

Показатели крови и продуктивность кур при использовании в рационе фитобиотических препаратов

Е. В. Шацких¹✉, Е. Н. Латыпова¹

¹Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия

✉E-mail: evshackih@yandex.ru

Аннотация. Современные нормы кормления промышленной птицы детализированы и направлены на поддержание здоровой длительной жизни и способностей репродукции, с получением качественной продукции от животных. Однако невозможно учесть возникающие на практике биотические факторы, вызывающие стрессовые состояния и гормональные изменения, оказывающие комплексное пагубное влияние на живые системы, снижающие иммунитет и ограничивающие раскрытие генетических возможностей птицы. Фитобиотики способствуют положительным изменениям морфологических, биохимических и гистологических процессов в организме. **Целью работы** являлась оценка морфологического и биохимического состава крови, сохранности и продуктивности кур при скармливании новых фитобиотических препаратов «Активо» и «Активо Ликвид». **Методы.** Исследования проводились на базе птицефабрики «Боровская» на промышленных молодняке и курах-несушках кросса Хай-Лайн коричневый в условиях клеточного содержания. Контрольная и опытная птица выращивалась в соответствии с технологическими рекомендациями птицефабрики с учетом нормативов для вышеуказанного кросса. Использованы зоотехнические, статистические, биохимические методы исследований. **Научная новизна.** Впервые изучено влияние фитобиотиков «Активо» и «Активо Ликвид» на показатели крови, сохранности и продуктивности у ремонтного молодняка и кур-несушек яичного направления. **Результаты.** Анализ морфо-биохимических показателей крови кур в их диагностическом значении на фоне кратковременного и периодичного применения испытуемых фитобиотических препаратов «Активо» и «Активо Ликвид» в составе рациона по предложенной схеме, указывал на общее улучшение обменных процессов в организме птицы, что в совокупности послужило физиолого-биохимической основой для повышения сохранности поголовья и яичной продуктивности кур. **Ключевые слова:** морфологические и биохимические показатели крови кур, сохранность, продуктивность, куры-несушки, фитобиотики.

Для цитирования: Шацких Е. В., Латыпова Е. Н. Показатели крови и продуктивность кур при использовании в рационе фитобиотических препаратов // Аграрный вестник Урала. 2023. № 08 (237). С. 78–88. DOI: 10.32417/1997-4868-2023-237-08-78-88.

Дата поступления статьи: 20.02.2023, **дата рецензирования:** 24.03.2023, **дата принятия:** 12.04.2023.

Постановка проблемы (Introduction)

Фитобиотики можно представить как очень сложный комплекс биологически активных компонентов растительного происхождения. На состав фитобиотиков влияют многие биологические факторы, условия производства, условия и сроки хранения [1–3]. Эффективность использования фитобиотических препаратов зависит от используемой части растений, возраста птицы, дозировки, совместимости с другими ингредиентами, состава рациона, условий окружающей среды, здоровья птицы и других факторов [4; 5].

Опыт развитых стран показал, что фитобиотики могут успешно стать альтернативой кормовым ан-

тибиотикам в кормлении животных, особенно для моногастричных [5–10].

Литературные источники указывают, что растительные препараты можно применять не только в качестве пищевых добавок, но и как средства борьбы с различными бактериальными инфекциями или их контроля [11]. При этом исследования показателей крови у кур помогают изучать изменения функционирования систем организма, связанных с продуктивностью птицы [12; 13].

Факторами, определяющими актуальность использования фитобиотиков в животноводстве и птицеводстве, являются стимулирующие прироста живой массы и повышения продуктивности,

производство экологически чистых сельскохозяйственных продуктов питания, полученных от этих животных (мясо, яйцо и др.), увеличение иммунной резистентности птицы и животных, повышение рентабельности, а также качества жизни населения [14; 15].

Использование в кормлении птиц промышленных кроссов биологических стимуляторов различной природы: витаминов, адаптогенов, пробиотических, пребиотических, синбиотических, фитобиотических, ферментных препаратов, препаратов на основе органических кислот, хелатных соединений микроэлементов и др. – способствует стимуляции адаптационных возможностей и иммунологической реактивности организма [16–18]. Контроль над гематологическими параметрами позволяет своевременно зафиксировать воздействие на обменные процессы птиц новых факторов кормления.

Методология и методы исследования (Methods)

Исследования проводились на птицефабрике «Боровская» на промышленных молодняке и курах-несушках кросса Хай-Лайн коричневый. Содержание птиц было клеточным, соответствовало требованиям, установленным в руководстве для эксплуатации данного кросса. Согласно методическим подходам ФНЦ ВНИТИП РАН (2013) [19], для исполнения научно-хозяйственного опыта по методу аналогов в возрасте 14 недель сформировали контрольную и опытную группы промышленного ремонтного молодняка – по 2100 голов в каждой группе. Птице контрольной группы скармливали основной рацион. Опытная группа дополнительно в составе основного рациона получала фитобиотик «Активо» в количестве 100 г на 1 т комбикорма в период со 112-го по 154-й день жизни и посредством выпойки фитобиотик «Активо Ликвид» в количестве 500 мл на 1000 л воды со 141-го по 169-й день содержания, а также 200 мл на 1000 л воды – с 211-дневного возраста в течение 5 дней. Период

проведения научно-хозяйственного опыта – с 14-й по 42-ю недели жизни кур.

Фитобиотик «Активо» содержит смесь эфирных масел из экстрактов растений тимьяна, розмарина, орегано, экстракт перца чили в качестве действующих веществ, наполнитель – гидрогенизированные растительные жиры.

Фитобиотик «Активо Ликвид» – жидкая, эмульгированная кормовая добавка, содержащая масло корицы, масло орегано, лимонную кислоту в качестве действующих веществ, а также пектин и хлорид натрия как вспомогательные вещества и дистиллированную воду.

Изучаемые добавки стимулируют воздействие на пищеварительные процессы, проявляют антимикробный и антиоксидантный эффект, повышают вкусовые и ароматические качества комбикорма.

Для оценки морфологических и биохимических показателей крови материал отбирали путем декапитации от 5 средних по группе кур в возрасте 24 и 32 недель. Анализ морфологии крови выполнялся на гематологическом анализаторе марки BC-5800 MINDRAY, лейкоцитарную формулу подсчитывали с использованием микроскопа марки MC300 MICROS. Биохимическое исследование крови осуществлялось на биохимическом анализаторе марки BS-380 MINDRAY и ионселективном анализаторе ТОПАЗ.

На протяжении опыта учитывались показатели сохранности и яичной продуктивности кур.

Результаты (Results)

При анализе крови кур-несушек установлено, что основные морфологические показатели в первый продуктивный месяц (в 24-недельном возрасте) находились в пределах физиологических норм, однако отдельные параметры между группами имели различия (таблица 1). Так, в крови кур опытной группы объем эритроцитов превышал значение контрольных особей на 1,20 %, а гематокрит – на 1,40 %.

Таблица 1
Морфологический состав крови кур в возрасте 24 недели, $M \pm m$

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Эритроциты, $10^{12}/л$	$2,51 \pm 0,09$	$2,54 \pm 0,05$
Гематокрит, %	$34,16 \pm 1,60$	$35,56 \pm 0,62$
Гемоглобин, г/л	$104,80 \pm 4,28$	$110,40 \pm 2,58$
СОЭ, мм/ч	$3,40 \pm 0,51$	$2,00 \pm 0,00^*$

Примечание. Степень достоверности * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$ здесь и далее по сравнению с контролем.

Table 1
Morphological composition of blood of chickens at the age of 24 weeks, $M \pm m$

Indicator	Control group	Experimental group
Erythrocytes, $10^{12}/l$	2.51 ± 0.09	2.54 ± 0.05
Hematocrit, %	34.16 ± 1.60	35.56 ± 0.62
Hemoglobin, g/l	104.80 ± 4.28	110.40 ± 2.58
ESR, mm/h	3.40 ± 0.51	$2.00 \pm 0.00^*$

Note. The degree of confidence * $P \leq 0.05$; ** $P \leq 0.01$; *** $P \leq 0.001$ hereafter compared to the control.

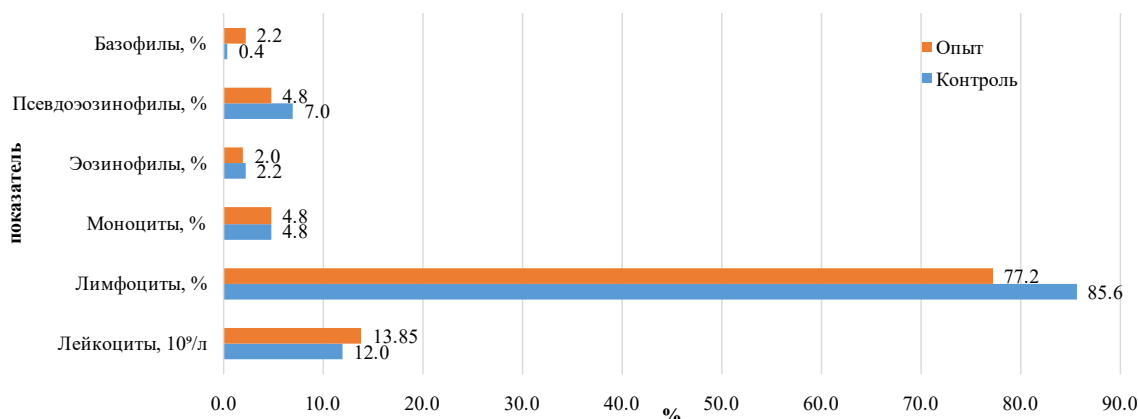


Рис. 1. Лейкоцитарная формула крови кур в возрасте 24 недель

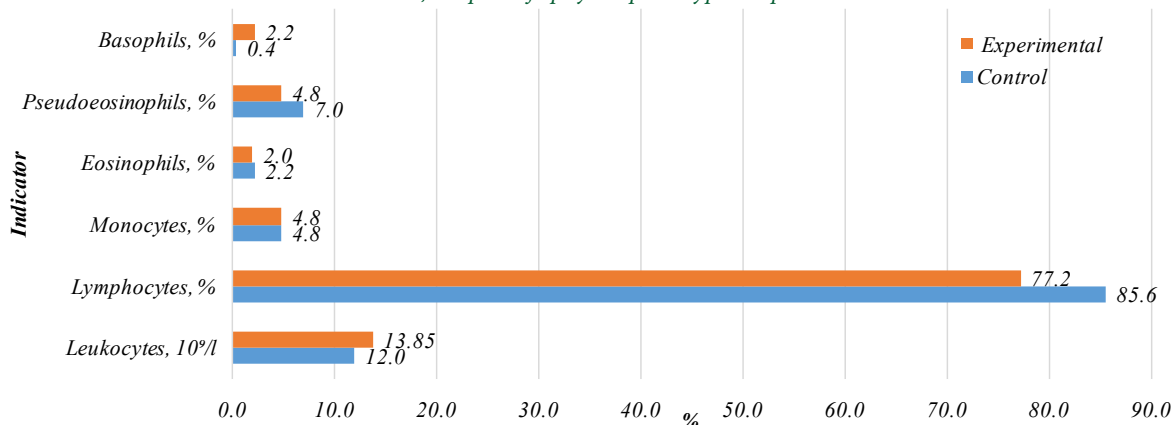


Fig. 1. Leukocyte blood formula of laying hens at the age of 24 weeks

По количеству гемоглобина у кур, получавших фитодобавки, наблюдалось превышение контроля на 5,34 %, свидетельствуя об активизации окислительно-восстановительных процессов в организме птиц.

Скорость оседания эритроцитов у подопытных кур-несушек соответствовала нормативному уровню, но стоит отметить, что у птиц, в рацион которых вводили изучаемые кормовые препараты, данный показатель достоверно был ниже на 41,2 % ($P \leq 0,05$), указывая на позитивное действие применения фитосредств, позволяющих интенсифицировать защитные факторы, локализованные в крови и клеточных структурах организма, предотвращая возникновение и развитие патологических изменений в условиях высокой техногенной нагрузки.

Из полученных результатов по общему количеству лейкоцитов и лейкограммы крови несушек в начальный период яйцекладки (рис. 1) выявлено, что у опытных особей было большее по сравнению с контролем число лейкоцитов – на 15,42 %, меньший уровень лимфоцитов, эозинофилов и псевдоэозинофилов – на 8,4; 0,2 и 2,2 % соответственно. Уровень базофилов в крови представителей опытной группы достоверно превосходил контроль на 1,8 % ($P \leq 0,05$), при этом находился в пределах оптимальных референтных величин.

Результаты анализа крови птицы в 32-недельном возрасте (таблица 2) показали, что у несушек опытной группы наблюдалось меньшее количество эритроцитов на 13,75 % ($P \leq 0,05$) по сравнению с группой контроля. Одновременно с этим зафиксировано снижение гематокрита и гемоглобина на 10,09 и 5,85 % соответственно по отношению к контрольным показателям. При этом оба последних значения находились в нормативных физиологических пределах.

Лейкоцитарная формула крови контрольных кур-несушек в 32-недельном возрасте (рис. 2) имела выраженные сдвиги в количественном и видовом составе лейкоцитов по сравнению с аналогичными показателями, установленными у птиц в 24-недельном возрасте. В крови кур опытной группы соотношение лейкоцитов в 32-недельном возрасте не имело существенной разницы от такового в 24-недельный период исследования.

Так, в крови контрольных несушек в 32-недельном возрасте количество лейкоцитов возросло на 212,35 % ($P \leq 0,001$) по сравнению с опытными особями. В отношении отдельных групп лейкоцитов зафиксировано повышение количества моноцитов у кур контрольной группы на 4,20 % ($P \leq 0,01$), псевдоэозинофилов, ответственных за защиту организма от инфекционно-токсических воздействий, на 41,00 % ($P \leq 0,001$), базофилов – на 1,2 % ($P \leq 0,05$).

Таблица 2

Морфологический состав крови кур-несушек в возрасте 32 недель, $M \pm t$

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Эритроциты, $10^{12}/л$	$2,69 \pm 0,13$	$2,32 \pm 0,08^*$
Гематокрит, %	$36,46 \pm 1,63$	$32,78 \pm 0,88$
Гемоглобин, г/л	$106,00 \pm 4,82$	$99,80 \pm 2,54$
СОЭ, мм/ч	$4,80 \pm 1,07$	$5,60 \pm 0,51$

Table 2

Morphological composition of blood of chickens at the age of 32 weeks, $M \pm t$

Indicator	Control group	Experimental group
Erythrocytes, $10^{12}/l$	2.69 ± 0.13	$2.32 \pm 0.08^*$
Hematocrit, %	36.46 ± 1.63	32.78 ± 0.88
Hemoglobin, g/l	106.00 ± 4.82	99.80 ± 2.54
ESR, mm/h	4.80 ± 1.07	5.60 ± 0.51

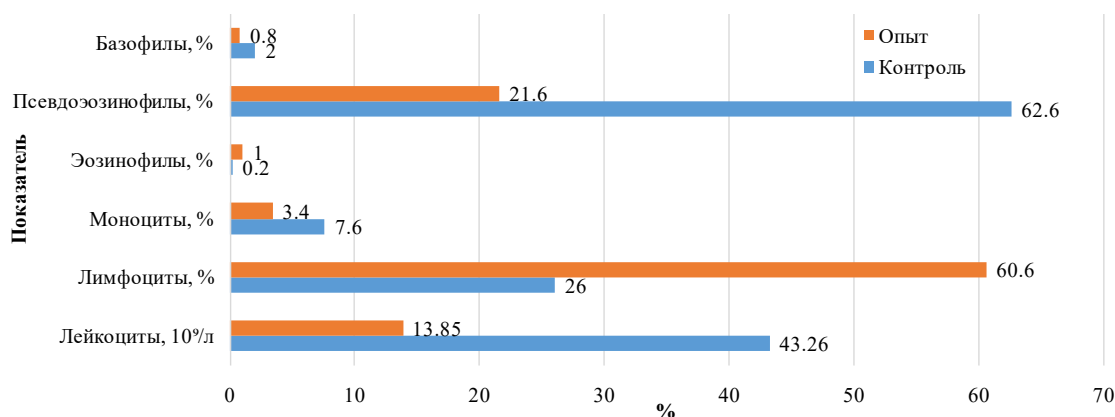


Рис. 2. Лейкоцитарная формула крови кур-несушек в возрасте 32 недель

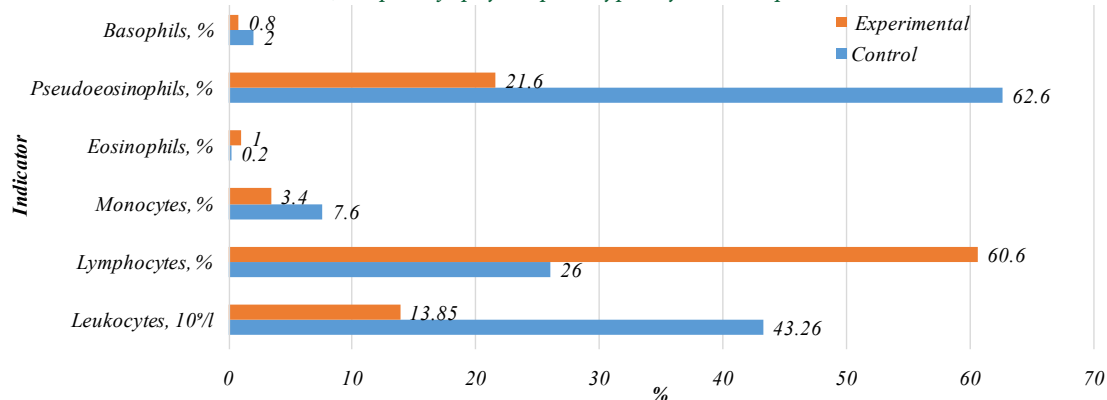


Fig. 2. Leukocyte blood formula of laying hens at the age of 32 weeks

Таким образом, включение фитобиотических препаратов в рацион опытных птиц, обеспечивая защиту организма от внешних техногенных воздействий в данный продуктивный период, способствует освобождению ресурсов в организме от непродуктивных затрат энергии и направляет её на продуктивные цели.

В таблице 3 представлен биохимический состав крови экспериментальных кур-несушек в возрасте 24 недель.

Предложенные схемы ввода фитобиотических добавок в рацион кур способствовали увеличению количества общего белка в сыворотке крови птиц на 7,07 %, при этом уровень альбуминов достовер-

но превышал контроль на 5,30 % ($P \leq 0,05$). Изменения, отмеченные в белковом обмене у птиц опытной группы, указывают на активизацию белковообразующей функции печени, что в период интенсивного яйцеобразования имеет большую значимость.

Содержание мочевой кислоты у опытных кур было ниже по сравнению с контрольными аналогами на 10,91 %, что говорит о лучшем использовании белкового азота в организме и благоприятном состоянии печени, а это, в свою очередь, подтверждается достоверным снижением содержания в сыворотке крови фермента АЛАТ на 46,73 % ($P \leq 0,001$).

Таблица 3
Биохимический состав крови кур-несушек в возрасте 24 недель, $M \pm m$

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Общий белок, г/л	46,40 ± 1,67	49,68 ± 1,70
Альбумины, г/л	16,98 ± 0,33	17,88 ± 0,09*
Мочевая кислота, мкмоль/л	214,40 ± 10,70	191,00 ± 30,12
Глюкоза, ммоль/л	14,48 ± 0,29	12,51 ± 0,36**
Холестерин, ммоль/л	2,82 ± 0,45	2,75 ± 0,46
Триглицериды, ммоль/л	10,40 ± 2,41	11,07 ± 2,61
АЛАТ, МЕ/мл	13,44 ± 1,05	7,16 ± 0,62***
АСАТ, МЕ/мл	208,86 ± 7,34	237,76 ± 4,89*

Table 3
Biochemical composition of blood of laying hens at the age of 24 weeks, $M \pm m$

Indicator	Control group	Experimental group
Total protein, g/l	46.40 ± 1.67	49.68 ± 1.70
Albumins, g/l	16.98 ± 0.33	17.88 ± 0.09*
Uric acid, mmol/l	214.40 ± 10.70	191.00 ± 30.12
Glucose, mmol/l	14.48 ± 0.29	12.51 ± 0.36**
Cholesterol, mmol/l	2.82 ± 0.45	2.75 ± 0.46
Triglycerides, mmol/l	10.40 ± 2.41	11.07 ± 2.61
ALAT, IU/ml	13.44 ± 1.05	7.16 ± 0.62***
ASAT, IU/ml	208.86 ± 7.34	237.76 ± 4.89*

Содержание аспаратаминотрансферазы (АСАТ) в крови опытных кур достоверно превышало контроль на 13,84 %, что демонстрирует более ускоренную способность к физиологической регенерации клеток сердца, почек, печени и других органов в период высокой яичной продуктивности кур под влиянием фитобиотиков.

Показательно, что в опытной группе птиц, принимающих кормовые добавки, на пике продуктивности, с одной стороны снизилось содержание глюкозы и холестерина в крови по сравнению с контрольными показателями на 13,60 % ($P \leq 0,01$) и 2,48 %, а с другой стороны, повысился уровень триглицеридов на 6,44 % – компонентов, необходимых для яичного желтка.

Анализ биохимического состава куриной крови в возрасте 32 недель (таблица 4) показал, что у опытных птиц снизилось количество общего белка и альбуминов по сравнению с контролем на 25,53 и 14,46 % соответственно. При этом у кур, получавших фитопрепараты, объем мочевой кислоты в 32-недельном возрасте был выше показателя контроля на 15,78 %.

Различий в уровнях глюкозы в подопытных группах не отмечено: 12,22 ммоль/л в контрольной и 12,20 ммоль/л в опытной группе.

Установлено, что содержание холестерина в крови опытных кур в 32-недельном возрасте, так же как и в возрасте 24 недель, было ниже, чем в крови контрольных кур, на 26,56 %, что, вероятно обусловлено его активным участием в обменных

процессах организма в изучаемые периоды продуктивного цикла.

Число триглицеридов у опытных кур-несушек в 32-недельном возрасте снизилось по сравнению с контролем на 20,77 %. Факт снижения триглицеридов в сыворотке крови объясняется усилением липидного обмена в сторону процессов расщепления на фоне повышенной сохранности исследуемого поголовья и высокой интенсивности яйценоскости кур под действием добавок.

Уровень аланинаминотрансферазы (АЛАТ) у несушек, получавших испытываемые препараты, превышал контроль в 2,7 раза ($P \leq 0,01$). Данный результат указывает на наиболее активные метаболические реакции аминокислот в организме опытных кур, что, в свою очередь, сказывается на возрастании яичной продуктивности. Содержание АСАТ в сыворотке крови у птиц контрольной и опытной групп имело незначительные отличия и находилось в пределах 198,06–199,58 МЕ/мл.

В таблице 5 представлены показатели сохранности и причины падежа птицы. Введение в технологию кормления кур изучаемых добавок характеризовалось лучшей сохранностью поголовья по сравнению с контрольным показателем, а именно: показатель сохранности птицы в опытной группе за период 14–42 недели жизни превосходил контроль на 1,27 %. При этом в период доращивания кур (до 20 недель) сохранность опытных птиц была выше на 0,07 %, а в продуктивный возраст (с 21 по 42 недели) – на 0,86 %.

Таблица 4

Биохимический состав крови кур-несушек в возрасте 32 недель, $M \pm m$

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Общий белок, г/л	53,20 ± 5,09	42,38 ± 2,31
Альбумины, г/л	18,84 ± 1,01	16,46 ± 1,07
Мочевая кислота, мкмоль/л	226,80 ± 27,80	262,60 ± 26,56
Глюкоза, ммоль/л	12,22 ± 0,06	12,20 ± 0,08
Холестерин, ммоль/л	3,20 ± 0,46	2,35 ± 0,26
Триглицериды, ммоль/л	14,83 ± 1,23	11,75 ± 1,84
АЛАТ, МЕ/мл	6,44 ± 0,81	17,54 ± 2,34**
АСАТ, МЕ/мл	199,58 ± 2,97	198,06 ± 6,52

Table 4

Biochemical composition of blood of laying hens at the age of 32 weeks, $M \pm m$

Indicator	Control group	Experimental group
Total protein, g/l	53.20 ± 5.09	42.38 ± 2.31
Albumins, g/l	18.84 ± 1.01	16.46 ± 1.07
Uric acid, mmol/l	226.80 ± 27.80	262.60 ± 26.56
Glucose, mmol/l	12.22 ± 0.06	12.20 ± 0.08
Cholesterol, mmol/l	3.20 ± 0.46	2.35 ± 0.26
Triglycerides, mmol/l	14.83 ± 1.23	11.75 ± 1.84
ALAT, IU/ml	6.44 ± 0.81	17.54 ± 2.34**
ASAT, IU/ml	199.58 ± 2.97	198.06 ± 6.52

Таблица 5

Сохранность и причины падежа кур, %

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Сохранность кур в период 14–20 недель	99,76	99,83
Сохранность кур в период 21–42 недель	97,66	98,86
Сохранность за весь период опыта (14–42 недели)	97,42	98,69
Причины падежа, % от начального поголовья		
Болезни органов желудочно-кишечного тракта	0,29	0,13
Перитонит	0,53	0,28
Истощение	0,33	0,24
Гепатит	0,62	0,33
Болезни органов дыхания	0,10	–
Болезни органов яйцеобразования	0,43	0,19
Расклев	0,10	0,05
Травма	0,10	0,09
Коли	0,05	–

Table 5

Safety and causes of chicken deaths, %

Indicator, unit of change.	Control group	Experimental group
The safety of chickens in the period 14–20 weeks	99.76	99.83
The safety of chickens in the period 21–42 weeks	97.66	98.86
Safety for the entire period of experience (14–42 weeks)	97.42	98.69
Causes of death, % of the initial livestock		
Diseases of the gastrointestinal tract	0.29	0.13
Peritonitis	0.53	0.28
Exhaustion	0.33	0.24
Hepatitis	0.62	0.33
Respiratory diseases	0.10	–
Diseases of egg-forming organs	0.43	0.19
Rasklev	0.10	0.05
Injury	0.10	0.09
Colisepticemia	0.05	–

Таблица 6

Яичная продуктивность кур-несушек за период 18–42 недель жизни

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Возраст снесения 1-го яйца, дней	113	114
Возраст достижения 50-процентной продуктивности, дней	139	140
Пик продуктивности, %	95,57	95,91
Возраст достижения пика продуктивности, дней	189	172
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	143,93	144,51
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	145,42	145,43
Расход корма на 10 штук яиц, кг	1,26	1,26
Расход корма на голову, г	119,28	119,13
Выбраковка загрязненного яйца, %	11,76	11,08
Выбраковка боя и насечки, %	1,12	0,91
Средняя масса яиц 18–42 недель, г	58,56	60,11
Получено яйцемассы всего, кг	17 639,21	18 215,85
Получено дополнительно яиц при переводе яйцемассы на среднюю массу яиц контроля, шт.		9 847

Биология и биотехнологии

Table 6

Egg productivity of laying hens for the period of 18–42 weeks of life

Indicator	Control group	Experimental group
Age of laying of the 1 st egg, days	113	114
Age of achievement of 50 % productivity, days	139	140
Productivity peak, %	95.57	95.91
Age of peak productivity, days	189	172
Egg laying capacity for the initial laying hen, pcs..	143.93	144.51
Egg laying capacity for the average laying hen, pcs.	145.42	145.43
Feed consumption per 10 eggs, kg	1.26	1.26
Feed consumption per head, g	119.28	119.13
Culling of a contaminated egg, %	11.76	1.08
Combat culling and notches, %	1.12	0.91
Average egg weight 18-42 weeks, g	58.56	60.11
Total egg mass received, kg	17 639.21	18 215.85
Additional eggs were obtained when transferring the egg mass to the average weight of the control eggs, pcs.		9847

Нельзя не отметить, что при анализе причин падежа у кур опытной группы отсутствовала смертность по причине болезней органов дыхания и колисептицимии; был зафиксирован меньший падеж по болезням органов желудочно-кишечного тракта (энтерит, отравления, воспаление сумки мускульного желудка, язвы желудка и пр.), гепатиту, истощению и перитониту соответственно на 0,16; 0,29; 0,09 и 0,24 %.

Замечено, что, несмотря на более высокую яйценоскость и большую массу снесенных яиц, в опытной группе падежа птицы от болезней органов яйцеобразования зарегистрировано меньше на 0,24 % по отношению к контролю. Меньше было выявлено случаев падежа птицы по причине каннибализма.

На основании вышеизложенных результатов анализа сохранности поголовья и причин падежа ремонтного молодняка и промышленных кур можно констатировать, что исследуемые добавки спо-

собствуют укреплению иммунного статуса птиц, а соответственно, усилению сопротивляемости организма к факторам, оказывающим негативное воздействие на живые системы в напряженных условиях птицеводческих комплексов.

Яичная продуктивность кур в значительной степени обусловлена характером протекания физиологических процессов яйцеобразования, которые в свою очередь зависят от наследственной предрасположенности, здоровья и возраста птицы, а также внешних факторов.

По сравнительному анализу ежедневного учета продуктивности несушек в период с 18-й по 42-ю недели содержания видно (таблица 6), что снесение 1-го яйца и выход на 50-процентную продуктивность у кур в контрольной группе произошли на один день раньше, чем в опытной. Однако достижение 95-процентной продуктивности в опытной группе птиц наступило раньше на 17 дней: в возрасте 172 дней против 189 дней в контроле.

Куры, потреблявшие фитобиотические добавки, достигли более высокого пика яйценоскости – 95,91 %, что на 0,34 % выше такового у контрольных аналогов.

В опытной группе на начальную несушку было получено на 0,40 % больше яиц, чем в контроле, при этом расход корма с введением исследуемых препаратов снизился на 0,15 г на голову, или на 0,13 %.

Анализ качественных показателей яиц демонстрировал, что количество яиц с загрязненной скорлупой в опытной группе было меньше, чем в контроле, на 0,68 %, а яиц с поврежденной скорлупой (бой и насечка) – на 0,21 %.

Современные кроссы генетически запрограммированы на выдачу определенной яйцемассы, т. е. чем меньше масса яиц, тем больше их количество, и наоборот. На это влияет достаточно много различных факторов: кормление, сроки стимуляции, живая масса птицы и др. В опытной группе полученная яйцемасса (валовое количество яйца по группе, умноженное на соответствующую среднюю массу яиц) превышала контроль на 448,76 кг. Перевод дополнительно полученной яйцемассы (448,76 кг) в штуки по средней массе яиц контрольной птицы

дал в итоге плюсом 9847 штук яиц к валовому производству в опытной группе.

Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusion)

Использование по предлагаемой схеме в составе основного рациона кур новых фитодобавок «Активо» и «Активо Ликвид», обладающих антибактериальными, антиоксидантными свойствами и хорошими вкусовыми характеристиками, явилось благоприятной предпосылкой для нормализации обмена веществ в организме несушек: оптимизировались окислительно-восстановительные процессы, интенсифицировался биосинтез белка, активизировался липидный обмен. Вследствие этого опытные птицы были лучше обеспечены метаболической энергией, что позволило им эффективнее трансформировать питательные вещества комбикорма в продукцию. Результатом использования испытуемых препаратов явилось усиление защитно-приспособительных механизмов в организме птицы, обеспечивающее повышение сохранности поголовья, а также более ранний выход кур на пик продуктивности и длительное удержание его на более высоком уровне по сравнению с контрольными аналогами.

Библиографический список

1. Суфьянова Л. М., Смоленцев С. Ю., Кабанова Т. В. Анализ применения фитобиотиков для повышения продуктивности сельскохозяйственных животных // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2021. Т. 7. № 4. С. 390–399.
2. Greene E. S., Cauble R., Kadhim H., de Almeida Mallmann B., Gu I., Lee S. O., Orłowski S., Dridi S. Protective effects of the phytogenic feed additive “comfort” on growth performance via modulation of hypothalamic feeding- and drinking-related neuropeptides in cyclic heat-stressed broilers // Domestic animal endocrinology. 2021. Vol. 74. Article number 106487. DOI: 10.1016/j.domaniend.2020.106487.
3. Greene E. S., Emami N. K., Dridi S. Research Note: Phytobiotics modulate the expression profile of circulating inflammasome and cyto(chemo)kine in whole blood of broilers exposed to cyclic heat stress // Poultry Science. 2021. Vol. 100 (3). Article number 100801. DOI: 10.1016/j.psj.2020.10.055.
4. Меднова В. В., Ляшук А. Р., Буяров В. С. Использование фитобиотиков в животноводстве (обзор) // Биология в сельском хозяйстве. 2021. № 1 (30). С. 11–16.
5. Tapki I., Ozalpaydin H. B., Tapki N., Aslan M., Selvi M. H. Effects of oregano essential oil on reduction of weaning age and increasing economic efficiency in Holstein Friesian calves // Pakistan Journal of Zoology. 2020. Vol. 52 (2). Pp. 745–752. DOI: 10.17582/journal.pjz/20180606130639.
6. Gheisar M. M., Kim I. H. Phytobiotics in poultry and swine nutrition: a review. Italian Journal of Animal Science. 2018. No. 17 (1). Pp. 92–99.
7. Нечитайло К. С. Эффективность использования биогенных и абиогенных веществ в составе энзимсодержащего рациона цыплят-бройлеров: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Оренбург: Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук, 2022. 24 с.
8. Нуфер А. И. Эффективность использования кормовых добавок на основе олигосахаридов и препарата, включающего фитобиотики и органические кислоты, в кормлении цыплят-бройлеров: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Оренбург: Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук, 2022. 26 с.
9. Багно О. А. Оптимизация продуктивности и физиологического статуса сельскохозяйственной птицы с использованием эссенциальных микроэлементов, фитобиотиков и их сочетаний автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2023. 44 с.
10. Шаабан М. Эффективность использования фитобиотика «Фраматан ВСО» в кормлении цыплят-бройлеров: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Москва: Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева, 2022. 24 с.

11. Рязанов В. А., Курилкина М. Я., Дускаев Г. К., Габидулин В. М. Фитобиотики как альтернатива антибиотикам в животноводстве (обзор) // Животноводство и кормопроизводство. 2021. Т. 104. № 4. С. 108–123.
12. Завьялов О. А., Дускаев Г. К., Курилкина М. Я. Влияние БАД растительного происхождения на продуктивность и показатели крови цыплят-бройлеров // Аграрный вестник Урала. 2023. № 01 (230). С. 34–42. DOI: 10.32417/1997-4868-2023-230-01-34-42.
13. Буяров В. С., Червонова И. В., Меднова В. В., Ильичева И. Н. Эффективность применения фитобиотиков в птицеводстве (обзор) // Вестник аграрной науки 2020. № 3 (84). С. 44–59.
14. Тимофеев Н. П. Фитобиотики в мировой практике: виды растений и действующие вещества, эффективность и ограничения, перспективы (обзор) // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2021. № 22 (6). С. 804–825.
15. Багно О. А., Прохоров О. Н., Шевченко С. А., Шевченко А. И., Дядичкина Т. В. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных // Сельскохозяйственная биология. 2018. Т. 53. № 4. С. 687–697.
16. Ломовский И. О., Коптев В. Ю., Леонова М. А., Ломовский О. И. Механохимически полученные фитобиотики, подавляющие развитие болезнетворных микроорганизмов // Журнал Сибирского федерального университета. Химия. 2021. № 14 (1). С. 91–99.
17. Беляева С. Н., Концевая С. Ю., Коваленко А. М. Повышение неспецифических факторов иммунитета птиц // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2019. № 1. С. 143–145.
18. Бохан П. Д., Карпенко Л. Ю., Бахта А. Н. Сравнительная оценка влияния на гематологический статус у цыплят-бройлеров применения симбиотиков и антибиотиков // Мировое и российское птицеводство: состояние, динамика развития, инновационные перспективы: сборник материалов XX Международной конференции. Сергиев Посад, 2020. С. 173–175.
19. Егоров И. А., Манукян В. А., Ленкова Т. Н. [и др.] Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. Молекулярно-генетические методы определения микрофлоры кишечника. Сергиев Посад, 2013. 51 с.

Об авторах:

Елена Викторовна Шацких¹, доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой зооинженерии, ORCID 0000-0001-6142-9175, AuthorID 478964; +7 922 107-67-92, evshackih@yandex.ru

Екатерина Николаевна Латыпова¹, кандидат биологических наук, преподаватель, ORCID 0000-0002-0857-520X, AuthorID 892644; +7 922 045-95-37, latkol@mail.ru

¹ Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия

Blood parameters and productivity of chickens when using phytobiotic preparations in the diet

E. V. Shatskikh¹✉, E. N. Latypova¹

¹ Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia

✉ E-mail: evshackih@yandex.ru

Abstract. Modern standards for feeding industrial poultry are detailed and aimed at maintaining a healthy long life and reproductive abilities, with obtaining quality products from animals. However, it is impossible to take into account the biotic factors that arise in practice, causing stressful conditions and hormonal changes, which have a complex detrimental effect on living systems, reduce immunity and limit the disclosure of the bird's genetic capabilities. Phytobiotics contribute to positive changes in morphological, biochemical and histological processes in the body. **The aim of the work** was to assess the morphological and biochemical composition of the blood, the safety and productivity of chickens when feeding new phytobiotic preparations Activo and Activo Liquid. **Methods.** The studies were carried out on the basis of the poultry farm "Borovskaya" on industrial young and laying hens of the High Line brown cross in cage conditions. The control and experimental birds were grown in accordance with the technological recommendations of the poultry farm, taking into account the standards for the above cross. Zootechnical, statistical, biochemical research methods were used. **Scientific novelty.** For the first time, the effect of phytobiotics Activo and Activo Liquid on blood parameters, safety and productivity in rearing young and laying hens was studied. **Results.** An analysis of the morpho-biochemical parameters of chicken blood in their diagnostic value against the background of short-term and periodic use of the tested phytobiotic preparations Activo and Activo Liquid as part of the diet according to the proposed scheme indicated a general improvement

in metabolic processes in the body of the bird, which together served as a physiological and biochemical basis for improving the safety of livestock and egg productivity of chickens.

Keywords: morphological and biochemical parameters of chicken blood, safety, productivity, laying hens, phyto-biotics.

For citation: Shatskikh E. V., Latypova E. N. Pokazateli krovi i produktivnost' kur pri ispol'zovanii v ratsionie fitobioticheskikh preparatov [Blood parameters and productivity of chickens when using phytobiotic preparations in the diet] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2023. No. 08 (237). Pp. 78–88. DOI: 10.32417/1997-4868-2023-237-08-78-88. (In Russian.)

Date of paper submission: 12.07.2022, **date of review:** 20.02.2023, **date of acceptance:** 24.03.2023.

References

- 1 Suf'yanova L. M., Smolentsev S. Yu., Kabanova T. V. Analiz primeneniya fitobiotikov dlya povysheniya produktivnosti sel'skokhozyaystvennykh zhitovnykh [Analysis of the use of phytobiotics to increase the productivity of farm animals] // Bulletin of the Mari State University. The series "Agricultural sciences. Economic Sciences". 2021. Vol. 7. No. 4. Pp. 390–399. (In Russian.)
2. Greene E. S., Cauble R., Kadhim H., de Almeida Mallmann B., Gu I., Lee S. O., Orłowski S., Dridi S. Protective effects of the phyto-genic feed additive "comfort" on growth performance via modulation of hypothalamic feeding- and drinking-related neuropeptides in cyclic heat-stressed broilers // Domestic animal endocrinology. 2021. Vol. 74. Article number 106487. DOI: 10.1016/j.domaniend.2020.106487.
3. Greene E. S., Emami N. K., Dridi S. Research Note: Phytobiotics modulate the expression profile of circulating inflammasome and cyto(chemo)kine in whole blood of broilers exposed to cyclic heat stress // Poultry Science. 2021. Vol. 100 (3). Article number 100801. DOI: 10.1016/j.psj.2020.10.055.
4. Mednova V. V., Lyashuk A. R., Buyarov V. S. Ispol'zovanie fitobiotikov v zhitovnovodstve (obzor) [The use of phytobiotics in animal husbandry (review)] // Biology in agriculture. 2021. No. 1 (30). Pp. 11–16. (In Russian.)
5. Tapki I., Ozalpaydin H. B., Tapki N., Aslan M., Selvi M. H. Effects of oregano essential oil on reduction of weaning age and increasing economic efficiency in Holstein Friesian calves // Pakistan Journal of Zoology. 2020. Vol. 52 (2). Pp. 745–752. DOI: 10.17582/journal.pjz/20180606130639.
6. Gheisar M. M., Kim I. H. Phytobiotics in poultry and swine nutrition: a review. Italian Journal of Animal Science. 2018. No. 17 (1). Pp. 92–99.
7. Nechitaylo K. S. Effektivnost' ispol'zovaniya biogennykh i abiogennykh veshchestv v sostave enzimsoderzhashchego ratsiona tsyplyat-broylerov: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk [Efficiency of the use of biogenic and abiogenic substances in the enzyme-containing diet of broiler chickens: abstract of the dissertation ... candidate of biological sciences]. Orenburg: Federal Scientific Center of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences, 2022. 24 p. (In Russian.)
8. Nufer A. I. Effektivnost' ispol'zovaniya kormovykh dobavok na osnove oligosakharidov i preparata, vklyuchayushchego fitobiotiki i organicheskie kisloty, v kormlenii tsyplyat-broylerov: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk [The effectiveness of the use of feed additives based on oligosaccharides and a preparation including phytobiotics and organic acids in the feeding of broiler chickens: abstract. dis. ... candidate of biological sciences]. Orenburg: Federal Scientific Center of Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences, 2022. 26 p. (In Russian.)
9. Bagno O. A. Optimizatsiya produktivnosti i fiziologicheskogo statusa sel'skokhozyaystvennoy ptitsy s ispol'zovaniem essentsial'nykh mikroelementov, fitobiotikov i ikh sochetaniy: avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk [Optimization of productivity and physiological status of poultry using essential trace elements, phytobiotics and their combinations: abstract of the dissertation ... doctor of biological sciences]. Orenburg: Orenburg State University, 2023. 44 p. (In Russian.)
10. Shaaban M. Effektivnost' ispol'zovaniya fitobiotika "Framatan VSO" v kormlenii tsyplyat-broylerov: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk [The effectiveness of using the phytobiotic "Framatan VSO" in feeding broiler chickens: abstract of the dissertation ... candidate of biological sciences]. Moscow: Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K. A. Timiryazev, 2022. 24 p. (In Russian.)
11. Ryazanov V. A., Kurilkina M. Ya., Duskaev G. K., Gabidulin V. M. Fitobiotiki kak al'ternativa antibiotikam v zhitovnovodstve (obzor) [Phytobiotics as an alternative to antibiotics in animal husbandry (review)] // Animal husbandry and feed production. 2021. Vol. 104. No. 4. Pp. 108–123. (In Russian.)
12. Zav'yalov O. A., Duskaev G. K., Kurilkina M. Ya. Vliyaniye BAD rastitel'nogo proiskhozhdeniya na produktivnost' i pokazateli krovi tsyplyat-broylerov [The influence of dietary supplements of plant origin on the productivity and blood parameters of broiler chickens] // Agrarian Bulletin of the Urals. 2023. No. 01 (230). Pp. 34–42. DOI: 10.32417/1997-4868-2023-230-01-34-42. (In Russian.)

13. Buyarov V. S., Chervonova I. V., Mednova V. V., Il'icheva I. N. Effektivnost' primeneniya fitobiotikov v pitsevodstve (obzor) [The effectiveness of phytobiotics in poultry farming (review)] // Bulletin of Agrarian Science 2020. No. 3 (84). Pp. 44–59. (In Russian.)
14. Timofeev N. P. Fitobiotiki v mirovoy praktike: vidy rasteniy i deystvuyushchie veshchestva, effektivnost' i ogranicheniya, perspektivy (obzor) [Phytobiotics in world practice: plant species and active substances, efficiency and limitations, prospects (review)] // Agrarian Science of the Euro-North-East. 2021. No. 22 (6). Pp. 804–825. (In Russian.)
15. Bagno O. A., Prokhorov O. N., Shevchenko S. A., Shevchenko A. I., Dyadichkina T. V. Fitobiotiki v kormlenii sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh [Phytobiotics in the feeding of farm animals] // Agricultural biology. 2018. Vol. 53. No. 4. Pp. 687–697. (In Russian.)
16. Lomovskiy I. O., Koptev V. Yu., Leonova M. A., Lomovskiy O. I. Mekhanokhimicheski poluchennyye fitobiotiki, podavlyayushchie razvitiye boleznetvornyykh mikroorganizmov [Mechanochemically obtained phytobiotics suppressing the development of pathogenic microorganisms] // Journal of Siberian Federal University. Chemistry. 2021. No. 14 (1). Pp. 91–99. (In Russian.)
17. Belyaeva S. N., Kontsevaya S. Yu., Kovalenko A. M. Povyshenie nespetsificheskikh faktorov immuniteta ptits [Increase of nonspecific factors of immunity of birds] // Issues of regulatory regulation in veterinary medicine. 2019. No. 1. Pp. 143–145. (In Russian.)
18. Bokhan P. D., Karpenko L. Yu., Bakhta A. N. Sravnitel'naya otsenka vliyaniya na gematologicheskiy status u tsplyat-broylerov primeneniya simbiotikov i antibiotikov [Comparative assessment of the effect on the hematological status in broiler chickens of the use of symbiotics and antibiotics] // Mirovoe i rossiyskoe ptitsevodstvo: sostoyanie, dinamika razvitiya, innovatsionnye perspektivy: sbornik materialov XX Mezhdunarodnoy konferentsii. Sergiev Posad, 2020. Pp. 173–175. (In Russian.)
19. Egorov I. A., Manukyan V. A., Lenkova T. N. et al. Metodika provedeniya nauchnykh i proizvodstvennykh issledovaniy po kormleniyu sel'skokhozyaystvennoy ptitsy. Molekulyarno-geneticheskie metody opredeleniya mikroflory kishchnika [Methodology of scientific and industrial research on poultry feeding. Molecular genetic methods for determining the intestinal microflora]. Sergiev Posad, 2013. 51 p. (In Russian.)

Authors' information:

Elena V. Shatskikh¹, doctor of biological sciences, professor, head of the department of zoengineering, ORCID 0000-0001-6142-9175, AuthorID 478964; +7 922 107-67-92, evshackih@yandex.ru

Ekaterina N. Latypova¹, candidate of biological sciences, lecturer, ORCID 0000-0002-0857-520 X, AuthorID 892644; +7 922 045-95-37, latkol@mail.ru

¹Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia