

УДК 636.93

## **Биохимическая картина сыворотки крови молодняка норки**

**Юлия Анатольевна Березина**, кандидат вет. наук, ст. научный сотрудник, **Олег Юрьевич**

**Беспятых**, кандидат биол. наук, ст. научный сотрудник, доцент,

**Анастасия Евгеньевна Кокорина**, аспирант

ГНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова Россельхозакадемии, г. Киров, Россия

**E-mail:** [bio.vniioz@mail.ru](mailto:bio.vniioz@mail.ru)

*В работе представлена биохимическая картина сыворотки крови молодняка норки. Показано различие в показателях сыворотки в зависимости от окраса зверей. Данные показатели необходимо использовать при проведении биохимического мониторинга физиологического состояния молодняка норки.*

**Ключевые слова:** *биохимический показатель, сыворотка крови, молодняк норки, цветовые типы*

В современных условиях животноводства все большее внимание уделяется диагностическому обследованию животных, важным компонентом которого является исследование биохимического состава крови.

Поставить правильный диагноз при большинстве заболеваний пушных зверей, особенно связанных с нарушением кормления и обмена веществ, невозможно без определения биохимического состава крови и выявления имеющихся в нем отклонений от физиологической нормы. Поэтому знание клинической биохимии необходимо для ветеринарного специалиста в зоопарках, зверохозяйствах или ветеринарных клиниках [1]. Считается, что большая часть болезней обусловлена нарушением ферментативных процессов. При этом изменения на ферментном уровне возникают раньше проявления клинических признаков заболевания, поэтому ферментодиагностика может быть успешно использована для оценки состояния здоровья животных [1, 2]. Правильно поставленная система мониторинга за состоянием здоровья животных способствует повышению сохранности поголовья и продуктивности стада [3].

Биохимия крови пушных зверей, в частности норки, остается не до конца

изученной областью. Достаточно разноречивые сведения по биохимии крови пушных зверей объясняются различными методиками взятия и исследования крови, и тем, что кровь получена от зверей различной окраски, пола и возраста [4]. Достаточно масштабные исследования крови норки были проведены в 60-80-х годах прошлого века. Их результаты представлены в монографиях [5, 6], которые уже стали библиографической редкостью и, к сожалению, с теми же данными были переизданы недавно [1].

Однако, даже за короткое время, под влиянием domestikации произошли изменения в организме зверей, изменилось кормление животных и не в лучшую сторону. Эталонные величины, установленные в определенный период времени, не остаются стабильными, они изменяются даже в течение 10-15 лет [3]. Также изменения коснулись методов и единиц измерения биохимических показателей крови, и в ряде случаев бывает трудно сопоставить современные данные с данными 30-50-ти-летней давности. Кроме того, некоторые вещества в крови зверей ранее не определяли или данных по ним крайне мало [1]. Поэтому для развития новых и совершенствования существующих методов исследования требуется определение новых референтных значений различных показателей [7].

В отечественных зверохозяйствах в основном разводят норку стандартного темно-коричневого (СТК) окраса и близкую к ней по окрасу норку пастель. Норки разных окрасов различаются между собой по массе и размеру тела, по воспроизводительной способности. В частности, норка окраса пастель несколько меньше по размеру, чем норка СТК.

В жизни молодняка зверей одним из важных этапов является их переход к самостоятельному существованию, который происходит в 45-60-ти-дневном возрасте во время их отсадки от матерей. В это время происходит формирование новых групп, освоение новых клеток (территорий) и изменяется режим кормления животных. В этот период важно оценить физиологическое состояние молодняка норки при помощи биохимических тестов сыворотки крови. Однако в доступной литературе по биохимическим показателям крови

норки пастель данных мало и, следовательно, отсутствует возможность полноценной оценки состояния организма норки и возможность сравнения ее с норками других цветовых типов.

*Цель работы* - изучить биохимические показатели сыворотки крови молодняка норок разных цветовых типов.

*Материал и методика.* Исследования проводили на молодняке норки 2-х-месячного возраста ( $n = 20$ ) разных цветовых типов: СТК (+/+) и пастелевый (b/b) после отсадки от матери. Отсадка молодняка зверей происходила в конце июня. Норок содержали в одинаковых условиях, кормили 1 раз в сутки мясными кормосмесями [8]. Кровь для исследования брали у клинически здоровых зверей из латеральной подкожной вены голени. Отбор проб крови у зверей осуществляли утром до кормления. Биохимические тесты сыворотки крови осуществляли на полуавтоматическом биохимическом анализаторе «Biochim SA» (США) с использованием наборов реактивов фирмы «High Technology» (США). Были выбраны тесты, которые в достаточной мере отражают общее физиологическое состояние животного. Функциональное состояние печени оценивали по уровню активности ферментов: аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспар- татаминотрансферазы (АСТ), щелочной фосфатазы (ЩФ), а также по концентрации общего билирубина, общего белка и его фракции - альбумина. Функцию почек контролировали по концентрации креатинина и мочевины. Состояние сердечной мышцы определяли по активности лактатдегидрогена- зы (ЛДГ) и  $\alpha$ -амилазы. Полученные результаты обработали статистическими методами с использованием прикладных компьютерных программ [9].

*Результаты и обсуждение.* Полученные результаты представлены в таблице. Белки сыворотки крови выполняют множество функций в организме, и содержание общего белка является одним из важных диагностических параметров при целом ряде заболеваний, особенно связанных с выраженными нарушениями метаболизма. Показано, что содержание общего белка у норок СТК выше, чем у норок окраса пастель в среднем в 1,7 раза ( $P < 0,001$ ).

Показатели	Норма паскель			Норма СТК		
	M±m	min	max	M±m	min	max
Общий белок, г/л	51,01±2,30	42,59	64,67	87,55±2,77*	74,02	101,2
Альбумин, г/л	26,21±1,63	21,89	33,24	49,63±3,20*	28,0	66,6
Общий билирубин, мкмоль/л	-	-	-	7,975±0,439	6,665	10,11
Мочевина, ммоль/л	-	-	-	3,518±0,211	2,515	4,111
Креатинин, ммоль/л	-	-	-	50,912±2,201	40,11	63,54
Глюкоза, ммоль/л	4,607±0,210	2,52	5,96	4,787±0,367	2,659	5,744
Аспаргатаминотрансфераза, Е/л	232,33±16,90	155,0	318,7	178,24±7,5**	122,8	200,9
Аланинаминотрансфераза, Е/л	79,29±4,48	61,21	104,5	101,83±7,8***	62,63	137,5
Показатель Ритса (АСТ/АЛТ)	3,00±0,28	2,53	3,05	1,78±0,08*	1,45	1,96
Щелочная фосфатаза, Е/л	382,85±19,74	322,2	497,6	381,52±12,22	345,7	444,7
Лактатдегидрогеназа, Е/л	1804,5±147,5	861,2	2287,0	1212,7±101,9**	835,3	1644,0
α-амилаза, Е/л	-	-	-	163,216±14,674	98,24	211,4

Примерно 60% от общего количества плазмы крови составляет альбумин, который является основным транспортным белком крови.

Среднее значение содержания в сыворотке крови белковой фракции - альбумина у норок окраса СТК также в 1,8 раза выше, чем у норок пастель ( $P < 0,001$ ). Вероятно, более высокое содержание белка и альбумина в сыворотке крови норки СТК, в сравнении с норкой пастель, связано с более эффективным усвоением белка и интенсивным обменом веществ у норки СТК.

Билирубин образуется в клетках ре-тикулоэндотелиальной системы печени, поэтому этот показатель необходим для интерпретации результатов, полученных в результате комплексного обследования функционирования печени. Показатель общего билирубина у норки СТК варьировал незначительно.

Мочевина и креатинин сыворотки крови - метаболиты азотистого обмена, которые выводятся из организма преимущественно почками. Накопление мочевины и креатинина в крови говорит о снижении функции почек. У норок СТК отмечены небольшие колебания минимальных и максимальных пределов от среднего уровня мочевины и креатинина в сыворотке крови.

Из углеводов сыворотки крови наиболее важным является глюкоза. Кроме характеристики энергетических запасов организма, она косвенно свидетельствует об антистрессовом состоянии организма. В нашем случае у норок разных окрасов установлен одинаковый уровень глюкозы в сыворотке крови.

Изменение активности трансфераз сыворотки крови имеет диагностическое значение при заболеваниях печени и сердечной мышцы. В группах обследуемых животных наблюдаются значительные колебания АСТ и АЛТ. Количество АСТ у норок окраса пастель выше, чем у норок СТК в 1,3 раза ( $P < 0,01$ ), а АЛТ, наоборот, выше в группе норок окраса СТК в 1,3 раза ( $P < 0,05$ ). Вероятно, у норок СТК к повреждению более предрасположена печень, а у норок пастель - печень и сердце.

Показатель Ритса (отношение АСТ к АЛТ) достаточно высокий у норки

пастель, по сравнению с норкой СТК ( $P < 0,001$ ). Это объясняется более высоким уровнем АСТ и более низким содержанием АЛТ у норки пастель, чем у норки СТК, что может указывать на наличие у норки пастель нарушений в работе печени.

Определение активности щелочной фосфатазы имеет диагностическое значение при нарушении обменных процессов. Ее среднее значение не зависело от окраса норки, но было выше в сравнении с другими видами животных. Это обусловлено участием ЩФ в формировании скелета в процессе активного роста молодняка норки.

Уровень лактатдегидрогеназы был выше у норки окраса пастель в 1,5 раза, чем у норки СТК ( $P < 0,01$ ). Это может быть обусловлено размерами зверей: норка СТК крупнее норки пастель. В литературе отмечено, что у животных с меньшими размерами тела наблюдается более высокое содержание ЛДГ в сыворотке крови [3].

Колебания амилазы у норок окраса СТК составили до 40% от среднего количества.

*Выводы.* Установлено различие в показателях сыворотки крови в зависимости от окраса норки по содержанию белка, АСТ, АЛТ, ЩФ, ЛДГ. Поэтому данные показатели необходимо использовать при проведении биохимического мониторинга физиологического состояния молодняка норки.

#### Список литературы

1. Берестов В.А. Клиническая биохимия пушных зверей. Петрозаводск: Карелия, 2005. 160 с.
2. Кожевникова Л.К. Принципы диагностической этимологии и использование их в звероводстве // Физиологическое состояние пушных зверей и пути его регуляции: Сб.тр. Петрозаводск, 1982. С. 27-43.
3. Тютюнник Н.Н., Кожевникова Л.К. Биохимическое тестирование как способ оценки физиологического состояния пушных зверей, разводимых в промышленных комплексах // Сельскохозяйственная биология. 1996. № 2. С. 39-49.

4. Перельдик Д.Н., Губский В.В., Куликов Н.Е. Биохимические показатели крови норок // Кролиководство и звероводство. 1980. №4. С. 30-31.
5. Берестов В.А. Биохимия и морфология крови пушных зверей. Петрозаводск: Карелия, 1971. 292 с.
6. Берестов В.А. Лабораторные методы оценки состояния пушных зверей. Петрозаводск: Карелия, 1981. 151 с.
7. Стогов М.В., Лунева С.Н., Кононович Н.А., Тушина Н.В. Активность некоторых ферментов сыворотки крови собак // Ветеринария. 2006. № 6. С. 46-48.
8. Перельдик Н.Ш., Милованов Л.В., Ерин А.Т. Кормление пушных зверей. М.: Агропромиздат, 1987. 351 с.
9. Плохинский Н.А. Алгоритмы биометрии. М., 1980.

### **Biochemical pattern of blood serum of young minks**

Berezina Yu., Bessjatykh O., Kokorina A.

The biochemical pattern of blood serum of young minks is presented. Differences of parameters of blood serum of minks of different color types are shown. These parameters must be used at biochemical monitoring of physiological condition of young minks.

*Key words:* biochemical parameter, blood serum, young minks, color types