

БИОХИМИЧЕСКИЕ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ ОБМЕННОЙ ЭНЕРГИИ И МИНЕРАЛЬНОМ СОСТАВЕ РАЦИОНА

Представлены данные эксперимента, указывающие на изменение обменных процессов в организме цыплят-бройлеров, а именно биохимического статуса под действием полноценно сбалансированных рационов и рационов дефицитных по микроэлементам.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, обменная энергия, рацион питания, микроэлементы.

Проблема полноценного питания птицы современных, высокопродуктивных кроссов актуальна на сегодняшний день. С целью повышения экономической эффективности и продуктивности птицеводства, в отрасли широко применяются высокоэнергетические рационы. При этом, соотношение между количеством поступившей с питательными веществами корма энергии и количеством энергии переходящим в продукцию, должно быть оптимальным, иначе нарушение энергетического баланса, а именно, избыток энергии будет резервироваться в депо в виде жировых отложений [1, 3]. В связи с этим, большого внимания заслуживают биохимические механизмы, определяющие качественное и количественное своеобразие метаболических процессов при различном уровне обменной энергии в рационе.

Общий обмен веществ в организме представляет собой многокомплексный процесс, где все составляющие компоненты настолько тесно связаны друг с другом, что при изменении одного из них происходит нарушение состояния метаболизма в любом звене общей цепи. Различный уровень обменной энергии корма отражается на элементном статусе цыплят-бройлеров и выявляет тенденции перераспределения минеральных веществ в организме. Вследствие чего, гетероэнергетические рационы требуют определенной коррекции по макро- и микронутриентам [2]. Стабильность биохимического статуса является неотъемлемым условием нормального функционирования организма, поэтому выявление и оценка вариабельности морфологических и биохимических показателей крови, как интегрирующей среды организма, в которой отражаются все изменения, является важным составляющим при комплексной, сравнительной оценке обмена веществ [7, 8].

На основании вышеизложенного, целью наших исследований является мониторинг физиолого-биохимического статуса цыплят-бройлеров при различном уровне обменной энергии и минеральных веществ в рационе.

Материалы и методы

Исследования проведены в условиях экспериментально-биологической клиники (виварий) Оренбургского государственного университета на модели цыплят – бройлеров «кросса Смена-7».

Отобранных для наблюдения 75 десятидневных цыплят методом пар-аналогов разделили на пять групп – контрольную и четыре опытные (n=15).

Разница между группами состояла в уровне минеральных веществ и обменной энергии в рационе, это достигалось путём введения в рацион жира растительного происхождения. I группа содержалась на алиментарном рационе, обеспечивающим минимальное содержание обменной энергии, сырого протеина, минеральных веществ; II – на рационе с минимальным содержанием обменной энергии, ненормированном по минеральным веществам; III - с минимальным содержанием обменной энергии, нормированном по минеральным веществам; IV - с максимальным содержанием обменной энергии, ненормированном по минеральным веществам; V - с максимальным содержанием обменной энергии, нормированном по минеральным веществам. Минимальный уровень обменной энергии составлял – 12 МДж, максимальный – 13 МДж

В возрасте 10, 20, 30, 40, 50 дней проводили взвешивание цыплят и отбор проб крови для морфологических и биохимических исследований.

Составление рационов основывалось на рекомендациях ВНИТИП [8]. Физиологические исследования проводились по общепринятой методике [5]. Статистическая обработка

полученного материала проводилась с применением общепринятых методик при помощи приложения «Excel» из программного пакета «Office XP» и «Statistica 5.5», включая определение средней арифметической величины (M), стандартной ошибки средней (m). Для выявления статистически значимых различий использован критерий Стьюдента [4, 6].

Результаты и их обсуждение

Проведенные исследования показывают, что все изучаемые показатели у цыплят-бройлеров всех групп находились в пределах допустимых физиологических норм. Однако при изучении биохимических свойств крови нельзя ограничиваться лишь физиологическими нормами, а важно оценивать наметившиеся тенденции и незначительные сдвиги, происходящих в пределах этой нормы.

Следует отметить, что с возрастом цыплят-бройлеров повышается в крови концентрация гемоглобина, эритроцитов и общего белка. При повышении в рационе ОЭ на 10 % в начальном периоде эксперимента при сравнении II и IV групп увеличиваются показатели общего белка на 12,05 %, эритроцитов – 9,1 %, гемоглобина –

20,12 % ($P \leq 0,05$). В возрасте цыплят-бройлеров 50 дней – общий белок увеличивается на 18,8 %, гемоглобин на 17,5 % ($P \leq 0,05$). Аналогичная тенденция наблюдается при сравнении III и V групп.

Уровень глобулинов в IV и V группах выше по сравнению со II и III, что обеспечивает лучшую реактивность и иммунологическую толерантность организма. Достоверно ($P \leq 0,05$) увеличивается остаточный азот в IV группе на 24,6 % и V – 3,2 % (ОЭ 13 МДж) при сравнении со II и III группой (ОЭ 12 МДж).

Функциональная роль каждого элемента в организме животного индивидуальна и во многом избыток или недостаток одного влияет на адсорбцию или абсорбцию другого. Поэтому для сохранения оптимального уровня обмена веществ и энергии, как и для нормального течения физиологических процессов, при стабильно высокой продуктивности животных необходимо создать концентрацию и соотношение микроэлементов у животных в зависимости от возраста и уровня питания [2].

Поэтому, если сравнивать группы одинаковые по количеству обменной энергии в рационе, но разные по минеральному составу рациона (II и III, IV и V) то можно сказать, что в начальном

Таблица 1. Морфологические показатели крови цыплят бройлеров

| Группа | Возраст цыплят, сут | | | | |
|------------------------|---------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| Гемоглобин, г/л | | | | | |
| I | | 98,67±18,19 | 100,00±5,77 | 105,67±12,73 | 111,00±8,08 |
| II | | 84,67±2,91 | 103,00±8,89 | 116,67±6,01 | 125,33±6,44 |
| III(контроль) | 87,33±11,57 | 107,33±11,57 | 109,00±7,64 | 110,67±6,01 | 140,67±4,06 |
| IV | | 106,00±5,86* | 108,00±9,29 | 118,33±18,85 | 148,00±5,20* |
| V | | 122,33±4,98* | 94,67±5,78 | 98,00±11,59 | 128,00±7,09 |
| Эритроциты $10^{12}/л$ | | | | | |
| I | | 1,72±0,52 | 3,00±0,06 | 3,36±0,23 | 3,28±0,17 |
| II | | 1,78±0,37 | 2,93±0,19 | 3,08±0,17 | 3,05±0,22 |
| III(контроль) | 1,72±0,38 | 2,28±0,28 | 3,25±0,20 | 3,05±0,22 | 3,28±0,54 |
| IV | | 1,96±0,12 | 3,47±0,22 | 3,28±0,54 | 3,8±0,55* |
| V | | 2,33±0,16 | 3,10±0,25 | 2,48±0,55 | 3,24±0,15 |
| Лейкоциты, $10^9/л$ | | | | | |
| I | | 1,67±0,35 | 3,50±0,58 | 4,00±0,50 | 3,27±0,19 |
| II | | 1,40±0,45 | 8,77±4,97 | 3,27±0,19 | 3,23±0,89 |
| III(контроль) | 5,00±0,57 | 1,93±0,38 | 2,57±0,52 | 3,23±0,89 | 3,47±0,50 |
| IV | | 1,33±0,19 | 3,00±0,44 | 3,47±0,50 | 3,10±0,90 |
| V | | 2,10±0,12* | 3,03±0,49 | 3,10±0,90 | 3,85±0,09 |

Таблица 2. Биохимические показатели сыворотки крови цыплят бройлеров

| Группа | Возраст цыплят, сут | | | | |
|--------------------------|---------------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| Общий белок, г/л | | | | | |
| I | | 45,03±9,48 | 34,57±2,31 | 36,57±3,76 | 26,33±1,86 |
| II | | 34,80±5,25 | 28,63±0,91 | 34,87±1,43 | 28,84±0,11 |
| III(контроль) | 23,93±2,27 | 29,03±2,84 | 34,87±3,47 | 35,93±1,68 | 28,57±1,22 |
| IV | | 39,57±2,82 | 31,87±0,62* | 37,63±3,21 | 35,53±1,97 |
| V | | 31,50±1,16* | 33,47±3,44 | 37,40±1,04 | 30,33±0,59* |
| Альбумины, г/л | | | | | |
| I | | 10,10±1,07 | 9,10±0,87 | 11,00±1,16 | 10,16±0,98 |
| II | | 10,00±1,15 | 10,03±0,63 | 14,13±0,70 | 9,79±0,49 |
| III(контроль) | 12,10±0,46 | 8,17±1,16 | 11,27±0,52 | 12,70±0,79 | 9,77±0,41 |
| IV | | 11,80±1,32 | 12,13±1,54 | 18,30±0,60** | 12,00±0,53* |
| V | | 10,23±0,44 | 11,00±0,40 | 13,47±0,35** | 11,40±0,06* |
| Глобулины, г/л | | | | | |
| I | | 34,93±8,78 | 25,47±3,13 | 25,57±3,01 | 16,17±0,87 |
| II | | 24,80±6,27 | 18,60±1,42 | 20,73±1,20 | 19,06±0,59 |
| III(контроль) | 11,83±2,20 | 20,87±1,69 | 23,60±3,45 | 23,23±1,39 | 18,80±0,83 |
| IV | | 27,77±3,75 | 19,73±1,93 | 19,33±2,61 | 23,53±1,58* |
| V | | 21,27±0,89 | 22,47±3,06 | 23,93±0,98 | 19,93±0,58* |
| Остаточный азот, ммоль/л | | | | | |
| I | | 22,27±0,87 | 16,80±1,21 | 14,10±0,10 | 15,00±0,40 |
| II | | 18,90±2,89 | 18,43±1,07 | 15,27±1,12 | 16,30±0,59 |
| III(контроль) | 18,10±1,97 | 18,30±0,17 | 16,73±0,78 | 14,10±0,10 | 17,47±0,67 |
| IV | | 18,13±2,18 | 16,40±0,81 | 20,27±1,13* | 18,47±0,56 |
| V | | 17,67±2,03 | 16,80±0,45 | 14,57±0,07* | 15,10±0,17 |
| Мочевина, ммоль/л | | | | | |
| I | | 2,07±0,35 | 1,52±0,31 | 0,58±0,18 | 0,95±0,10 |
| II | | 2,76±0,58* | 0,79±0,19 | 0,89±0,34 | 0,84±0,18 |
| III(контроль) | 1,62±0,51 | 0,83±0,16 | 1,02±0,19 | 0,77±0,14 | 0,38±0,17 |
| IV | | 1,12±0,26* | 0,83±0,32 | 0,51±0,10 | 0,60±0,43 |
| V | | 0,98±0,04 | 0,62±0,27 | 0,64±0,12 | 1,13±0,37 |
| Холестерин, ммоль/л | | | | | |
| I | | 3,13±0,58 | 3,33±0,58 | 4,00±0,06 | 3,45±0,09 |
| II | | 2,93±0,03 | 2,57±0,41 | 2,97±0,35 | 2,50±0,06 |
| III(контроль) | 2,57±0,13 | 3,30±0,21 | 2,83±0,18 | 2,57±0,09 | 2,17±0,20 |
| IV | | 2,90±0,31 | 2,60±0,58 | 2,47±0,33 | 2,40±0,12 |
| V | | 2,83±0,27 | 3,17±0,19 | 2,83±0,09 | 2,33±0,15 |
| Глюкоза, ммоль/л | | | | | |
| I | | 1,32±10,27 | 1,24±7,79 | 2,60±5,79 | 2,31±2,82 |
| II | | 3,84±1,97 | 5,14±0,02 | 10,94±1,21 | 7,91±0,85 |
| III(контроль) | 2,39±0,58 | 8,02±1,49 | 5,83±1,95 | 8,87±1,24 | 7,14±1,06 |
| IV | | 6,05±2,12 | 4,31±0,78** | 6,89±3,22 | 7,44±0,77 |
| V | | 7,53±1,60 | 3,68±1,77 | 10,10±0,79 | 6,19±1,17 |

периоде эксперимента показатели гемоглобина повышаются на 21,2 %, эритроцитов - 21,9 % при сравнении II и III групп, а в конце учетного периода величина гемоглобина увеличивается на 10,9 %, а эритроцитов – на 7,01%.

При сравнении IV и V групп наблюдается иная картина: в возрасте цыплят-бройлеров 20 дней увеличивается содержание гемоглобина и эритроцитов на 13,3% и 15,8 % соответственно. К концу экспериментального периода (возраст 40-50 дней) выявляется тенденция к снижению данных показателей.

Основная часть остаточного азота крови это азот мочевины, на долю которого приходится не менее S всего небелкового азота крови. Наиболь-

шее клиническое значение имеет определение отдельных фракций остаточного азота, в частности мочевины. Показатели мочевины имеют тенденцию к снижению в группах, получавших рационы с повышенным уровнем ОЭ и нормированных по минеральным элементам.

Таким образом, увеличение обменной энергии и нормирование рациона по минеральным веществам оказывает влияние на обменные процессы в организме, что сопровождается вариативностью биохимического статуса в пределах физиологической нормы. Намечается тенденция увеличения концентрации гемоглобина, эритроцитов, в сыворотке крови – общего белка, повышает защитные функции организма.

Список использованной литературы:

1. Богданов, Г. А. Кормление сельскохозяйственных животных / Г. А. Богданов. - 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1990. – 624 с.
2. Георгиевский, В. И. Физиология сельскохозяйственных животных / В. И. Георгиевский. – М. : Агропромиздат, 1990. – 511 с.
3. Канаян Л.Р. Влияние некоторых биоактивных веществ на продуктивность бройлеров при повышенном энергетическом уровне рациона / Л. Р. Канаян, В. И. Аюбян, Д. С. Баласанян [и др.] // Тр. Ереванского зооветеринарного
4. Лакин, Г.Ф. Биометрия [Текст]: учебное пособие для университетов и педагогических институтов / Г.Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
5. Овсянников, А.И. Основы опытного дела в животноводстве [Текст] / А.И. Овсянников. – М.: Колос, 1976. – 320 с.
6. Платонов, А.Е. Статистический анализ в медицине и биологии [Текст] / А.Е. Платонов. – М.: РАМН, 2000. – 52 с.
7. Томмэ, М.Ф. Обмен веществ и энергии у сельскохозяйственных животных [Текст] / М.Ф. Томмэ. – М.: Госсельхозиздат, 1949. – 320 с.
8. Фисинин В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы [Текст] / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околеева, Ш.А. Имангулова. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2000. – С. 297-329.