

Научная статья

УДК 636.934.23

DOI: 10.36718/1819-4036-2022-1-123-129

Наталья Александровна Зырянова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Тюмень, Россия

<sup>1</sup>centrvrtgsha@mail.ru

## ПОВЫШЕНИЕ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ПРИ ИНФЕКЦИОННОЙ ПАТОЛОГИИ ЛИСИЦ

Цель исследования – выявить влияние витаминно-минеральной подкормки на показатели содержания серы, азота и их соотношение в крови и волосе при микозах лисиц (на примере трихофитии). Было отобрано 20 щенков (по методу аналогов) серебристо-черных лисиц в возрасте 3,5–4 мес. Применяли подкормку в течение 2 месяцев здоровым и больным зверям на фоне контрольных (по 5 животных в каждой группе). Схема применения: неделя – скармливание в дозе по 2,05 г на одного зверя, неделя – отдых. Выявлен важный аспект в изучаемом заболевании (трихофитии) – нарушение серного и азотистого обмена в организме животных. Применяя разработанную подкормку для пушных зверей с содержанием серосодержащих веществ, а также необходимых минеральных веществ и витаминов, мы способствовали нормализации обмена серы и азота. Отмечено улучшение общего состояния животных, их активности, хорошая усвояемость корма. У здоровых лисиц, получавших подкормку, содержание серы к окончанию опыта увеличилось в сыворотке крови и волосе соответственно на 32,8 и 16,2 %; у больных зверей на 7,6 и 7,2 %; в сравнении с контрольной группой к окончанию опыта в опытной группе здоровых лисиц увеличение исследуемых показателей составило соответственно серы в сыворотке крови на 47,1 %, в волосе – на 30,9 %; у больных зверей серы в сыворотке крови – на 21,8 %, в волосе – на 23,9 %. У здоровых лисиц, получавших подкормку, содержание азота увеличилось в сыворотке крови и волосе соответственно на 3,6 и 4,7 %; у больных зверей – на 1,8 и 3,2 %; в сравнении с контрольной группой в опытной группе здоровых лисиц – на 2,1 и 4,5 %; у больных зверей – на 0,17 и 0,65 %. У здоровых лисиц, получавших подкормку, к окончанию опыта соотношение серы и азота в сыворотке крови и волосе соответственно составило 1:9,54 и 1:3,81; у больных зверей, получавших подкормку, соотношение было 1:11,5 и 1:3,93; в контроле – 1:14,7 и 1:4,83.

**Ключевые слова:** резистентность организма, серебристо-черные лисицы, подкормка, трихофития

**Для цитирования:** Зырянова Н.А. Повышение резистентности при инфекционной патологии лисиц // Вестник КрасГАУ. 2022. № 1. С. 123–129. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-1-123-129.

Natalia Alexandrovna Zyryanova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, Tyumen, Russia

<sup>1</sup>centrvrtgsha@mail.ru

## INCREASING RESISTANCE IN INFECTIOUS PATHOLOGY OF FOXES

The aim of the study is to reveal the effect of vitamin and mineral feeding on the indicators of the content of sulfur, nitrogen and their ratio in the blood and hair in case of fox mycoses (for example, trichophytosis). 20 puppies (by the analog method) of silver-black foxes at the age of 3.5–4 months were selected. We used feeding for 2 months to healthy and sick animals against the background of control ones (5 animals in each group). Scheme of application: a week – feeding in a dose of 2.05 g per one

---

© Зырянова Н.А., 2022

Вестник КрасГАУ. 2022. № 1. С. 123–129.

Bulliten KrasSAU. 2022;(1):123–129.

animal, a week – rest. An important aspect of the disease under study (trichophytosis) was revealed – a violation of sulfur and nitrogen metabolism in the body of animals. Applying the developed feed for fur-bearing animals containing sulfur-containing substances, as well as essential minerals and vitamins, we helped to normalize the exchange of sulfur and nitrogen. An improvement in the general condition of animals, their activity, good digestibility of feed were noted. In healthy foxes that received additional feeding, the sulfur content by the end of the experiment increased in blood serum and hair by 32.8 and 16.2 %, respectively; in sick animals by 7.6 and 7.2 %; in comparison with the control in the experimental group in healthy animals – by 47.1 and 30.9 %, in patients – by 21.8 and 23.9 %. In healthy foxes that received additional feeding, the nitrogen content increased in blood serum and hair, respectively, by 3.6 and 4.7 %; in sick animals – by 1.8 and 3.2 %; in comparison with the control group in the experimental group of healthy foxes – by 2.1 and 4.5 %; in sick animals – by 0.17 and 0.65 %. In healthy foxes that received additional feeding, by the end of the experiment, the ratio of sulfur and nitrogen in blood serum and hair, respectively, was 1:9.54 and 1:3.81; in sick animals that received additional feeding, the ratio was 1:11.5 and 1:3.93; in the control – 1:14.7 and 1:4.83.

**Keywords:** organism resistance, silver-black foxes, additional feeding, trichophytosis

**For citation:** Zyryanova N. A. Increasing resistance in infectious pathology of foxes // Bulliten KrasSAU. 2022;(1):123–129. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-1-123-129.

**Введение.** Из инфекционных заболеваний, влияющих на качество пушнины в пушном звероводстве, можно выделить особо микологические, такие как трихофития. Появлению данного заболевания способствует ряд факторов, в том числе и восприимчивость организма вследствие сниженной резистентности к данному заболеванию. К таким факторам можно отнести содержание, не отвечающее требованиям, антисанитарный режим и неполноценное кормление. Все выше перечисленное способствует снижению естественной резистентности организма пушных зверей к заболеваниям [1, 2].

В связи с недостаточно полноценной кормовой базой, используемой на звероводческих предприятиях, когда зачастую используются более доступные корма пониженного качества, бедные по питательным элементам, витаминам, макро- и микроэлементам, наблюдается недостаток в организме пушных зверей этих важных элементов, в том числе и серосодержащих. Сера и серосодержащие вещества активно принимают участие в синтезе волосяного покрова, способствуют нейтрализации в печени токсических продуктов, полученных в результате обмена веществ (фенолы, крезол и другие). Кроме того, введение данных веществ в рацион молодняка пушных зверей положительно влияет на качество волосяного покрова в целом, улучшая ость и густоту опушения, снижая свалянность волосяного покрова [3, 4].

По причине недостатка серосодержащих веществ в организме животных отмечается и ослабление иммунитета к данному заболеванию, что в свою очередь, может привести к массовым поражениям. По данным ряда исследований было выявлено: чем выше содержание в коже и волосе общей серы (в период формирования зимнего опушения), тем меньше встречались случаи заболевания трихофитией, и наоборот. Кроме того, основополагающим при заболевании трихофитией является нарушение серного и азотистого обмена [5].

Клиническое проявление заболевания трихофитии характеризуется появлением на кожном покрове ограниченных участков с шелушащимся покровом и обломанными при кроне волосами, может развиваться воспаление кожи с серозно-гнойным экссудатом с образованием утолщенной корки. Такое заболевание входит в группу дерматомикозов – заболеваний грибной этиологии животных, с отчетливым поражением кожных покровов, а также ее производных. Вызывают заболевания – трихофитию, микроспорию грибы из рода *Trichophyton* – *Tr. Verrucosum*, *Tr. gypseum* и *Tr. Equinum* [6].

В связи с этим вопрос о необходимости использовать биологически активные вещества, способствующие более полному использованию питательных веществ рациона, имеющих профилактическую и лечебную способность при микозах пушных зверей, является актуальным.

**Цель исследования** – выявить влияние предлагаемой подкормки на показатели содержания серы, азота и их соотношения в крови и волосе при микозах лисиц (на примере трихофитии).

**Задачи:** определить содержание серы и азота, а также их соотношение в сыворотке крови и волосе молодняка серебристо-черных лисиц здоровых и больных трихофитией на фоне применения подкормки для зверей.

**Материал и методы.** Исследование по изучению влияния предлагаемой витаминно-минеральной подкормки с содержанием серы, хвоя, рыбьего жира и других компонентов [7] на содержание серы, азота и их соотношения в сыворотке крови и волосе здорового и больного

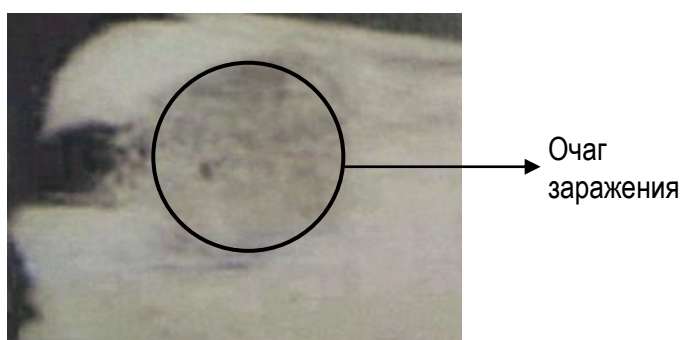
трихофитией молодняка серебристо-черных лисиц провели в условиях звероводческого предприятия юга Тюменской области. Подобрали 20 щенков (по методу аналогов) серебристо-черных лисиц в возрасте 3,5–4 месяцев. Применяли подкормку в течение 2 месяцев здоровым и больным зверям на фоне контрольных (по 5 животных в каждой группе). Схема применения: неделя – скармливание в дозе по 2,05 г на одного зверя, неделя – отдых. Для определения больных трихофитией пушных зверей использовали метод клинического обследования по облысевшим участкам или с обломанным волосом в виде пятен в области головы и конечностей (рис. 1).



*Рис. 1. Серебристо-черная лисица, пораженная трихофитией*

Вид возбудителя определяли микроскопически, с использованием патологического материала. Для подтверждения вида возбудителя искусственно заражали подопытных морских свинок. Патологический материал брали от

больных лисиц, измельчали в фарфоровой ступке с добавлением агара Сабуро (1:10) и растирали до получения однородной массы, которую втирали морским свинкам на выстриженную область бедра (рис. 2).



*Рис. 2. Область бедра морской свинки, экспериментально зараженной патологическим материалом от больных лисиц*

Для определения видовой принадлежности гриба с пораженных участков кожи морских свинок брали патологический материал (волос, кусочки пораженного эпидермиса), которые ис-

следовали микроскопически. Делали посевы и на питательные среды Сабуро. Идентификацию возбудителя провели по выросшей культуре (рис. 3).

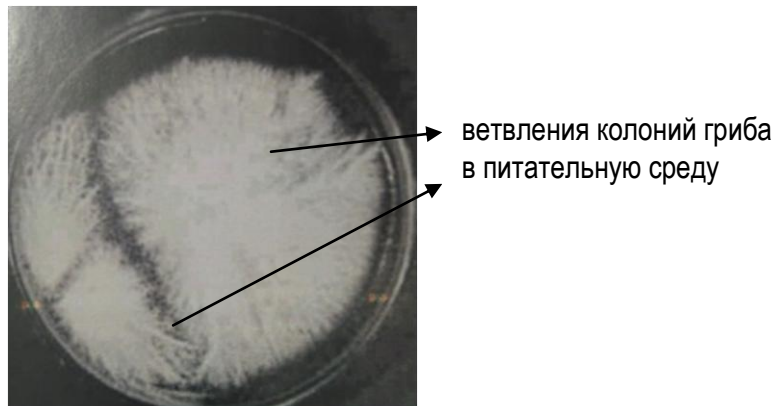


Рис. 3. Колонии гриба (*Trichophyton mentagrophytes*)

Исследования крови и волоса на содержание общей серы проводили по методике Бенедикта-Дениса; общего азота – по Кьельдалю. Здоровых и больных пушных зверей содержали в отдельных клетках. Перед опытом и в течение него, за животными вели ежедневное клиническое наблюдение. Исследования сыворотки крови и минерального состава волоса проводили за два дня до скармливания и по окончании опыта у здоровых и больных лисиц. Все исследования проводили на фоне контрольных зверей.

**Результаты и их обсуждение.** Как показали исследования, у больных трихофитией зверей как в опытной, так и в контрольной группах были отмечены по 5–7 очагов поражения ( $S = 1 \text{ см}^2$ ), с продолжительностью заболевания 10–15 дней. После втирания патологического материала морским свинкам, взятого от больных лисиц, клиническую картину наблюдали на 15–16-й день в виде припухлостей, выделения экссудата, появления чешуек и образования корочек. На основании анализа и клинического проявления определили принадлежность гриба к *Trichophyton mentagrophytes* (рис. 4).

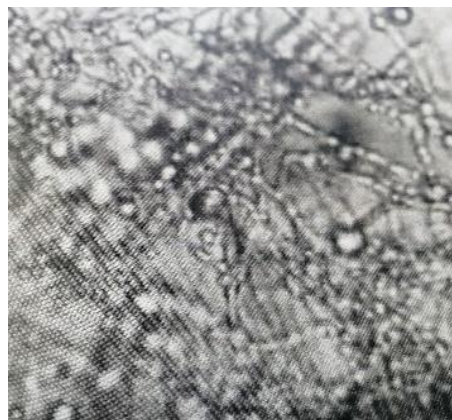


Рис. 4. *Trichophyton gypseum* (*synmentagrophytes*) 2-мес. культура  $\times 400$ .

Анализ кормов, используемых в хозяйстве, показал, что содержание серы и серосодержащих веществ в кормах незначительно вследствие их неполноценности. Соотношение серы к азоту в некоторых компонентах было нарушено, составляло 1:13,3–1:17,9, что недостаточно для нормального азотистого обмена в организме животных. В норме такое соотношение должно

быть 1:9–1:10. Для нормализации соотношения дополнительно в рацион ввели витаминно-минеральную подкормку. Результаты исследования предлагаемой подкормки на содержание общей серы, азота и их соотношение в сыворотке крови и волосе здоровых и больных трихофитией лисиц показаны в таблицах 1, 2.

Содержание общей серы, азота и их соотношение в сыворотке крови

Группа зверей	Кол-во зверей	Содержание, мг%		Отношение серы к азоту
		серы ( $X \pm Sx$ )	азота ( $X \pm Sx$ )	
До опыта				
Здоровые (опытные)	5	71,5±1,2	979,3±7,14	1:13,69
Здоровые (контрольные)	5	68,6±1,1	974,6±3,0	1:14,21
Больные (опытные)	5	81,5±1,3	1002,5±4,3	1:12,3
Больные (контрольные)	5	81,0±3,3	1012,5±8,7	1:12,5
После опыта				
Здоровые (опытные)	5	106,4±0,8	1015,4±0,2	1:9,54
Здоровые (контрольные)	5	72,3±0,4	993,7±0,8	1:13,74
Больные (опытные)	5	88,2±0,6	1021,1±0,6	1:11,5
Больные (контрольные)	5	68,9±1,1	1019,3±0,5	1:14,7

Таблица 2

Содержание общей серы, азота и их соотношение в волосе лисиц

Группа зверей	Кол-во зверей	Содержание, мг%		Отношение серы к азоту
		серы ( $X \pm Sx$ )	азота ( $X \pm Sx$ )	
До опыта				
Здоровые (опытные)	5	3,40±0,01	14,75±0,01	1:4,33
Здоровые (контрольные)	5	3,30±0,1	14,95±0,3	1:4,53
Больные (опытные)	5	3,22±0,1	13,20±0,2	1:4,09
Больные (контрольные)	5	3,05±0,2	13,70±0,1	1:4,49
После опыта				
Здоровые (опытные)	5	4,06±0,01	15,48±0,01	1:3,81
Здоровые (контрольные)	5	3,10±0,11	14,78±0,02	1:4,76
Больные (опытные)	5	3,47±0,04	13,64±0,04	1:3,93
Больные (контрольные)	5	2,80±0,1	13,55±,7	1:4,83

По полученным данным таблиц 1, 2 можно отметить, что у здоровых лисиц, получавших подкормку, содержание серы к окончанию опытного периода увеличилось соответственно в сыворотке крови на 32,8 %, в волосе – на 16,2 %; у больных зверей в сыворотке крови – на 7,6 %, в волосе – на 7,2 %. В сравнении с контрольной группой к окончанию опыта в опытной группе здоровых лисиц увеличение исследуемых показателей составило соответственно серы в сыворотке крови на 47,1 %, в волосе – на 30,9 %; у больных зверей серы в сыворотке крови – на 21,8 %, в волосе – на 23,9 %.

По содержанию азота у здоровых лисиц, получавших подкормку, содержание к окончанию опытного периода увеличилось в сыворотке крови на 3,6 %, в волосе – на 4,7 %; у больных зверей в сыворотке крови – на 1,8 %, в волосе – на 3,2 %. В сравнении с контрольной группой к окончанию опыта в опытной группе здоровых лисиц увеличение азота составило соответственно в сыворотке крови на 2,1 %, в волосе – на 4,5 %; у больных зверей в сыворотке крови – на 0,17 %, в волосе – на 0,65 %.

В связи с чем соотношение серы и азота было сужено в сыворотке крови до 1 : 9,54, в волосе – до 1 : 3,81 у здоровых лисиц и до 1 : 11,5 у

сыворотке крови, в волосе до 1:3,93 у больных зверей, получавших предлагаемую подкормку.

В целом полученные результаты показали, что увеличение содержания общей серы и азота в сыворотке крови и волосе молодняка зверей, сужение их соотношения при скармливании подкормки больным зверям сопровождались улучшением общего состояния, в некоторых случаях отмечалось выздоровление. Эффективность при трихофитии применения подкормки (в опытной группе) составила 80 %. Улучшение стали отмечать уже после 3 недель скармливания. Чешуйки становились рыхлыми, местами отпадали, на их месте начинал расти мягкий волос. Звери были активнее, хорошо поедали корм. Состояние больных зверей характеризовалось беспокойством, волос был взъерошенный, с тусклым оттенком, отмечались очаги поражения, покрытые сероватыми чешуйками в виде округлых пятен.

**Выводы.** Полученные показатели содержания серы, азота и их соотношения в сыворотке крови и волосе у больных трихофитией и здоровых лисиц на фоне применения подкормки для зверей свидетельствуют, что у здоровых лисиц, получавших подкормку, содержание серы к окончанию исследований, увеличилось в сыворотке крови на 32,8 %, в волосе – на 16,2 %; у больных зверей соответственно в сыворотке крови – на 7,6 %, в волосе – на 7,2 %. В сравнении с контрольной группой к окончанию опыта в опытной группе у здоровых лисиц увеличение исследуемых показателей составило соответственно: серы в сыворотке крови – на 47,1 %, в волосе – на 30,9 %; у больных зверей серы в сыворотке крови – на 21,8 %, в волосе – на 23,9 %.

По содержанию азота у здоровых лисиц, получавших подкормку, содержание к окончанию опытного периода, увеличилось в сыворотке крови на 3,6 %, в волосе – на 4,7 %; у больных зверей – на 1,8 % в сыворотке крови, в волосе – на 3,2 %. В сравнении с контрольной группой к окончанию опыта в опытной группе здоровых лисиц увеличение азота составило соответственно: в сыворотке крови – на 2,1 %, в волосе – на 4,5 %; у больных зверей в сыворотке крови – на 0,17 %, в волосе – на 0,65 %.

В связи с чем соотношение серы и азота было сужено в волосе до 1:3,81 у здоровых и 1:3,93 у больных зверей, и в сыворотке крови 1:9,54 у здоровых, 1:11,5 у больных зверей, по-

лучавших предлагаемую подкормку. Соотношение серы к азоту у контрольных здоровых и больных зверей было шире и составило соответственно 1:4,76 и 1:4,83 в волосе, а в сыворотке крови 1:13,74 и 1:14,7.

Увеличение содержания общей серы и азота в сыворотке крови и волосе молодняка зверей, сужение их соотношения при скармливании подкормки больным зверям сопровождалось улучшением общего состояния, в некоторых случаях отмечалось выздоровление. Эффективность применения подкормки (в опытной группе) при трихофитии составила 80 %. Улучшения стали отмечать уже после 3 недель скармливания. Звери были активнее, хорошо поедали корм. У больных зверей отмечались пораженные участки, беспокойство.

В условиях звероводческих хозяйств рекомендуем применять подкормку для зверей (в указанных дозах) для достижения эффекта терапии и профилактики трихофитии пушных зверей.

#### Список источников

1. Зырянова Н.А. Физиологическое состояние пушных зверей при скармливании витаминно-минеральной добавки «SEVIT» // Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья. 2014. № 3 (26). С. 33–35.
2. Захарова Т.П., Сидорова К.А. К вопросу о резистентности организма и способах ее повышения // Молодой ученый. 2015. № 6-5 (86). С.123–124.
3. Зырянова Н.А. Влияние сухих кормовых добавок на физиологическое состояние пушных зверей в условиях Ямало-Ненецкого автономного округа // Агропродовольственная политика России. 2017. № 9. С. 66–69.
4. Влияние комплексного серорганического соединения на телят при трихофитии / А.Ф. Исмаилова [и др.] // Ветеринария. 2003. № 2. С. 20–22.
5. Плотицына Н.А. Повышение резистентности при паразитарной и инфекционной патологии лисиц (на примере отодектоза и трихофитии): дис. ... канд. биол. наук. Тюмень, 2004. 109 с.
6. Кузнецов В.Д., Столбова О.А. Клиническая физиотерапия животных // Международный

- журнал экспериментального образования. 2014. № 8-2. С. 114–115.
7. Патент на изобретение RU 2325818 C2. Подкормка для зверей / *Зырянова Н.А., Кузьмина Э.В., Солопов Н.В.* № 2004103 031/13. Заяв. 30.01.2004; опубл. 10.06.2008.
  8. Патент на изобретение RU 2325818 C2. Подкормка для зверей / *Зырянова Н.А., Кузьмина Э.В., Солопов Н.В.* № 2004103031/13. Заяв. 30.01.2004; опубл. 10.06.2008.
  9. Neneckogo Avtonomnogo okruga // *Agroprodovol'stvennaya politika Rossii.* 2017. № 9. С. 66–69.
  4. Vliyanie kompleksnogo serorganicheskogo soedineniya na telyat pri trihofitii / *A.F. Ismagilova [i dr.]* // *Veterinariya.* 2003. № 2. С. 20–22.
  5. *Ploticyna N.A.* Povyshenie rezistentnosti pri parazitarnoj i infekcionnoj patologii lisic (na primere otodektoza i trihofitii): dis. ... kand. biol. nauk. Tyumen', 2004. 109 s.
  6. *Kuznecov V.D., Stolbova O.A.* Klinicheskaya fizioterapiya zhivotnyh // *Mezhdunarodnyj zhurnal `eksperimental'nogo obrazovaniya.* 2014. № 8-2. С. 114–115.
  8. Патент на изобретение RU 2325818 C2. Подкормка для зверей / *Зырянова Н.А., Кузьмина Э.В., Солопов Н.В.* № 2004103031/13. Заяв. 30.01.2004; опубл. 10.06.2008.

### References

1. *Zyryanova N.A.* Fiziologicheskoe sostoyanie pushnyh zverej pri skarmlivanii vitaminno-mineral'noj dobavki «SEVIT» // *Vestnik Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zaural'ya.* 2014. № 3 (26). С. 33–35.
2. *Zaharova T.P., Sidorova K.A.* K voprosu o rezistentnosti organizma i sposobah ee povysheniya // *Molodoj uchenyj.* 2015. № 6-5 (86). С.123–124.
3. *Zyryanova N.A.* Vliyanie suhih kormovyh dobavok na fiziologicheskoe sostoyanie pushnyh zverej v usloviyah Yamalo-

Статья принята к публикации 09.11.2021 / The article accepted for publication 09.11.2021.

Информация об авторах:

**Наталья Александровна Зырянова<sup>1</sup>**, доцент кафедры незаразных болезней сельскохозяйственных животных, кандидат биологических наук, доцент

Information about the authors:

**Natalia Alexandrovna Zyryanova<sup>1</sup>**, Associate Professor at the Department of Non-communicable Diseases of Farm Animals, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

