

Vitebskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy meditsiny. – 2-e izd., ster. – Vitebsk: VGAVM, 2019. – 286 s.

6. Krasochko, P.A. Spetsificheskaya profilaktika virusnykh enteritov telyat / P.A. Krasochko, M.A. Ponaskov // Veterinarnoe delo. – 2019. – No. 7. – S. 14-18.

7. Sredstva spetsificheskoy profilaktiki infektsionnykh bolezney krupnogo rogatogo skota i sviney / P.A. Krasochko [i dr.]; red. P.A. Krasochko. – Minsk: IVTs Minfina, 2018. – 367 s.

8. Klinichna diagnostika khvorob tvarin: pidruchnik dlya studentiv fakultetiv veterinarnoy meditsini vishchikh navchalnikh agrarnikh zakladiv III-IV rivniv akreditatsii / V.I. Levchenko [i dr.]; red.: V.I. Levchenko, V.M. Bezukh. – Bila

Tserkva: Bilotserkivskiy natsionalniy agrarniy universitet, 2017. – 543 s.

9. Ponaskov, M.A. Biokhimicheskie pokazateli krovi u korov pri vaktsinatsii polivalentnoy vaktsinoy protiv infektsionnogo rinotrakheita, virusnoy diarei, paragrippa-3, respiratorno-sintsitialnoy, rota- i koronavirusnoy infektsii krupnogo rogatogo skota / M.A. Ponaskov // Molochnokhozyaystvennyy vestnik. – 2019. – No. 3 (35). – S. 40-51.

10. Bauermann, F., Ridpath, J. (2015). HoBi-like viruses - The typical 'atypical bovine pestivirus'. *Animal health research reviews / Conference of Research Workers in Animal Diseases*. 16: 64-69. Doi: 10.1017/S146625231500002X.



УДК 636.5.034

А.И. Леткин
A.I. Letkin

ЛЕЙКОЦИТАРНЫЕ ИНДЕКСЫ КРОВИ КУР-НЕСУШЕК ПРИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОМ СТРЕССОРНОМ СИНДРОМЕ

LEUKOCYTAL INDEXES OF LAYING HEN BLOOD IN NONSPECIFIC STRESS SYNDROME

Ключевые слова: куры-несушки, стресс, лейкограмма, лейкоцитарные индексы.

Приведены результаты оценки лейкоцитарных индексов крови кур-несушек при неспецифическом стрессорном синдроме. В качестве лечебно-профилактических средств при неспецифическом стрессорном синдроме использованы препараты АУКД, ХЭД и «Генезис». Наблюдение за опытной птицей вели в течение 60 сут. К концу опытов установлено, что такие лейкоцитарные индексы, как Индекс Кребса, лейкоцитарный индекс интоксикации по Кальф-Калифу, кровно-клеточный показатель, ядерный индекс Даштаянца существенно снижены, а лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс повышен по сравнению с контрольной птицей. Данные изменения наиболее выражены при применении препарата ХЭД курам-несушкам и свидетельствуют о развитии у них защитно-приспособительной реакции в ответ на воз-

действие технологических стресс-факторов и эффективности лечебно-профилактических мероприятий.

Keywords: laying hens, stress, white blood cell differential, leukocytal indexes.

The evaluation of white blood cell differential of laying hens with nonspecific stress syndrome is discussed. Such agent as charcoal feed additive (AUKD), conifer needle energetic additive (HED) and microbiologic additive Genesis were used as therapeutic and prophylactic agents for nonspecific stress syndrome. The trial birds were monitored for 60 days. By the end of the experiments, it was found that leukocyte indices such as Krebs cycle, leukocyte index of intoxication according to Kalf-Kalif, blood-cell index and Dashtayants nuclear index were significantly lower, and the lymphocyte-granulocyte index was higher as compared to those in the control

flock. These changes are most pronounced when using the HED additive for laying hens; this is indicative of the development of a protective and adaptive reaction in

response to technological stress factors and the effectiveness of therapeutic and preventive measures.

Леткин Александр Ильич, к.в.н., доцент, каф. морфологии, физиологии и ветеринарной патологии Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва. E-mail: vetagro2003@mail.ru.

Letkin Aleksandr Ilyich, Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., National Research N.P. Ogarev Mordovia State University. E-mail: vetagro2003@mail.ru.

Введение

На показатели жизнедеятельности организма птицы и ее продуктивности большое влияние оказывают различные стресс-факторы, способные вызвать стрессорный синдром, который представляет собой комплекс адаптационных реакций организма на воздействие неблагоприятных факторов различной природы [1, 2].

Объективными индикаторами воздействия на иммунный статус организма животных и развития защитно-приспособительной реакции являются лейкоцитарные индексы, отражающие взаимосвязи клеток [3, 4].

Целью исследований являлась оценка эффективности лечебно-профилактических мероприятий при неспецифическом стрессорном синдроме у кур-несушек на основе динамики лейкоцитарных индексов крови.

Объекты и методы

С этой целью были подобраны 3 опытные группы кур-несушек по 20 гол. в каждой в возрасте 14-15 мес. с признаками неспецифического стрессорного синдрома. В качестве лечебно-профилактических средств курам-несушкам 1-й опытной группы назначили препарат АУКД в дозе 800 г/т корма, курам-несушкам 2-й опытной группы назначили с кормом препарат ХЭД в дозе 800 г/т корма, куры-несушки 3-й опытной группы получали препарат «Генезис» в количестве 2% от основного рациона. Продолжительность лечебно-профилактических мероприятий составила 60 сут. Для получения ис-

ходных данных и сравнительных показателей служило остальное поголовье птичника.

Основой препарата АУКД являются активированные древесные угли – высокодисперсные пористые материалы с развитой удельной поверхностью и уникальной способностью поглощать значительные количества веществ различной химической природы из газовой, парообразной и жидкой сред [5]. Помимо способности поглощать большие объемы газов, АУКД обладает свойством адсорбировать бактерии и препятствовать их распространению в организме [6]. Препарат ХЭД представляет собой продукт переработки древесной зелени, основанный на извлечении биологически активных веществ новым селективным экстрагентом [7]. Препарат «Генезис» представляет собой комплекс природных анаэробных и аэробных микроорганизмов различных видов, обладающих ферментативными свойствами: молочнокислые, фотосинтезирующие, азотфиксирующие и другие виды бактерий, дрожжи, актиномицеты, грибы, а также продукты их жизнедеятельности [8].

Исследование параметров микроклимата в помещениях для содержания птицы и плотности посадки кур-несушек в клетках позволило выявить отклонения от существующих требований и рекомендаций для содержания кур яичного направления. Выявленные нарушения могли быть причиной стрессорного синдрома у кур-несушек. Оценку эффективности лечебно-профилактических мероприятий при неспецифическом стрессорном синдроме проводили в

условиях птицефабрики «Авангард» Республики Мордовия с марта по август 2019 г. на курах-несушках кросса Хайсекс Браун.

Результаты и их обсуждение

По результатам исследований выведена лейкограмма и рассчитаны лейкоцитарные индексы, которые являются важными маркерами в диагностике стресс-реакции у птиц, а также при оценке эффективности лечебно-профилактических мероприятий при данной патологии [9, 10]. Лейкограмма крови кур-несушек представлена в таблице 1. Стрессорный синдром у животных и птиц сопровождается выраженным лейкоцитозом, который наблюдается как на стадии тревоги, так и при последующем развитии стресс-реакции. Содержание лейкоцитов в крови кур-несушек через 60 сут. от начала применения препаратов на основе природных биорегуляторов выявлено в пределах физиологической нормы и исходных значений.

В контрольной группе птицы уровень лейкоцитов превышал аналогичные показания опытных кур-несушек на 40-72%.

Одним из важных показателей диагностики и оценки эффективности лечебно-профилактических мероприятий при неспецифическом стрессорном синдроме у кур-несушек являются лейкоцитарные индексы крови (табл. 2).

Из лейкоцитарных индексов были рассчитаны индекс Кребса (аналогичный индексу Г/Л), лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ), лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс (ИЛГ), кровно-клеточный показатель (ККП) и ядерный индекс Даштаянца.

Индекс Кребса отражает отношение между количеством псевдоэозинофилов и лимфоцитов. Является аналогичным индексу соотношения гетерофилов к лимфоцитам (Г/Л). Индекс Кребса свидетельствует о характеристике напряженности стресс-реакции у кур-несушек. При снижении тяжести и продолжительности воздействия на организм птицы неблагоприятных факторов происходит снижение данного показателя.

Таблица 1

Лейкограмма крови кур-несушек

Группы птиц	Соотношение лейкоцитов, %				
	базофилы	эозинофилы	псевдоэозинофилы	лимфоциты	моноциты
До опыта	0,33±0,01	3,66±0,56	46,45±4,56	45,33±9,12	4,23±1,02
Через 30 сут. от начала опыта					
Опытная 1	0,66±0,02*	5,27±0,41**	44,96±3,45*	46,66±7,05	2,45±0,84*
Опытная 2	1,66±0,11**	6,02±1,02**	40,96±9,45**	49,31±2,13**	2,05±0,16*
Опытная 3	0,51±0,03**	6,15±0,05**	41,28±4,12*	48,55±3,48*	3,51±1,21*
Контроль	0,40±0,01	3,42±0,45	46,51±4,67	44,78±10,15	4,89±1,13
Через 60 сут. от начала опыта					
Опытная 1	1,94±0,01*	6,52±0,11**	34,88±5,02*	55,21±8,12*	1,45±0,81*
Опытная 2	2,56±0,21**	7,09±1,21**	32,07±6,11**	57,13±4,06**	1,15±0,12*
Опытная 3	1,31±0,04*	7,21±1,03**	33,31±6,13*	56,12±8,08	2,05±0,06*
Контроль	0,33±0,01	4,17±0,88	46,71±7,03	43,97±3,12	4,81±1,12

Примечание. Случаи достоверных отклонений *P≤0,05, **P≤0,01.

В начале опытов Индекс Кребса составлял $1,03 \pm 0,01$. В последующем данный показатель у контрольных кур-несушек имел тенденцию к повышению. У кур-несушек всех опытных групп наблюдалось заметное снижение Индекса Кребса до конца опыта. Через 60 сут. от начала опыта наибольшее снижение данного показателя наблюдали у кур-несушек 2-й опытной группы.

Лейкоцитарный индекс интоксикации по Кальф-Калифу (ЛИИ) рассчитан как отношение суммы лимфоцитов, моноцитов, эозинофилов и базофилов к псевдозозинофилам (гетерофилам). Данный индекс указывает на наличие выраженной интоксикации в организме птицы, а его высокие уровни у контрольных кур свидетельствуют о высокой напряженности адаптационных реакций. Анализируя полученные данные, следует отметить, что до 30 суток от начала опытов индекс ЛИИ опытных кур-несушек не имел существенной разницы от аналогичного показателя контрольной птицы. Начиная с 30 сут. и до конца опытов, индекс ЛИИ у кур-несушек всех опытных групп имел тенденцию к снижению. У кур-несушек 2-й опытной группы снижение данного показателя произошло примерно в 2 раза по сравнению с исходными данными и показателями контрольной птицы. Полученные результаты могут свидетельствовать о восстановлении адаптационных возможностей у кур-несушек опытных групп.

Лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс (ИЛГ) представляет собой отношение количества лимфоцитов к общему количеству гранулоцитов-базофилов, эозинофилов и псевдозозинофилов. Снижение данного показателя свидетельствует о стимуляции лейкопоэтической функции кроветворных органов при воздействии стресс-факторов и поступлении в кровь в большом количестве гранулоцитов. Увеличение индекса ИЛГ ука-

зывает на высокий уровень лимфоцитов, что характерно для стадии разрешения воспалительных процессов в организме птицы. В наших исследованиях индекс ИЛГ у контрольной птицы на всём протяжении опыта находился в пределах $0,86-0,90$. На 30-е сутки от начала опыта лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс у всех кур-несушек не имел достоверных отличий от исходного уровня. Заметное повышение данного показателя наблюдали к концу опытов. Так, у кур-несушек 2-й опытной группы индекс ИЛГ составил $1,37 \pm 0,74$, что выше на 59,3% аналогичного показателя контрольной птицы.

Крово-клеточный показатель (ККП) – соотношение гранулоцитов (базофилов, эозинофилов и псевдозозинофилов) и суммы агранулоцитов (лимфоцитов и моноцитов). Повышение индекса ККП вызвано функциональной активностью нейтрофилов и уменьшением количества лимфоцитов. Выраженный нейтрофилёз и лимфоцитопения являются важными показателями острой стадии стресс-реакции. Данное обстоятельство подтверждается индексом ККП у контрольных кур-несушек, у которых данный показатель за все время опытов имел тенденцию к повышению. У всех опытных кур-несушек изменение индекса ККП через 30 сут. от начала опытов незначительно. Достоверное снижение индекса ККП наблюдали только к концу 60-х сут. от начала применения препаратов на основе природных биорегуляторов. Наибольшее снижение данного показателя выявили у кур-несушек 2-й опытной группы при применении препарата ХЭД.

Ядерный индекс Даштаянца рассчитали по соотношению псевдозозинофилов к моноцитам. Рассматриваемый лейкоцитарный индекс характеризует скорость регенерации и продолжительность циркуляции в кровяном русле псевдозозинофилов.

Лейкоцитарные индексы крови кур-несушек

Группы птиц	Лейкоцитарные индексы				
	Индекс Кребса	ЛИИ	ИЛГ	ККП	ЯИ Даштаянца
До опыта	1,03±0,01	0,87±0,02	0,90±0,11	1,02±0,13	0,10±0,01
Через 30 сут. от начала опыта					
Опытная 1	0,97±0,14*	0,82±0,02*	0,92±0,02	1,04±0,07	0,06±0,02*
Опытная 2	0,83±0,03	0,70±0,11*	1,02±0,47	0,95±0,15	0,05±0,01**
Опытная 3	0,85±0,22	0,71±0,12	1,02±0,15*	0,92±0,21*	0,09±0,01
Контроль	1,04±0,41	0,87±0,02	0,89±0,09	1,02±0,09	0,11±0,02
Через 60 сут. от начала опыта					
Опытная 1	0,64±0,10**	0,54±0,14**	1,28±0,17*	0,77±0,01	0,05±0,02
Опытная 2	0,57±0,06**	0,48±0,11*	1,37±0,74**	0,72±0,33*	0,04±0,01*
Опытная 3	0,60±0,11**	0,50±0,06*	1,35±0,65*	0,72±0,05*	0,07±0,01
Контроль	1,07±0,02	0,88±0,03	0,86±0,08	1,05±0,41	0,11±0,05

Примечание. Случаи достоверных отклонений *P≤0,05, **P≤0,01.

Нейтрофильный лейкоцитоз, который наблюдается при стресс-синдроме у кур, способствует повышению значения ядерного индекса Даштаянца. У кур-несушек контрольной группы, а также 1-й и 3-й опытных групп изменение данного лейкоцитарного индекса незначительно и происходит в пределах статистической ошибки. У кур-несушек 2-й опытной группы выявили значительное снижение ядерного индекса Даштаянца по сравнению с контрольными курами и исходными данными.

Заключение

Таким образом, рассчитанные лейкоцитарные индексы крови свидетельствуют о высокой напряженности защитно-приспособительных реакций птицы при неспецифическом стрессорном синдроме, а также эффективности применения препаратов на основе природных биорегуляторов с целью

коррекции морфофункционального состояния организма кур-несушек.

Библиографический список

1. Гаркави, Л. Х. Антистрессорные реакции и активационная терапия / Л. Х. Гаркави, Е. Б. Квакина, Т. С. Кузьменко. – Москва: ИМЕДИС, 1998. – 220 с. – Текст: непосредственный.
2. Ковалева, О. Л. Адаптация кур к острому и хроническому стрессам: диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук: 03.00.13. / Ковалева Ольга Леонидовна. – Белгород, 2008. – 115 с. – Текст: непосредственный.
3. Дерхо, М. А. Интегральные индексы интоксикации как критерий оценки уровня эндогенной интоксикации при бабезиозе / М. А. Дерхо, Е. С. Самойлова. – Текст: непосредственный // Ученые записки казанской государственной академии ветеринарной

медицины им. Н. Э. Баумана. – 2001. – Т. 207. – С. 170.

4. Щитковская, Т. Р. Гематологические и биохимические показатели крови у цыплят-бройлеров при скармливании в рационе хелатов меди и кобальта с метионином в сочетании с L-карнитином / Т. Р. Щитковская // Ученые записки КГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2011. – Т. 208. – С. 371-376.

5. Леткин, А. И. Влияние препаратов ЦСП РМ и ХЭД на клинико-гемато-логический статус цыплят-бройлеров кросса СООВ-500 / А. И. Леткин, А. С. Зенкин, С. В. Лабинов. – Текст: непосредственный // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1. – С. 1963.

6. Леткин, А. И. Изучение общетоксических свойств препаратов АУКД, ЦСП РМ и ХЭД / А. И. Леткин. – Текст: непосредственный // Новая наука: от идеи к результату. – 2015. – № 3. – С. 11-16.

7. Леткин, А. И. Изучение общетоксических свойств препарата Генезис (Агробιοинтенсив) / А. И. Леткин, А. С. Зенкин, В. В. Мунгин. – Текст: непосредственный // Ветеринарный врач. – 2018. – № 2. – С. 43-49.

8. Рыжов, В. А. Отечественные энтеросорбенты из возобновляемого растительного сырья для профилактики микотоксикозов / В. А. Рыжов, А. С. Зенкин, В. П. Короткий [и др.]. – Текст: непосредственный // Современные тенденции в сельском хозяйстве: II Международная интернет-конференция, приуроченная ко дню работников сельского хозяйства России (10-11 октября 2013 г.). – Казань, 2013. – Т. 2. – С. 56-59.

9. Кальф-Калиф, Я. Я. О лейкоцитарном индексе интоксикации и его практическом значении / Я. Я. Кальф-Калиф. – Текст: непосредственный // Врачебное дело. – 1941. – № 1. – С. 31-33.

10. Ковтуненко, А. Ю. Адаптационные реакции у кур при транспортировке и шумовом

воздействии: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук: 03.00.13. / Ковтуненко Алексей Юрьевич. – Белгород, 2009. – 22 с. – Текст: непосредственный.

References

1. Garkavi, L.Kh. Antistressornye reaktsii i aktivatsionnaya terapiya / L.Kh. Garkavi, E.B. Kvakina, T.S. Kuzmenko. – Moskva: IMEDIS, 1998. – 220 s.

2. Kovaleva, O.L. Adaptatsiya kur k ostromu i khronicheskomu stressam: dis. ... kand. biol. nauk: 03.00.13. / Kovaleva Olga Leonidovna. – Belgorod, 2008. – 115 s.

3. Derkho, M.A. Integralnye indeksy intoksikatsii kak kriteriy otsenki urovnya endogennoy intoksikatsii pri babezioze / M.A. Derkho, E.S. Samoylova // Uchenye zapiski Kazanskoй gosudarstvennoy akademii veterinarnoy meditsiny im. N.E. Bauman. – 2001. – Т. 207. – С. 170.

4. Shchitkovskaya, T.R. Gematologicheskie i biokhimicheskie pokazateli krovi u tsyplyat-broylerov pri skarmlivanii v ratsione khelatov medi i kobalta s metioninom v sochetanii s L-karnitinom / T.R. Shchitkovskaya // Uchenye zapiski KGAVM im. N.E. Bauman. – 2011. – Т. 208. – С. 371-376.

5. Letkin, A.I. Vliyanie preparatov TsSP RM i KhED na kliniko-gematologicheskiy status tsyplyat-broylerov krossa СООВ-500 / A.I. Letkin, A.S. Zenkin, S.V. Labinov // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2015. – No. 1. – С. 1963.

6. Letkin, A.I. Izuchenie obshchetoksicheskikh svoystv preparatov AUKD, TsSP RM i KhED // Novaya nauka: ot idei k rezultatu. – 2015. – No. 3. – С. 11-16.

7. Letkin, A.I. Izuchenie obshchetoksicheskikh svoystv preparata Genezis (Agrobiointensiv) / A.I. Letkin, A.S. Zenkin, V.V. Mungin // Veterinarnyy vrach. – 2018. – No. 2. – С. 43-49.

8. Ryzhov, V.A. Otechestvennye enterosorbenty iz vozobnovlyаемого rastitelnogo syrya dlya profilaktiki mikotoksikozov / V.A. Ryzhov, A.S. Zenkin, V.P. Korotkiy, A.I. Letkin, A.Yu. Chinyaeva i dr. vsego 6. II mezhdunarodnaya internet-konferentsiya «Sovremennye tendentsii v selskom khozyaystve», priurochennaya ko Dnyu rabotnikov selskogo khozyaystva Rossii. 10-11 oktyabrya 2013. – Kazan, 2013. – T. 2. – S. 56-59.

9. Kalf-Kalif, Ya.Ya. O leykotsitarnom indekse intoksikatsii i ego prakticheskom znachenii / Ya.Ya. Kalf-Kalif // Vrachebnoe delo. – 1941. – No. 1. – S. 31-33.

10. Kovtunenکو, A.Yu. Adaptatsionnye reaktsii u kur pri transportirovke i shumovom vozdeystvii: avtoref. dis. ...kand. biol. nauk: 03.00.13 / Kovtunenکو Aleksey Yurevich. – Belgorod: 2009. – 22 s.



УДК 619:616-08:615.89:619.24:636.2

С.В. Попов, И.И. Калюжный, А.А. Эленшлегер
S.V. Popov, I.I. Kalyuzhniy, A.A. Elenschleger

ОСОБЕННОСТИ КРАЕВОЙ РЕСПИРАТОРНОЙ ПАТОЛОГИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

THE FEATURES OF REGIONAL RESPIRATORY PROBLEMS OF YOUNG CATTLE IN THE LOWER VOLGA REGION

Ключевые слова: респираторные болезни молодняка крупного рогатого скота, неспецифическая бронхопневмония, заболеваемость, эффективность терапии, неонатальный период, иммунодефицит, адаптационные резервы.

По результатам диспансеризации изучили биохимический статус по шести показателям сыворотки крови (каротин, общий белок, общий кальций, неорганический фосфор, щелочной резерв), клиническое состояние, включая патологию репродуктивных органов коров в Волгоградской и Саратовской областях. Определена структура заболеваемости незаразными болезнями молодняка крупного рогатого скота. Изучена динамика заболеваемости телят бронхопневмонией за четыре года. Аргументировано доказано, что большая часть телят начинают болеть в ранний постнатальный период и зависит от состояния здоровья коров-матерей в послеродовой период, включая уровень интенсивности обмена веществ, который имеет отклонения у 30% поголовья. Представлены сведения об эффективности лечебной работы, направленной на обеспечение сохранности телят при вспышке неспецифической бронхопневмонии. Провели серологический анализ крови телят на вирусные респираторные болезни – ИРТ, БД-БС, аденовирусную РС инфекции, бактериологи-

ческие исследования нозальной слизи, патматериала, установили наличие условно патогенной микрофлоры: Streptococcus pneumonia, Escherichia coli O141, Escherichia coli O26, Staphylococcus aureus, Enterococcus faeium, Pasterella multocida, Staphylococcus epidermidis, определена резистентность патогенной микрофлоры к антибиотикам. Изучена структура заболеваемости незаразными болезнями молодняка крупного рогатого скота, в том числе с бронхопневмонией по периодам роста, клинический статус коров с гинекологической послеродовой патологией, Проведены патологоанатомические исследования трупов телят, установлены патогенетические изменения: эмфизема, плеврит, крупозная пневмония. Проведен факторный анализ изучаемой патологии.

Keywords: respiratory diseases of young cattle, nonspecific pneumonia, morbidity, mortality, therapy effectiveness, neonatal period, immune deficiency, adaptation reserve.

Based on the results of clinical examination of cattle, the following was studied: the biochemical status proceeding from six indices of blood serum (carotene, total protein, total calcium, inorganic phosphorus, and alkaline reserve) and the clinical condition including the pa-