



УДК 636.087.72:636.6



О.А. Багно, А.И. Алексеева
O.A. Bagno, A.I. Alekseyeva

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СЕЛЕН- И ЙОДСОДЕРЖАЩИХ ДОБАВОК

MORPHOLOGICAL BLOOD INDICES IN QUAILS WHEN FEEDING SELENIUM AND IODINE CONTAINING SUPPLEMENTS

Ключевые слова: перепела, кровь, эритроциты, гемоглобин, лейкоциты, тромбоциты, селен, йод, микродобавки, кормление.

Keywords: quails, blood, erythrocytes, hemoglobin, white blood cells, platelets, selenium, iodine, microadditives, nutrition.

Исследования проведены на Кемеровской инкубаторно-птицеводческой станции на перепелах японской породы в возрасте 60-182 дней. Цель эксперимента – проследить динамику морфологических показателей крови перепелов при включении в состав их рациона микродобавок селена и йода. Для достижения поставленной цели были сформированы 4 подопытные группы по 25 гол. в каждой. Перепела контрольной группы получали основной рацион с добавками селена в виде препарата «Селениум Ист» и йода в виде препарата «Йоддар-Zn» в дозе 100 г/т и 50 г/т соответственно. Перепела опытных групп получали основной рацион с добавками селена и йода в форме тех же препаратов с повышением нормы их введения в состав рациона: 1-я опытная группа – на 25%, 2-я опытная – на 50%, 3-я опытная – на 100% по сравнению с контролем. Для изучения влияния скормливания кормовых добавок на гематологические показатели брали кровь у перепелов на 60-, 100-, 140- и 180-е сутки жизни птицы. Исследования крови включали определение количества эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, тромбоцитов, среднего объема тромбоцитов и показателя гетерогенности тромбоцитов цитометрическим методом на гематологическом анализаторе ADVIA-60. В ходе исследований установлено, что под влиянием скормливания микродобавок селена и йода в крови перепелов опытных групп повышается количество эритроцитов, гемоглобина в пределах физиологической нормы, происходят изменения в содержании лейкоцитов, тромбоцитов, их среднем объеме, характер которых зависит от использования определенных сочетаний микроэлементов. Основные отклонения в составе крови перепелов отмечены по содержанию эритроцитов и гемоглобина при скормливании птице комплекса 200 г/т комбикорма препарата «Селениум Ист» и 100 г/т препарата «Йоддар-Zn». Следовательно, изучаемые микродобавки в указанных дозировках оказывают стимулирующее влияние на эритропоэз и синтез гемоглобина в организме птицы.

The studies were conducted in Japanese quails at the age of 60-182 days in the Kemerovo Incubator-Poultry Station. The research goal was to observe the dynamics of the morphological blood indices in quails when selenium and iodine microadditives supplemented their diets. Four groups of 25 quails were formed. The quails of the Control Group were fed a standard diet supplemented with selenium in the form Selenium Yeast product and iodine in the form of Ioddar-Zn product in the amount of 100 g t and 50 g t respectively. The quails of the trial groups received a standard diet supplemented with selenium and iodine in the form of the same preparations in larger amounts: the 1st Trial Group – by 25%, the 2nd Trial Group – by 50%, and the 3rd Trial Group – by 100% as compared to the Control Group. To study the effect of the fed supplements on the haematological state, blood samples were taken on the 60th, 100th, 140th and 180th days of the birds' life. The blood tests determined the following: red blood count, Hb level, white blood count, platelet count, mean platelet volume, and platelet width distribution by cytometric method using Advia 60 hematology analyzer. It was found that in the Trial Groups under the effect of the microadditives of selenium and iodine the red blood count and Hb level increased within the physiological standard; there were also changes in the white blood count and platelet count, and mean platelet volume; the pattern of the changes depended on the certain combinations of the trace elements. The major variations in the haematological state of quails were revealed in the red blood count and Hb level when the birds were fed the following combination: 200 g of Selenium Yeast product and 100 g of Ioddar-Zn product per ton of formula feed. Therefore, the studied microadditives in this amount produce a promoting effect on erythropoiesis and hemoglobin synthesis in quail body.

Багно Ольга Александровна, к.с.-х.н., доцент, Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт. Тел.: (3842) 73-43-60. E-mail: oaglazunova@mail.ru.

Алексеева Алина Игоревна, аспирант, Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт. Тел.: (3842) 73-43-60. E-mail: lina-555-91@mail.ru.

Bagno Olga Aleksandrovna, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Kemerovo State Agricultural Institute. Ph.: (3842) 73-43-60. E-mail: oaglazunova@mail.ru.

Alekseyeva Alina Igorevna, Post-Graduate Student, Kemerovo State Agricultural Institute. Ph.: (3842) 73-43-60. E-mail: lina-555-91@mail.ru.

Введение

Кровь как внутренняя среда организма выполняет различные функции, обеспечивая при этом взаимосвязь обменных процессов. Морфологическая характеристика крови имеет важное значение для оценки физиологического статуса организма птицы при скормливании различных кормовых добавок.

Районы с недостаточным содержанием селена и йода в почве, воде и кормах встречаются по всему миру, в их число входит Кемеровская область. Важным решением по устранению нехватки дефицитных микроэлементов является их гарантированное введение в корма сельскохозяйственных животных и птицы [1]. Исследований по изучению комплексного влияния селена и йода на морфологические показатели крови перепелов не проводилось, хотя наука и практика требуют более углубленного изучения этого вопроса при организации полноценного кормления в зонах селенового и йодного дефицита.

Объекты и методы исследований

Цель нашего эксперимента – проследить динамику основных морфологических показателей крови перепелов при включении в состав их рациона микродобавок селена и йода.

Экспериментальное исследование проводили в МУСХП «Кемеровская инкубаторно-птицеводческая станция» на перепелах японской породы, руководствуясь «Методикой проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы» [2].

Для проведения научно-хозяйственного опыта были сформированы по методу параналогов контрольная и три опытные группы перепелов японской породы в возрасте 60 дней по 25 гол. в каждой группе. При подборе учитывали: пол (несушки), возраст, живую массу птицы. Содержание птиц в клеточных батареях. Кормление подопытных перепелов осуществляли по рациону, разработанному согласно «Рекомендациям по кормлению сельскохозяйственной птицы» [3].

Перепела контрольной группы получали основной рацион с добавками селена в виде препарата «Селениум Ист» и йода в виде препарата «Йоддар-Zn» в дозе, рекомендованной разработчиками добавок – 100 и 50 г/т соответственно в составе 1%-ного ви-

таминно-минерального премикса. Перепела опытных групп получали основной рацион с добавками селена и йода в форме тех же препаратов с повышением нормы их введения в состав рациона: 1-я опытная группа – на 25%, 2-я опытная – на 50, 3-я опытная – на 100% по сравнению с контролем (табл. 1).

Таблица 1
Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Характеристика рациона
Контрольная	Основной рацион (ОР) + Селениум Ист 100 г/т + Йоддар-Zn 50 г/т комбикорма
1-я опытная	ОР + Селениум Ист 125 г/т + Йоддар-Zn 62,5 г/т комбикорма
2-я опытная	ОР + Селениум Ист 150 г/т + Йоддар-Zn 75 г/т комбикорма
3-я опытная	ОР + Селениум Ист 200 г/т + Йоддар-Zn 100 г/т комбикорма

Селениум Ист – кормовая добавка, содержащая селен в органической форме (селенометионин и селеноцистин) в количестве 2000 мг/кг. Йоддар-Zn – кормовая добавка, содержащая в качестве действующего вещества йодированные белки коровьего молока, органические соединения цинка. В 1 г добавки содержится 33 мкг связанного йода.

Для изучения влияния скормливания кормовых добавок «Селениум Ист» и «Йоддар-Zn» на гематологические показатели брали кровь у перепелов подопытных групп в возрасте 60, 100, 140 и 180 дней утром, до кормления, из подкрыловой вены.

Исследования крови включали определение количества эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, тромбоцитов, среднего объема тромбоцитов и показателя гетерогенности тромбоцитов цитометрическим методом на гематологическом анализаторе ADVIA-60.

Все цифровые данные, полученные в ходе эксперимента, обработали методом вариационной статистики [4].

Результаты исследований

Эритроциты осуществляют перенос кислорода в ткани для обеспечения жизнедеятельности клеток и углекислого газа из тканей в легкие, где он выделяется с выдыхаемым воздухом. Регуляторные и защитные функции обусловлены способностью эритроцитов переносить на своей поверхности ряд биологи-

чески активных веществ, в том числе иммуноглобулины [5].

В ходе исследований установлено, что у перепелов опытных групп количество эритроцитов в крови повышалось в пределах физиологической нормы: в 100-дневном возрасте в 3-й опытной группе – на 3,3%, в 140-дневном возрасте в 1-3-й опытных группах – соответственно, на 13,1; 18,2 и 9,3%, в 180-дневном возрасте в 1-, 3-й опытных группах – на 28,0 и 59,2% ($P < 0,05$) соответственно (табл. 2).

Гемоглобин – основной компонент эритроцитов. Его главные функции – перенос газов между клетками всех органов и легкими, регуляция pH крови. У перепелов 1-3-й опытных групп количество гемоглобина было выше по сравнению с контролем в пределах физиологической нормы в возрасте 100 дней, соответственно, на 0,7; 11,4; 1,9%, в 140 дней (в 1- и 3-й группах) – на 20,6 и 24,9% ($P < 0,05$), в 180 дней – на 3,4; 6,2; 46,3%.

Лейкоциты – это важная составляющая иммунной системы организма птицы. В ходе исследований установлены изменения в содержании лейкоцитов в крови перепелов опытных групп в пределах физиологической нормы (табл. 2): в 100-дневном возрасте повышение содержания белых клеток в крови птицы 3-й опытной группы – на 8,0%, понижение – в 1- и 2-й опытных группах – соответственно, на 5,3 и 47,3 ($P < 0,01$) %; в 140- и 180-дневном возрасте – повышение в 1-й опытной группе – на 2,7 и 8,0% соответственно, понижение во 2- и 3-й опытных группах – соответственно, на 21,2 и 9,5%, 17,6 и 4,0%.

Тромбоциты, или кровяные пластинки, – мелкие, содержащие ядро постклеточные структуры. Внутри и за пределами сосуди-

стого русла они участвуют в остановке кровотечения при повреждении стенок сосудов, реакциях заживления ран и воспалении, обеспечивают свертывание крови и нормальную функцию сосудов [5].

В ходе исследований установлено (табл. 3), что количество тромбоцитов в крови перепелов опытных групп по сравнению с контролем: ниже в 100-дневном возрасте в 1-3-й опытных группах – соответственно, на 11,0; 7,8 и 17,4%, в 140-дневном возрасте у перепелов 3-й опытной группы – на 20,3%, в 180-дневном возрасте в 1- и 3-й опытных группах – на 16,7 и 11,1%; выше в 140-дневном возрасте в 1- и 2-й опытных группах – на 11,0 и 24,7% ($P < 0,05$), в 180-дневном возрасте во 2-й опытной группе – на 10,6%.

MPV – среднее значение объема измененных тромбоцитов. Отмечается связь размера тромбоцитов с их функциональной активностью, содержанием в гранулах тромбоцитов биологически активных веществ, склонностью клеток к адгезии, изменениями объема тромбоцитов перед агрегацией. По мере старения тромбоцитов их объем уменьшается [5]. Достоверное повышение среднего объема тромбоцитов установлено в крови перепелов 3-й опытной группы в возрасте 100 дней на 40,7% ($P < 0,05$) по сравнению с аналогами из контроля.

PDW – относительная ширина распределения тромбоцитов по объёму, показатель гетерогенности тромбоцитов. Это статистический параметр, который косвенно указывает на однородность тромбоцитов по размеру. На показатель PDW оказывает влияние присутствие микроэритроцитов или их фрагментов [5]. По показателю гетерогенности тромбоцитов достоверной разницы между группами не установлено.

Таблица 2

Динамика количества эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов в крови подопытных перепелов

Группа	Возраст, сут.			
	60	100	140	180
Эритроциты, $10^{12}/л$				
Контрольная	5,10±0,56	4,78±0,66	4,28±0,42	4,22±0,80
1-я опытная	4,76±0,53	4,72±0,66	4,84±0,55	5,40±0,43
2-я опытная	5,36±0,58	4,72±0,43	5,06±0,59	3,82±0,51
3-я опытная	4,56±0,40	4,94±0,27	4,68±0,36	6,72±0,57*
Гемоглобин, г/л				
Контрольная	139,80±6,52	133,60±9,36	135,60±8,04	129,60±6,41
1-я опытная	154,20±10,19	134,60±9,22	163,60±9,18*	134,00±9,03
2-я опытная	159,20±9,28	148,80±3,96	134,00±10,46	137,60±6,41
3-я опытная	147,20±7,92	136,20±7,34	169,40±8,50*	189,60±6,91
Лейкоциты, $10^9/л$				
Контрольная	14,40±1,56	15,00±1,70	14,80±2,10	15,00±1,32
1-я опытная	16,20±1,19	14,20±0,82	15,20±1,19	16,20±1,43
2-я опытная	15,44±1,29	7,90±0,76**	11,66±1,93	12,36±2,13
3-я опытная	15,00±0,79	16,20±1,19	13,40±0,91	14,40±1,20

* $P < 0,05$.

Динамика количества тромбоцитов и тромбоцитарные индексы крови перепелов

Группа	Возраст, сут.			
	60	100	140	180
	Тромбоциты, 10 ⁹ /л			
Контрольная	67,00±96,68	69,00±6,85	60,00±6,85	68,20±6,24
1-я опытная	51,20±64,84	61,40±7,77	66,60±8,56	56,80±10,74
2-я опытная	62,00±77,97	63,60±9,63	74,80±8,44*	75,40±7,77
3-я опытная	74,00±92,81	57,00±3,66	47,80±8,04	60,60±9,71
	Средний объем тромбоцитов (MPV), fL			
Контрольная	7,12±0,51	17,20±0,82	8,28±0,52	8,12±0,60
1-я опытная	8,64±0,56	18,20±0,65	7,90±0,66	7,20±0,53
2-я опытная	6,76±0,74	20,00±1,70	7,76±0,52	8,44±0,45
3-я опытная	7,28±0,81	24,20±2,43*	8,04±0,84	8,04±0,58
	Показатель гетерогенности тромбоцитов (PDW)			
Контрольная	15,20±1,29	17,40±0,91	16,40±1,04	15,00±0,79
1-я опытная	14,20±1,56	16,20±0,82	15,00±1,27	16,20±1,19
2-я опытная	16,40±1,04	16,60±0,91	13,00±2,03	15,20±1,19
3-я опытная	15,00±1,37	14,40±1,15	14,60±0,57	15,20±1,43

* P<0,05.

Заключение

Таким образом, под влиянием скармливания микродобавок селена и йода в предложенных сочетаниях в крови перепелов опытных групп повышается количество эритроцитов, гемоглобина в пределах физиологической нормы, происходят изменения в содержании лейкоцитов, тромбоцитов, их среднем объеме, характер которых зависит от использования определенных сочетаний микроэлементов. Основные отклонения в составе крови перепелов отмечены по содержанию эритроцитов и гемоглобина при скармливании птице комплекса 200 г/т комбикорма препарата «Селениум Ист» и 100 г/т препарата «Йоддар-Zn». Следовательно, изучаемые микродобавки в указанных дозировках оказывают стимулирующее влияние на эритропоэз и синтез гемоглобина в организме птицы.

Результаты наших исследований согласуются с данными А.И. Шевченко и др. [6], которые отмечали увеличение количества клеточных элементов крови у гусей под влиянием скармливания селенсодержащего препарата. Аналогичные выводы получены С.А. Шевченко [7] при изучении влияния препаратов селена и йода на гематологические показатели цыплят-бройлеров.

Библиографический список

1. Gupta Umesh, C. Selenium in soils and crops, its deficiencies in livestock and humans: implications for management / C. Gupta Umesh, C. Gupta Subhas // Commun. Soil Sci. and Plant. Anal. – 2001. – No. 11-14. – P. 1791-1807.
2. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы: рекомендации / Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, Т.М. Околелова и др. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2000. – 36 с.

3. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, Т.М. Околелова и др. – Сергиев-Посад: ВНИТИП, 2009. – 144 с.

4. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 256 с.

5. Бессарабов Б.Ф., Алексеева С.А., Клетикова Л.В. Лабораторная диагностика клинического и иммунобиологического статуса у сельскохозяйственной птицы. – М.: КолосС, 2008. – 151 с.

6. Шевченко А.И., Ноздрин Г.А., Смоловская О.В. Морфологические показатели крови гусей при скармливании им пробиотика Ветом 1.1, селена и их комплекса // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2009. – № 4. – С. 50-54.

7. Шевченко, С.А. Эффективность использования селена, йода и их сочетаний в птицеводстве, свиноводстве и скотоводстве: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. – Барнаул: Графика, 2006. – 38 с.

References

1. Gupta Umesh, C. Selenium in soils and crops, its deficiencies in livestock and humans: implications for management / C. Gupta Umesh, C. Gupta Subhas // Commun. Soil Sci. and Plant. Anal. – 2001. – No. 11-14. – P. 1791-1807.
2. Metodika provedeniya nauchnykh i proizvodstvennykh issledovaniy po kormleniyu sel'skokhozyaistvennoi ptitsy: rekomendatsii / Sh.A. Imangulov, I.A. Egorov, T.M. Okolelova i dr. – Sergiev Posad: VNITIP, 2000. – 36 s.
3. Rekomendatsii po kormleniyu sel'skokhozyaistvennoi ptitsy / Sh.A. Imangulov, I.A. Egorov, T.M. Okolelova i dr. – Sergiev-Posad: VNITIP, 2009. – 144 s.
4. Plokhinskii N.A. Rukovodstvo po biometrii dlya zootekhnikov. – M.: Kolos, 1969. – 256 s.

5. Bessarabov B.F., Alekseeva S.A., Kletikova L.V. Laboratornaya diagnostika klinicheskogo i immunobiologicheskogo statusa u sel'skokhozyaistvennoi ptitsy. – M.: KolosS, 2008. – 151 s.

6. Shevchenko A.I., Nozdrin G.A., Smolovskaya O.V. Morfologicheskie pokazateli krov gusei pri skarmlivanii im probiotika Vetom 1.1,

selena i ikh kompleksa // Sibirskii vestnik sel'skokhozyaistvennoi nauki. – 2009. – № 4. – S. 50-54.

7. Shevchenko S.A. Effektivnost' ispol'zovaniya selena, ioda i ikh sochetanii v ptitsevodstve, svinovodstve i skotovodstve: avtoref. dis. na soisk. uchen. step. d-ra s.-kh. nauk. – Barnaul: Grafika, 2006. – 38 s.



УДК 636.612.222.6

А.С. Дуров, В.С. Деева
A.S. Durov, V.S. Deyeva

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕНЕАЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЙ КОРОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ СИБИРСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

THE ECONOMIC AND BIOLOGICAL DESCRIPTION OF GENEALOGICAL LINES OF HEREFORD COWS BRED IN SIBERIA

Ключевые слова: герефордская порода, аллель, группа крови, анализ, быки, коровы, генеалогическая линия, тип «Садовский», индекс сходства.

Проведен сравнительный анализ генеалогической структуры популяции герефордской породы сибирской селекции. Исследование проведено в племенном заводе «Садовский» Краснозерского района Новосибирской области. Лучшие показатели продуктивности имеют животные, принадлежащие линиям Ярлыка 413 и Адреса 178. Живая масса у особей линии Ярлыка 413 составляет 535 кг ($P > 0,95$), молочность – 212 кг, общий балл за экстерьер – 83. Коровы линии Адреса 178 имеют живую массу 548 кг ($P > 0,95$), молочность – 216 кг, общий балл за экстерьер – 83. Выявлен ряд маркеров крови, характеризующих отличия между генеалогическими линиями. Изучена частота аллелей В-системы крови быков и комолых коров герефордской породы. Для заводской линии Маер-Верна 88480 присущи аллели крови I2 (0,0909), G2 (0,0455), G2Y2E'2Q' (0,0455), E'2 (0,0455), Q (0,0909). В заводской линии Ярлыка 413 и генеалогической линии Йорка 173 основными аллелями В-системы крови являются Y2D', B2Y2D', Y2D'I'. Их частота составила 0,0455-0,4091. В линии Клена 70272 выявлен аллель B2Q (0,1667), который отсутствует в других селекционных группах животных. Показатели генетического сходства между линиями быков колебались от 0,4960 до 0,8553. Более высокий показатель иммуногенетического сходства был между линиями быков Йорка 173 и Ярлыка ($r = 0,8553$), а также линиями Йорка 173 и Маер Верна 88480 ($r = 0,8269$). Низкие показатели иммуногенетического сходства отмечены между генеалогическими линиями быков Фордера 1915126 и Донца 43466 ($r = 0,4960$), а также линиями Фордера 1915126 и Ярлыка 413 ($r = 0,5958$). Лучшие производственные показатели имеют животные, принадлежащие линиям Ярлыка 413, Адреса 178, Баз Голд Сола 2v и Барона

3344. Представители этих линий должны шире использоваться в селекционном процессе и межлинейном скрещивании, а для остальных генеалогических структур необходимо отобрать эффективных продолжателей.

Keywords: Hereford cattle breed, allele, blood group, analysis, bulls, cows, genealogical line, Sadovskiy type, similarity index.

A comparative analysis of the genealogical structure of the population of Hereford cattle bred in Siberia was carried out. The study was conducted on the Breeding Farm "Sadovskiy" of the Krasnoyarskiy District of the Novosibirsk Region. The best performance indices are shown by the animals belonging to the lines Yarlyk 413 and Adres 178. The cows of Yarlyk 413 line show the following indices: individual live weight – 535 kg ($P > 0.95$), milking ability – 212 kg, and the total conformation score – 83. The cows of Adres 178 line show the following: individual live weight – 548 kg ($P > 0.95$), milking ability – 216 kg, and the total conformation score – 83. Several blood markers characterizing the differences between the genealogical lines were revealed. The allelic frequency of B-blood group system of Hereford bulls and polled cows was studied. The following blood alleles are characteristic of the Breeding Farm's line of Maer Vern 88480: I2 (0.0909), G2 (0.0455), G2Y2E'2Q' (0.0455), E'2 (0.0455), and Q (0.0909). The main B-blood system alleles of the Breeding Farm's line of Yarlyk 413 and genealogical line of York 173 are Y2D', B2Y2D', and Y2D'I'. Their frequency was 0.0455-0.4091. The allele B2Q (0.1667) was found in the line of Klen 70272; this allele was not found in other breeding groups of animals. The genetic similarity indices of the bulls' lines ranged from 0.4960 to 0.8553. A higher immunogenetic similarity index was between the bulls' lines of York 173 and Yarlyk ($r = 0.8553$) and the lines of York 173 and Maer Vern 88480 ($r = 0.8269$). Low immunogenetic similarity indices were between the