Научная статья
УДК 636.52/.58:636.087.73:59.006(470.316)
doi:10.35694/YARCX.2022.58.2.010

НОРМАЛИЗАЦИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПТИЦЫ МАУ «ЯРОСЛАВСКИЙ ЗООПАРК» НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКОВ

Елена Гамеровна Скворцова[1], Ирина Юрьевна Постраш[2], Мария Александровна Еремеева[3], Оксана Николаевна Соколова[4]
[1]Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, Ярославль, Россия
[2]Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины, Витебск, Республика Беларусь
[3, 4]Ярославский зоопарк, Ярославль, Россия
[1]e.skvorcova@yarcx.ru, ORCID0000-0003-0699-7959
[2]irina270860@mail.ru
[3]mariyazoo@mail.ru
[4]iarvietzoo@mail.ru

Реферат. Рассмотрены биохимические показатели сыворотки крови кур МАУ «Ярославский зоопарк» пород брама, падуан, суматранская, гамбургская, шабо, сибрайт, кучинская, карликовый кохинхин, суссекс. Показано, что обмен белка у подопытной птицы соответствует физиологической норме, содержание общего белка и мочевой кислоты находится в пределах референтных значений. Однако концентрация таких важнейших макроэлементов, как магний и кальций, была существенно меньше нижней границы нормативных значений, в среднем на 13 и 12,5% соответственно. На фоне применения пробиотика Байкал ЭМ-2 для птиц произошла нормализация этих физиологических показателей, а также нормализовался углеводный обмен, уменьшилась концентрация глюкозы в крови.

Ключевые слова: биохимические показатели сыворотки крови, аспартатаминотрансфераза (АСТ), аланинаминотрансфераза (АЛТ), содержание фосфора, содержание белка, пробиотик, куры

NORMALIZATION OF THE PHYSIOLOGICAL STATE OF POULTRY IN MAI "YAROSLAVL ZOO" AGAINST THE BACKGROUND OF THE USE OF PROBIOTICS

Elena G. Skvortsova[1], Irina Yu. Postrash[2], Mariya A. Eremeeva[3], Oksana N. Sokolova[4]
[1]Yaroslavl State Agricultural Academy, Yaroslavl, Russia
[2]Vitebsk the Order of "the Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Belarus Republic
[3, 4]Yaroslavl Zoo, Yaroslavl, Russia
[1]e.skvorcova@yarcx.ru, ORCID0000-0003-0699-7959
[2]irina270860@mail.ru
[3]mariyazoo@mail.ru
[4]iarvietzoo@mail.ru

Abstract. Biochemical parameters of blood serum of chickens of MAI "Yaroslavl Zoo" breeds brama, paduan, Sumatran, Hamburg, shabo, sibright, kuchinskaya, dwarf cochin, susseks are considered. It was shown that protein metabolism in the experimental bird corresponds to the physiological norm, the content of crude protein and uric acid is within the reference values. However, the concentration of the most important macronutrients such as magnesium and calcium was signi cantly less than the lower limit of standard values, by an average of 13 and 12.5%, respectively. Against the background of the use of the probiotic Baikal EM-2

for birds, these physiological indicators were normalized, and carbohydrate metabolism was normalized, the concentration of glucose in the blood decreased.

Keywords: *biochemical parameters of blood serum, serum glutamate-oxaloacetate-transaminase (AST), glutamic-pyruvic transaminase (ALT), phosphorus content, protein content, probiotic, chickens*

Финансирование: исследование выполнено при финансовой поддержке Министерства сельского хозяйства Российской Федерации в рамках научно-исследовательской работы № 122030100398-3.

Введение. Профилактическая ветеринарная медицина, как и обычная профилактическая медицина, приобретает в последнее время всё большее значение. Важно следить за состоянием животных не только на сельскохозяйственных предприятиях, но и в зоопарках. В зоопарках ландшафтного типа, к каким относится МАУ «Ярославский зоопарк», птицы содержатся в частично открытых вольерах, поэтому возможен их контакт с дикими животными – источником инфекционных заболеваний. В современных социально-экономических условиях необходима корректная, научно обоснованная клинико-морфологическая оценка здоровья птиц, основанная на применении валидных методов диагностики патологии обмена [1]. Учёные западной Словении подчеркивают важность мониторинга инфекционных вирусных заболеваний птиц зоопарков [2]. Т. И. Пашник и Е. А. Четверикова отмечают положительный эффект применения пребиотиков «Гидрогемол» и «Аминочистол» в клинической практике в частном хозяйстве, неблагополучном по оспе кур, для повышения естественной резистентности организма птицы [3]. С. Н. Гуськова изучала влияние кормовой добавки на основе карнитина на биохимические показатели сыворотки крови и качество яиц кур-несушек кросса Декалб белый [4], З. Л. Федорова и О. Ю. Перинек – изменение биохимических показателей крови кур мясо-яичного направления продуктивности в онтогенезе [5].

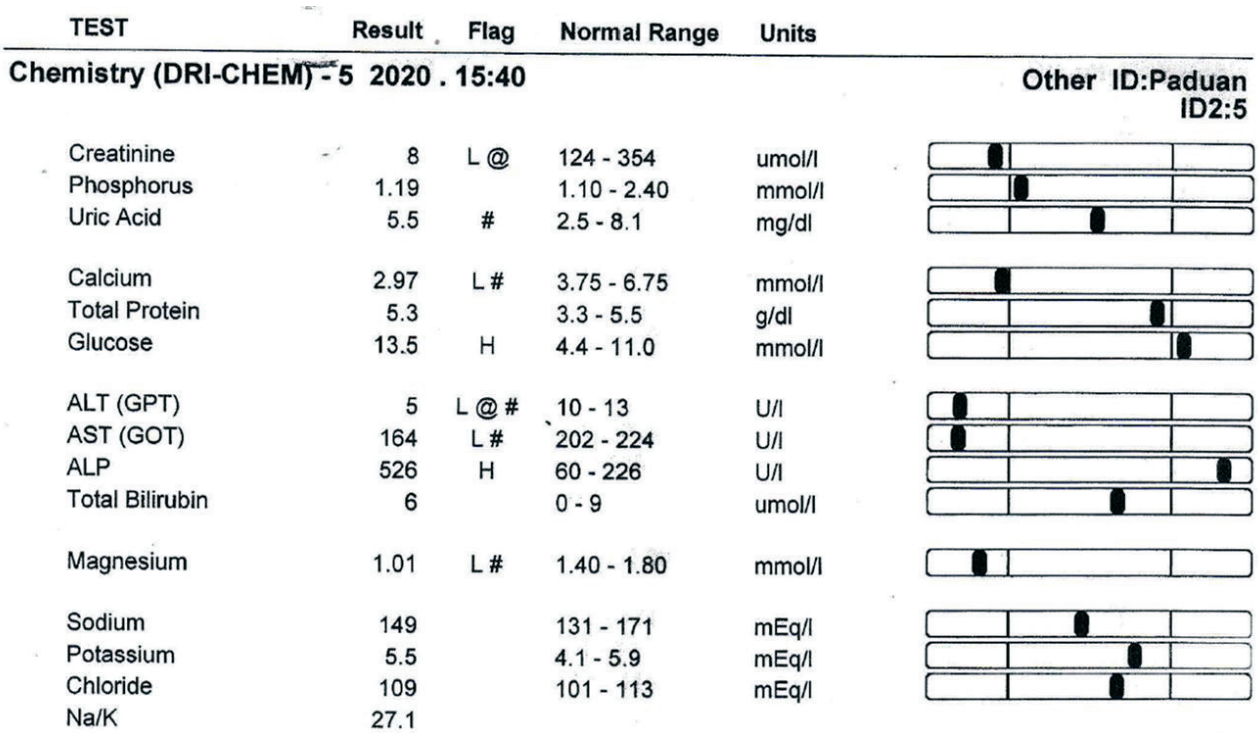
Целью данного исследования явилось изучение клинических анализов крови кур различных пород МАУ «Ярославский зоопарк» на фоне применения пробиотика Байкал ЭМ-2 для птиц. В ра-

Рисунок 1 – Породы кур МАУ «Ярославский зоопарк»: а – шабо, б – падуан, в – карликовый кохинхин, г – суматранская, д – кучинская, е – брама, ж – гамбургская, з – сибрайт

боту вошли результаты анализов сентября 2020 г. и марта 2021 г.

Материалы и методы. Объектами исследования явились петухи и куры МАУ «Ярославский зоопарк» следующих пород: брама, падуан, суматранская, гамбургская, шабо, сибрайт, кучинская, карликовый кохинхин, суссекс (рис. 1). Куры в МАУ «Ярославский зоопарк» содержатся на двух экспозициях: «Птичий двор» (только совместно с особями своей породы) и «Контактный зоопарк» (совместно с другими видами птиц). С начала 2020 г. курам зоопарка выпаивали пробиотик Байкал ЭМ-2 для птиц в дозировке 0,2 мл на 1 л воды. Анализы крови сделаны ветеринарным врачом зоопарка в сентябре 2020 г. и марте 2021 г. на автоматическом биохимическом анализаторе FUJI DRI-CHEM ANALYZER NX500 Ivet (рис. 2).

Результаты биохимического анализа крови, полученные на автоматическом биохимическом анализаторе, включают показатели белкового



Chemistry (DRI-CHEM) - 5 2020 . 15:40 Other ID:Paduan ID2:5

TEST	Result	Flag	Normal Range	Units
Creatinine	8	L @	124 - 354	umol/l
Phosphorus	1.19		1.10 - 2.40	mmol/l
Uric Acid	5.5	#	2.5 - 8.1	mg/dl
Calcium	2.97	L #	3.75 - 6.75	mmol/l
Total Protein	5.3		3.3 - 5.5	g/dl
Glucose	13.5	H	4.4 - 11.0	mmol/l
ALT (GPT)	5	L @ #	10 - 13	U/l
AST (GOT)	164	L #	202 - 224	U/l
ALP	526	H	60 - 226	U/l
Total Bilirubin	6		0 - 9	umol/l
Magnesium	1.01	L #	1.40 - 1.80	mmol/l
Sodium	149		131 - 171	mEq/l
Potassium	5.5		4.1 - 5.9	mEq/l
Chloride	109		101 - 113	mEq/l
Na/K	27.1			

Рисунок 2 – Результаты анализа крови кур породы падуан

обмена (содержание мочевой кислоты, общего белка), углеводного (содержание глюкозы), минерального обмена (содержание кальция, фосфора, магния, натрия, калия и др. элементов), показатели работы печени (АЛТ, АСТ, общий билирубин).

Результаты исследования. Биохимические анализы крови кур, проведённые в сентябре 2020 г., показывают, что обмен белка у подопытной птицы соответствует физиологической норме, содержание общего белка и мочевой кислоты находится в пределах референтных значений. Однако если рассмотреть результаты анализов в разрезе пород, можно видеть, что содержание общего белка у кур пород брама, падуан и кучинская превышают физиологическую норму (рис. 3). Известно, что энергетический обмен, в том числе уровень глюкозы в сыворотке крови, у птицы значительно выше, чем у млекопитающих, и значения её физиологической нормы варьируют от 6,7 до 11 ммоль/л. У подопытной птицы концентрация глюкозы была выше на 46%, чем верхняя граница приведённых референтных значений. Это может свидетельствовать об определённом нарушении работы печени. Активность аспартатаминотрансферазы (АСТ) была незначительно ниже нормы, а активность аланинаминотрансферазы (АЛТ) была ниже референтных значений более чем в 2 раза.

Анализ активности ферментов в разрезе пород показывает, что особенно низкие значения активности АЛТ наблюдались у кур пород брама и кучинская, АСТ – брама, китайская шёлковая и шабо (рис. 4).

Анализируя состояние минерального обмена, можно отметить, что содержание натрия, калия, хлоридов в сыворотке крови находилось в пределах референтных значений. Однако концентрация таких важнейших макроэлементов, как магния и кальция, была существенно меньше нижней границы нормативных значений, в среднем на 13 и 12,5% соответственно. Содержание фосфора в

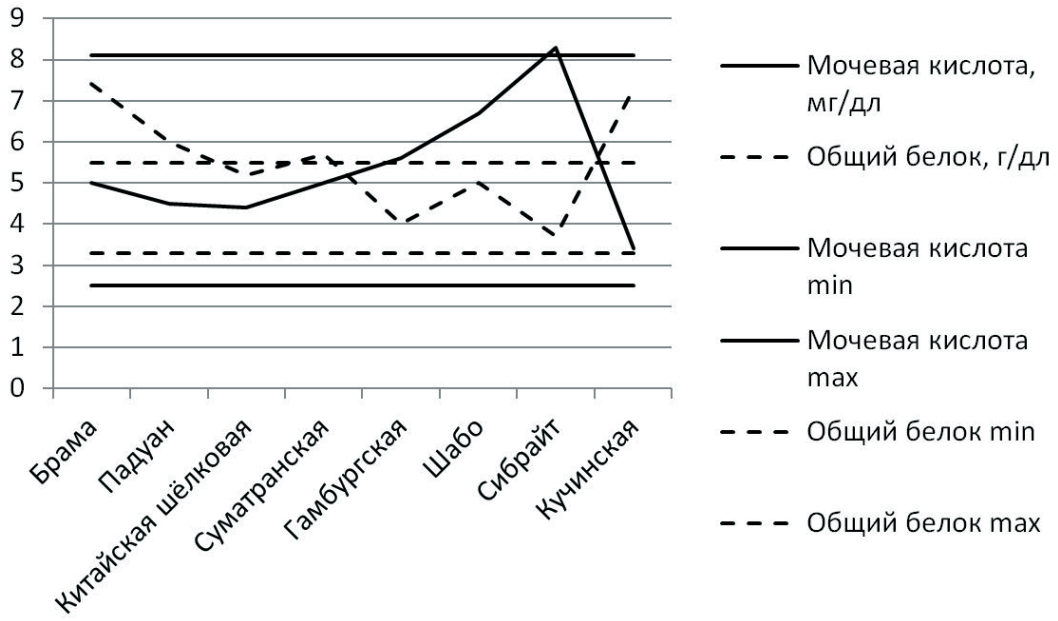


Рисунок 3 – Показатели белкового обмена у кур в разрезе пород (сентябрь, 2020 г.)

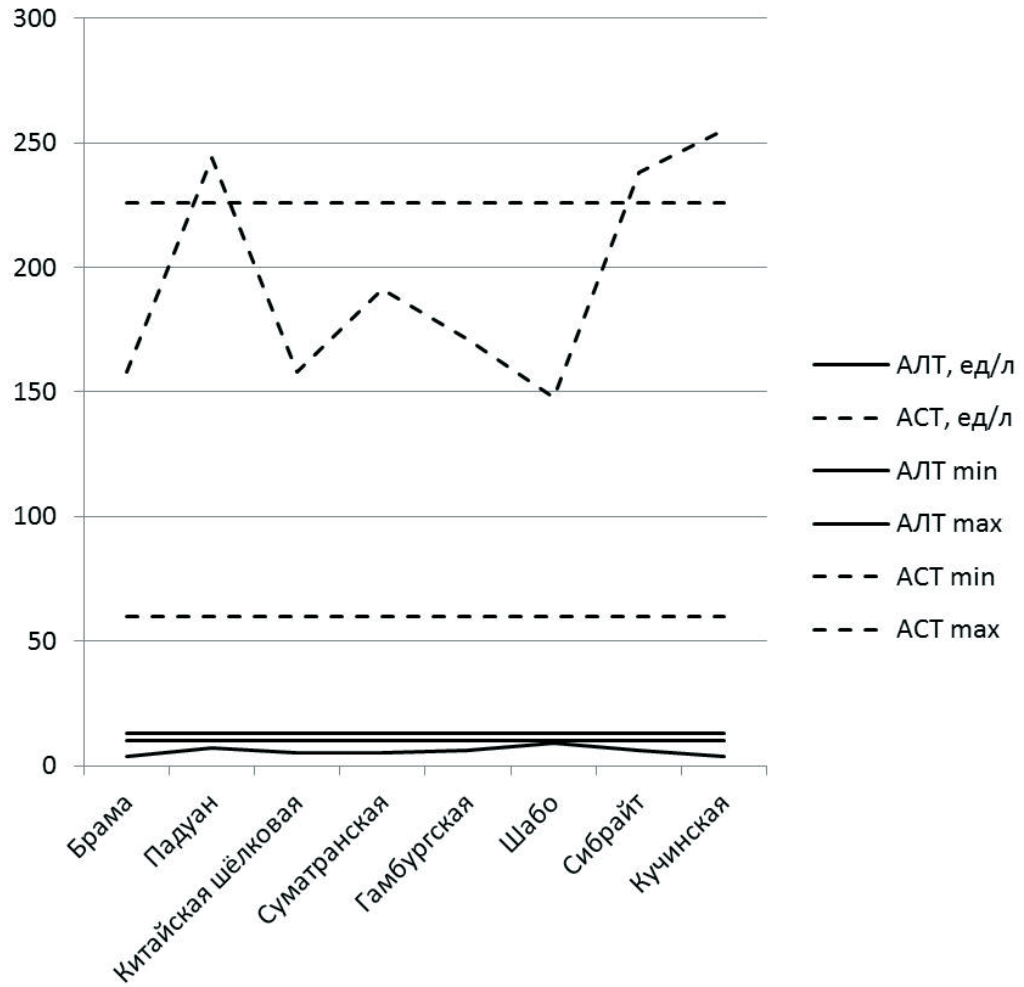


Рисунок 4 – Активность АЛТ и АСТ у кур МАУ «Ярославский зоопарк» (сентябрь, 2020 г.)

крови было в пределах физиологической нормы, однако соотношение Ca/P было значительно ниже нормы. Эти факты свидетельствуют о нарушении минерального обмена у опытной птицы. Минеральный обмен у птицы, в отличие от других видов животных, характеризуется высокой интенсивностью, особенно это актуально в отношении обмена кальция и фосфора, которые участвуют в образовании костной и хрящевой тканей, в формировании яиц. Согласно литературным данным, с каждым снесённым яйцом из организма птицы выделяется до 2–2,5 г кальция и до 0,1 г фосфора [6]. В скорлупе яиц также содержится около 0,4% магния, потери которого также должны своевременно восполняться, поскольку магний участвует в процессах остеогенеза и входит в состав костей. При нарушении фосфорно-кальциевого обмена и обмена магния происходит не только ауменьшение количества и качества яиц, но и возникновение опасных системных заболеваний, например, остеопороза. Остеопороз характеризуется поражением костной ткани, размягчением и повышенной ломкостью костей, при этом возрастает активность щелочной фосфатазы. В данных исследованиях активность щелочной фосфатазы была в пределах 265–2304 ед/л, это выше нормы в 1,2–10 раз, что свидетельствует о значительных нарушениях в минеральном обмене у кур и может служить маркером латентного периода неблагополучия [7].

Сравнительный анализ биохимических показателей, полученных в марте 2021 г., показывает определённую нормализацию метаболического статуса птицы: увеличилось содержание кальция в крови и, как следствие, показатель соотношения Ca/P приблизился к нижнему нормативному значению. Практически до нормального уровня возросла концентрация магния, нормализовался углеводный обмен, уменьшилась концентрация глюкозы в крови. Показатели белкового обмена остались в норме (рис. 5). Вероятно, положительные тенденции связаны с нормализацией физиологического состояния кур на фоне приёма пробиотических добавок.

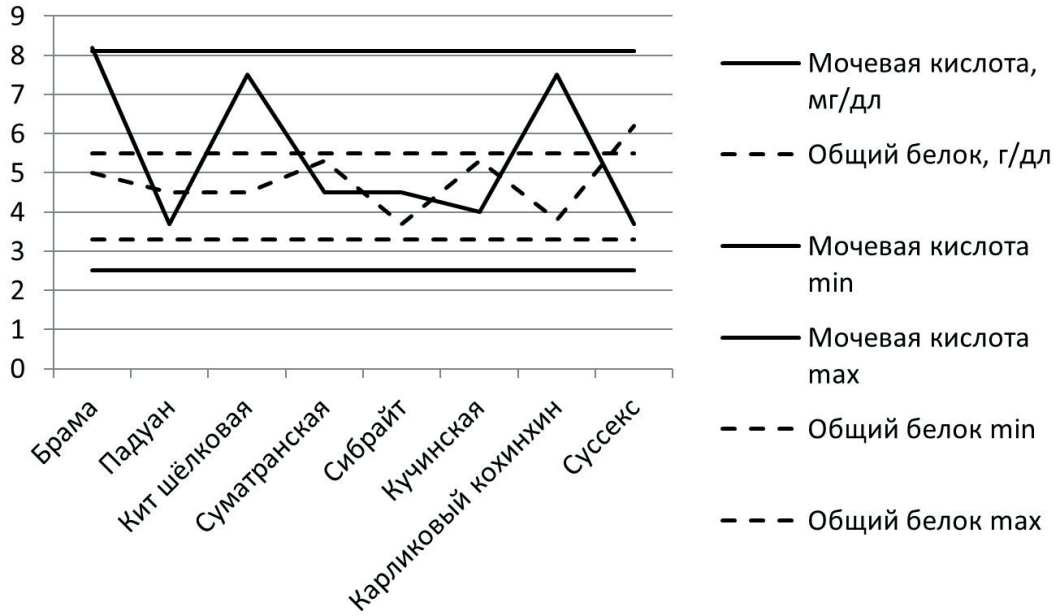


Рисунок 5 – Показатели белкового обмена у кур в разрезе пород (март, 2021 г.)

Выводы. Куры МАУ «Ярославский зоопарк» содержатся в хороших условиях, позволяющих сохранять здоровье, воспроизводство и долголетие поголовья. Сотрудники зоопарка (киперы, зоотехники, ветеринарные врачи) тщательно следят за показателями, характеризующими физиологическое состояние, в том числе за биохимическими анализами крови. В случае смещения к границам нормы или выхода за её пределы принимают необходимые меры к нормализации физиологического состояния (корректируют рационы, вводят недостающие микроэлементы, витамины, пробиотики). В 2021 г. на фоне приёма пробиотической добавки «Байкал-ЭМ 2» для птиц наблюдается улучшение физиологического состояния кур разных пород.

Научная статья
УДК 636.52/.58:636.087.73:59.006(470.316)
doi:10.35694/YARCX.2022.58.2.010

НОРМАЛИЗАЦИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПТИЦЫ МАУ «ЯРОСЛАВСКИЙ ЗООПАРК» НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИКОВ

Елена Гамеровна Скворцова[1], Ирина Юрьевна Постраш[2], Мария Александровна Еремеева[3], Оксана Николаевна Соколова[4]
[1]Ярославская государственная сельскохозяйственная академия, Ярославль, Россия
[2]Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины, Витебск, Республика Беларусь
[3, 4]Ярославский зоопарк, Ярославль, Россия
[1]e.skvorcova@yarcx.ru, ORCID0000-0003-0699-7959
[2]irina270860@mail.ru
[3]mariyazoo@mail.ru
[4]iarvietzoo@mail.ru

Реферат. Рассмотрены биохимические показатели сыворотки крови кур МАУ «Ярославский зоопарк» пород брама, падуан, суматранская, гамбургская, шабо, сибрайт, кучинская, карликовый кохинхин, суссекс. Показано, что обмен белка у подопытной птицы соответствует физиологической норме, содержание общего белка и мочевой кислоты находится в пределах референтных значений. Однако концентрация таких важнейших макроэлементов, как магний и кальций, была существенно меньше нижней границы нормативных значений, в среднем на 13 и 12,5% соответственно. На фоне применения пробиотика Байкал ЭМ-2 для птиц произошла нормализация этих физиологических показателей, а также нормализовался углеводный обмен, уменьшилась концентрация глюкозы в крови.

Ключевые слова: биохимические показатели сыворотки крови, аспартатаминотрансфераза (АСТ), аланинаминотрансфераза (АЛТ), содержание фосфора, содержание белка, пробиотик, куры

NORMALIZATION OF THE PHYSIOLOGICAL STATE OF POULTRY IN MAI "YAROSLAVL ZOO" AGAINST THE BACKGROUND OF THE USE OF PROBIOTICS

Elena G. Skvortsova[1], Irina Yu. Postrash[2], Mariya A. Eremeeva[3], Oksana N. Sokolova[4]
[1]Yaroslavl State Agricultural Academy, Yaroslavl, Russia
[2]Vitebsk the Order of "the Badge of Honor" State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Belarus Republic
[3, 4]Yaroslavl Zoo, Yaroslavl, Russia
[1]e.skvorcova@yarcx.ru, ORCID0000-0003-0699-7959
[2]irina270860@mail.ru
[3]mariyazoo@mail.ru
[4]iarvietzoo@mail.ru

Abstract. Biochemical parameters of blood serum of chickens of MAI "Yaroslavl Zoo" breeds brama, paduan, Sumatran, Hamburg, shabo, sibright, kuchinskaya, dwarf cochin, susseks are considered. It was shown that protein metabolism in the experimental bird corresponds to the physiological norm, the content of crude protein and uric acid is within the reference values. However, the concentration of the most important macronutrients such as magnesium and calcium was signi cantly less than the lower limit of standard values, by an average of 13 and 12.5%, respectively. Against the background of the use of the probiotic Baikal EM-2

Список источников

1. Кахраманова, Ш. Ф. гызы. Клинико-морфологические особенности нарушения обмена веществ у птиц, содержащихся в зоопарке, и способы их коррекции : специальность 06.02.01. «Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Ш. Ф. гызы Кахраманова ; ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия имени Д. К. Беляева». – Иваново, 2018. – 21 с. – Текст : непосредственный.

2. Kvapil, P. A Sentinel Serological Study in Selected Zoo Animals to Assess Early Detection of West Nile and Usutu Virus Circulation in Slovenia / P. Kvapil, J. Račnik, M. Kastelic [et al.]. – Text : unmediated // Viruses. – 2021. – Vol. 13, Is. 4. – P. 626. – https://doi.org/10.3390/v13040626.

3. Пашник, Т. И. Клинический опыт применения пребиотиков «Гидрогемол» и «Аминочистол» в неблагополучных по оспе кур хозяйствах частного сектора / Т. И. Пашник, Е. А. Четверикова. – Текст : непосредственный // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2018. – № 2. – С. 24–29. – ISSN 2311-455X.

4. Гуськова, С. Н. Влияние кормовой добавки на основе карнитина на биохимические показатели сыворотки крови и качество яиц кур-несушек кросса «Декалб белый» / С. Н. Гуськова. – Текст : непосредственный // Достижения вузовской науки 2021 : сборник статей XVII Международного научно-исследовательского конкурса. – Пенза : Изд-во Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г. Ю.), 2021. – С. 349–352.

5. Федорова, З. Л. Биохимические показатели крови мясо-яичных пород кур в постнатальном онтогенезе / З. Л. Федорова, О. Ю. Перинек. – Текст : непосредственный // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2020. – № 4 (60). – С. 253–262. – DOI: 10.32786/2071-9485-2020-04-25.

6. Шацких, Е. В. Биохимические показатели крови племенной птицы яичного кросса при использовании препаратов антистрессового действия / Е. В. Шацких, Е. Н. Латыпова. – Текст : электронный // Аграрное образование и наука. – 2014. – № 3. – С. 20. – eISSN 2309-7671. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_21987351_80816171.pdf (дата обращения: 07.02.2022).

7. Клетикова, Л. В. Динамика обмена кальция и фосфора у высокопродуктивных кур в зависимости от периода яйцекладки / Л. В. Клетикова. – Текст : непосредственный // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 1-1. – С. 57–58.

References

1. Kakhramanova Sh. F. gyzy. Kliniko-morfologicheskie osobennosti narushenija obmena veshhestv u ptic, soderzhashhihsja v zooparke, i sposoby ih korrekcii : special'nost' 06.02.01. «Diagnostika boleznej i terapija zhivotnyh, patologija, onkologija i morfologija zhivotnyh» : avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata veterinarnyh nauk / Sh. F. gyzy Kakhramanova ; FGBOU VO «Ivanovskaja gosudarstvennaja sel'skohozjajstvennaja akademija imeni D. K. Belyaeva». – Ivanovo, 2018. – 21 s. – Tekst : neposredstvennyj.

2. Kvapil, P. A Sentinel Serological Study in Selected Zoo Animals to Assess Early Detection of West Nile and Usutu Virus Circulation in Slovenia / P. Kvapil, J. Račnik, M. Kastelic [et al.]. – Text : unmediated // Viruses. – 2021. – Vol. 13, Is. 4. – P. 626. – https://doi.org/10.3390/v13040626.

3. Pashnik, T. I. Klinicheskij opyt primenenija prebiotikov «Gidrogemol» i «Aminochistol» v neblagopoluchnyh po ospe kur hozjajstvah chastnogo sektora / T. I. Pashnik, E. A. Chetverikova. – Tekst : neposredstvennyj // Veterinarija, zootehnija i biotehnologija. – 2018. – № 2. – S. 24–29. – ISSN 2311-455X.

4. Gus'kova, S. N. Vlijanie kormovoj dobavki na osnove karnitina na biohimicheskie pokazateli syvorotki krovi i kachestvo jaic kur-nesushek krossa «Dekalb belyj» / S. N. Gus'kova. – Tekst : neposredstvennyj // Dostizhenija vuzovskoj nauki 2021 : sbornik statej XVII Mezhdunarodnogo nauchno-issledovatel'skogo konkursa. – Penza : Izd-vo Nauka i Prosveshhenie (IP Guljaev G. Yu.), 2021. – S. 349–352.

5. Fedorova, Z. L. Biohimicheskie pokazateli krovi mjaso-jaichnyh porod kur v postnatal'nom ontogeneze / Z. L. Fedorova, O. Yu. Perinek. – Tekst : neposredstvennyj // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. – 2020. – № 4 (60). – S. 253–262. – DOI: 10.32786/2071-9485-2020-04-25.

6. Shatskikh, E. V. Biohimicheskie pokazateli krovi plemennoj pticy jaichnogo krossa pri ispol'zovanii preparatov antistressovogo dejstvija / E. V. Shatskikh, E. N. Latypova. – Tekst : jelektronnyj // Agrarnoe obrazovanie i nauka. – 2014. – № 3. – S. 20. – eISSN 2309-7671. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_21987351_80816171.pdf (data obrashhenija: 07.02.2022).

7. Kletikova, L. V. Dinamika obmena kal'cija i fosfora u vysokoproduktivnyh kur v zavisimosti ot perioda jajcekladki / L. V. Kletikova. – Tekst : neposredstvennyj // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. – 2014. – № 1-1. – S. 57–58.

Сведения об авторах

Елена Гамеровна Скворцова – кандидат биологических наук, доцент, заведующая кафедрой зоотехнии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославская государственная сельскохозяйственная академия», spin-код: 5512-9557.

Ирина Юрьевна Постраш – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры химии, Учреждение образования «Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины», spin-код: 3107-2687.

Мария Александровна Еремеева – главный зоотехник, Муниципальное автономное учреждение «Ярославский зоопарк».

Оксана Николаевна Соколова – главный ветеринарный врач, Муниципальное автономное учреждение «Ярославский зоопарк».

Information about the authors

Elena G. Skvortsova – Candidate of Biological Sciences, Docent, Head of the Department of Zootechnics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Yaroslavl State Agricultural Academy”, spin-code: 5512-9557.

Irina Yu. Postrash – Candidate of Biological Sciences, Docent, Associate Professor of the Department of Chemistry, Educational Establishment “Vitebsk the Order of “the Badge of Honor” State Academy of Veterinary Medicine”, spin-code: 3107-2687.

Mariya A. Eremeeva – chief animal technician, Municipal Autonomous Institution Yaroslavl Zoo.

Oksana N. Sokolova – chief veterinarian, Municipal Autonomous Institution Yaroslavl Zoo.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.