

DOI 10.52368/2078-0109-2021-57-2-8-11  
УДК 619:616.12

**ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ  
ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**Авдаченко В.Д., Колесникович К.В.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

*Изучены биохимические показатели сыворотки крови цыплят, больных эймериозом цыплят-бройлеров, при применении кормовой добавки. Установлено, что добавка не оказывает отрицательно влияния на белковый, углеводный, пигментный и минеральный обмен, а также не оказывает негативного воздействия на организм цыплят-бройлеров. **Ключевые слова:** кормовая добавка, цыплята-бройлеры, биохимические показатели крови.*

**INFLUENCE OF FEED ADDITIVES ON BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD  
IN BROILER CHICKENS**

**Audachonak V.D., Kalesnikovich K.V.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The biochemical parameters of the blood serum of chickens diseased with eimeriosis after the use of feed additives were studied. It was found that the additive possesses no negative effect on protein, carbohydrate, lipid and mineral metabolism, and it also possesses no negative effect on the body of broiler chickens. **Keywords:** feed additive, broiler chickens, blood biochemical parameters.*

**Введение.** Одной из важнейших задач сельскохозяйственного производства является обеспечение потребности населения экологически чистыми продуктами питания, а промышленности – сырьем животного происхождения [1].

Птицеводство в Республике Беларусь представляет собой одно из ведущих и высокоразвитых направлений животноводства. Поголовье куриных птиц сосредоточено на крупных предприятиях, где производство яиц и мяса организовано с использованием интенсивных технологий. Однако в условиях высокой концентрации птицепоголовья на ограниченных площадях создаются благоприятные условия для развития эктопаразитарных болезней [6, 7].

Эймериоз (кокцидиоз) - энзоотическая, остро или хронически протекающая болезнь молодняк и взрослых птиц, характеризующаяся вялостью, отказом от корма, диареей, истощением, анемией, иногда судорогами, поражением тонкого и толстого отделов кишечника. Восприимчивы все современные породы и кроссы кур [9, 10, 11]. Экономический ущерб складывается из гибели молодняк птицы, снижения продуктивности, ухудшения качества мяса, увеличения расхода корма и затрат на лечебные мероприятия. Наиболее распространенной инвазионной болезнью в промышленном птицеводстве из паразитозов является эймериоз [2, 3, 5].

Переболевшей эймериозом птице необходим длительный период времени для восстановления поврежденного кишечника путем естественной регенерации. При этом резко снижается резистентность организма птиц и отмечается гибель от секундарной инфекции. Тяжелая форма инвазии сдерживает рост переболевших цыплят, а для возобновления массы до нормы нужно 3-6 месяцев. Прирост массы птиц, по сравнению с незараженным контролем, уменьшается на 30-70%. У переболевшей птицы яйценоскость начинается на 1-2 месяца позже, чем у здоровой [1].

Большинство исследователей считают, что целесообразнее профилактировать эймериоз у птиц по определенным программам с чередованием противоэймериозных препаратов, что позволит снизить вероятность развития устойчивости у паразита [4, 8]. Однако по данным Даугалиевой Э.Х. (1991), Маннапова Р.Т. (2001), Ятусевича А.И. (2011), широко применяемые химиопрепараты, особенно при длительном скормливании, могут вызвать нарушение физиологического статуса и снизить естественную резистентность организма птиц. Поэтому многие исследователи стали изучать возможность применения лекарственных растений при паразитарных заболеваниях. К тому же лекарственное сырье является дешевым, общедоступным, экологически чистым, малотоксичным и достаточно эффективным.

Целью наших исследований явилось изучение влияния кормовой добавки, состоящей из зверобоя продырявленного, полыни горькой и одуванчика лекарственного на некоторые биохимические показатели крови цыплят-бройлеров.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились на кафедре фармакологии и токсикологии, клинике кафедры паразитологии и инвазионных болезней и в научно-исследовательском институте прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

Для проведения исследований было сформировано 4 группы цыплят-бройлеров по 15 голов в каждой: 1-3-я группы опытные, 4-я группа — контрольная. Цыплятам 1-й, 2-й, 3-й опытных групп задавали кормовую добавку с кормом перорально в дозах 3 г/кг массы тела, 1 г/кг массы тела, 0,5 г/кг массы тела соответственно, в течение 10 дней. Птицам четвертой группы добавку не задавали; она являлась контролем.

Взятие проб крови для биохимического исследования производили при убое птиц с соблюдением правил асептики и антисептики. Сыворотку крови получали после ее свертывания при температуре +18-20°C, с последующим охлаждением до температуры +4°C и центрифугированием в течение 10 минут при 3000 об/мин. [10]. Исследования были проведены на автоматическом биохимическом анализаторе «BS 200».

В сыворотке крови определяли уровень общего белка, альбуминов, кальция, фосфора, железа, глюкозы, холестерина, общего билирубина и мочевины. Статистическую обработку проводили с использованием персонального компьютера и программы Excel.

**Результаты исследований.** В течение срока наблюдения (10 дней) после применения испытуемой добавки аллергических реакций или гибели цыплят не отмечалось. Результаты исследования изменений в белковом, углеводном и пигментном обмене птиц представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Результаты исследования белкового, углеводного и пигментного обмена у цыплят после применения кормовой добавки ( $M \pm m$ ) (n=5)**

| Группы живот-<br>ных      | До применения<br>препарата | После применения препарата, дней |            |            |            |
|---------------------------|----------------------------|----------------------------------|------------|------------|------------|
|                           |                            | 3                                | 7          | 11         | 14         |
| Общий белок, г/л          |                            |                                  |            |            |            |
| 1-я группа                | 31,23±0,53                 | 31,51±1,19                       | 34,39±0,42 | 25,10±4,50 | 29,50±3,11 |
| 2-я группа                | 36,78±8,33                 | 31,08±2,18                       | 30,42±4,80 | 35,53±5,02 | 28,47±1,43 |
| 3-я группа                | 32,64±1,39                 | 35,97±0,99                       | 35,47±1,69 | 44,13±5,10 | 32,40±3,57 |
| Контроль                  | 27,62±0,39                 | 26,12±1,37                       | 32,16±3,91 | 29,83±3,09 | 29,30±1,16 |
| Альбумин, г/л             |                            |                                  |            |            |            |
| 1-я группа                | 14,29±0,59                 | 14,02±0,63                       | 14,93±0,09 | 11,33±2,72 | 13,10±1,33 |
| 2-я группа                | 14,05±2,77                 | 13,83±0,91                       | 13,66±1,81 | 15,67±2,63 | 12,70±0,61 |
| 3-я группа                | 16,02±1,04                 | 16,30±0,92                       | 16,69±1,00 | 21,50±2,25 | 14,57±1,54 |
| Контроль                  | 11,79±0,24                 | 11,44±0,38                       | 13,80±1,28 | 14,23±1,62 | 13,50±0,68 |
| Общий билирубин, мкмоль/л |                            |                                  |            |            |            |
| 1-я группа                | 0,77±0,06                  | 0,75±0,08                        | 0,93±0,09  | 0,79±0,02  | 0,54±0,09  |
| 2-я группа                | 0,99±0,22                  | 0,89±0,02                        | 0,64±0,14  | 0,75±0,18  | 0,92±0,16  |
| 3-я группа                | 0,79±0,05                  | 0,75±0,06                        | 0,75±0,05  | 0,65±0,06  | 0,52±0,01  |
| Контроль                  | 0,72±0,03                  | 0,87±0,15                        | 1,13±0,12  | 0,56±0,21  | 0,72±0,06  |
| Общий холестерин, ммоль/л |                            |                                  |            |            |            |
| 1-я группа                | 2,96±0,20                  | 2,37±0,15                        | 2,82±0,47  | 2,30±0,51  | 2,50±0,35  |
| 2-я группа                | 2,78±0,40                  | 2,45±0,19                        | 2,40±0,11  | 2,47±0,41  | 3,30±0,32  |
| 3-я группа                | 3,37±0,28                  | 3,38±0,41                        | 3,35±0,11  | 4,73±1,00  | 3,53±0,12  |
| Контроль                  | 2,44±0,22                  | 2,47±0,05                        | 2,89±0,22  | 2,90±0,21  | 2,57±0,18  |
| Уровень глюкозы, ммоль/л  |                            |                                  |            |            |            |
| 1-я группа                | 13,72±0,38                 | 15,79±0,14                       | 14,04±0,27 | 12,62±2,36 | 12,22±1,32 |
| 2-я группа                | 11,88±1,59                 | 15,49±1,65                       | 12,45±0,48 | 7,44±2,61  | 9,29±0,69  |
| 3-я группа                | 12,03±0,57                 | 13,16±0,61                       | 12,35±0,17 | 15,62±1,57 | 12,33±0,40 |
| Контроль                  | 12,86±1,01                 | 13,10±1,39                       | 13,35±0,16 | 13,66±1,28 | 11,78±0,53 |
| Мочевина (UA), г/л        |                            |                                  |            |            |            |
| 1-я группа                | 4,74±0,25                  | 8,08±1,10                        | 8,67±0,54  | 4,25±1,45  | 5,03±0,95  |
| 2-я группа                | 7,30±0,68                  | 7,19±0,90                        | 4,09±0,40  | 10,20±4,98 | 7,02±0,81  |
| 3-я группа                | 9,22±1,89                  | 8,16±1,94                        | 8,81±1,62  | 15,18±6,41 | 5,04±0,14  |
| Контроль                  | 6,97±0,41                  | 6,25±0,48                        | 6,71±1,17  | 4,03±0,50  | 5,62±0,59  |

В 1-й, 2-й и 3-й группе на 3 день применения кормовой добавки отмечалось увеличение уровня общего белка на 20,62%, 18,98% и 37,7%. Эта динамика сохранилась на 7, 11 и 14-е сутки эксперимента. Колебания общего белка отмечались на протяжении всего времени эксперимента во всех опытных группах. Однако эти показатели не выходили за пределы физиологической нормы.

Такая же тенденция отмечалась и при изучении уровня альбуминов. На 3 день исследования в 1-й, 2-й и 3-й группе отмечался рост уровня альбуминов в сравнении с контролем на 22,55%, 20,89% и 42,48% соответственно. На 14-й день эксперимента уровень альбуминов в 3-й группе был на 7,9% выше по сравнению с контрольной группой. В других группах он был ниже контрольных показателей, однако они не выходили за пределы физиологической нормы, что свидетельствует о нормальном всасывании белка в опытных группах.

Изучая уровень общего билирубина в опытных группах, надо отметить, что его уровень постоянно был ниже, чем в контрольной группе на 3, 7 и 14-й дни эксперимента. Колебания уровня общего билирубина находились в пределах физиологической нормы. Такая же динамика отмечалась и при изучении общего холестерина. Так, в 1-й и 3-й группах на 3 день эксперимента он был ниже контроля на 13,79%. У цыплят 3-й группы показатели были выше на 26,92% и 13,73%, соответственно. На 14-й день эксперимента во всех опытных группах уровень общего холестерина колебался, но при этом не выходил за пределы физиологической нормы.

Уровень глюкозы в первой группе на протяжении всего времени эксперимента, был выше в сравнении с контролем, но эти изменения находились в пределах физиологической нормы. На 11-й день у 2-й группы уровень был на 17,24%, а на 14-й день - выше, чем в контроле, на 4,27%. В других группах существенного изменения уровня глюкозы не отмечалось.

Уровень мочевины на 3 и 7-й дни исследования у 1-й и 3-й групп был выше на 22,6% по сравнению с контрольной группой. На 11-й день исследования у 2-й и 3-й групп показатели были выше на 60,49% по сравнению с контролем.

Колебания уровня глюкозы, общего холестерина и билирубина в крови у цыплят опытных и контрольной групп не выходят за пределы физиологической нормы, это свидетельствует о том, что изучаемая кормовая добавка не оказывает существенного влияния на организм цыплят и не изменяет биохимические показатели крови.

Для определения действия разработанной добавки на минеральный обмен у цыплят были изучены такие показатели, как уровень кальция, фосфора, железа в сыворотке крови, которые отображены в таблице 2.

**Таблица 2 – Результаты исследования минерального обмена у цыплят после применения кормовой добавки ( $M \pm m$ ) (n=5)**

| Группы животных  | До применения препарата | После применения препарата, дней |            |            |            |
|------------------|-------------------------|----------------------------------|------------|------------|------------|
|                  |                         | 3                                | 7          | 11         | 14         |
| Кальций, ммоль/л |                         |                                  |            |            |            |
| 1-я группа       | 2,35±0,18               | 2,15±0,12                        | 2,45±0,18  | 1,60±0,13  | 2,02±0,01  |
| 2-я группа       | 3,73±0,79               | 2,21±0,08                        | 2,26±0,21  | 2,02±0,19  | 1,83±0,25  |
| 3-я группа       | 2,59±0,06               | 2,53±0,10                        | 2,14±0,05  | 2,33±0,20  | 2,04±0,04  |
| Контроль         | 2,64±0,30               | 2,47±0,33                        | 2,28±0,15  | 2,08±0,10  | 2,18±0,20  |
| Фосфор, ммоль/л  |                         |                                  |            |            |            |
| 1-я группа       | 2,07±0,09               | 1,73±0,08                        | 2,06±0,31  | 2,20±0,44  | 2,58±0,02  |
| 2-я группа       | 1,96±0,46               | 2,08±0,07                        | 2,00±0,13  | 2,23±0,38  | 2,36±0,18  |
| 3-я группа       | 1,78±0,17               | 1,92±0,16                        | 2,45±0,42  | 3,41±0,36  | 2,71±0,20  |
| Контроль         | 2,00±0,08               | 2,04±0,15                        | 2,60±0,19  | 2,31±0,15  | 2,65±0,26  |
| Железо, мкмоль/л |                         |                                  |            |            |            |
| 1-я группа       | 14,62±2,33              | 17,75±2,56                       | 17,60±1,41 | 15,10±1,87 | 19,03±1,30 |
| 2-я группа       | 18,53±2,32              | 19,26±0,34                       | 19,81±3,15 | 21,25±4,47 | 18,59±1,75 |
| 3-я группа       | 19,11±0,98              | 15,61±2,34                       | 13,13±1,96 | 16,95±8,14 | 19,91±1,67 |
| Контроль         | 19,64±2,32              | 20,23±2,72                       | 16,89±2,50 | 12,79±1,62 | 17,22±1,96 |

Анализ содержания кальция в сыворотке крови цыплят-бройлеров 1-й группы показал, что отмечались незначительные колебания уровня с 1 по 7-й день, на 11-й день уровень упал до  $1,60 \pm 0,13$  ммоль/л, что ниже физиологического уровня, однако к 14-му дню эксперимента он восстановился до  $2,02 \pm 0,01$ , что было на 7,33% ниже, чем в контроле. У 2-й опытной группы на 14-й день исследования данный показатель был ниже физиологической нормы. У 2-й и 3-й групп к 14-му дню исследования уровень снизился на 16,06% и 6,43% соответственно. Снижение концентрации кальция обусловлено нарушением всасывания кальция в кишечнике и его повышенным выведением с калом, что связано с развитием воспалительного процесса в желудочно-кишечном тракте из-за паразитирования в нем эймерий.

Содержание фосфора у всех групп на протяжении опыта находилось в пределах физиологической нормы. У 1-й группы на 3-й день содержание фосфора было на 15,2% ниже по сравнению с контролем, а к 14-му дню - всего на 2,6%. У 3-й группы на 3-й день содержание фосфора было на 5,9% ниже по сравнению с контролем, а к 14-му дню - выше на 2,26%. Это говорит о том, что кормовая добавка позволяет восстановить нормальный уровень макроэлементов за короткое время.

Содержание железа у 1-й и 3-й групп на 3-й день исследования было на 12,6% и 22,8% ниже по сравнению с контролем. На 7 и 14-й дни содержание железа у 1-й и 2-й групп было выше на 4,20 и 10,5%, и 17,3% и 7,8% соответственно.

Согласно результатам исследования в конце эксперимента в группах, которым задавали кормовую добавку в дозе 3 г/кг массы тела, по сравнению с контролем, наблюдали: увеличение уровня белка на 20,62%, увеличение уровня альбуминов на 7,9%, уменьшение уровня общего билирубина на 25%, уменьшение уровня общего холестерина на 2,7%, увеличение уровня глюкозы на 3,7%, уменьшение уровня мочевины на 10,5%. Уровень содержания фосфора в сыворотке крови цыплят-бройлеров по сравнению с контролем к концу эксперимента был выше на 2,21%, уровень содержания железа был выше на 14,74%. Такая же тенденция отмечалась и в группах, которые получали кормовую добавку в дозах 1 г/кг массы тела и 0,5 г/кг массы тела.

**Закключение.** При введении в рацион кормовой добавки при эймериозе цыплят-бройлеров в их организме не происходит существенных изменений в показателях белкового, углеводного, минерального и пигментного обменов. Отмечаются незначительные колебания в показателях обмена веществ, которые не были достоверными и не выходили за пределы нормы.

**Литература.** 1. *Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных : учебник для студентов вузов по специальности «Ветеринария» / ред. К. И. Абуладзе. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1990. – 463 с.* 2. Авдаченко, В. Д. *Разработка фитопрепаратов на основе зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum* L.) и их применение в ветеринарной паразитологии : монография / В. Д. Авдаченко. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 184 с.* 3. Дубина, И. Н. *Методические указания по проведению диагностики гельминтозов жвачных животных / И. Н. Дубина, Е. Л. Братушкина, А. В. Минич. – Витебск : УО ВГАВМ, 2011. – 38 с.* 4. Ибрагимов, Д. *Эффективность различных форм ферулена при эймериозе птиц / Д. Ибрагимов, Р. Х. Хаитов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – Казань, 2010. – Т. 201. – С. 233–235.* 5. *Калейдоскоп. Эймериоз птицы // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2007. – № 2. – С. 19.* 6. Липницкий, С. С. *Фауна гельминтов домашних жвачных Беларуси и средства дегельминтизации этих гельминтозов / С. С. Липницкий // Международный аграрный журнал. – 1999. – № 12. – С. 37–43.* 7. Медведская, Т. В. *Эймериоз кроликов : монография / Т. В. Медведская. – Витебск, 2001. – С. 71.* 8. Новак, М. Д. *Эффективность комплексного антибиотика «Азидокс» при заболеваниях желудочно-кишечного тракта и органов дыхания молодняка крупного рогатого скота / М. Д. Новак, С. В. Енгашев, Э. Х. Даугалиева // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – М., 2014. – Вып. 15. – С. 188–190.* 9. *Нормативные требования к показателям обмена веществ у животных при проведении биохимических исследований крови / С. В. Петровский [и др.]. – 2-е изд., стер. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – С. 68.* 10. Сиромля, Т. И. *Формы соединений химических элементов в лекарственных растениях / Т. И. Сиромля, М. А. Мяделец // Труды IX Междунар. биогеохим. Школы : [сборник научных трудов]. – Барнаул, 2015. – С. 182–185.* 11. *Методологические рекомендации по использованию травы полыни горькой и препаратов на ее основе в ветеринарной и народной медицине / А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2011. – С. 25.*

Поступила в редакцию 15.04.2021.