

unknown etiology. To identify *D. canis* the method of deep skin scrapings is used. As a result of the study in 14.8% of the dogs was found invasion of *D. canis*. In common the dogs at the age of 10-24 months and the dogs older than 3 years had infection. Among *D. canis* infected dogs was 62.5% males and 37.5% females. In 75% of the dogs the disease had the chronic form. 16.6% of chronic patients had complete remission in autumn and winter, 50% - had brief partial remission, in 33.3% of dogs remissions were observed. Localized scaly form of demodectosis was found in 50% of patients animals. Localized pustular form was found in one dog. The most common in dogs with localized form of demodectosis the skin lesions was localized on the head - in the lips, behind the ears and between the ears. Generalized form of demodectosis characterized by extensive skin lesions was observed in 37.5% of dogs

Сведения об авторе:

Москвина Татьяна Владимировна, аспирант кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов школы естественных наук Дальневосточного Федерального Университета, д. 27, ул. Октябрьская, Приморский край, г. Владивосток, Россия; тел.: 89020572964, e-mail: icing92@mail.ru

Железнова Людмила Валерьевна, канд. биол. наук, доцент кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов школы естественных наук Дальневосточного Федерального Университета; д. 27, ул. Октябрьская, Приморский край, Владивосток, Россия; тел.: 89149632825; e-mail: dustmites@mail.ru

Author affiliation:

Moskvina Tatyana Vladimirovna, Postgraduate Student of Department of Biodiversity and marine Bioresources School of Natural Sciences, Far Eastern Federal University (FEFU); 27, str. October, Vladivostok, Primorsky Krai, Russia; phone: 89020572964; e-mail: icing92@mail.ru

Zheleznova Ljudmila Valerevna, Ph. D in Biology, Associate Professor of Department of Biodiversity and marine Bioresources School of Natural Sciences, Far Eastern Federal University (FEFU); 27, str. October, Vladivostok, Primorsky Krai, Russia; phone: 89149632825; e-mail: dustmites@mail.ru

УДК 619:57083.3: 636.294

Сибен А.Н., Либерман Е.Л., Силиванова Е.А.

ОСОБЕННОСТИ ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА И СЕЗОНА ГОДА

Ключевые слова: северные олени, кровь, лейкоциты, эритроциты, иммуноглобулины, общий белок, функциональная активность фагоцитов.

Резюме: В статье представлены данные по оценке иммунного статуса северных оленей. Целью исследования явилось изучение особенностей иммунологических показателей крови животных в зависимости от возраста и сезона года (1 группа возраст 2-3 года, 2 – возраст 4-6 лет, 3 – возраст 7-9 лет, 4 – возраст 10 лет и старше). Материалом исследования являлись образцы цельной крови и сыворотки крови. Были определены гематологические параметры, проведен дифференциальный подсчет лейкоцитов, установлено общее количество иммуноглобулинов, общего белка и функциональная активность фагоцитов. Анализ результатов исследования показал, что в летний период для животных независимо от возраста характерны низкие показатели функциональной активности нейтрофилов (18,12-25,7%) и содержания общего белка сыворотки (60,63-87,31 г/л), наряду с уменьшением уровня гемоглобина, количества эритроцитов ($4,37-9,59 \times 10^{12}/л$) и гематокрита (20,1-36,4%). Нормализация указанных показателей отмечена в осенний период. В осенний период выражены возрастные отличия иммунного статуса северных оленей: низ-

кий уровень функциональной активности нейтрофилов (19,39%), общего белка (64,81 г/л) и общих иммуноглобулинов (7,04 мг/мл) в сыворотке крови у 2-3-летних оленей, что увеличивает вероятность сезонных заболеваний у животных данной возрастной группы.

Введение

Оленеводство – одна из основных отраслей сельского хозяйства Ямало-Ненецкого автономного округа. Основными направлениями развития, которого является получение мяса и пантов северных оленей. Немаловажную роль играет социальная значимость данной отрасли, так как она обеспечивает традиционный уклад жизни и занятость коренного населения Крайнего Севера России. Основными факторами, снижающими эффективность ведения северного оленеводства, являются заболевания инфекционной и инвазионной этиологии. Исследования, направленные на предотвращение негативного влияния возбудителей заболеваний на организм животных, сводятся в основном на установление видового разнообразия возбудителей болезней, а также поисков средств терапии и профилактики. Но при осуществлении ветеринарных мероприятий не учитывается иммунологический статус северных оленей. Так по данным ряда авторов паразиты могут оказывать иммуносупрессивное действие на организм хозяина [1, 2], они способны угнетать Т- и В-лимфоцитарное звено иммунитета. Вследствие этого развивается иммунодефицитное состояние организма животного. В связи с этим целью нашего исследования явилась оценка иммунного статуса северных оленей с дальнейшей перспективой необходимой коррекции при проведении противоэпизоотологических мероприятий. Для решения поставленной цели была определена задача – проведение сравнительной оценки иммунного статуса северных оленей в зависимости от возраста и сезона года.

Материалы и методы исследований

Исследования выполнены на базе оленеводческих бригад хозяйств ООО ГСХП «Гыдаагро» и МОП «Ярсалинское» Ямало-Ненецкого автономного округа и лабораториях энтомозов животных и ветеринарных проблем в животноводстве ФГБНУ ВНИИВЭА. Экспедиционные работы и отбор материала для исследования проведены в летний (июнь-июль) и повторно в осенний (сентябрь) периоды 2011 года. Материалом исследования служили образцы цельной крови и сыворотки крови северных оленей разного возраста. Животные были распределены по следующим

группам: 1 - возраст 2-3 года (n 40), 2 - возраст 4-6 лет (n 30), 3 - возраст 7-9 лет (n 30), 4 – возраст 10 лет и старше (n 30). Определение гематологических параметров (количество лейкоцитов, эритроцитов, тромбоцитов, эритроцитарные индексы, содержание гемоглобина, уровень гематокрита), которые имеют важное значение при определении иммунной реактивности животных [3], выполняли на полуавтоматическом анализаторе «Medonic Ca 620». Дифференциальный подсчет лейкоцитов проводили вручную. На основании лейкоформулы и гематологического анализа рассчитывали абсолютное содержание каждого типа лейкоцитарных клеток в периферической крови.

Оценку иммунного статуса животных проводили рутинными методами. Общее количество иммуноглобулинов в сыворотке крови определяли по реакции с 18%-ным раствором безводного натрия сульфита, а содержание общего белка – биуретовым методом [4].

Оценку функциональной активности фагоцитов проводили по реакции восстановления нитросинего тетразолия (НСТ-тест) в спонтанном тесте в соответствии с методикой И.Г. Герасимова, О.А. Калущкой [5].

Результаты гематологических и иммунологических исследований были обработаны методами вариационной статистики с помощью программы «BIOSTAT», о достоверности выявленных отличий между показателями судили по t-критерию Стюдента.

Результаты и обсуждение

При исследовании образцов цельной крови, отобранных у северных оленей в летний период, выявлено низкое содержание эритроцитов ($4,37-9,59 \times 10^{12}/л$) и связанное с этим низкое значение гематокрита (20,1-36,4%), низкий уровень гемоглобина у животных всех 4 возрастных групп (табл. 1). Наименьшее количество эритроцитов и содержание гемоглобина отмечено в периферической крови оленей 7-9 лет, однако, достоверных отличий данных показателей у обследованных животных в зависимости от возраста не обнаружено.

Анализ результатов исследования образцов крови, полученных от северных оленей в осенний период, показал, что у

Таблица 1. Клинические показатели компонентов красной крови и тромбоцитов северных оленей различного возраста в зависимости от сезона года

№ группы	Гемоглобин, г/л	Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	MCV (ср. объем эритроцита), фл	МСН (ср. содержание гемоглобина), пг	МСНС (ср. конц-ия гемоглобина), пг/фл	Тромбоциты, $\times 10^9/л$	Гематокрит, %
Лето							
1	126,4 $\pm$ 2,6	7,58 $\pm$ 0,33	37,08 $\pm$ 0,39	17,28 $\pm$ 0,78	449,0 $\pm$ 15,4	282,5 $\pm$ 24,1	29,24 $\pm$ 0,86
2	122,6 $\pm$ 6,4	6,87 $\pm$ 0,62	39,78 $\pm$ 0,26	18,23 $\pm$ 1,70	459,2 $\pm$ 44,1	291,8 $\pm$ 130,1	27,33 $\pm$ 2,53
3	116,8 $\pm$ 4,2	6,29 $\pm$ 0,73	38,10 $\pm$ 0,73	19,57 $\pm$ 1,63	495,2 $\pm$ 27,9	388,0 $\pm$ 89,5	30,45 $\pm$ 0,86
4	125,2 $\pm$ 2,6	7,08 $\pm$ 0,40	38,32 $\pm$ 0,89	18,14 $\pm$ 1,43	472,6 $\pm$ 29,0	252,5 $\pm$ 32,8	27,06 $\pm$ 1,38
Осень							
1	142,6 $\pm$ 2,3*	9,31 $\pm$ 0,22*	37,80 $\pm$ 1,66	15,41 $\pm$ 0,27	392,2 $\pm$ 6,2*	381,6 $\pm$ 32,3*	36,59 $\pm$ 0,88*
2	149,5 $\pm$ 5,0*	9,13 $\pm$ 0,36*	42,32 $\pm$ 1,04	16,40 $\pm$ 0,39	388,2 $\pm$ 6,1*	322,5 $\pm$ 86,6	38,55 $\pm$ 1,29*
3	155,3 $\pm$ 2,9*▲	10,05 $\pm$ 0,23*	39,08 $\pm$ 0,87	15,50 $\pm$ 0,42	397,0 $\pm$ 2,8*	396,8 $\pm$ 53,7	39,37 $\pm$ 0,84*
4	158,7 $\pm$ 4,3*▲	10,00 $\pm$ 0,35*	41,52 $\pm$ 1,52	15,96 $\pm$ 0,48	383,8 $\pm$ 6,1*	317,4 $\pm$ 43,8	41,48 $\pm$ 1,78*▲

Примечания:

1) * - отличия достоверны по сравнению с показателями в летний период ($p < 0,05$);

2) ▲ – отличия достоверны по сравнению с показателями животных 1 группы (2-3 года) в тот же сезон ($p < 0,05$).

животных всех возрастных групп среднее количество эритроцитов, уровень гематокрита, содержание гемоглобина возросло и достигло нормальных значений. Увеличение гематокрита и количества эритроцитов относительно летних показателей по группам составило соответственно: 1 группа (2-3 года) – 25% и 23%, 2 группа (4-6 лет) – 41% и 33%, 3 группа (7-9 лет) – 29% и 60%, 4 группа (10 лет и старше) – 53% и 41%. У оленей 2-3 лет увеличение содержания гемоглобина периферической крови по сравнению с летним периодом было незначительным – на 12,8%, в то время как у животных 4-6 лет – на 22%, 7-9 лет – на 33%, 10 лет и старше – на 27% относительно летнего уровня. Таким образом, у самых молодых животных в осенний период содержание гемоглобина было наименьшим.

Основными иммунокомпетентными клетками организма животных являются

лейкоциты. Им принадлежит центральная роль в иммунном ответе, поэтому анализ показателей белой крови (количество лейкоцитов и процентное содержание отдельных типов лейкоцитарных клеток) является необходимым компонентом исследований при изучении иммунного статуса.

Среднее количество лейкоцитов у животных всех групп в летний период было ниже нормальных значений, наименьшее число лейкоцитарных клеток содержалось в крови оленей 10 лет и старше – $(4,35 \pm 0,10) 10^9/л$, что на 16% меньше по сравнению с показателем животных 2-3-летнего возраста. В осенних пробах крови количество лейкоцитов несколько повысилось, однако статистически значимым было увеличение числа лейкоцитов только у животных 1 группы – на 26% по сравнению с летним периодом (табл.2).

При анализе лейкограммы животных

Таблица 2. Клинические показатели компонентов белой крови северных оленей различного возраста в зависимости от сезона года

№ группы	Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	Базофилы, %	Эозинофилы, %	Палочкоядерные нейтрофилы, %	Сегментоядерные нейтрофилы, %	Лимфоциты, %	Моноциты, %
лето							
1	$5,19 \pm 0,25$	$2,43 \pm 0,60$	$15,32 \pm 1,55$	$0,22 \pm 0,10$	$32,54 \pm 2,50$	$47,96 \pm 2,82$	$1,37 \pm 0,28$
2	$4,80 \pm 0,45$	$2,75 \pm 1,76$	$17,73 \pm 1,53$	$0,75 \pm 0,32$	$28,95 \pm 2,45$	$47,33 \pm 1,72$	$2,60 \pm 0,66$
3	$5,77 \pm 0,37$	$1,38 \pm 0,65$	$17,32 \pm 3,90$	$0,25 \pm 0,17$	$45,05 \pm 7,14^{\blacktriangle}$	$36,68 \pm 5,28^{\blacktriangle}$	$0,75 \pm 0,25$
4	$4,35 \pm 0,10^{\blacktriangle}$	$1,45 \pm 0,31$	$12,85 \pm 1,99$	$0,42 \pm 0,27$	$47,03 \pm 3,87^{\blacktriangle}$	$36,12 \pm 3,14^{\blacktriangle}$	$2,33 \pm 0,33$
осень							
1	$6,55 \pm 0,46^*$	$3,05 \pm 0,45$	$9,95 \pm 1,21$	$0,53 \pm 0,21$	$40,47 \pm 2,87^*$	$44,74 \pm 2,42$	$1,21 \pm 0,22$
2	$6,16 \pm 0,63$	$3,75 \pm 1,65$	$12,50 \pm 1,04$	0	$36,75 \pm 8,67$	$46,00 \pm 8,44$	$1,00 \pm 0,41$
3	$5,99 \pm 0,49$	$1,83 \pm 0,40$	$13,67 \pm 2,55$	$0,67 \pm 0,33$	$46,50 \pm 5,63$	$36,33 \pm 3,60$	$1,17 \pm 0,31$
4	$5,39 \pm 0,52$	$2,00 \pm 0,63$	$11,00 \pm 3,15$	0	$48,80 \pm 6,19$	$37,20 \pm 4,76$	$1,00 \pm 0,63$

Примечания:

- 1) * - отличия достоверны по сравнению с показателями в летний период ($p < 0,05$);
2) $\blacktriangle$ – отличия достоверны по сравнению с показателями животных 1 группы (2-3 года) в тот же сезон ($p < 0,05$).

всех возрастных групп обнаружено повышенное процентное содержание эозинофилов, что указывает на наличие гельминтных инвазий, которые согласно литературным данным [6, 7] и собственным исследованиям [8] широко распространены у северных оленей. Соотношение остальных типов лейкоцитов находилось в пределах нормы. Как видно из таблицы 2, возрастные отличия в процентном соотношении различных типов лейкоцитарных клеток заключаются в увеличении доли сегментоядерных нейтрофилов и уменьшении доли лимфоцитов у оленей 7 лет и старше по сравнению с молодыми животными. Так, в летний период среднее процентное содержание сегментоядерных нейтрофилов у животных 3 и 4 групп было больше на 38% и 45%, а лимфоцитов меньше на 24% и 25% соответственно, чем у животных 1 группы. При исследовании проб крови в осенний период у оленей 2-3 лет отмечено увеличение доли сегментоядерных нейтро-

филов на 24% по сравнению с летним периодом. У остальных животных сезонные изменения в лейкограмме не обнаружены.

Обнаруженные сезонные изменения показателей крови (увеличение содержания гемоглобина и повышение гематокрита в осенний период по сравнению с летом) согласуются с результатами более ранних исследований, проведенных на финской популяции оленей [9, 10].

Доля активированных нейтрофилов и индекс их активации у всех обследованных животных в летний период имели невысокие значения (табл. 3), что свидетельствует о низкой функциональной активности фагоцитов. Из результатов, приведенных в таблице 3, видно, что количество активированных нейтрофилов и, соответственно, индекс активации осенью увеличился у всех животных старше 3 лет. У оленей 2-3 лет к осени значения данных показателей не изменились и оказались достоверно ниже, чем у старших животных: ДАН на 38%,

Таблица 3. Иммунные показатели северных оленей различного возраста в зависимости от сезона года

№ групп	Доля активированных нейтрофилов, %	Индекс активации нейтрофилов	Общие иммуноглобулины, мг/мл	Общий белок, г/л
лето				
1	19,41 ± 2,08	0,22 ± 0,04	7,67 ± 0,34	60,63 ± 1,52
2	18,15 ± 1,40	0,19 ± 0,02	12,88 ± 2,10 [▲]	68,27 ± 2,42 [▲]
3	18,12 ± 1,33	0,19 ± 0,01	18,46 ± 3,10 [▲]	87,31 ± 8,15 [▲]
4	25,7 ± 6,66	0,29 ± 0,09	16,54 ± 1,35 [▲]	77,69 ± 2,32 [▲]
осень				
1	19,39 ± 3,17	0,19 ± 0,03	7,04 ± 0,28	64,81 ± 1,76
2	31,00 ± 3,24 ^{*▲}	0,32 ± 0,03 ^{*▲}	11,77 ± 2,29 [▲]	79,33 ± 4,67 ^{*▲}
3	31,83 ± 5,64 ^{*▲}	0,32 ± 0,06 ^{*▲}	16,30 ± 1,93 [▲]	86,92 ± 5,78 [▲]
4	31,40 ± 4,19 [▲]	0,32 ± 0,04 [▲]	16,32 ± 1,31 [▲]	86,92 ± 3,12 ^{*▲}

Примечания:

- 1) * - отличия достоверны по сравнению с показателями в летний период ($p < 0,05$);
 2) ▲ – отличия достоверны по сравнению с показателями животных 1 группы (2-3 года) в тот же сезон ($p < 0,05$).

ИАН на 41 %.

В результате исследования сыворотки крови в летний и осенний периоды обнаружено, что содержание общего белка у оленей 1 и 2 групп (2-6 лет) было ниже, чем у животных 3 и 4 групп (7 лет и старше). Наименьшее значение данного показателя отмечено у оленей 2-3 лет – (60,63±1,52) г/л и (64,81±1,76) г/л летом и осенью соответственно. У 4-6 летних животных и животных старше 10 лет выявлено незначительное достоверное увеличение уровня общего белка в сыворотке крови в осенний период на 16% и 12% соответственно относительно летнего показателя.

Известно, что содержание иммуноглобулинов в крови зависит от возраста [4, 11]. В нашем исследовании обнаружено, что количество общих иммуноглобулинов в летний период в сыворотке крови оленей 4-6 лет было на 68%, 7-9 лет на 141%, 10 лет и старше на 116% больше, чем у животных 2-3 лет. Сезонных изменений содержания общих иммуноглобулинов не выявлено, осенью также минимальное значение данного показателя было у животных в возрасте 2-3 лет, а в группах 2, 3 и 4 на 67% и 132% больше.

Полученные результаты свидетель-

ствуют о снижении иммунного статуса молодых оленей (2-3 года) в осенний период по сравнению с более взрослыми особями, что увеличивает их подверженность сезонным заболеваниям и дает основание для проведения профилактических мероприятий в осенне-зимний период.

Выводы и заключение

Таким образом, анализ результатов исследования клинико-иммунологических параметров крови северных оленей показал, что в летний период для животных независимо от возраста характерны низкие показатели функциональной активности нейтрофилов и содержания общего белка сыворотки при сезонном уменьшении уровня гемоглобина, количества эритроцитов и гематокрита. Нормализация указанных показателей отмечена в осенний период. Также в осенний период выражены возрастные отличия иммунного статуса северных оленей. Низкий уровень функциональной активности нейтрофилов, общего белка и общих иммуноглобулинов в сыворотке крови у 2-3-летних оленей увеличивает вероятность сезонных заболеваний у животных данной возрастной группы.

Библиографический список:

1. Даугалиева Э.Х. Иммунный статус и пути его коррекции при гельминтозах сельскохозяйственных животных / Э.Х. Даугалиева, В.В. Филиппов. – М.: Агропромиздат, 1991. – 188 с.
2. Ершов В.С. Проблемы ветеринарной иммунологии / В.С. Ершов. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 17-22.
3. Симонян Г.А. Ветеринарная гематология / Г.А. Симонян, Ф.Ф. Хисамутдинов. – М.: Колос, 1995. – 256 с.
4. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник ред. И.П. Кондрахина. – М.: Колос, 2004. – 520 с.
5. Герасимов И.Г. Кинетика реакции восстановления нитросинего тетразолия нейтрофилами крови человека / И.Г. Герасимов, О.А. Калущая // Цитология. – 2000. – Т.42, – № 2. – С. 160-165.
6. Сивков Г.С. Нозографии инвазионных болезней северных оленей Ямала / Г.С. Сивков, А.В. Сергушин, М.В. Лещев // Труды Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной энтомологии и арахнологии. – Тюмень, – 2006. – № 48. – С. 3-19.
7. Dieterich R.A. Reindeer Health Aide Manual / Dieterich R.A., Morton J.K. // Second Edition. – 1990. – 77 p.
8. Сибен А.Н. Эпизоотологические особенности инвазированности северных оленей имагинальными цестодами в хозяйствах Ямало-ненецкого автономного округа / А.Н. Сибен, М.В. Лещев, А.А. Гавричкин // Российский ветеринарный журнал. – 2015. – № 2. – С. 28-30.
9. Timisjärvi J. Haematological values for the finnish reindeer / J. Timisjärvi, M. Reinilä and P. Järvensivu // Annals of hematology. – 1976. – V.32 (6). – P. 439-442.
10. Nieminen M. Blood composition of the reindeer. I. Haematology / M. Nieminen, J. Timisjärvi // Rangifer. – 1981. – V.1(1). – P. 10-26.
11. Nieminen M. Blood composition of the reindeer. II. Blood chemistry / M. Nieminen, J. Timisjärvi // Rangifer. – 1983. – V.3(1). – P. 16-3.

References:

1. Daugalieva E.H. Immunnyj status i puti ego korrekcii pri gelmintozah selskoxozyajstvennyh zhivotnyh [The immune status and ways of its correction at helminthoses farm animals] / E.H. Daugalieva, V.V. Filippov. – М.: Агропромиздат, 1991. – 188 с.
2. Ershov V.S. Problemy veterinarnoj immunologii [Problems of veterinary immunology] / V.S. Ershov. – М.: Агропромиздат, – 1985. – С. 17–22.
3. Simonyan G.A. Veterinarnaya gematologiya [Veterinary hematology] / G.A. Simonyan, F.F. Hisamutdinov. – М.: Kolos, 1995. – 256 s.
4. Metody veterinarnoj klinicheskoy laboratornoj diagnostiki: Spravochnik [Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics: Reference] / red. I.P. Kondrahina. – М.: Koloss, 2004. – 520 s.
5. Gerasimov I.G. Kinetika reakcii vosstanovleniya nitrosinogo tetrazoliya nejtrofilami krovi cheloveka [The kinetics of the reduction reaction of nitro blue tetrazolium human blood neutrophils] / I.G. Gerasimov, O.A. Kalutskaya // Tsitologiya. – 2000. – T.42, – № 2. – S. 160-165.
6. Sivkov G.S. Nozografii invazionnyh boleznej severnyh oleney Yamala [Nozografii parasitic diseases reindeer in Yamal] / G.S. Sivkov, A.V. Sergushin, M.V. Leshchev // Trudy Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta veterinarnoj ehntomologii i arahnologii. – Tyumen, – 2006. – № 48. – S. 3-19.
7. Dieterich R.A. Reindeer Health Aide Manual / Dieterich R.A., Morton J.K. // Second Edition. 1990. – 77 p.
8. Siben A.N. Ehpizootologicheskie osobennosti invazirovannosti severnyh oleney imaginal'nymi tsestodozami v hozyajstvah Yamalo-nenetskogo avtonomnogo okruga [Epizootologichesky features invazirovannosti reindeer imaginal cestodosis farms Yamalo-Nenets Autonomous Okrug] / A.N. Siben, M.V. Leshchev, A.A. Gavrichkin // Rossijskij veterinarnyj zhurnal. – 2015. – № 2. – S. 28-30.
9. – 11. Vide supra.

Siben A.N., Lieberman E.L., Selivanov E.A.

FEATURES IMMUNOLOGICAL PARAMETERS OF REINDEERS BLOOD DEPENDING ON AGE AND SEASON

Key Words: reindeer, blood, white blood cells, red blood cells, immunoglobulins, total protein, the functional activity of phagocytes.

Abstract: The article presents data on the assessment of the immune status of reindeer. The aim of the study was to investigate the characteristics of animal blood immunological parameters depending on age and season of the year (1 group of animals is 2-3 years old, 2 - 4-6 years, 3 - 7-9 years, 4 - 10 years and older). The material of the study are samples of whole blood and blood serum. Hematologic parameters were determined. Also was got leucocytes differential count, total number of immunoglobulins, total protein and functional activity of phagocytes. Analysis of the results of the study showed that summer characterizes by low levels of functional activity of neutrophils (18,12-25,7%) and serum total protein content (60,63-87,31 g/l), decreasing the level of hemoglobin, red blood cell count (4,37-9,59×10¹²/l) and hematocrit (20,1-36,4%) for the animals regardless of age.

Normalization of these parameters is observed in autumn. In autumn pronounced age differences of the immune status of reindeer: low level of functional activity of neutrophils (19.39%), total protein (64.81 g/L) and total immunoglobulin (7.04 mg/ml) in the serum of 1 groups deer, which increases the likelihood of seasonal animal diseases in this age group.

Сведения об авторах:

Сибен Анна Николаевна^{1,2}, 1 – канд. вет. наук, доцент каф. общей биологии Агротехнологического института ФГБОУ ВПО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», д. 7, ул. Республики, г. Тюмень, Россия, 625000; тел.: (83452) 62-57-19; 2 – старший научный сотрудник лаборатории энтомозов животных ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии» д. 2, ул. Институтская, г. Тюмень, Россия, 62504; тел.: (3452) 62-57-05, (3452) 62-57-08; e-mail: jroschewitsch@mail.ru

Либерман Елизавета Львовна^{1,2}, 1 – канд. биол. наук, преподаватель каф. общей биологии Агротехнологического института ФГБОУ ВПО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», д. 7, ул. Республики, г. Тюмень, Россия, 625000; тел.: (83452) 62-57-19; 2 – научный сотрудник лаборатории ветеринарных проблем в животноводстве ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии» д. 2, ул. Институтская, г. Тюмень, Россия, 62504; тел.: (3452) 62-57-05, (3452) 62-57-08

Силиванова Елена Анатольевна, канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории ветеринарных проблем в животноводстве ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии» д. 2, ул. Институтская, г. Тюмень, Россия, 62504; тел.: (3452) 62-57-05, (3452) 62-57-08

Author affiliation:

Siben Anna Nikolaevna^{1,2}, 1 – Ph. D. in Veterinary Medicine, Associate professor of the Department of General Biology Institute Agrotechnological of the State Agrarian University of the North Trans-Ural, str. Republic, 7, Tyumen, Russia, 625000; phone.: (83452) 62-57-19; 2 – Senior Researcher of Entomosis animals Laboratory of FGBNU «All-Russian Research Institute for Veterinary Entomology and Arachnology» str. Institutskaya, 2, Tyumen, Russia, 62504; phone.: (3452) 62-57-05 (3452) 62-57-08, e-mail: jroschewitsch@mail.ru.

Lieberman Elizaveta Lvovna,^{1,2} 1 – Ph. D. in Biology, Teacher of the Department General Biology Institute Agrotechnological of the State Agrarian University of the North Trans-Ural, str. Republic, 7, Tyumen, Russia, 625000; phone.: (83452) 62-57-19; 2 – Researcher, Laboratory of veterinary problems in livestock FGBNU «All-Russian Research Institute for Veterinary Entomology and arachnology str. Institutskaya, 2, Tyumen, Russia, 62504; phone.: (3452) 62-57-05 (3452) 62-57-08.

Silivanova Elena Anatolyevna, Ph. D. in Biology, Leading Researcher of the Laboratory of veterinary problems in livestock of All-Russian Research Institute for Veterinary Entomology and Arachnology str. Institutskaya, 2, Tyumen, Russia, 62504; phone.: (3452) 62-57-05 (3452) 62-57-08.

УДК 619:616:981.45:616.084:636.5

Каширин В.В.

МЕТОДОЛОГИЯ ВЫЯВЛЕНИЯ *PASTEURELLA MULTOCIDA* В КРОВИ ЗАРАЖЕННЫХ И ПОГИБШИХ ПТИЦ

Ключевые слова: пастереллёз птиц, путь заражения, температурный фактор, морфогенез *P. multocida*, капсула, биполярность, методология выявления.

Резюме: Целью исследований было совершенствование методологии выявления *Pasteurella multocida* в крови зараженных и погибших птиц на основе микроскопии. В многочисленных опытах использовали 11 штаммов наиболее распространенного среди птицы серовара A:1 *P. multocida*: X-73 (из коллекции Хеддлстоуна, США), контрольно-производственных № 55, 115,