



ДОСТИЖЕНИЯ
ВЕТЕРИНАРНОЙ НАУКИ
И ПРАКТИКИ
PROGRESS VETERINARY SCIENCE
AND PRACTICES

УДК 577.118:636.7.084

DOI: 10.31677/2311-0651-2022-38-4-106-109

ОСОБЕННОСТИ БИОЭЛЕМЕНТНОГО СТАТУСА ШЕРСТИ СОБАК С РАЗНЫМ
ТИПОМ КОРМЛЕНИЯ

Н.В. Ефанова, кандидат биологических наук, доцент

Л.М. Осина, кандидат биологических наук, доцент

С.В. Баталова, кандидат биологических наук, доцент

Новосибирский государственный аграрный университет

E-mail: ngaufiziologi@mail.ru

Ключевые слова: собака, биоэлементы, шерсть, макро- и микроэлементы, сухой корм, натуральное кормление.

Реферат. Представлены данные, отражающие биоэлементный статус шерсти собак города Новосибирска с разным типом кормления. Исследования проведены на двух группах животных, содержащихся в условиях квартир, с двукратным активным моционом. Первая группа собак получала сухие корма, сбалансированные по основным питательным веществам, а вторая группа – мясо, каши и овощи. Результаты исследований показали, что у собак, находящихся на натуральном кормлении, уровни кобальта и хрома находились ниже референсных значений. Собаки, рацион которых состоял из сухих кормов, имели более сбалансированный биоэлементный состав шерсти. Исключение составили мышьяк, йод и стронций, показатели которых превосходили границу физиологической нормы.

PECULIARITIES OF THE BIO-ELEMENT STATUS OF THE COAT OF DOGS WITH
DIFFERENT TYPES OF FEEDING

N.V. Efanova, Ph.D. in Biological Sciences, Associate Professor

L.M. Osina, Ph.D. in Biological Sciences, Associate Professor

S.V. Batalova, Ph.D. in Biological Sciences, Associate Professor

Novosibirsk State Agrarian University

Keywords: dog, bio elements, wool, macro- and micronutrients, dried food, natural feeding.

Abstract. The presented data reflect the bio-element status of the coat of Novosibirsk dogs with different types of feeding. The authors studied two groups of animals kept in apartments with a double active exercise. The first group of dogs received dry food balanced with essential nutrients, and the second group received meat, porridge, and vegetables. Results showed that dogs on a natural diet had cobalt and chromium levels below the reference values. On the other hand, dogs whose diet consisted of dry food had a more balanced bio-element composition of the coat. The exceptions were arsenic, iodine, and strontium, whose values exceeded the limit of the physiological norm.

Все биоэлементы классифицируются на органогены, эссенциальные и неметаллы. Роль большинства элементов в организме животных и человека изучена достаточно хорошо.

Установлено, что значительная часть макро- и микроэлементов входит в состав тканей, гормонов и ферментов [1, 2]. Поэтому недостаток или переизбыток того или иного элемента в организме приводит к тяжелым органным патологиям, эндокринным и метаболическим нарушениям [1–8]. Накопление в организме элементов из списка токсических вызывает тяжелые интоксикации, приводит к онкологии. Однако в малых концентрациях, соответствующих предельно допустимым, токсические элементы неопасны.

Макро- и микроэлементы поступают в организм животных с водой и кормом. Влияние разных рационов кормления на биоэлементный статус собак в настоящее время исследовано еще недостаточно. Поэтому цель нашей работы заключалась в изучении особенностей макро- и микроэлементного состава шерсти собак в зависимости от разных типов кормления.

Исследования проводили в летний период на двух группах 2–4-летних собак следующих пород: ротвейлер, черный терьер, долматин. Животные содержались в условиях квартир г. Новосибирска с наличием утреннего и вечернего активного моциона. В состав 1-й группы входило 16, а в состав 2-й – 12 собак. Первая группа получала сухие корма, сбалансированные по основным питательным веществам, витаминам, макро- и микроэлементам. Вторая группа находилась на натуральном кормлении: говяжье и куриное мясо, каши, овощи, творог.

Для изучения биоэлементного статуса собак в качестве биоматериала использовали шерсть, выстриженную с холки [10]. Шерсть исследовали на квадрупольном масс-спектрометре Elan 9000 и атомно-эмиссионном спектрометре Optima 2000DV методами масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой и атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой.

Сравнение показателей биоэлементного статуса собак с разным типом кормления, мкг/г
Comparison of bio element indices of dogs with different types of feeding, µg/g

Элемент	Первая группа	Вторая группа	Достоверность	Нормальный диапазон
Al	55,765±3,90	8,27±2,76	P<0,001	0-250
As	0,115±0,018	0,046±0,0084	P<0,01	0-1
B	4,445±0,71	1,396±0,59	P<0,01	0-5
Ca	2226±240	1070±244,6	P<0,01	700-3000
Cd	0,0385±0,0155	0,015±0,009	-	0-0,7
Co	0,063±0,009	0,013±0,004	P<0,001	0,02-0,5
Cr	0,67±0,15	0,34±0,097	-	0,6-5
Cu	14,58±0,93	12,10±1,07	-	8-25
Fe	153,5±49,5	25,41±6,64	P<0,05	25-400
Hg	0,193±0,048	0,048±0,017	P<0,01	0-0,2
I	2,09±0,07	1,017±0,18	P<0,001	1-2
K	589,5±110,5	304,7±64,85	P<0,05	200-1400
Li	0,089±0,023	0,057±0,035	-	0-0,5
Mg	397,5±77,5	300±75,01	-	100-450
Mn	5,25±2,27	1,45±0,53	-	1-10
Na	1275±186,0	2551±708,3	-	700-10000
Ni	1,99±1,28	0,437±0,168	-	0-10
P	373±65,0	249±44,46	-	220-500
Pb	1,13±0,13	0,112±0,029	P<0,001	0-10
Se	1,07±0,17	0,892±0,026	-	0,4-2,5
Si	37,44±20,83	291,7±274,2	-	20-600
Sn	0,084±0,008	0,222±0,099	-	0-5
Sr	4,64±1,86	3,28±0,044	-	0-4,5
V	0,15±0,02	0,069±0,03	P<0,05	0-1,2
Zn	215±30,0	195±10,58	-	150-300

Полученный цифровой материал был статистически обработан с помощью программы Microsoft Excel.

Результаты исследований (таблица) показали, что животные 1-й группы, рацион которых состоял из сухих кормов, имели преимущество над собаками 2-й группы по концентрации в шерсти алюминия на 85,2 % ($p<0,001$), мышьяка – на 60,0 ($p<0,01$), бора – на 27 ($p<0,01$), кальция – на 52,0 ($p<0,01$), кобальта – на 79,4 ($p<0,001$), железа – на 83,4 ($p<0,05$), ртути – на 75,1 ($p<0,01$), йода – на 51,3 ($p<0,001$), калия – на 48,3 ($p<0,05$), свинца – на 90,1 ($p<0,001$) и ванадия – на 54,0% ($p<0,05$). При этом показатели йода и стронция в 1-й группе превосходили значения нормы соответственно на 4,3 и 3,0 %. Концентрация хрома в шерсти собак 1-й группы находилась на нижней, а ртути – на верхней границе нормы. Обнаруженные в 1-й группе животных микроэлементозы, связанные с переизбытком в организме животных йода и стронция, могут спровоцировать, в случае с йодом, тиреоидные и последующие метаболические нарушения, а в случае со стронцием – патологии опорно-двигательного аппарата и онкологические процессы [1, 2].

Во 2-й группе животных показатели железа, йода и фосфора соответствовали нижней границе референсных значений. Концентрация кобальта отставала от нижней границы физиологического значения на 35,0 %, а хрома – на 43,3 %. Недостаток в организме хрома опасен нарушениями липидного, углеводного обменов и развитием сахарного диабета, а снижение уровня кобальта – развитием анемии [1, 2, 5, 9].

Следует отметить, что в шерсти собак 1-й группы, несмотря на сбалансированный рацион благодаря фабричным кормам, концентрация хрома находится на нижней границе нормы. В более ранних исследованиях Н.В. Ефановой, С.В. Баталовой, Л.М. Осинной, Виноградовой В.В. (2022 г.) в шерсти собак г. Новосибирска уже были обнаружены низкие значения хрома, что, видимо, характерно для Новосибирска.

Таким образом, в шерсти собак г. Новосибирска, находящихся на разных типах кормления, обнаружены разные варианты биоэлементных нарушений. У собак, рацион которых состоял из мяса, круп, овощей и творога, наблюдалось снижение содержания в шерсти кобальта и хрома, а также нижние границы нормы железа, йода и фосфора. У собак, получающих сухие корма, зарегистрировано повышение уровней йода и стронция. При этом концентрация хрома находилась на нижней, а ртути – на верхней границе референсных значений. Однако у животных с сухим типом кормления биоэлементный состав шерсти был более сбалансирован.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Оберлис Д., Оберлис Д., Харланд Б., Скальный А.* Биологическая роль макро- и микроэлементов у человека и животных. – СПб.: Наука, 2008. – 544 с.
2. *Влияние экологического окружения на элементный статус собак/ Н.В. Ефанова, С.В. Баталова, Л.М. Осина, А.А. Туркова // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. тр. науч.-практ. конф. преподавателей, студентов, магистрантов и аспирантов, посвящ. 80-летию Новосиб. ГАУ. – Новосибирск, 2016. – С. 148–151.*
3. *Медико-экологическая оценка риска гипермикроэлементозов у населения мегаполиса / А.В. Скальный, А.Т. Быков, Е.П. Серебрянский, М.Г. Скальная. – Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2003. –134 с.*
4. *Региональные особенности элементного гомеостаза как показатель эколого-физиологической адаптации / А.В. Скальный, С.А. Мирошников, С.В. Нотова [и др.] // Экология человека. – 2014. – № 9, т. 21. – С. 14–17.*
5. *Дубовой Р.М.* Элементный статус при действии неблагоприятных факторов производственной деятельности и его алиментарная восстановительная коррекция: дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2009. – 370 с.
6. *Хондаченко Д.Д., Ефанова Н.В.* Мониторинг экологической обстановки города Новосибирска и посёлка Колывань по элементному, гематологическому и биохимическому статусам собак // Тр. науч. о-ва студентов и аспирантов биол.-технол. фак. Новосиб. гос. аграр. ун-та. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2016. – С. 179–183.

7. Особенности функциональной активности щитовидной железы, гематологического и биохимического статуса собак с разным «элементным портретом» / Н.В. Ефанова, С.В. Баталова, Л.М. Осина, Д.Д. Хондаченко // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: сб. тр. науч.-практ. конф. преподавателей, студентов, магистрантов и аспирантов, посвящ. 80-летию Новосиб. ГАУ. – Новосибирск, 2016. – С. 144–147.

8. Кушева А.А. Недостаток минеральных веществ в организме собаки // Результаты современных научных исследований: материалы междунар. конф. – Нур-Султан, 2019. – С. 39–43.

9. Татарникова Н.А., Чегодаева М.Г. Влияние канцерогенных факторов окружающей среды на развитие онкологических заболеваний у животных // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 5 (43). – С. 92–94.

10. Информативность биосубстратов при оценке элементного статуса сельскохозяйственных животных (обзор) / А.В. Харламов, А.Н. Фролов, О.А. Завьялов, А.М. Мирошников // Вестник мясного скотоводства. – 2014. – № 4 (87). – С. 53–58.

11. Оценка экологического состояния городов Москвы, Ялты и Новосибирска по биоэлементному составу шерсти собак / Н.В. Ефанова, С.В. Баталова, Л.М. Осина, В.В. Виноградова // Инновации и продовольственная безопасность. – 2022. – № 1 (35). – С. 41–48.

REFERENCES

1. Oberlis D., Oberlis D., Harland B., Skal'nyj A. *Biologicheskaya rol' makro- i mikroelementov u cheloveka i zhivotnyh* (Biological role of macro- and microelements in humans and animals), Saint-Petersburg: Nauka, 2008, 544 p.

2. Efanova N.V., Batalova S.V., Osina L.M., Turkova A.A., *Aktual'nye problemy agropromyshlennogo kompleksa* (Actual problems of the agro-industrial complex), Proceedings of the Scientific and Practical Conference of Teachers, Students, Undergraduates and Postgraduates Dedicated to the 80th Anniversary of Novosibirsk State University, Novosibirsk, 2016, pp. 148–151. (In Russ.)

3. Skal'nyj A.V., Bykov A.T., Serebryanskij E.P., Skal'naya M.G. *Mediko-ekologicheskaya ocenka riska gipermikroelementozov u naseleniya megapolisa* (Medical and environmental assessment of the risk of hypermicroelementosis in the population of a megalopolis), Orenburg: RIK GOU OGU, 2003, 134 p.

4. Skal'nyj A.V., Miroshnikov S.A., Notova S.V. i dr., *Ekologiya cheloveka*, 2014, No. 9, Vol. 21, pp. 14–17. (In Russ.)

5. Dubovoj R.M. *Elementnyj status pri dejstvii neblagopriyatnyh faktorov proizvodstvennoj deyatel'nosti i ego alimentarnaya vosstanovitel'naya korrekciya*: (Elemental status under the influence of unfavorable factors of production activity and its alimentary restorative correction), Extended abstract of Doctor's thesis, Moscow, 2009, 370 p. (In Russ.)

6. Hondachenko D.D., Efanova N.V., *Tr. nauch. ob-va studentov i aspirantov biol.-tekhnol. fak. Novosib. gos. agrar. un-ta*, Novosibirsk: IC NGAU "Zolotoj kolos", 2016, pp. 179–183. (In Russ.)

7. Efanova N.V., Batalova S.V., Osina L.M., Hondachenko D.D., *Aktual'nye problemy agropromyshlennogo kompleksa* (Actual problems of the agro-industrial complex), Proceedings of the Scientific and Practical Conference of Teachers, Students, Undergraduates and Postgraduates Dedicated to the 80th Anniversary of Novosibirsk State University, Novosibirsk, 2016, pp. 144–147. (In Russ.)

8. Kusheva A.A. *Rezul'taty sovremennyh nauchnyh issledovaniy* (Results of modern scientific research), Proceedings of the International Conference, Nur-Sultan, 2019, pp. 39–43. (In Russ.)

9. Tatarnikova N.A., Chegodaeva M.G., *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2013, No. 5 (43), pp. 92–94. (In Russ.)

10. Harlamov A.V., Frolov A.N., Zav'yalov O.A., Miroshnikov A.M., *Vestnik myasnogo skotovodstva*, 2014, No. 4 (87), pp. 53–58. (In Russ.)

11. Efanova N.V., Batalova S.V., Osina L.M., Vinogradova V.V., *Innovacii i prodovol'stvennaya bezopasnost'*, 2022, No. 1 (35), pp. 41–48. (In Russ.)