

УДК 636.934-23

ЗАВИСИМОСТЬ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ СЕРЕБРИСТО-ЧЕРНЫХ ЛИСИЦ ОТ СЕЗОНА ГОДА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Балхановская Т.В.*ФГБОУ ВПО «Тюменская государственная сельскохозяйственная академия»,
Тюмень, e-mail: IBVM.veterinarya@yandex.ru*

С использованием лабораторных методов проведен анализ биохимических показателей крови пушных зверей. Представлены изменения в крови серебристо-черных лисиц в зависимости от сезона года, возраста и половой принадлежности при воздействии факторов внешней среды в условиях севера Тюменской области. Изучены основные виды обмена веществ: белковый, углеводный, жировой, а также активность ферментов. Установлено, что показатели общего белка серебристо-черных лисиц к 4-месячному возрасту достигают референтного диапазона независимо от половой принадлежности; уровень углеводов в зимнее время года у молодняка выше на 15%, чем у взрослых; у молодняка лисиц уровень липидов зимой выше; содержание печеночных ферментов у взрослых серебристо-черных лисиц выше на 20% по сравнению с молодняком; количество щелочной фосфатазы до 2,5 лет у пушных зверей независимо от половой принадлежности держится на высоком уровне.

Ключевые слова: среда обитания, биохимические показатели, кровь, гомеостаз, серебристо-черные лисицы, самки, самцы, молодняк

DEPENDENCE OF THE BLOOD BIOCHEMICAL INDICES SILVER-BLACK FOXES ON THE SEASON IN THE NORTH OF TYUMEN

Balhanovskaya T.V.*Tyumen State Agricultural Academy, Tyumen, e-mail: IBVM.veterinarya@yandex.ru*

With the use of laboratory methods for the analysis of blood biochemical parameters fur-bearing animals. Shows the changes in the blood of silver-black foxes depending on the season, age and sex under the influence of environmental factors in the north of the Tyumen region. We study the main types of metabolism: protein, carbohydrate, fat, and enzyme activity. It is established that the rate of total protein silver-black foxes to 4 months of age reached the reference range, regardless of gender, the level of carbohydrates in the winter time in the young is 15% higher than in adults, in young foxes lipid levels in the winter above; liver enzymes adult silver foxes above 20%, compared to young animals, the number of alkaline phosphatase and 2.5 years for fur-bearing animals regardless of sex remains high.

Keywords: environment, biochemical indices of the blood, homeostasis, silver-black foxes, females, males, young

Одной из важных проблем современной физиологии является изучение у животных взаимосвязи и закономерностей функционирования различных органов и систем, которые обеспечивают приспособление организма к условиям внешней среды. В настоящее время эта фундаментальная проблема приобрела существенное значение не только в связи с освоением человеком новых климатических регионов, но и с интенсивным выращиванием животных в промышленных комплексах [1, 4].

Необходимость развертывания исследований по поиску средств обеспечения оптимального функционирования организма диктуется и все усиливающимся антропогенным воздействием на животных, в большей степени связанным с технологией их содержания [2].

Известно, что одним из путей приспособления организма животных к условиям внешней среды является биохимический. Он включает изменения характера протекания целого ряда ферментативных реакций, составляющих обмен. В настоящее время показано, что изучение биохимических процессов, протекающих в организме, можно осуществить на уровне целостного организма

путем определения ряда биохимических показателей крови, которые направлены на сохранение гомеостаза внутренней среды при всевозможных неблагоприятных воздействиях. Уровень последних является достаточно информативным показателем состояния организма, отражающим характер включения его в адаптационный процесс при воздействии факторов внешней среды [3].

Поэтому актуальным является раскрытие механизмов адаптации пушных зверей к факторам среды, которое позволит сформулировать научно обоснованные принципы управления здоровьем животных, оптимизировать их состояние, повысить продуктивность.

Серебристо-черные лисы, как и другие пушные звери клеточного содержания, подвергаются влиянию климатических факторов, в частности, сезонным и суточным колебаниям температуры, влажности, скорости движения воздуха, свойственным климату данного региона [1]. При этом у зверей сохраняется строгая сезонность эндогенных ритмов размножения, линьки, обмена веществ. Цикличность метаболизма выражается в падении основного обмена осенью и зимой, нарастании его интенсив-

ности к весне с максимальными значениями летом. Изучение состояния гомеостаза у лисиц в условиях севера поможет выявить экстремальные отклонения и разработать пути регуляции физиологического состояния животных [3]. Под воздействием факторов внешней среды уровень биохимических показателей может варьироваться и принимать различные верхнее или нижнее значения в пределах нормы. Границы колебаний некоторых морфологических и иммунобиохимических показателей, присущие здоровому организму, могут служить тестами для оценки физиологического состояния не только отдельных групп и особей, но и целой искусственной популяции зверей, обитающих в клетках [2, 4].

Материалы и методы исследования

Объективными данными обменных процессов в организме являются биохимические показатели крови. Выявление количественного состава биохимических компонентов в крови дает возможность оценить влияние условий содержания на организм зверей. Для данного анализа необходимо изучить основные виды обмена веществ: белковый, углеводный, жировой, а также активность ферментов. Для этого была поставлена задача – определение границ биохимических показателей серебристо-черных лисиц в зависимости от сезона года, возраста и половой принадлежности в условиях севера Тюменской области.

Для выполнения поставленной задачи нами было сформировано по принципу аналогов четыре группы

серебристо-черных лисиц, по десять лисиц в каждой группе. К первой группе относились самки 4–8 месяцев, ко второй – самцы 4–8 месяцев, к третьей – самки 2,5–3 лет и к четвертой самцы 2,5–3 лет. Все животные были клинически здоровы. Кровь отбирали утром перед кормлением у серебристо-черных лисиц на базе Охтеурской зверофермы Нижневартовского района в летнее и зимнее время года.

Результаты исследования и их обсуждение

В связи с многообразием выполняемых биологических функций актуальным является изучение белков сыворотки крови – пластического материала для построения клеток и тканей организма, выполняющих транспортную функцию, содержащих компоненты системы барьерных приспособлений организма, обеспечивающих постоянство внутренней среды организма. При сравнении показателей белка в зимнее время года очевидно, что уровень белка у самцов серебристо-черных лисиц выше на 8%. Если сравнивать по возрастной принадлежности, к 4-месячному возрасту показатели общего белка достигают референтного диапазона и держатся на одном уровне. В летнее время года показатели общего белка у лисиц всех возрастных групп независимо от половой принадлежности находятся на одном уровне в рамках референтного диапазона.

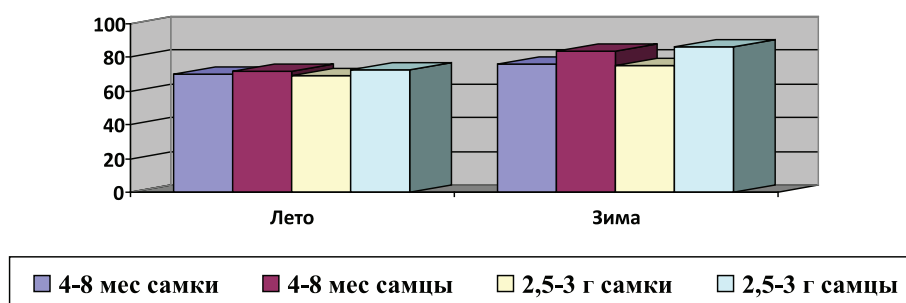


Рис. 1. Уровень белка в крови с/ч лисиц, г/л

Углеводы играют важную роль в жизнедеятельности организма, являясь легкодоступным энергетическим материалом, углеводы обеспечивают основные потребности организма в энергии. Доля их участия в общем энергетическом балансе почти вдвое больше, чем белков и жиров вместе взятых. Зная концентрацию глюкозы, можно оценить степень воздействия неблагоприятных факторов на организм животного. По нашим данным, уровень глюкозы в зимнее время года у молодняка серебристо-черных лисиц выше нормы на 16%, у взрослых особей остается в пределах физиологической нормы. В летнее время года уровень глюкозы у всех поло-

возрастных групп находится в пределах оптимума, однако у самок лисиц концентрация сахара в крови выше на 11%, чем у самцов. Также можно заметить, что у молодняка лисиц уровень глюкозы в зимнее время года выше на 45%, чем летом, что указывает на более высокий энергетический обмен в этот период времени.

Содержание липидов в крови – это показатель жирового обмена в организме, и прежде всего печени и жировых депо. По нашим данным содержание общих липидов в сыворотке крови серебристо-черных лисиц колеблется в разные возрастные периоды. У взрослых лисиц в сыворотке крови содержится в среднем около 5,02 г/л общих

липидов. В зимний период уровень липидов у молодняка выше чем в летний, а у взрос-

лых животных и в летний и в зимний период эти показатели равнозначны.

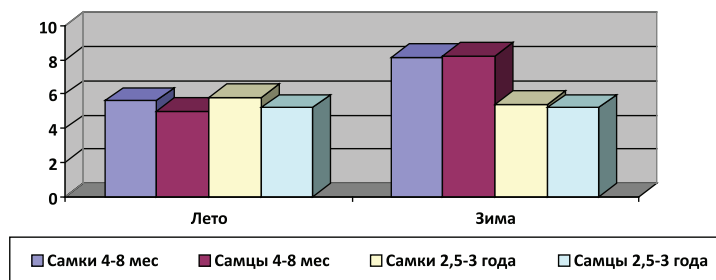


Рис. 2. Уровень глюкозы в крови с/ч лисиц, ммоль/л

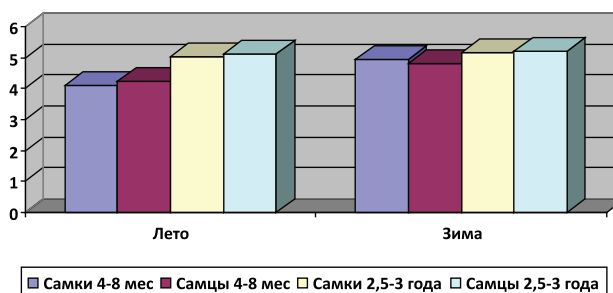


Рис. 3. Уровень липидов в крови с/ч лисиц, г/л

Большой интерес представляет изучение ферментативной активности сыворотки крови пушных зверей. Ферменты переаминоирования аминокислот-аминотрансфераз широко распространены в животном мире. Они принимают непосредственное участие в окислительном метаболизме аминокислот. В организме животных наиболее активны две трансаминазы: аспартат-аминотрансфераза (АсАт) и аланин-аминотрансфераза (АлАт).

Изменение ферментативной активности сыворотки крови является следствием повышения или понижения функций органа либо нарушения выделения ферментов по физиологическим путям. Это может быть

связано с изменением проницаемости клеточных барьеров. Динамика активности сывороточных трансаминаз в различные периоды онтогенеза животных имела свои особенности. В летнее время года содержание АлАт у самцов и самок 4–8-месячного возраста очень низкое и составляет около 65,5 ед., у взрослых лисиц уровень АлАт составляет $86,4 \pm 1,5$ Ед. В зимнее время года концентрация АлАт у самок и самцов старше 2 лет держится в пределах $72,1 \pm 2,3$ ед., у лисиц старше 4 месяцев этот показатель составляет $60,3 \pm 2,5$ ед. Показатель АлАт у самок несколько выше, чем у самцов всех возрастов вне зависимости от времени года.

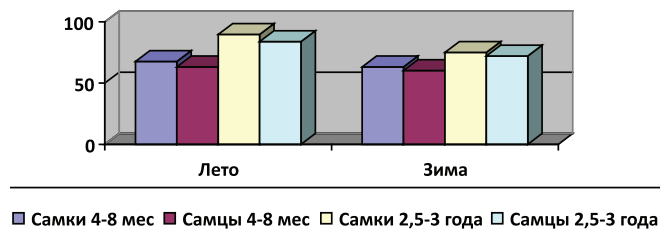


Рис. 4. Уровень АлАт в крови с/ч лисиц, ед.

Концентрация АсАт летом у самок и самцов серебристо-черных лисиц 4–8-месячного возраста ниже нормы и составляет $54,9 \pm 2,2$ ед., у взрослых лисиц значения этого показателя находятся в пределах референтного диапазона и составляют $65,3 \pm 3,12$ ед. Зимой уровень АсАт у самок и самцов с 4–8 месяцев держится на низком уровне

в пределах $55,6 \pm 1,5$ ед., у взрослых лисиц концентрация АсАт составляет $63,2 \pm 2,3$ ед.

Интересным представляется определение щелочной фосфатазы. У серебристо-черных лисиц на протяжении всего сезона щелочная фосфатаза держится на высоком уровне в связи с ростом тканей, но к 2,5–3 годам приходит в норму и состав-

ляет $52,8 \pm 4,05$ ед. Можно отметить, что в летнее время года у самцов 4–8-месячного возраста уровень фосфатазы на 9% выше, чем у самок этого же возраста. У взрослых животных этот показатель в летнее время

находится на одном уровне. Если сравнить летнее время года и зимнее, то видно, что у молодняка щелочная фосфатаза снизилась на 17%, тогда как у взрослых за этот же период на 40%.

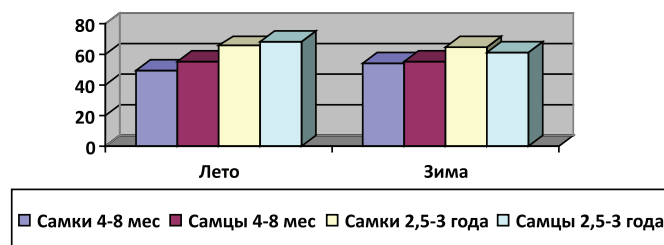


Рис. 5. Уровень АсАт в крови с/ч лисиц, ед.

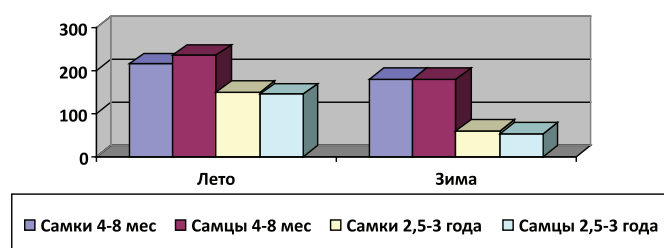


Рис. 6. Уровень щелочной фосфатазы в крови с/ч лисиц, ед.

Заключение

Таким образом, проведя анализ биохимических компонентов крови серебристо-черных лисиц с учетом возраста и времени года, мы установили, что:

1. Показатели общего белка серебристо-черных лисиц к 4-месячному возрасту достигают референтного диапазона независимо от половой принадлежности;

2. Уровень углеводов в зимнее время года у молодняка выше на 15%, чем у взрослых, это показатель более высокого энергетического обмена в раннем возрасте.

3. У молодняка лисиц уровень липидов зимой выше, что свидетельствует о более интенсивном обмене веществ в связи с холодными погодными условиями.

4. Содержание печеночных ферментов у взрослых серебристо-черных лисиц выше на 20% по сравнению с молодняком, что может указывать на возрастные изменения в организме.

5. Количество щелочной фосфатазы до 2,5 лет у пушных зверей независимо от половой принадлежности держится на высоком уровне в связи с интенсивным ростом тканей организма.

Список литературы

1. Берестов В.А. Лабораторные методы оценки состояния пушных зверей. – Петрозаводск: Карелия, 1981. – 250 с.
2. Берестов В.А. Звероводство. – СПб.: Изд-во «Лань», 2002. – 480 с.
3. Газизов В.З., Жданов С.Л., Боярынтsev Л.Е. Физиологические и зоогигиенические основы повышения продуктивности пушных зверей клеточного содержания. – Киров. – 2007. – 912 с.
4. Ильина Е.Д., Соболев А.Д., Шумилина Н.Н. Звероводство. – СПб.: Изд-во «Лань», 2004. – 288 с.

5. Сидорова К.А., Веремеева С.А., Череменина Н.А. К вопросу повышения резистентности организма молодняка // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 11–2 (78). – С. 57–58.

6. Толстая В.М., Сидорова К.А. Некоторые вопросы звероводства // Наука-сельскому хозяйству: материалы Всероссийской научн.-практ. конф., посвященной 60-летию со дня образования Курганской области и 90-летию сельскохозяйственной науки Зауралья. – 2003. – С. 276–277.

7. Сидорова К.А., Толстая В.М., Влияние углеводно-протеинового корма на воспроизводительные функции серебристо-черных лисиц // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010.

References

1. Berestov V.A. Laboratory methods of an assessment of a condition of fur animals. Petrozavodsk: Karelia, 1981. 250 p.
2. Berestov V.A. Fur farming. SPb.: Lan publishing house, 2002. 480 p.
3. Gazizov V.Z., Zhdanov S.L., Boyaryntsev L.E. Fiziologicheskiye and zoohygienic bases of increase of efficiency of fur animals of the cellular contents. Kirov. 2007. 912 p.
4. Ilyin E.D., Sobolev A.D., Shumilina N.N. Fur farming. SPb.: Lan publishing house, 2004. 288 p.
5. Sidorov K.A., Veremeeva S.A., Cheremenina N.A. To a question of increase of resistance of an organism of young growth // the Agrarian messenger of Ural. 2010. no. 11–2 (78). pp. 57–58.
6. Toestaya V.M., Sidorova K.A. Some questions of fur farming // Materials All-Russia scientific and practical conference, devoted to the 60 anniversary from the date of formation of the Kurgan region and to the 90 anniversary of an agricultural science of Zauralye, Science agriculture. 2003. pp. 276–277.
7. Sidorova K.A., Tolstaya V.M. Influence of a carbohydrate and protein forage on reproductive functions of silver-black foxes // the Magazine «News of the Orenburg state agrarian university». 2010.

Рецензенты:

Домацкий В.Н., д.б.н., профессор, зам. директора по НР ГНУ ВНИИВЭА, г. Тюмень;

Драгич О.А., д.б.н., профессор кафедры физического воспитания, Тюменский государственный нефтегазовый университет, г. Тюмень.

Работа поступила в редакцию 26.02.2013.