

При повышенном содержании ЭТ в плазме крови после физической нагрузки (у спортсменов II группы) отмечали снижение антигликолипидных антител до 40% в покое и до 30% после проведения тестирования у триатлонистов по отношению к группе сравнения и тяжелоатлетам. В момент обследования триатлонисты находились в подготовительном периоде тренировочного цикла. Данные изменения титров антигликолипидных антител на фоне повышенных концентраций ЭТ в плазме крови указывают на наличие относительной недостаточности гуморального звена антиэндотоксинового иммунитета, что может способствовать развитию эндотоксиновой агрессии у триатлонистов в соревновательном периоде.

У 40 обследованных из III группы концентрация эндотоксина в плазме крови до и после выполнения физической нагрузки не изменялась. Это были 7 студентов из группы сравнения, 12 легкоатлетов, 8 баскетболистов, 5 тяжелоатлетов и 8 триатлонистов. Максимальные значения показателей титров антиэндотоксиновых антител отмечали у баскетболистов, несколько ниже – у тяжелоатлетов. Минимальные значения показателей титров антиэндотоксиновых антител обнаружены у триатлонистов. Сравнительно низкий уровень иммунитета в группе триатлонистов, которая находилась в подготовительном этапе тренировочного процесса, объясняется возможным развитием срыва адаптивно-приспособительных механизмов организма спортсменов.

Таким образом, проведенные исследования показали, что содержание ЭТ в плазме крови совпадает с изменением титров антиэндотоксиновых антител. Это указывает на способность макроорганизма к антительному ответу на эндотоксин, циркулирующий в кровотоке. Следовательно, изучение состояния эндотоксин-антиэндотоксиновой защиты у тренированных людей до и после выполнения физической нагрузки может открыть новые перспективы в изучении общего адаптационного синдрома.

#### Литература

1. Опарина О.Н. Стресс как причина развития эндотоксиновой агрессии у спортсменов //Современные научные исследования и инновации. – Март 2014.-№3 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2014/03/31619>
2. Опарина О.Н. Эндотоксин кишечной микрофлоры и адаптация к физическим нагрузкам. – Пенза. – 2004. – 99 с.

**Шапошников А.А.<sup>1</sup>, Хмыров А.В.<sup>2</sup>, Закирова Л.Р.<sup>3</sup>, Сидоренко Л.Л.<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Доктор биологических наук, профессор, Белгородский государственный национальный исследовательский университет; <sup>2</sup>кандидат биологических наук, департамент агропромышленного комплекса Белгородской области; <sup>3</sup>кандидат биологических наук, Белгородский государственный национальный исследовательский университет; <sup>4</sup>аспирант

#### **ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВВЕДЕНИЯ В ИХ ДИЕТУ РАСТВОРА ВИТАМИНОВ ГРУППЫ В И L-КАРНИТИНА**

*Аннотация*

*Представлены результаты исследования влияния водного раствора кальция пантеоната, никотинамида, цианокобаламина, фолиевой кислоты и L-карнитина на динамику морфологических и биохимических показателей крови цыплят-бройлеров в условиях промышленной технологии их выращивания.*

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, диета, биологически активная добавка, эритроциты и лейкоциты, гемоглобин, белки сыворотки крови.

**Shaposhnikov A. A.<sup>1</sup>, Khmyrov A. V.<sup>2</sup>, Zakirova L.R.<sup>3</sup>, Sidorenko L.L.<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Sc.D., professor, Belgorod State National Research University; <sup>2</sup>PhD in Biology, department of agriculture of the Belgorod region; <sup>3</sup>PhD in Biology, Belgorod State National Research University; <sup>4</sup>Postgraduate student, Belgorod State National Research University

#### **BLOOD INDEXES OF BROILER-CHICKENS AFTER INSERTION IN THEIR DIET VITAMIN-B AND L-CARNITINE FLUID**

*Abstract*

*Research results of calcium panteona, niacinamide, folacin and L-carnitine influence are presented on the dynamic of morphological and biochemical blood indexes of broiler chickens in the condition of industrial technology of their growth.*

**Keywords:** broiler chickens, diet, dietary supplement, erythrocytes and leucocytes, blood pigment, blood serum protein.

В условиях промышленного содержания птицы, которое связано с её изоляцией от природных источников питания, важную роль играет обеспеченность организма витаминами [3], прежде всего витаминами группы В. Впервые предпринята попытка установить сочетанное влияние витаминов и L-карнитина на рост и развитие цыплят, морфологические и биохимические показатели крови [1], [2], [4] и на основании этого дать характеристику метаболических процессов в организме птицы [5], [6].

Целью нашей работы было определение морфологических и биохимических изменений показателей крови интенсивно растущих цыплят при пероральном использовании водного раствора витаминов группы В и L-карнитина (коммерческий препарат «Виготон», производство ООО «Белфармаком», Россия).

Установлено, что концентрация эритроцитов и лейкоцитов, содержание гемоглобина у животных всех групп опыта находились в пределах физиологической нормы. На 21-е сутки эксперимента под влиянием выпаивания препарата «Виготон» концентрация гемоглобина во второй и четвертой группах бройлеров оказалась достоверно ниже по сравнению с животными контрольной группы (таблица 1). Данные изменения с биохимической точки зрения не являются значимыми, не создают проблемы для обеспечения тканей и органов кислородом, а также выведения из них CO<sub>2</sub> и протонов водорода.

У цыплят 2-ой и 3-ей групп концентрация гемоглобина в крови была достоверно ниже на 4,5 и 5,8% соответственно, по сравнению с контролем. Вместе с тем отмечаем, что эти различия незначительны и могут быть объяснены неизбежными погрешностями, возникающими в процессе получения цельной крови и проведения аналитических процедур.

Таблица 1. Гематологические показатели цыплят-бройлеров на 21-е и 41-е сутки их выращивания, (n=5)

Показатель	Возраст, сутки	Группа опыта			
		1	2	3	4
Гемоглобин, г/л	21	91,7±1,41	87,2±0,58*	89,0±1,13	86,4±0,56*
	41	96,7±2,21	106,2±8,53	93,5±3,32	102,6±4,13
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	21	2,8±0,28	2,7±0,18	2,3±0,14	2,2±0,10
	41	2,9±0,24	2,8±0,29	2,6±0,31	2,8±0,41
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	21	39,6±2,91	41,2±3,09	39,6±4,11	42,1±5,18
	41	39,8±5,21	40,1±7,11	40,1±4,99	41,4±3,80

Здесь и далее: \*p<0,05; \*\*p<0,01; \*\*\*p<0,001

На 41-е сутки уровень гемоглобина в крови цыплят во 2- и 4-ой группах был выше по сравнению с птицей контрольной группы на 9,8 и 6,1% соответственно. Несмотря на большую разницу, достоверных различий в этом случае установлено не было.

Изменение концентрации эритроцитов и лейкоцитов как на 21-е, так и на 41-е сутки, мало отличались у птиц контрольной и опытных групп. Результаты исследования некоторых параметров обмена аминокислот приведены в таблице 2. Концентрация общего белка сыворотки крови находилась примерно на одинаковом уровне у цыплят всех групп опыта.

Отмечаем, что выпаивание цыплятам препарата «Виготон» несколько повышало концентрацию общего белка и увеличивало долю альбумина. Известно, что сывороточный альбумин является важным источником аминокислот, необходимых для биосинтеза мышечных белков. Учитывая экспериментально доказанное увеличение прироста массы тела у цыплят 2-4-ой групп опыта можно предположить, что такие изменения являются биохимическим обоснованием улучшения роста и развития птицы.

Таблица 2. Концентрация сывороточных белков у цыплят, (n=5)

Показатель	Возраст, сутки	Группа опыта			
		1	2	3	4
Общий белок, г/л	21	39,2±0,31	40,8±0,49	41,1±0,31	42,0±0,70
	41	40,1±0,32	41,2±0,41	41,5±0,27	40,9±0,57
Альбумин, %	21	40,6±1,39	42,1±1,21	41,9±0,98	42,0±1,56
	41	41,8±1,22	41,5±1,43	42,1±1,65	42,2±1,27
α-глобулины, %	21	21,1±0,84	20,4±0,29	21,9±0,34	22,6±0,67
	41	23,3±0,69	21,7±0,71	22,7±0,66	22,9±1,05
β-глобулины, %	21	14,6±0,38	15,4±0,41	14,9±0,56	14,5±0,49
	41	14,8±0,69	17,2±0,51	15,3±0,98	13,6±0,70
γ-глобулины, %	21	23,7±0,99	22,1±1,03	21,3±0,67	20,9±0,79
	41	20,1±0,24	19,6±0,78	19,9±1,41	21,3±0,82
Коэффициент альбумин/глобулины	21	0,68	0,73	0,72	0,72
	41	0,72	0,71	0,73	0,73

Обсуждение полученных результатов по γ-глобулинам всегда представляется сложным, поскольку их увеличение можно расценивать двояко: как усиление иммунитета, или как защитную реакцию на действие различных факторов внешней среды (инфекции, воспалительные процессы и т.д.). Тем не менее, констатируем тенденцию к снижению уровня γ-глобулинов в сыворотке крови цыплят опытных групп. Также мы отдельно определяли концентрацию иммуноглобулинов, значения которых были достоверно ниже у птицы, получавшей раствор «Виготона». Всё это позволяет нам сделать заключение, что применённый нами препарат обладает иммунопротекторными свойствами.

Таким образом, пероральное введение раствора кальция пантеоната, никотинамида, цианокобаламина, фолиевой кислоты и L-карнитина (препарат «Виготон») положительно сказалось на процессах гемопоэза и белкового обмена, что в последующем обеспечило более интенсивный рост и развитие цыплят-бройлеров.

#### Литература

1. Davis C.Y. Effect of all-trans retinol and retinoic acid Nutritive on the immune system of chicks ICY Davis, I. L. Sell // 1. Nutr. - 2003. Vol. 113. – P. 1914-1919.
2. Хеннинг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных / А. Хеннинг. – М.: Колос, 2010. – 558 с.
3. Витамины в питании животных (метаболизм и потребность) / А. Р. Вальдман, П. Ф. Сурай, И. А. Ионов, Н. И. Сахацкий. Харьков: Изд-во: Оригинал, 1993. – 423 с.
4. Маслюк А.Н. Влияние различных доз аскорбиновой и никотиновой кислот на морфофункциональные показатели петушков-бройлеров: автореферат дис. ... канд. биол. наук: 16. 00. 02 / Маслюк А.Н.; Уральская ГСХА. – Екатеринбург, 2007. – 22 с: ил.
5. Бевзюк В.Н. Нетрадиционные корма и ферментативные препараты в кормлении мясной птицы: Автореферат дис. д-ра с.-х. наук. – Пос. Персиановский, 2005. – 47 с.
6. Мордакин В.Н. Хозяйственно-биологические особенности цыплят-бройлеров кросса «Смена -4» при использовании в рационах аскорбиновой, лимонной и fumarовой кислот: автореферат дис. канд. с.-х. наук. – Рязань, 2006. – 18 с.

#### Тестов Б. В.

Профессор, доктор биологических наук, Тобольская комплексная биологическая станция УрО РАН

#### ФОРМИРОВАНИЕ ЗАПАСА ЭНЕРГИИ У ЧЕЛОВЕКА

#### Аннотация

*Животные, в отличие от растений, нуждаются в периодическом отдыхе, при котором некоторая часть клеток не отдыхает. Отдых необходим для создания в организме запаса энергии за счет меньшего расхода во время сна. Запас энергии расходуется в критические минуты: для спасения от врагов, борьбы с конкурентами, поисков полового партнера. Запас энергии создается в лимфоцитах и уменьшается с возрастом по мере уменьшения числа лимфатических узлов.*

**Ключевые слова:** животные; необходимость сна; запас энергии

#### Testov B.V.

Professor, doctor of biological sciences, Tobolsk integrated biological station of the Ural branch of the RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

#### THE FORMATION OF A RESERVE OF ENERGY IN MAN

#### Abstract

*Animals, unlike plants, require periodic rest, in which part of the cell does not rest. Rest is necessary to create a reserve of energy in the body due to lower energy expenditure during sleep. Energy expended at critical moments: for salvation from enemies, competitors, search a sex partner. Energy reserve is created in lymphocytes and decreases with age, as the number of lymph nodes.*

**Keywords:** animals, the need for sleep, energy reserve

#### Необходимость формирования запаса энергии

Образ жизни всех животных характеризуется большой подвижностью, которая сменяется периодами неподвижности, когда животные спят. Необходимость сна, делает животных очень уязвимым для врагов. Поэтому для сна животные используют убежища, в которые они прячутся на период отдыха. Для чего необходим отдых и сон животным организмам, тогда как растения находятся на одном месте и не нуждаются в отдыхе? На этот вопрос люди обычно отвечают, что клетки животного организма не могут работать без отдыха. Однако во время сна не все клетки отдыхают. Клетки сердца, легких, кишечника работают и во время сна, то есть без отдыха. Во время сна не работают мышцы и клетки головного мозга, хотя кровообращение через эти клетки происходит. Поэтому во время сна организм вырабатывает энергии больше, чем требуется для сонного состояния. Излишек энергии он может запастись, чтобы использовать в период наивысшей активности. Сон является периодом, в течение которого организм может пополнить запас энергии, который нужен организму в период активной деятельности. Не случайно после сна человек испытывает прилив жизненных сил, что не наблюдается после бессонной ночи. Большая работоспособность человека утром связана с тем, что за время сна в организме создается запас энергии, который организм расходует по необходимости. Эта