источников, выявлено, что содержание селена колеблется от 0,4 до 2,37 мкг/л воды, что не достаточно для обеспечения микроэлементом организма животного

Результаты количественного и химического анализа кормов представлены в таблице 1

Таблица 1 - Количественный и химический анализ кормов колхоза «Шандали» Дульдургинского района

№ образца	Химический состав, %				В 1 кг корма содержится					
	Вода	Протеин	Зола	Клетчатка	БЭВ	Корм ед, кг	Перев протеин, г	Фосфор, г	Кальций, г	Селен мкг/кг
Сено злаковое отара Дугаржапова	6,5	8,0	5,0	29,0	51,5	0,58	43,2	1,4	7,6	24,0
Сено злаковое отара Гомбожапова	6,0	9,75	7,0	28,0	49,2	0,58	52,7	1,3	6,0	22,7
Овес отара Гомбожапова	10,5	13,6	3,3	12,0	60,5	0,96	104,9	2,2	3,0	22,2
Трава зимнего выпаса	6,0	6,5	8,0	31,0	40,0	0,4	38,2	1,2	7,0	12,2
Сено овсяное	7,7	7,9	7,0	30,0	50,8	0,51	48,3	1,0	2,9	13,0

Как видно из таблицы 1, растительные корма данного региона очень мало содержат селена

### 3.2. Анализ показателей минерального обмена овец в зоне селеновой недостаточности колхоза «Шандали».

Для получения представления о питательности кормов и минеральном обеспечении овец исследуемой зоны приводим рацион кормления овцематок I половины суягности в колхозе «Шандали» (табл 2). При достаточной питательной ценности рационов, достаточном содержании кормовых единиц (1,22-1,28 кг, при норме 1,2 кг), относительно высоком содержании переваримого протеина (106-115 г/кг), очень мало в кормах фосфора (2,8-3,2 г/кг, при норме 4,2), некоторый избыток кальция (12-14 г/кг, при норме 8-10 г/кг) и низкий уровень селена (33-42 мкг, при норме 500-600 мкг)



**Таблица 2 - Рацион суягных овцематок I половины суягности  
(колхоз «Шандали» Дульдургинского района)**

Название корма	Кол- во в сутки, кг	Содержится в рационе					
		Вода, г	Корм ед., кг	Перев протени, г	Кальций, г	Фосфор, г	Селен, мкг
Сено злаковое	0,4	2,6	0,232	17,28	3,04	0,56	9,6
Трава зимнего выпаса, (ветошь)	1,0	6,0	0,4	38,2	7,0	1,2	12,2
Сено овсяное (зеленка)	0,4	3,08	0,204	19,32	1,16	0,4	5,2
Овес фуражный	0,3	3,15	0,384	31,47	0,9	0,66	6,66
Всего в корме	2,1	14,83	1,22	106,27	12,1	2,82	33,66

В крови овцематок осенью достоверно выше содержание гемоглобина, очень низкий уровень селена, так как в течение летнего периода согласно технологии не проводят селенизацию животных, полагая, что зеленая масса корма (свежая трава) достаточно компенсирует рацион овец основными питательными веществами. Наши исследования показали, что количество селена в крови овец осенью составило  $28,4 \pm 2,3$  мкг/л крови. В мае овцематок подвергают обработкам препаратом неоселен, основное действующее вещество в котором микроэлемент селен. Количество элемента у овец значительно повышается: однократная обработка повышает содержание селена в крови овцематок до  $60,0 \pm 11,90$  мкг/л, ягнят -  $76,2 \pm 5,80$  мкг/л. После двукратных обработок овец неоселеном, количество элемента увеличивается до нормы, указанной в «Методических указаниях» (1981) - 80-120 мкг/л. Однако А. Хенниг предлагает более высокие нормы содержания селена в крови животных - от 100 до 200 мкг/л (1974). Данные гематологических и биохимических показателей крови овец в начале и в конце зимовки представлены в таблице 3.

**Таблица 3 - Гематологические и некоторые биохимические показатели крови овец (колхоз «Шандали» Дульдургинского района)**

Показатель	Овцематки, октябрь 2007 г n=8	Овцематки, май 2008 г n=8	Ягнята, 1-3 мес возраста n=10
1	2	3	4
гемоглобин, г/л	$101,0 \pm 1,50$	$97,0 \pm 0,16$	$99,8 \pm 2,30$
эритроциты $10^{12}/л$	$9,10 \pm 0,40$	$8,17 \pm 0,41$	$5,95 \pm 0,460$
лейкоциты, $10^9/л$	$5,0 \pm 0,24$	$5,92 \pm 0,420$	$6,92 \pm 0,470$
общий белок г/л	$59,0 \pm 4,2$	$67,1 \pm 1,40$	$66,4 \pm 1,10$

1	2	3	4
Белковые фракции, % альбумины	55,1±0,10	50,6±0,34	48,8±0,07
альфа – глобулин	11,6±0,05	12,6±0,04	24,7±0,12
бета - глобулин	5,6±0,02	5,1±0,04	10,2±0,05
гамма – глобулин	27,7±0,09	31,7±0,06	16,3±0,10
глутатион общий, мг%	25,5±3,20	29,33±2,800	30,06±1,200
глутатион восстановленный, мг%	17,5±2,30	1,53±2,86	21,16±1,330
кальций общий, ммоль/л	2,20±0,018	2,30±0,045	3,0±0,11
фосфор неорганический, ммоль/л	1,66±0,090	1,77±0,190	2,65±0,060
селен, после однократного введения неоселена, мкг/л	28,4±2,30	60,0±11,90	76,2±5,80
селен, после двукратного введения неоселена, мкг/л	-	124,1±10,0	113,7±6,10

Таким образом, в диагностике селеновой недостаточности овец колхоза «Шандали» учитывают содержание гемоглобина крови, общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови и уровень селена крови

### 3.3. Обоснование профилактики селеновой недостаточности овец колхоза «Шандали»

Оптимальным уровнем предохраняющим животных от болезней селеновой недостаточности является содержание селена 200-300 мкг/кг сухого вещества рациона (Е Б Прудеева, 2006) Строго определить границы распространения селенодефицита на территории Забайкалья не представляется возможным Даже в одной местности в разные годы уровень селена в растительных кормах колеблется от 10-12 до 50-80 мкг/кг В суточном рационе содержание селена составило от 33 до 42 мкг, при норме 500-600 мкг Тем не менее, классических форм проявления болезней селеновой недостаточности, в том числе и беломышечной болезни, нами не зарегистрировано

С целью выявления заболеваний, связанных с селеновой недостаточностью, у овец провели научно-производственный опыт Опыт продолжили с февраля по июнь 2007 года Наблюдали за двумя маточными отарами В первой маточной отаре животных дважды с интервалом в 1 месяц перед ягнением обработали парентерально 0,5 % - ным раствором неоселена В дальнейшем новорожденному молодняку ввели раствор неоселена 0,1 % - ный В отаре в качестве контроля оставили 30 овцематок не обработанных неоселеном

Вторую отару содержали на рационе с добавками цеолитизированной полиминеральной подкормки (ЦПМП) В суточном рационе содержание селена составило 0,5 мг, кобальта - 2 мг, меди – 9 мг, йода – 2 мг Результаты наблюдений представлены в таблице 4 в сравнении с данными по хозяйству в целом

Таблица 4 - Результаты применения селеновых препаратов овцематкам колхоза «Шандали»

Группа	Количество овцематок	Получено ягнят	Выход ягнят на 100 маток	Масса ягнят к отбивке, кг	Получено шерсти, всего в физическом весе, кг	Настриг шерсти на 1 овцу, кг
первая опытная	450	450	100	29,6	1710,0	3,8
вторая опытная	359	359	100	30,8	1364,2	3,8
контрольная группа	30	29	96,6	24,5	84,0	2,8
Показатели в целом по хозяйству						
	3083	2960	96,0	27,0	8940,0	2,9

В хозяйстве не зарегистрированы случаи проявления беломышечной болезни В сравнении с контрольными животными продуктивность в опытных отарах значительно выше В крови, моче и молоке подопытных овцематок отмечено высокое содержание селена, табл 5

Таблица 5 - Содержание селена в крови, моче, молоке овцематок в опыте (n=5), мкг/л

Группа овец	Кровь	Моча	Молоко
Контрольная группа	80,4±1,50	9,5±1,90	15,5±3,00
Опытная первая	107,0±1,90	24,3±0,70	26,1±0,40
Опытная вторая	202,6±3,30	42,3±4,20	29,0±3,30

Уровень селена в крови коррелирует с его содержанием в молоке У овцематок опытных групп количество элемента в молоке на 68-87 % больше, чем у контрольных животных Следует отметить, что элиминация селена из организма овец осуществляется и с молоком, и с мочой, причем, чем выше поступление селена в организм, (в опытных группах), тем большее количество его в моче

Содержание гематологических и биохимических показателей крови ягнят в опыте представлено в таблице 6

Таблица 6 - Результаты гематологических и биохимических исследований крови ягнят в возрасте 1 месяц (n=10)

Показатель	Контрольная группа	Опытная первая	Опытная вторая
гемоглобин, г/л	76,3±1,80	89,1±0,30	87,2±2,20
эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	5,6±0,20	7,2±0,16	6,1±0,20
лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	6,2± 0,20	6,0±0,13	5,9±0,10
общий белок, г/л	63,1±1,02	55,9±1,80	62,6±1,06
кальций общий, ммоль/л	2,22±0,070	2,2±0,07	2,47±0,130
фосфор неорганический, ммоль/л	2,74±0,060	2,24±0,090	1,95±0,090
селен, мкг/л	76,2±5,80	102,7±8,10	113,7±6,10

У опытных ягнят в сравнении с контрольными, отмечен более высокий уровень гемоглобина и селена в крови

Содержание селена в организме овец опытной и контрольной групп соответствовало количеству элементов в рационе. У ягнят опытной группы, получавших добавки к рациону цеолитизированной полиминеральной подкормки, с высокой степенью достоверности уровень селена был выше, чем у ягнят контрольной группы.

После завершения опыта по 5 баранчиков из каждой группы были убиты, в органах исследовали содержание селена, табл. 7

Таблица 7 - Содержание селена в органах и тканях овец в опыте (n=5), мкг/кг сырой ткани

Исследуемые органы и ткани	Содержание селена, в рационе	
	В рационе содержится 680,0 мкг селена	В рационе содержится 42,6 мкг селена
Кровь	120,3±1,70	76,2±5,80
Печень	686,0±23,90**	546,6±6,83
Почки	3500,0±238,90**	896,6±68,26
Сердце	134,7±3,40*	101,3±1,36
Легкие	250,7±6,14****	116,6±3,40
Мышцы скелетные	228,3±20,50	185,7±6,50
Поджелудочная железа	380,0±15,0**	160,0±5,90
Щитовидная железа	1169,3±31,40	2200,0±68,30****

P<0,05 —\*, P<0,01 —\*\*, P<0,001 \*\*\*\*

Высокое содержание селена в почках овец, получавших добавки к рациону ЦПМП (содержание селена  $3500 \pm 238,9$  мкг/кг сырой ткани) в то время как у контрольных животных содержание селена было значительно ниже ( $896,6 \pm 68,26$  мкг/кг) Это подтверждает высокую элиминацию микроэлемента из организма через почки В сравнении с контрольными животными у овец, получавших подкормку, достоверно больше содержание селена в печени, в легких, сердечной мышце, в крови В скелетных мышцах достоверной разницы в содержании элемента не отмечено Представляет интерес высокое содержание селена в щитовидной железе овец, не получавших добавки микроэлементов-  $2200,0 \pm 68,30$  мкг/кг, в то время как у овец обеспеченных минеральными веществами уровень селена в щитовидной железе –  $1169,3 \pm 31,40$  мкг/кг сырой ткани

Замечена связь уровня селена с проявлением энзоотического зоба в зоне селеновой недостаточности В с Судунтуй определили массу щитовидной железы относительно массы тела По Л Г Замарину (1968) у овец масса щитовидной железы относительно 100 кг живой массы не должна превышать 8 г Селенизацию в хозяйстве не проводили Исследования содержания селена в щитовидной железе показало, что уровень микроэлемента при гиперплазии железы во много раз превышал его количество в нормально развитом органе Мы согласны с мнениями Л А Решетняк и соавторов (2000) при диффузном увеличении щитовидной железы недостаточность селена, по-видимому, является одним из патогенетических факторов развития зобной болезни, табл 8

Таблица 8 - Результаты обследования щитовидной железы у овец в с Судунтуй

Количество обследованных овец	Масса щитовидной железы относительно 100 кг массы тела	Содержание селена мкг/кг сырой ткани
5	$7,6 \pm 0,50$	$1389,6 \pm 183,6$
8	$11,1 \pm 0,43$	$3850,0 \pm 409,83$
7	$16,3 \pm 0,58$	$5986,0 \pm 385,0$

Исследования подтверждают, что селенизация овец (парентеральные обработки и добавки к рациону цеолитизированной полиминеральной подкормки) нормализует обмен веществ в организме, увеличивает накопление селена, положительно влияет на сохранность и продуктивность

### 3.4. Коррекция недостаточности селена в рационах овец через растения.

В кормлении животных в условиях Дульдургинского района используют корма местного производства. С 1 га естественных кормовых угодий получают не более 3-4 центнеров кормовых единиц. Практикой ведения овцеводства доказано, что посевы овса на зеленку дают большую массу с высоким содержанием кормовых единиц (до 0,5 г/кг) и переваримого протеина (45-85 г/кг). В нем, как правило, недостаточно микроэлемента селена. Если в сене естественных угодий селена содержится 22-24 мкг/кг, то в овсяном сене – всего 13,0 мкг/кг. И если в естественном сене уровень селена составляет всего 10-15 % от потребности рациона (при норме 200-300 мкг/кг), то в овсяном сене его количество в 2 раза меньше.

Таким образом, Дульдургинский район в целом относится к эндемичной зоне, поэтому в целях профилактики болезней селеновой недостаточности в условиях Забайкалья предложено селеновое микроудобрение для зерновых культур, приготовленное на основе природного цеолита шивиртуина (регистрационный номер №19-9324-0349-1, ТУ 2189-006-36020918-99) содержит 90 % цеолита - шивиртуина и 10 % натрия селенита.

В июне 2007 года посеяли овес на опытном поле на 12,8 га для получения зеленой овсяной массы. Семена перед посевом обрабатывали селеновым микроудобрением. Вощенко для зерновых культур из расчета высева удобрения 100 г на тонну зерна. Контрольное поле – 8,6 га, семена овса не обрабатывались селеновым микроудобрением.

Обработка семян селеновым микроудобрением увеличила всхожесть семян, растения имели более мощную корневую структуру и наземные части растений.

Урожайность овсяного сена с 1 га, обработанных селеновым микроудобрением семян 37,4 ц, в то время как с контрольного поля – 22,9 ц.

Уровень селена в растениях опытного поля более чем в 10 раз выше, чем с контрольного. Таким образом, обработка селеновым микроудобрением семян овса перед посевом увеличивает уровень селена в растениях более чем в 10 раз, что компенсирует дефицит микроэлемента в растениях и селенодефицит в организме животных. В то же время добавка селена практически не повлияла на содержание в корме кормовых единиц и переваримого протеина, количество кальция и фосфора. Урожайность сена с опытного поля была выше, чем с контрольного на 63,3 % т.е. с опытного

поля собрано 47,4 центнера с контрольного – 26,6 центнера. Содержание питательности полученных растений представлены в таблице 9.

Таблица 9 - Содержание питательности и минеральных веществ в опытных образцах овса (зеленка) в 1 кг

№ п/п	Показатель	Солома	Лист	Корень
<b>Без обработки селеновым микроудобрением (контроль)</b>				
1	Кормовых единиц, кг	0,4±0,01	0,39±0,030	0,36±0,010
2	Перев протенин, г	44,8±14,60	47,4±13,50	20,15±4,60
3	Фосфор, г	1,06±0,200	1,32±0,010	0,98±0,01
4	Кальций, г	3,6±2,0	4,8±0,50	5,7±0,90
5	Селен, мкг	102,2±1,63	113,0±33,75	106,5±24,40
<b>Обработаны селеновым микроудобрением 100 г /тону зерна</b>				
1	Кормовых единиц, кг	0,39±0,030	0,41±0,020	0,37±0,020
2	Перев протенин, г	41,3±1,50	50,35±9,800	30,2±11,10
3	Фосфор, г	1,11±0,200	1,3±0,01	0,98±0,020
4	Кальций, г	4,04±1,050	4,64±0,300	6,36±0,550
5	Селен, мкг	1307±490	1270,0±412	1060±50

В июне 2008 года опыт повторили в условиях частного хозяйства на 2-х участках по 0,10 га в селе Чиндалей Дульдургинского района. Посеяли овес, обработанный селеновым микроудобрением Вощенко, для использования зеленой массы под осенний выпас овец. Опытный участок – 0,1 га, семена овса обработали перед посевом селеновым микроудобрением Вощенко для зерновых культур, контрольный участок – 0,1 га, семена овса не подвергали обработке селеновым микроудобрением.

С опытного участка овсяного поля количество селена в зеленой массе – 1270,0±412 мкг/кг сухого вещества растений, с контрольного – 113,0±33,75 мкг/кг. На опытном и контрольном участках выпасали по 10 ягнят после отбивки. У ягнят перед выпасом и через месяц содержания на овсяных полях исследовали кровь. Уровень селена в крови ягнят опытной группы через месяц от начала опыта 128 мкг/л, у ягнят контрольной группы 61,3 мкг/л.

Таким образом, обработка селеновым микроудобрением семян овса перед его посевом на зеленый корм увеличивает уровень микроэлемента в растениях более чем в 10 раз, что компенсирует дефицит селена в кормах и организме животных.

## Выводы

1 В условиях Дульдургинского района Забайкальского края овцы обеспечены селеном недостаточно, что подтверждается низким уровнем микроэлемента в кормах –  $12,0\text{--}24,0$  мкг/кг сухого вещества и оценивается как состояние риска для проявления болезней селеновой недостаточности. В крови овец уровень селена очень низкий –  $28,0\pm 2,3$  мг/л. Парентеральное введение неоселена увеличивает содержание микроэлемента в крови: однократное введение – до  $60,0\pm 11,9$  мкг/л, двукратное – до  $132,1\pm 10,0$  мкг/л.

2 От количества микроэлемента селена в кормах зависит его содержание в органах и тканях овец. При низком уровне микроэлемента ( $42,6$  мкг) в рационе селен распределен следующим образом: в цельной крови –  $76,2\pm 5,80$  мкг на кг сырой навески, в почках –  $896,6\pm 68,26$ , в печени –  $546,6\pm 6,83$ , в легких –  $116,6\pm 3,40$ , в сердечной мышце –  $101,3\pm 1,36$ , в скелетной мышце –  $185,7\pm 6,50$ , в поджелудочной железе –  $160,0\pm 5,90$ , в щитовидной железе –  $2200,0\pm 68,30$ . При достаточной обеспеченности рациона,  $680$  мкг селена, его уровень достоверно увеличивается в крови –  $120,3\pm 1,70$ , в почках –  $3500,0\pm 238,90$ , в печени –  $686,0\pm 23,90$ , в легких –  $250,7\pm 6,14$ , в сердечной мышце –  $134,7\pm 3,40$ , в скелетной мышце –  $228,3\pm 20,50$ , в поджелудочной железе –  $380,0\pm 15,0$ , в щитовидной железе –  $1169,3\pm 31,40$  мкг/кг.

3 Низкий уровень селена в кормах Забайкалья служит predisposing фактором проявления зубной энзоотии овец. При гиперплазии щитовидной железы патологический процесс вносит существенные изменения в аккумуляцию микроэлемента в органе, при гиперплазии средней степени –  $3850,0\pm 409,83$ , при сильной увеличенной щитовидной железе –  $5986,0\pm 385,0$  мкг/кг сырой навески. В норме в щитовидной железе содержание селена  $1389,6\pm 183,60$  мкг/кг сырой навески.

4 В условиях Забайкалья, одним из способов коррекции недостаточности селена, может служить пастьба овец на посевах овса, обработанного селеновым микроудобрением Вощенко, поступление микроэлемента селена в организм овцы с кормом достигает нормы –  $680,0$  мкг в сутки, содержание микроэлемента в крови повышается до нормы –  $120,3\pm 1,70$  мкг/л. У овец, не получающих препараты, содержащие селен, поступление селена с кормом не превышает  $33\text{--}42$  мкг в сутки, и уровень селена в крови составляет  $76,2\pm 5,80$  мкг/л, даже при однократном введении неоселена.

5 Оптимизация селенового статуса овец повышает содержание гемоглобина, общего и восстановленного глутатиона, нормализует кальций



- фосфорный обмен, увеличивает до нормы уровень селена в крови и молоке овцематок. Повышает сохранность животных, прирост живой массы, шерстную продуктивность.

6 Целесообразной схемой профилактики селеновой недостаточности овец в Забайкалье являются парентеральные двух и более кратные введения овцематкам и ягнятам неоселена и назначение цеолитизированной полиминеральной подкормки (ЦПМП) в течение всего периода зимнего содержания с ноября по май включительно.

7 Выращивание кормов и пастбища овец на участках, обработанных селеносодержащими удобрениями, нормализует селеновый статус овец, способствует сохранности, росту и развитию молодняка, повышает шерстную продуктивность.

### **Практические предложения**

В Дульдургинском районе Забайкальского края нормализацию селенового статуса животных предлагаем вести

1 Выпасом овец на посевах овса обработанных селеновым микроудобрением Вощенко,

2 Парентеральными введениями селеновых препаратов методом двух и более кратных обработок с интервалом между обработками 15-20 дней до выпаса животных по свежей траве согласно разработанной нормативной документации, утвержденной Департаментом ветеринарии МСХ РФ,

3 Введением полиминеральных подкормок, с содержанием селена в рационе 100-200 мкг/кг сухого вещества, типа ЦПМП (цеолитизированная полиминеральная подкормка);

Результаты диссертационной работы используются в учебном процессе и научной работе кафедр внутренних незаразных болезней и клинической диагностики, нормальной, патологической физиологии, фармакологии и токсикологии ФГОУ ВПО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова».

## **6. Список опубликованных работ по теме диссертации**

**1. Оптимизация селенового статуса овец в Забайкалье – основа профилактики нарушений обмена веществ и незаразных болезней/ Овцы, козы, шерстяное дело. – 2008, № 2. – С. 73-76.**

**2** Диагностические критерии оценки обмена минеральных веществ у жвачных при болезнях селеновой недостаточности в Забайкалье /Соавт Мирошниченко Е Б , Прудеева Е Б // Биогеохимия элементов и соединений токсикантов в субстратной и пищевой цепях агро и аквальных систем - Тюмень, 2007 – С 173-175

**3** Распределение селена в организме овец в зоне селеновой и йодной недостаточности Забайкалья /Соавт Прудеева Е Б //Сб материалов международной научно-практической конференции - Иркутск, 2008 – С 283-285

**4** Коррекция недостаточности селена в организме овец через растения /Соавт Минина Л А , Мирошниченко Е Б , Цыренова В В // Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы электрофизиологии и незаразной патологии животных», посвященной 70-летию профессора Тарнуева Ю А - Улан-Удэ, 2009 – С 50-51

**5** Селеновая недостаточность овец в Дульдургинском районе Забайкальского края /Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы электрофизиологии и незаразной патологии животных», посвященной 70-летию профессора Тарнуева Ю А - Улан-Удэ, 2009 – С 74 -76

Сверстана и отпечатана в МП "Издательский дом 'Агын-Үнэн'"  
ИНН 8000000397 индекс 687000 Забайкальский край,  
г. Агинское, ул. Базара-Ринчино, 75 Заказ №1030 Тираж 100 эк.  
Подписано в печать 02.09.2009г. Дата печати 03.09.2009г.