

References

1. Ovchinnikova, Ye., Scherbakova, L., Kolosov, S., et al. (2020). Heterogeneity of avian infectious bronchitis virus population. *Veterinary Science Today*. 44-50. DOI: 10.29326/2304-196X-2020-1-32-44-50.
2. Serova, N.Iu. Infektsionnyi bronkhit kur (obzor) / N.Iu. Serova, E.D. Dzhavadov, D.T. Gogoladze // *Mezhdunarodnyi vestnik veterinarii*. – 2016. – No. 3. – S. 14-19.
3. Khotmirova, O.V. Profilaktika infektsionnogo bronkhita u kur / O.V. Khotmirova // *Izvestiia OGAU*. – 2018. – No. 6 (74). – S. 177-179. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/profilaktika-infektsionnogo-bronkhita-u-kur>.
4. Hassan, M., Buharideen, S., Ali, A., et al. (2022). Efficacy of Commercial Infectious Bronchitis Vaccines against Canadian Delmarva (DMV/1639) Infectious Bronchitis Virus Infection in Layers. *Vaccines*. DOI: 10.1194.10.3390/vaccines10081194.
5. Viera, O., Crossley, B., Chaigneau, F., et al. (2021). Infectious Bronchitis Virus Prevalence, Characterization and Strain Identification in California Backyard Chickens. *Avian Diseases*. 65. DOI: 10.1637/aviandiseases-D-20-00113.
6. Bande, F., Arshad, S., Hair-Bejo, M., et al. (2015). Progress and Challenges toward the Development of Vaccines against Avian Infectious Bronchitis. *Journal of Immunology Research*. 1-12. DOI: 10.1155/2015/424860.
7. Scherbakova, L., Kolosov, S., Nikonova, Z., et al. (2018). Genetic characterization of avian infectious bronchitis virus isolates recovered in CIS countries in 2015–2017. *Veterinary Science Today*. 30-39. DOI: 10.29326/2304-196X-2018-3-26-30-34.



УДК 616:636.7:639.1:616.98 (571.53)

DOI: 10.53083/1996-4277-2023-219-1-74-80

П.И. Барышников, Т.Б. Никоненко, Г.А. Фёдорова

P.I. Baryshnikov, T.B. Nikonenko, G.A. Fedorova

**ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ  
ПРИ АССОЦИАТИВНОМ ТЕЧЕНИИ ВИРУСНЫХ КИШЕЧНЫХ ИНФЕКЦИЙ СОБАК**

**BLOOD VALUES DURING ASSOCIATIVE COURSE OF VIRAL INTESTINAL INFECTIONS IN DOGS**

**Ключевые слова:** собаки, вирусные кишечные инфекции, ассоциативное течение, содержание лимфоцитов, уровень тромбоцитов, уровень лейкоцитов, уровень гранулоцитов, уровень эритроцитов, уровень гемоглобина.

Исследования проведены на 20 собаках в возрасте 3-5 лет в период вспышки кишечной инфекции в питомнике К-9 г. Иркутска. Материалом для исследований являлись пробы крови. Отбор проб крови у собак производили из лучевой (v. Radialis) или бедренной (v. Femoralis) вены с использованием вакуумных пробирок с иглой-бабочкой и с антикоагулянтом ЭДТА К3. Гематологические исследования проводили в Иркутской межобластной ветеринарной лаборатории с помощью автоматического гематологического анализатора «Micro CC-20 Plus» по 20 показателям. При анализе полученных результатов установлено, что по 7 (35%) пока-

зателям значения у больных животных соответствовали норме: среднее содержание гемоглобина в эритроците (МСН), ширина распределения эритроцитов по объему (СКВ – среднеквадратическое) (RDW-SD), уровень тромбоцитов (PLT), средний объем тромбоцита (MPV), ширина распределения эритроцита по объему (PDW), тромбокрит (PCT) и коэффициент больших тромбоцитов (P-LCR). По 6 (30%) показателям значения у больных животных оказались выше нормы: уровень лейкоцитов в крови (WBC) – на 29,4%, уровень средних клеток в крови (MID) – 33,3%, уровень гранулоцитов в крови (GRA) – 39,7%, процентное содержание средних клеток (MID) – 2%, процентное соотношение гранулоцитов (GRA) – 10% и ширина распределения эритроцитов по объему (коэффициент вариации) (RDW-CV) – 45,2%. По 7 (35%) показателям значения у больных животных оказались ниже нормы: уровень лимфоцитов в крови (LUM) – 37,5%, процентное содер-

жание лимфоцитов (LUM) – 7%, уровень эритроцитов в крови (RBC) – 36,3%, уровень гемоглобина в крови (HGB) – 45,4%, гематокрит (HCT) – 10%, средний объем эритроцита (MCV) – 14,5% и средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC) – 41%.

**Keywords:** dogs, viral intestinal infections, associative course, lymphocyte count, platelet count, white blood cell count, granulocyte count, red blood cell count, hemoglobin level.

The studies were carried out on 20 dogs of the age of 3-5 years during the outbreak of intestinal infection in the K-9 kennel in the City of Irkutsk. Dog blood samples were tested. The blood samples were taken from the radial (*v. Radialis*) or femoral (*v. Femoralis*) veins using vacutainer tubes with winged needles and K3-EDTA anticoagulant. Hematological studies were carried out in the Irkutsk Inter-regional Veterinary Laboratory using an automatic hematological analyzer "Micro CC-20 Plus" for 20 indices. It was

found that for 7 (35%) indices, the values in sick animals were within normal ranges: mean corpuscular haemoglobin (MCH), red blood cell distribution width index (standard deviation) (RDW-SD), platelet count (PLT), mean platelet volume (MPV), red blood cell distribution width index (PDW), plateletcrit (PCT), and platelet large cell ratio (P-LCR). For 6 (30%) indices, the values in sick animals were above normal: white blood cell count (WBC) by 29.4%, mid-sized cell count (MID) - 33.3%, granulocyte count (GRA) - 39.7%, mid-sized cell count (MID) - 2%, granulocyte count (GRA) - 10% and red blood cell distribution width index (standard deviation) (RDW-SD) - 45.2%. Regarding to 7 (35%) indices, the values in sick animals were below normal: lymphocyte count (LYM) - by 37.5%, percentage of lymphocytes (LYM) - 7%, red blood cell count (RBC) - 36.3%, hemoglobin level (HGB) - 45.4%, hematocrit (HCT) - 10%, mean corpuscular volume (MCV) - 14.5%, and mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC) - 41%.

**Барышников Петр Иванович**, д.в.н., профессор, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: baryshnikov\_petr@mail.ru.

**Никоненко Татьяна Борисовна**, аспирант, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: tat38nik@mail.ru.

**Фёдорова Галина Анатольевна**, к.в.н., доцент, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: fodorovag@mail.ru.

**Baryshnikov Petr Ivanovich**, Dr. Vet. Sci., Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: baryshnikov\_petr@mail.ru.

**Nikonenko Tatyana Borisovna**, post-graduate student, Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: tat38nik@mail.ru.

**Fedorova Galina Anatolevna**, Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: fodorovag@mail.ru.

## Введение

Среди патологий, регистрируемых у животных, нередко диагностируются и инфекционные болезни, возбудители которых, имея широкое распространение и способность передаваться от одной особи к другой, могут приводить к обширным вспышкам инфекций и, как следствие, нанести значительный экономический ущерб. Среди таких инфекционных болезней могут встречаться и зооантропонозы [1].

Большинство инфекционных болезней, регистрируемых среди собак, имеют вирусную этиологию, например, бешенство, чума, парагрипп, аденовирусная инфекция, инфекционный гепатит и др. Кишечные инфекции не являются исключением, среди которых диагностируются парвовирусные и коронавирусные энтериты, возбудителями которых являются вирусы се-

мейства Parvoviridae и Coronaviridae соответственно [2-6].

Парвовирусная инфекция собак (парвовирусный энтерит, англ. Canine parvovirus disease) – контагиозная болезнь, характеризующаяся появлением на ранних этапах болезни рвоты, а затем – геморрагическим гастроэнтеритом, воспалением миокарда, лейкопенией, дегидратацией и гибелью щенков, которая может достигать 25-80% от числа заболевших животных. Инфекция распространена повсеместно, но была впервые описана в 1976 г. в Бельгии, а вирус идентифицирован G. Siegl. Болезнь может регистрироваться у собак, куниц и енотовидных собак различных возрастов, но наиболее подвержены щенки до 6 мес. Вирус проникает в организм двумя путями: алиментарным и аэрогенным и до появления первых клинических при-

знаков болезни может пройти до 10 дней. В первые 1-2 дня у животных могут наблюдаться повышенная температура тела до 39,5-41,0°C, вялость, рвота с примесью крови с последующим развитием диареи, которая характеризуется кровянистыми с гнилостным запахом испражнениями, приводящей к обезвоживанию. У щенков в возрасте 2-4 недель могут развиваться признаки миокардита и расстройства дыхательной системы. При вскрытии животного слизистая оболочка тонкого и толстого кишечника отечная, кроваво-красного цвета, иногда диагностируют отёк лёгких и воспалительные процессы в миокарде [2, 5].

Коронавирусный энтерит собак (англ. Coronavirus enteritis) – высококонтагиозная инфекционная болезнь, проявляющаяся истощением и дегидратацией организма, а также изменениями желудочно-кишечного тракта воспалительно-геморрагического характера. Коронавирусные энтериты собак начали диагностировать с 1971 г., когда болезнь была впервые описана в Германии. В дальнейшем ее стали выявлять и в других странах Азии, Европы и Америки. В возрастном аспекте к данной инфекции восприимчивы все группы животных, но в большей степени – щенки до наступления 5-месячного возраста. Первые симптомы болезни проявляются на 1-5-й день после заражения, после чего инфекция протекает в сверхострой, острой или скрытой формах. Наиболее тяжелой является сверхострая форма, которая регистрируется при смешанных корона-, парво-, ротавирусных и других инфекциях, при этом поражаются в основном щенята в возрасте 2-8 недель и гибель животных наступает в течение 24-48 ч. Острая форма болезни также проявляется у молодняка и характеризуется изнурительными рвотой и поносом с выделением слизисто-водянистого кала с кровью и неприятным резким запахом, дегидратацией всего организма и недостаточностью со стороны сердечно-сосудистой системы. Скрытая форма характеризуется отсутствием какой-либо клинической картины и диагностируется при ослаблении иммунной системы живот-

ных. В некоторых случаях могут возникнуть угнетение, отказ от приема корма, кахексия, продолжительная диарея, изменение сердечного ритма [2, 3, 5, 7].

Вирусные инфекционные болезни зачастую регистрируются не в виде моноинфекций, а протекают в форме сочетанных инфекций, возбудителями которых являются несколько видов микроорганизмов [8-10]. У собак исследования описываются лишь по отдельным болезням [11-13].

В результате ранее проведенных нами исследований у инфицированных собак выделяли по одному или два вида патогенных вируса. Так, у 2 собак, что составляет 10% от исследованных животных, болезнь была вызвана только парвовирусом, а у 18 (90%) животных проявлялась ассоциацией двух или трех видов микроорганизмов, из которых лишь у 1 (5%) особи были выявлены 2 вида вирусов (парвовирус и коронавирус), а у 17 (85%) – вирусы и бактерии. Проводя анализ ассоциаций микроорганизмов, установили, что у 11 (55%) собак они представлены двумя видами: парвовирус + *Escherichia coli* (02), парвовирус + *Clostridium freundii*, коронавирус + *Escherichia coli* (0121), парвовирус + *Proteus mirabilis*, при этом каждая ассоциация встречается у 2 животных (по 10%); парвовирус + *Proteus vulgaris*, коронавирус + *E. coli* (02), коронавирус + *Clostridium freundii* – у одного (по 5%). Ассоциативное течение с участием трех возбудителей регистрировали у 7 (35%) собак: парвовирус + коронавирус + *Proteus mirabilis*, парвовирус + коронавирус + *E. coli* (08), при этом каждая ассоциация встречается у двух животных (по 10%); парвовирус + *Proteus vulgaris* + *Streptococcus faecalis*, парвовирус + коронавирус + *E. coli* (02), парвовирус + *Proteus mirabilis* + *Streptococcus faecalis* – у одного (по 5%) [14].

**Цель** исследования – изучить гематологические показатели собак при ассоциативных кишечных инфекциях в г. Черемхово Иркутской области.

**Задачи** исследования:

- провести клиническое обследование собак, имеющих признаки кишечных инфекций;

- изучить гематологические показатели собак при сочетанном течении вирусных кишечных инфекций.

**Объекты и методы исследования**

В качестве объектов исследования были отобраны 20 собак из питомника К-9 г. Иркутска в возрасте от 3 до 5 лет с клиническими признаками кишечных инфекций. Материалом послужили пробы крови, которые исследовали в Иркутской межобластной ветеринарной лаборатории с использованием гематологического анализатора «Micro CC-20 Plus», который позволяет оценить до 20 показателей: уровень лейкоцитов (WBC), лимфоцитов (LUM), средних клеток (MID), гранулоцитов (GRA), эритроцитов (RBC), гемоглобина (HGB) и тромбоцитов (PLT), процентное содержание лимфоцитов (LUM), средних клеток (MID) и гранулоцитов (GRA), гематокрит (HCT), средний объем эритроцита (MCV) и тромбоцита (MPV), среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC), ширина распределения эритроцитов по объему (СКВ – среднеквадратическое) (RDW-SD) и коэффициент вариации (RDW-CV), ширина распределения эритроцита по объему (PDW), тромбокрит (PCT), коэффициент больших тромбоцитов (P-LCR). Для постановки диагноза на вирусные кишечные инфекции собак применяли им-

муноферментный анализ и полимеразную цепную реакцию [15], а бактериологические исследования проводили по общепринятым методам [16]. Полученные данные оценивали общепринятыми методами статистики.

**Результаты исследований**

При анализе полученных результатов установлено, что по 7 (35%) показателям значения у больных животных соответствовали норме: среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), ширина распределения эритроцитов по объему (PDW и RDW-SD (СКВ – среднеквадратическое), уровень тромбоцитов (PLT), средний объем тромбоцита (MPV), тромбокрит (PCT) и коэффициент больших тромбоцитов (P-LCR) (табл. 1).

По 6 (30%) показателям значения у больных животных оказались выше нормы: уровень лейкоцитов (WBC) – на 29,4%, средних клеток (MID) – на 33,3%, гранулоцитов (GRA) – на 39,7%, процентное содержание средних клеток (MID) – на 2% и гранулоцитов (GRA) – на 10%, ширина распределения эритроцитов по объему (коэффициент вариации) (RDW-CV) – на 45,2%. Повышение значений данных показателей указывает на лейкоцитоз и развитие в организме инфекционного процесса, а также свидетельствует о высокой реактивности организма больных собак (табл. 2).

Таблица 1

**Результаты исследований крови собак при ассоциированных вирусных кишечных инфекциях, соответствующие норме**

Показатели	Ед. измерения	Норма	Больные
Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH)	пг	20-25	20,77±8,26
Ширина распределения эритроцита по объему (PDW)	%	10-18	12,5±0,58
Тромбокрит (PCT)	%	0,1-0,5	0,34±0,09
Ширина распределения эритроцитов по объему (СКВ – среднеквадратическое) (RDW-SD)	фл	35-56	40,65±0,98
Уровень тромбоцитов (PLT)	10 <sup>9</sup> /л 10 <sup>3</sup> /мкл	117-460	383,7±105,6
Средний объем тромбоцита (MPV)	фл	7-12,9	8,93±0,17
Коэффициент больших тромбоцитов (P-LCR)	%	13-43	36,87±2,35

Примечание. Достоверность от P≤0,01 до P≤0,001.

Таблица 2

**Результаты исследований крови собак  
при ассоциированных вирусных кишечных инфекциях выше нормы**

Показатели	Ед. измерения	Норма	Больные
Уровень лейкоцитов в крови (WBC)	10 <sup>9</sup> /л10 <sup>3</sup> /мкл	6-17	22,55±4,49
Уровень средних клеток в крови (MID)	10 <sup>9</sup> /л10 <sup>3</sup> /мкл	0-1,8	2,43±0,35
Уровень гранулоцитов в крови (GRA)	10 <sup>9</sup> /л10 <sup>3</sup> /мкл	4-12,6	17,15±0,73
Процентное содержание средних клеток (MID)	%	2-9	11,07±1,34
Процентное соотношение гранулоцитов (GRA)	%	60-83	93,58±3,23
Ширина распределения эритроцитов по объему (коэффициент вариации) (RDW-CV)	%	11-15,5	16,27±0,98

Примечание. Достоверность от P≤0,01 до P≤0,001.

По 7 (35%) показателям значения у больных животных оказались ниже нормы: уровень лимфоцитов (LUM) – на 37,5%, эритроцитов (RBC) – на 36,3% и гемоглобина (HGB) – на 45,4%, процентное содержание лимфоцитов (LUM) – на 7%, гематокрит (HCT) – на 10%, средний объем эритроцита (MCV) – на 14,5% и средняя концен-

трация гемоглобина в эритроците (MCHC) – на 41%. Понижение значений данных показателей указывает на развитие лимфопении, эритроцитопении, анемии, что часто наблюдается при вирусных кишечных инфекциях ввиду обширных геморрагий в желудочно-кишечном тракте (табл. 3).

Таблица 3

**Результаты исследований крови собак  
при ассоциированных вирусных кишечных инфекциях ниже нормы**

Показатели	Ед. измерения	Норма	Больные
Уровень лимфоцитов в крови (LUM)	10 <sup>9</sup> /л10 <sup>3</sup> /мкл	0,8-5,1	0,58±0,19
Процентное содержание лимфоцитов (LUM)	%	12-30	5,07±1,39
Уровень эритроцитов в крови (RBC)	10 <sup>12</sup> /л10 <sup>6</sup> /мкл	5,5-8,5	3,97±0,41
Уровень гемоглобина в крови (HGB)	г/л (г/дл)	110-190	62,83±16,4
Гематокрит (HCT)	% (л/л)	39-56	29,27±3,67
Средний объем эритроцита (MCV)	фл	62-72	53,27±9,04
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC)	г/л (г/дл)	300-380	177,3±42,7

Примечание. Достоверность от P≤0,01 до P≤0,001.

**Заключение**

В результате проведенных гематологических исследований установлено, что из 20 показателей по 7 (35%) значения у больных животных соответствовали норме. По 6 (30%) показателям значения у больных животных были выше нормы, а по 7 (35%) – оказались ниже нормы. При этом повышение значений данных показателей

указывает на лейкоцитоз и развитие в организме инфекционного процесса, а также свидетельствует о высокой реактивности организма больных собак, понижение – на развитие лимфопении, эритроцитопении, анемии, что часто наблюдается при вирусных кишечных инфекциях ввиду обширных геморрагий в желудочно-кишечном тракте.

**Библиографический список**

1. Бакулов, И. А. Эпизоотология и микробиология / И. А. Бакулов, В. А. Ведерников, А. Л. Семенихин. – Москва: Колос, 1997. – 481 с. – Текст: непосредственный.
2. Волобуева, Е. А. Эпизоотическая ситуация по основным инфекционным болезням собак в России и Тюменской области / Е. А. Волобуева, Л. А. Глазунова. – Текст: непосредственный // Ветеринария. – 2015. – № 2 (29). – С. 22-28.
3. Bandai, C., Ishiguro, S., Masuya, N., Hohdatsu, T., Mochizuki, M. (1999). Canine coronavirus infections in Japan: virological and epidemiological aspects. *Journal of Veterinary Medical Science*, 61(7), 731-736. <https://doi.org/10.1292/jvms.61.731>.
4. Респираторные инфекции собак / Е. Д. Захарова, В. И. Уласов, В. Н. Сазонкин, А. Н. Мухин. – Текст: непосредственный // Материалы 8-го Международного конгресса по проблемам ветеринарной медицины мелких домашних животных. – Москва, 2000. – С. 300-301.
5. Гаскелл, Р. М. Справочник по инфекционным болезням собак и кошек / Р. М. Гаскелл, М. Беннет; перевод с английского Е.Б. Махияновой. – Москва: АКВАРИУМ ЛТД, 2001. – 224 с. – Текст: непосредственный.
6. Парагрипп. – Текст: электронный // Ветеринарная служба в помощь животным: [сайт]. – URL: <https://vetvo.ru/paragripp-3.html> (дата обращения: 09.11.2021).
7. Коронавирусный энтерит (Coronavirus enteritis). – Текст: электронный // Webmvc.com. Московский ветеринарный веб-центр: [сайт]. – URL: <http://webmvc.com/bolezni/catdog1/koronent.php> (дата обращения: 09.11.2021).
8. Вирусные и ассоциативные вирусно-бактериальные респираторные болезни крупного рогатого скота: методические рекомендации / А. Г. Глотов, Н. А. Шкиль, Т. И. Глотова [и др.]; РАСХН, Сиб. отд-ние, ГНУ ИЭВСиДВ. – Новосибирск, 2004. – 28 с. – Текст: непосредственный
9. Комплексная диагностика ассоциированных инфекционных болезней крупного рогатого скота / А.П. Красиков, И. Г. Трофимов, И. Г. Алексеева, М. В. Заболотных. – Текст: непосредственный // Ветеринарная патология. – 2014. – № 1. – С. 13-19.
10. Ассоциированные желудочно-кишечные инфекции молодняка свиней / Т. С. Тамбиев, Л. А. Малышева, Е. В. Колотова [и др.]. – п. Персиановский: Изд-во Донского ГАУ, 2015. – 180 с. – Текст: непосредственный.
11. Данилова, Ж. М. Породная и возрастная динамика ассоциативных болезней собак в г. Улан-Удэ / Ж. М. Данилова, А. М. Третьяков. – Текст: непосредственный // Ветеринарная медицина и морфология животных. – 2015. – № 1 (38). – С. 17-22.
12. Лизвинский, Ю. Сочетанная корона- и парвовирусная инфекция у щенков – потенциальная опасность для питомников / Ю. Лизвинский, Н. Гусева. – Текст: непосредственный // Мелкие домашние и дикие животные: Российский ветеринарный журнал. – 2015. – № 6. – С. 49-51.
13. Ассоциативное течение вирусных респираторных инфекций собак в условиях Прибайкалья / Т. Б. Никоненко, П. И. Барышников, Г. А. Фёдорова, Л. В. Ткаченко. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2. – С. 65-70. DOI: 10.53083/1996-4277-2022-208-2-65-71.
14. Никоненко, Т. Б. Микробиоценозы при вирусных кишечных инфекциях собак в условиях Прибайкалья / Т. Б. Никоненко, П. И. Барышников, Н. А. Новиков. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2021. – № 1. – С. 83-88.
15. Барышников, П. И. Лабораторная диагностика вирусных болезней животных / П. И. Барышников, В. В. Разумовская. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 672 с. – Текст: непосредственный.
16. Барышников, П. И. Лабораторная диагностика бактериальных болезней животных / П. И. Барышников. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 712 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Bakulov I.A. Epizootologiya i mikrobiologiya / I.A. Bakulov, V.A. Vedernikov, A.L. Semenikhin. – Moskva: Kolos, 1997. – 481 s.
2. Volobueva E.A. Epizooticheskaia situatsiia po osnovnym infektsionnym bolezniam sobak v Rossii i Tiumenskoii oblasti / E.A. Volobueva, L.A. Glazunova // Veterinariia. – 2015. – No. 2 (29). – S. 22-28.
3. Bandai, C., Ishiguro, S., Masuya, N., Hohdatsu, T., Mochizuki, M. (1999). Canine coronavirus infections in Japan: virological and epidemiological aspects. *Journal of Veterinary Medical Science*, 61(7), 731-736. <https://doi.org/10.1292/jvms.61.731>.
4. Zakharova E.D. Respiratornye infektsii sobak / E.D. Zakharova, V.I. Ulasov, V.N. Sazonkin, A.N. Mukhin // Mater. 8 mezhdunar. kongressa po problemam veterinarnoi meditsiny melkikh domashnikh zhivotnykh. – Moskva, 2000. – S. 300-301.
5. Gaskell R.M. Spravochnik po infektsionnym bolezniam sobak i koshek / R.M. Gaskell, M. Bennet. – Per. s angl. Makhiianovoi E.B. – Moskva: «Akvarium LTD», 2001. – 224 s.
6. Paragripp // Veterinarnaia sluzhba v pomoshch zhivotnym: [sait]. – URL: <https://vetvo.ru/paragripp-3.html> (data obrashcheniia: 09.11.2021).
7. Koronavirusnyi enterit (Coronavirus enteritis) // Webmvc.com. Moskovskii veterinarnyi veb-tsentr: [sait]. – URL: <http://webmvc.com/bolezni/catdog1/koronent.php> (data obrashcheniia: 09.11.2021).
8. Glotov A.G. Virusnye i assotsiativnye virusno-bakterialnye respiratornye bolezni krupnogo rogatogo skota / A.G. Glotov, N.A. Shkil, T.I. Glotova i dr. // Metodicheskie rekomendatsii RASKhN, Sib. otd-nie, GNU IEVSiDV. – Novosibirsk, 2004. – 28 s.
9. Krasikov A.P. Kompleksnaia diagnostika assotsiirovannykh infektsionnykh boleznii krupnogo rogatogo skota / A.P. Krasikov, I.G. Trofimov, I.G. Alekseeva, M.V. Zabolotnykh // Veterinarnaia patologiya. – 2014. – No. 1. – S. 13-19.
10. Tambiev T.S. Assotsiirovannye zheludochno-kishechnye infektsii molodniaka svinei / T.S. Tambiev, L.A. Malysheva, E.V. Kolotova i dr. – p. Persianovskii: Izdatelstvo Donskogo GAU, 2015. – 180 s.
11. Danilova Zh.M. Porodnaia i vozrastnaia dinamika assotsiativnykh boleznii sobak v g. Ulan-Ude / Zh.M. Danilova, A.M. Tretiakov // Veterinarnaia meditsina i morfologiya zhivotnykh. – 2015. – No. 1 (38). – S. 17-22.
12. Lizvinskii Iu. Sochetannaia korona- i parvovirusnaia infektsiia u shchenkov – potentsialnaia opasnost dlia pitomnikov / Iu. Lizvinskii, N. Guseva // Rossiiskii veterinarnyi zhurnal. Melkie domashnie i dikiye zhivotnye. – 2015. – No. 6. – S. 49-51.
13. Nikonenko T.B. Assotsiativnoe techenie virusnykh respiratornykh infektsii sobak v usloviakh Pribaikalia / T.B. Nikonenko, P.I. Baryshnikov, G.A. Fedorova, L.V. Tkachenko // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – No. 2. – S. 65-71. DOI: 10.53083/1996-4277-2022-208-2-65-71.
14. Nikonenko T.B. Mikrobiotsenozy pri virusnykh kishechnykh infektsiiakh sobak v usloviakh Pribaikalia / T.B. Nikonenko, P.I. Baryshnikov, N.A. Novikov // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – No. 1. – S. 83-88.
15. Baryshnikov P.I., Razumovskaia V.V. Laboratornaia diagnostika virusnykh boleznii zhivotnykh. – Sankt-Peterburg: Lan, 2015. – 672 s.
16. Baryshnikov P.I. Laboratornaia diagnostika bakterialnykh boleznii zhivotnykh / P.I. Baryshnikov. – Sankt-Peterburg: Lan, 2019. – 712 s.

