

2. Byakova, O.V. Izuchenie parametrov mikroklimata pri vyrashchivanii shchenkov / O.V. Byakova, L.V. Pilip // Agrarnaya nauka v usloviyah modernizacii i innovacionnogo razvitiya APK Rossii: sbornik nauchnyh trudov Vserossijskoj nauchno-metodicheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, posvyashchennoj 100-letiyu vysshego agrarnogo obrazovaniya v Ivanovskoj oblasti. – Ivanovo: FGBOU VO Ivanovskaya GSKHA, 2018. – S. 555-560.
3. Byakova, O.V. Obligatno-transmissivnyj zoonoz sluzhebnyh sobak / O.V. Byakova, L. V. Pilip // Agrarnaya nauka – sel'skomu hozyajstvu: sbornik nauchnyh trudov XIII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii.– Barnaul: Altajskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2018. – S. 364-366.
4. Erofeeva, V.V. K voprosu rasprostraneniya toksokaroza – zabelevaniya opasnogo dlya cheloveka / V. V. Erofeeva, V.P. Puhlyanko // Aktual'nye problemy ekologii i prirodopol'zovaniya: sbornik trudov. – Moskva: izdatel'stvo RUDN, 2014. – S 333-336.
5. Erofeeva, V. V. Ocenka ekologo-epidemicheskoy opasnosti rasprostraneniya yaic gel'mintov v pochvah gorodskih territorij / V.V. Erofeeva, G.N. Doronina // Elektronnyj nauchno-obrazovatel'nyj vestnik Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke. – 2017. – T. 19. – №7. – S. 17-19.
6. Erofeeva, V. V. Epidemiologicheskaya obstanovka po toksokarozu v Rossijskoj Federacii / V. V. Erofeeva, V. P. Puhlyanko // Vestnik Rossijskogo universiteta družby narodov. – Seriya: Medicina. – 2014. – № 4. – S. 31.
7. Klekovkina, T.A. Puti resheniya problemy beznadzornyh zhivotnyh v gorodah / T.A. Klekovkina // Permskij period: sbornik materialov VI Mezhdunarodnogo nauchno-sportivnogo festivalya kursantov i studentov. – Perm': Permskij institut Federal'noj sluzhby ispolneniya nakazaniya, 2019. – T. III. – S. 208-210.
8. Maslennikova, O. V. Eksperimental'noe zarazhenie dozhdnyh chervej Eiseniafetida invazionnymi yaicami Toxocaracati / O. V. Maslennikova, V. V. Erofeeva // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – №5.– 2015. – S.683.
9. O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Kirovskoj oblasti v 2019 godu: gosudarstvennyj doklad – Upravlenie Federal'noj sluzhby po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitelej i blagopoluchiya cheloveka po Kirovskoj oblasti. – Kirov, 2020. – 189 s.
10. Populyacionnyj analiz gel'mintofauny gryzunov v urbanizirovnyh ekosistemah Kirovskoj oblasti / O.M. Rodionova, N. A. Chernyh, V. V. Erofeeva [i dr.] // Izvestiya samarskogo nauchnogo centra rossijskoj akademii nauk. – T.19. – № 2-2. – 2017. – S.330-334.
11. Sluchaj toksokaroza v respublike Buryatiya / M.S. SHirapova, L. N. Teterina, T. T. ZHargalova [i dr.] // Byulleten' VSNC SO RAMN. – 2009. – T. 19. – №2 (66). – S. 317-318.

Information about the author

Pilip Larisa Valentinovna, PhD in Veterinary Science, associate professor of the department of Zoohygiene, Physiology and Biochemistry, Vyatka State Agricultural Academy; 610000., Kirov, Oktyabrsky Prospect, 133 e-mail: pilip_larisa@mail.ru, tel. 89991008078.

УДК 636.5.034

DOI: 10.17022/mnht-qa31

ОСОБЕННОСТИ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ ПТИЦ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА

Семенов В.Г., Боронин В.В.

*Чувашский государственный аграрный университет
428003, Чебоксары, Российская Федерация*

Аннотация. В ходе проведения производственного опыта впервые доказана перспективность применения комплексного пробиотического препарата Иммунофлор в технологии выращивания молодняка кур. После включения апробируемого препарата в состав основного рациона установлено, что цыплята 1-й и 2-й опытных групп превосходили контрольных сверстников по содержанию эритроцитов в крови: на 30-е сутки жизни – на 0,14 и $0,09 \times 10^{12}/л$, на 60-е сутки – на 0,15 и $0,12 \times 10^{12}/л$, на 90-е сутки – на 0,27 и $0,24 \times 10^{12}/л$ соответственно. По количеству лейкоцитов в крови цыплята первой и второй опытных групп также превосходили таковых контрольной группы: на 30-е сутки – на 0,7 и $0,4 \times 10^9/л$, на 60 сутки – на 2,9 и $2,3 \times 10^9/л$, на 90 сутки – на 3,8 и $3,3 \times 10^9/л$ соответственно. Концентрация гемоглобина в крови цыплят первой и второй опытных групп оказалась выше на 30 сутки исследований на 3,82 г/л и 1,56 г/л, на 60 сутки – на 2,36 г/л и 1,42 г/л, на 90 сутки – 2,42 г/л и 1,96 г/л соответственно, чем в контроле. Содержание общего белка в сыворотке крови цыплят первой и второй опытных групп было выше на 90 сутки выращивания на 0,22 и 0,16 г/% соответственно, нежели в контроле. При этом количество альбуминовой фракции белка в сыворотке крови цыплят опытных групп, как первой, так и второй, превышало таковой в контроле на 0,08 и 0,06 г/% соответственно. Фракции α -, β - и γ -глобулинов в сыворотке крови цыплят опытных групп (первой и второй) оказались выше на 0,06 и 0,04 г/%, на 0,03 и 0,02 г/%, на 0,05 и 0,03 г/% соответственно, нежели в контроле.

Следует отметить, что выявленные изменения в динамике гематологических и биохимических показателей крови цыплят в период исследований оказались в пределах физиологических норм.

Ключевые слова: куры, Декалб Уайт, пробиотический препарат, Иммунофлор, кровь, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин, общий белок, альбумины, глобулины.

Введение. В последние годы пробиотические препараты привлекают все большее внимание ученых и практиков. По данным многих авторов, они оказывают широкий спектр позитивного влияния на микрофлору желудочно-кишечного тракта и обменные процессы организма, причем пробиотический эффект микроорганизмов определяется суммацией специфических активностей, которыми они обладают [1, 3].

Перспективы практического использования пробиотических препаратов в птицеводческой промышленности связаны, прежде всего, с обменом желчных кислот и холестерина, регуляцией микробиологических и ферментативных процессов в желудочно-кишечном тракте, синтезом витаминов, нейтрализацией экзо- и эндотоксинов, профилактикой и лечением заболеваний пищеварительного тракта алиментарного и инфекционного происхождения. Кроме того, пробиотические препараты можно применять вместо антибиотиков, так как они продуцируют вещества с противобактериальной активностью [1, 2, 3].

Изучая гематологический профиль организма, можно оценить физиологическое состояние птиц и получить общее представление о приспособленности их к условиям среды, а также выявить изменения, происходящие в организме при определенных гигиенических режимах выращивания.

С целью получения информации, позволяющей ближе подойти к управлению физиологическими процессами функциональных систем, следует выявить особенности в динамике основных параметров картины крови на фоне воздействия на организм экологических и технологических факторов среды обитания, которые влияют на здоровье и продуктивность птиц [1, 2].

Цель настоящей работы – выявить особенности гематологического и биохимического профилей организма молодняка кур-несушек кросса Декалб Уайт на фоне применения в технологии их выращивания комплексного пробиотического препарата Иммунофлор.

Материал и методы. Нами проведен научно-производственный опыт в условиях сельскохозяйственного производственного кооператива «Горномарийская птицефабрика» Республики Марий Эл, с целью определения хозяйственно-биологической целесообразности использования апробируемого впервые препарата пробиотического ряда Иммунофлор в технологии выращивания птиц.

Для проведения опыта сформировали три группы цыплят суточного возраста (одна контрольная и две опытные) по 50 голов в каждой, соблюдая принцип аналогов. Молодняк как контрольной, так и опытных групп содержали в одинаковых зоогигиенических условиях. В состав основного рациона цыплят 1-й опытной группы с первого по 21-е сутки жизни включали Иммунофлор из расчета 15 г/т воды в соответствии с инструкцией по применению, а 2-й опытной группы – указанный препарат из расчета 15 г/т корма.

В процессе проведения научной работы регулярно исследовали основные показатели микроклимата птичника современными измерительными приборами.

Иммунофлор – комплексный препарат пробиотического ряда, разработан ООО ПК «Кросс Фарм», предназначен для восстановления положительной микрофлоры желудочно-кишечного тракта, поддержания продуктивности, а также для повышения иммунитета, стимуляции роста и развития молодняка птиц.

В состав указанного пробиотического препарата входят лиофильно высушенная биомасса бактерий *Bifidobacterium globosum*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Enterococcus faecium*, *B. Subtilis* и *B. Licheniformis* с общей концентрацией 1×10^9 КОЕ/г, а также хитозан и лактоза.

Результаты исследований. Установлено, что в помещениях для содержания молодняка кур основные показатели микроклимата соответствовали зоогигиеническим нормам (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели микроклимата в помещениях для содержания птиц

Показатель	Возраст, сут.							
	1-2	3-4	5-7	8-14	15-21	22-28	29-35	>35
Температура воздушного бассейна, °С	34 ± 0,51	31 ± 0,32	30 ± 0,11	29 ± 0,41	28 ± 0,13	22 ± 0,25	19 ± 0,23	19 ± 0,41
Относительная влажность, %	64,4 ±0, 71	63,1 ±0, 42	65,2 ±0, 72	64,9 ±0, 64	66,1 ±0, 53	63,3 ±0, 47	64,5 ±0, 81	65,9 ±0, 62
Скорость движения воздуха, м/с	0,1 ±0, 03	0,1 ±0, 01	0,1 ±0, 05	0,1 ±0, 01	0,1 ±0, 04	0,2 ±0, 03	0,2 ±0, 05	0,2 ±0, 01
Освещенность, лк	35	35	35	10	5	5	5	5
Аммиак, мг/м ³	5,6 ±0, 22	4,7 ±0, 43	5,8 ±0, 34	6,4 ±0, 35	5,7 ±0, 44	6,7 ±0, 38	7,1 ±0, 45	6,1 ±0, 56
Сероводород, мг/м ³	2,9 ±0, 22	3,1 ±0, 26	3,3 ±0, 33	3,4 ±0, 44	3,2 ±0, 46	4,1 ±0, 13	3,7 ±0, 29	3,9 ±0, 23
Углекислый газ, %	15 ± 0,2	16 ± 0,1	16 ± 0,3	18 ± 0,1	17 ± 0,4	16 ± 0,2	14 ± 0,5	18 ± 0,7
Бактериальная обсемененность, тыс/м ³	57, 2±2 ,1	61, 9±1 ,7	63, 4±2 ,2	67, 3±4 ,1	64, 2±3 ,1	69, 1±2 ,3	72, 3±3 ,3	68, 7±1 ,8
Содержание аэрозолей, мг/м ³	2,9 ±0, 42	3,5 ±0, 33	3,3 ±0, 18	3,7 ±0, 34	3,4 ±0, 24	3,1 ±0, 53	3,8 ±0, 32	4,1 ±0, 27

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что включение в рацион комплексного пробиотического препарата Иммунофлор оказывало значительное влияние на гематологические показатели молодняка кур (табл. 2).

Таблица 2 – Гематологические показатели молодняка кур

Возраст, сут.	Показатель	Группа		
		контрольная	1-я опытная	2-я опытная
30	Эритроциты, ×10 ¹² /л	1,87 ± 0,33	2,01 ± 0,16	1,96 ± 0,22
	Лейкоциты, ×10 ⁹ /л	28,40 ± 1,32	29,10 ± 2,12	28,80 ± 1,67

	Гемоглобин, г/л	74,81 ± 5,49	78,63 ± 4,38	76,37 ± 3,75
60	Эритроциты, ×10 ¹² /л	1,96 ± 0,29	2,11 ± 0,19	2,08 ± 0,12
	Лейкоциты, ×10 ⁹ /л	34,60 ± 3,91	37,50 ± 2,15	36,90 ± 1,92
	Гемоглобин, г/л	77,49 ± 2,82	81,69 ± 2,40	78,91 ± 3,13
90	Эритроциты, ×10 ¹² /л	1,94 ± 0,18	2,21 ± 0,25	2,18 ± 0,15
	Лейкоциты, ×10 ⁹ /л	31,60 ± 4,31	35,40 ± 3,31	34,90 ± 3,71
	Гемоглобин, г/л	78,77 ± 2,20	81,19 ± 3,22	80,73 ± 3,07

Установлено, что у молодняка кур первой опытной группы в конце опыта оказались более высокими показатели количества эритроцитов и лейкоцитов, а также концентрации гемоглобина, при этом указанные параметры варьировали в пределах физиологических норм.

Так, на 30 сутки цыплята опытных групп, как первой, так и второй, превосходили сверстников в контроле по количеству красных кровяных клеток на $0,14 \times 10^{12}/л$ и $0,09 \times 10^{12}/л$, на 60 сутки – на $0,15 \times 10^{12}/л$ и $0,12 \times 10^{12}/л$, на 90 сутки – на $0,27 \times 10^{12}/л$ и $0,24 \times 10^{12}/л$ соответственно (рис. 1).

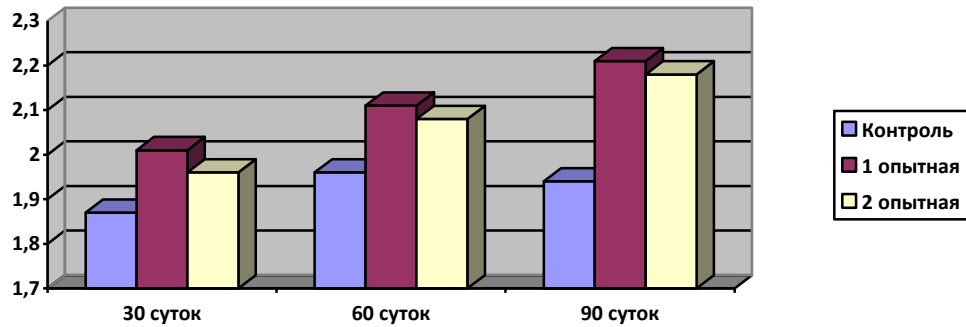


Рис. 1. Динамика количества эритроцитов в крови цыплят, $10^{12}/\text{л}$

По содержанию лейкоцитов цыплята первой и второй опытных групп превосходили сверстников контрольной группы: на 30 сутки – на $0,7 \times 10^9/\text{л}$ и $0,4 \times 10^9/\text{л}$, на 60 сутки – на $2,9 \times 10^9/\text{л}$ и $2,3 \times 10^9/\text{л}$, на 90 сутки – на $3,8 \times 10^9/\text{л}$ и $3,3 \times 10^9/\text{л}$ соответственно (рис. 2).

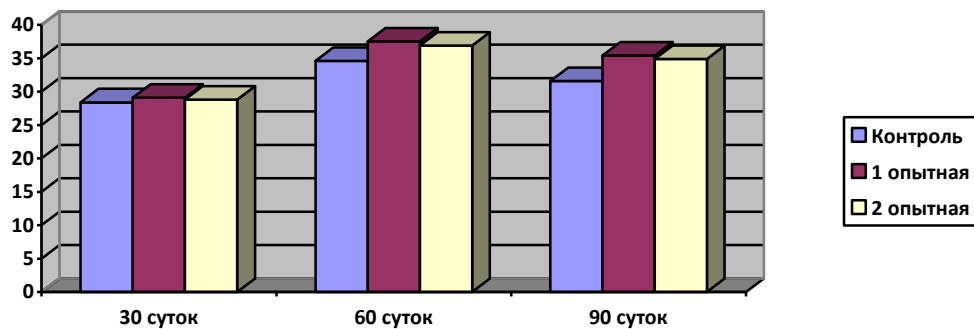


Рис. 2. Динамика количества лейкоцитов в крови цыплят, $10^9/\text{л}$

Концентрация гемоглобина в крови цыплят первой и второй опытных групп оказалась выше, нежели в контроле: на 30 сутки – на 3,82 г/л и 1,56 г/л, на 60 сутки – на 2,36 г/л и 1,42 г/л, на 90 сутки – на 2,42 г/л и 1,96 г/л соответственно (рис. 3).

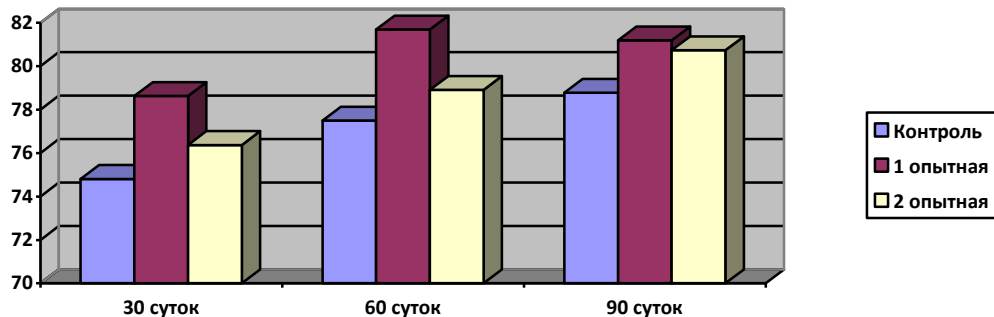


Рис. 3. Динамика концентрации гемоглобина в крови цыплят, г/л

Данные биохимического анализа сыворотки крови цыплят в динамике представлены в табл. 3.

Таблица 3 – Биохимические профиль крови молодняка кур, г/%

Возраст, сутки	Показатель	Группа		
		контроль	1 опытная	2 опытная
30	Общий белок	3,40 ± 0,58	3,56 ± 0,44	3,42 ± 0,42
	Альбумины	1,31 ± 0,26	1,37 ± 0,20	1,32 ± 0,18
	Альфа-глобулины	0,81 ± 0,12	0,84 ± 0,14	0,82 ± 0,18
	Бета-глобулины	0,50 ± 0,08	0,52 ± 0,08	0,50 ± 0,07
	Гамма-глобулины	0,70 ± 0,11	0,72 ± 0,10	0,70 ± 0,11
60	Общий белок	4,01 ± 0,50	4,15 ± 0,22	4,13 ± 0,20
	Альбумины	1,78 ± 0,28	1,85 ± 0,15	1,84 ± 0,10
	Альфа-глобулины	0,96 ± 0,14	0,99 ± 0,08	0,99 ± 0,02
	Бета-глобулины	0,62 ± 0,08	0,64 ± 0,09	0,84 ± 0,06
	Гамма-глобулины	0,83 ± 0,03	0,86 ± 0,06	0,85 ± 0,05
90	Общий белок	4,78 ± 0,48	5,00 ± 0,35	4,94 ± 0,30
	Альбумины	1,73 ± 0,12	1,81 ± 0,10	1,79 ± 0,12
	Альфа-глобулины	1,07 ± 0,10	1,13 ± 0,06	1,11 ± 0,08
	Бета-глобулины	0,78 ± 0,11	0,81 ± 0,08	0,80 ± 0,05
	Гамма-глобулины	0,96 ± 0,07	1,01 ± 0,08	0,99 ± 0,06

На основе анализа данных биохимического профиля следует заключить, что на 90 сутки выращивания концентрация общего белка в сыворотке крови молодняка кур-несушек первой и второй опытных групп была выше на 0,22 и 0,16 г/% соответственно, чем в контроле. Содержание альбуминов в сыворотке крови молодняка опытных групп (первой и второй) превышало таковой в контроле на 0,08 и 0,06 г/% соответственно. Количество α -, β - и γ -глобулинов в сыворотке крови молодняка 1-й и 2-й опытных групп было выше по сравнению таковыми в контроле на 0,06 и 0,04 г/%, на 0,03 и 0,02 г/%, на 0,05 и 0,03 г/% соответственно.

Вывод. Резюмируя вышеизложенное, следует заключить, что включение комплексного пробиотического препарата Иммунофлор в рацион цыплят суточного возраста оказывает позитивное влияние на содержание в крови эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина, а также общего белка, альбуминов и γ -глобулинов в сыворотке крови. Следует отметить, что включение в рацион цыплят комплексного пробиотического препарата Иммунофлор из расчета 15 г/т воды оказывает более выраженный эффект на механизмы гемопоэза, нежели его применение из расчета 15 г/т корма.

Литература

1. Бовкун, Г.Ф. Пробиотикотерапия и профилактика смешанных кишечных инфекций у цыплят / Г.Ф. Бовкун // Птица и птицепродукты. – Московская область, пос. Ржавки, 2003. – № 4. – С. 33-35.
2. Иванов, Н.Г. Иммунитет птицы на фоне применения пробиотика «Биоспорин» / Н.Г. Иванов // Развитие аграрной науки как важнейшее условие эффективного функционирования агропромышленного комплекса страны: мат. всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы Чувашской Республики и Российской Федерации, д-ра ветеринар. наук, проф. Кириллова Н.К. – Чебоксары, 2018. – С.138-142.
3. Семенов, В.Г. Продуктивные качества кур-несушек на фоне применения комплексного пробиотического препарата / В.Г. Семенов, В.В. Боронин, Н.Г. Иванов, В.Г. Тюрин, Ю.А. Козак // Птица и птицепродукты. – Московская область, пос. Ржавки, 2020. – № 3. – С. 49-51.

Сведения об авторах

1. **Семенов Владимир Григорьевич**, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Чувашской Республики, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: semenov_v.g@list.ru, тел. +7-927-851-92-11.

2. **Боронин Валерий Викторович**, аспирант, ассистент кафедры морфологии акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: boronin.v@mail.ru, тел. +7-967-472-24-65.

PECULIARITIES OF HEMATOLOGICAL PROFILE OF BIRDS AGAINST BACKGROUND OF PROBIOTIC PREPARATION APPLICATION

V. G. Semenov, V. V. Boronin
Chuvash State Agrarian University
428003, Cheboksary, Russian Federation

Abstract. On the basis of complex studies, the feasibility of using the complex probiotic preparation *Immunoflor* in the cultivation of young hens has been scientifically and experimentally proved. Against the background of the use of this drug, it was found that on day 30, chickens of the first and second experimental groups were superior to control group chickens in terms of red blood cells by $0.14 \times 10^{12}/l$ and $0.09 \times 10^{12}/l$, on day 60 - by $0.15 \times 10^{12}/l$ and $0.12 \times 10^{12}/l$, on day 90 - by $0.27 \times 10^{12}/l$ and $0.24 \times 10^{12}/l$, respectively. The number of white blood cells in the blood of chickens of the first and second experimental groups was also superior to chickens in control: on the 30 day - by $0.7 \times 10^9/l$ and $0.4 \times 10^9/l$, on the 60 day - by $2.9 \times 10^9/l$ and $2.3 \times 10^9/l$, on the 90 day - by $3.8 \times 10^9/l$ and $3.3 \times 10^9/l$, respectively. The concentration of hemoglobin in the blood of chickens of the first and second experimental groups was higher on the 30 day of studies by 3.82 g/l and 1.56 g/l, on the 60 day - by 2.36 g/l and 1.42 g/l, on the 90 day - 2.42 g/l and 1.96 g/l, respectively, than in the control. The total serum protein content of the chickens of the first and second test groups was higher than that of the 90 day control by 0.22 and 0.16 g/%, respectively. At the same time, the amount of albumin in the blood serum of chickens of the first and second test groups exceeded that in the control by 0.08 and 0.06 g/%, respectively. The fraction of α -globulins in the serum of chickens of the first and second experimental groups was higher than in the control by 0.06 and 0.04 g/%, β -globulins - by 0.03 and 0.02 g/%, γ -globulins - by 0.05 and 0.03 g/%, respectively. It should be noted that the revealed changes in the dynamics of hematological and biochemical blood values of chickens during the research period were within physiological norms.

Key words: chickens, Decalb White, probiotic preparation, *Immunoflor*, blood, red blood cells, white blood cells, hemoglobin, total protein, albumin, globulins.

References

1. Bovkun, G.F. Probiotikoterapiya i profilaktika smeshannyh kishhechnyh infekcij u cyplyat / G.F. Bovkun // Ptica i pticeprodukty. – Moskovskaya oblast', pos. Rzhavki, 2003. – № 4. – S. 33-35.
2. Ivanov, N.G. Immunitet pticy na fone primeneniya probiotika «Biosporin» / N.G. Ivanov // Razvitie agrarnoj nauki kak vazhnejshee uslovie effektivnogo funkcionirovaniya agropromyshlennogo kompleksa strany: mat. vseros. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 70-letiyu so dnya rozhdeniya zasluzhennogo rabotnika vysshej shkoly CHuvashskoj Respubliki i Rossijskoj Federacii, d-ra veterinar. nauk, prof. Kirillova N.K. – CHEboksary, 2018. – S.138-142.
3. Semenov, V.G. Produktivnye kachestva kur-nesushek na fone primeneniya kompleksnogo probioticheskogo preparata / V.G. Semenov, V.V. Boronin, N.G. Ivanov, V.G. Tyurin, YU.A. Kozak // Ptica i pticeprodukty. – Moskovskaya oblast', pos. Rzhavki, 2020. – № 3. – S. 49-51.

Information about authors

1. **Semenov Vladimir Grigorievich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Chuvash Republic, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marks str., 29; e-mail: semenov_v.g@list.ru, tel. +79278519211.

2. **Boronin Valery Victorovich**, Post-Graduate Student, Assistant of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marks str., 29; e-mail: boronin.v@mail.ru, tel.+79674722465.