

УДК 636.5.033/619

Научная статья



DOI: 10.32634/0869-8155-2025-400-11-33-39

Г.М. Топурия

Оренбургский государственный
медицинский университет
Минздрава России, Оренбург,
Россия

✉ golaso@rambler.ru

Поступила в редакцию: 20.07.2025

Одобрена после рецензирования: 11.10.2025

Принята к публикации: 26.10.2025

© Топурия Г.М.

Влияние препарата «Асид Лак» на состояние естественной резистентности организма цыплят-бройлеров

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В современных условиях интенсивного птицеводства в лечебно-профилактических целях зачастую бессистемно используются антибиотики, что способствует широкому развитию антибиотикоустойчивых штаммов микроорганизмов. Указанное обстоятельство требует изучения и внедрения в сельскохозяйственное производство кормовых добавок, оказывающих благоприятное влияние на организм и продуктивность птицы. Большую перспективу имеют препараты, созданные на основе органических кислот, обладающие антибактериальным и ростостимулирующим действием.

Методы. Были сформированы четыре группы суточных цыплят-бройлеров кросса Арбор Айкрес. Птица II, III и IV опытных групп в дополнение к основному рациону получала «Асид Лак» из расчета 2,0, 3,0 и 4,0 г/кг корма. Цыплята I группы служили контролем. В суточном, 7-, 14-, 28-, 35- и 42-дневном возрасте у птицы всех групп отбирали кровь для иммунологических исследований. По окончании выращивания провели убой бройлеров с последующим отбором тимуса, селезенки, бursy Фабрициуса для определения массы органов.

Результаты. Использование препарата «Асид Лак» в рационах цыплят-бройлеров способствовало усилению гуморальных факторов естественной резистентности организма. К концу выращивания лизоцимная активность сыворотки крови у птицы опытных групп превосходила контрольные значения на 6,63–7,77%, бактерицидная — на 5,37–6,04%. Фагоцитарная активность лейкоцитов крови увеличилась на 6,87–13,46%, фагоцитарный индекс — на 21,0–28,0%. Наблюдалось снижение количества циркулирующих иммунных комплексов на 5,88–9,83%. Масса тимуса, бursy Фабрициуса, селезенки была выше у цыплят-бройлеров опытных групп.

Ключевые слова: подкислители, цыплята-бройлеры, кровь, иммунитет, тимус, бурса, селезенка, фагоцитоз

Для цитирования: Топурия Г.М. Влияние препарата «Асид Лак» на состояние естественной резистентности организма цыплят-бройлеров. *Аграрная наука*. 2025; 400(11): 33–39. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-400-11-33-39>

Research article



DOI: 10.32634/0869-8155-2025-400-11-33-39

Gocha M. Topuria

Orenburg State Medical University
of the Ministry of Health of Russia,
Orenburg, Russia

✉ golaso@rambler.ru

Received by the editorial office: 20.07.2025

Accepted in revised: 11.10.2025

Accepted for publication: 26.10.2025

© Topuria G.M.

The influence of the drug Acid Lac on the state of natural resistance of the body of broiler chickens

ABSTRACT

Relevance. In modern conditions of intensive poultry farming, antibiotics are often used unsystematically for therapeutic and prophylactic purposes, which contributes to the widespread development of antibiotic-resistant strains of microorganisms. This circumstance requires the study and introduction into agricultural production of feed additives that have a beneficial effect on the body and productivity of poultry. Preparations based on organic acids, which have antibacterial and growth-stimulating effects, have great potential.

Methods. Four groups of day-old broiler chickens of the Arbor Acres cross were formed. Birds of the II, III and IV experimental groups in addition to the main diet received Acid Lac at the rate of 2.0, 3.0 and 4.0 g/kg of feed. Chickens of the I group served as a control. Blood was collected from birds of all groups at the age of one day, 7, 14, 28, 35 and 42 days for immunological studies. At the end of growing, the broilers were slaughtered with subsequent collection of the thymus, spleen and bursa of Fabricius to determine the weight of the organs.

Results. The use of Acid Lac in broiler chicken diets contributed to the enhancement of humoral factors of natural resistance of the organism. By the end of rearing, the lysozyme activity of blood serum in the birds of the experimental groups exceeded the control values by 6.63–7.77%, bactericidal — by 5.37–6.04%. The phagocytic activity of blood leukocytes increased by 6.87–13.46%, the phagocytic index — by 21.0–28.0%. A decrease in the number of circulating immune complexes by 5.88–9.83% was observed. The weight of the thymus, bursa of Fabricius, spleen was higher in broiler chickens of the experimental groups.

Key words: acidifiers, broiler chickens, blood, immunity, thymus, bursa, spleen, phagocytosis

For citation: Topuria G.M. The influence of the drug Acid Lac on the state of natural resistance of the body of broiler chickens. *Agrarian science*. 2025; 400(11): 33–39 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-400-11-33-39>

Введение/Introduction

Птицепродуктовый подкомплекс АПК в современных рыночных условиях занимает большой сегмент рынка, представляет собой сложную и взаимозависимую систему процессов производства, переработки, хранения и реализации продукции [1–3].

За последние годы птицеводство страны вышло на новый технологический уровень, обеспечивая продовольственную безопасность государства, а население полноценной животноводческой продукцией, с учетом показателей качества и безопасности продукции [4–8].

Дальнейшая интенсификация производства яиц и мяса птицы находится в прямой зависимости от полноценности кормления, качества кормов, условий содержания, наличия стресс-факторов, ветеринарного обслуживания [9–13].

Современными способами коррекции негативных факторов являются разработка и использование кормовых добавок, позволяющих улучшить метаболический и иммунный статус организма сельскохозяйственной птицы, устранить дефицит в рационе основных питательных веществ [14–19]. Особую перспективу имеют препараты природного происхождения, улучшающие процессы пищеварения и усвояемость питательных веществ корма, повышающие естественную резистентность, сохранность и продуктивность птицы [20–24].

Бесконтрольное использование антибактериальных фармакологических препаратов способствует в короткие сроки формированию антибиотикоустойчивых штаммов микроорганизмов, в результате чего резко снижается терапевтическая эффективность лекарственных средств [25, 26]. Кроме того, антибиотики оказывают негативное воздействие не только на патогены, но и на нормальную микрофлору желудочно-кишечного тракта. Во многих странах мира введен строгий запрет на применение антимикробных препаратов и других химиотерапевтических средств для активизации роста, развития, увеличения продуктивности животных [27, 28].

Антибиотики кумулируются в сырье и продуктах животноводства (мясе, молоке, яйцах птицы), что способствует развитию у потребителей аллергических реакций и других патологических состояний [29]. Препараты данной группы при их бесконтрольном применении являются загрязнителями окружающей среды.

Одна из основных причин падежа птицы — заболевания, вызванные условно-патогенной микрофлорой, устойчивой к антимикробным препаратам [30]. В качестве замены антибиотиков в птицеводстве успешно используются органические кислоты [31, 32].

Применение препаратов на основе органических кислот положительно влияет на пищеварение за счет роста и развития ворсинок тонкого кишечника, улучшения секреции ферментов [33, 34]. Кроме того, органические кислоты обладают бактерицидным и фунгицидным действием, что делает их перспективной альтернативой антимикробным средствам [35].

Цель исследования — изучить влияние препарата «Асид Лак» на состояние естественной резистентности организма и массу иммунных органов цыплят-бройлеров.

Материалы и методы исследования / Materials and methods

Для проведения опытов в условиях вивария были сформированы четыре группы суточных цыплят-бройлеров кросса Арбор Айкрес ($n = 20$).

Птица I группы выращивалась на стандартном рационе для цыплят-бройлеров и служила контролем. Представителям II, III и IV групп на фоне основного корма дополнительно скармливали «Асид Лак» в дозе 2,0, 3,0 и 4,0 г/кг корма соответственно (табл. 1). Условия содержания и кормления подопытной птицы соответствовали рекомендациям по выращиванию цыплят данного кросса¹.

«Асид Лак» (Kemin Europa N.V., Бельгия) — препарат для подкисления корма, содержит молочную, фумаровую, лимонную, муравьиную кислоты. Подавляет развитие патогенной и условно-патогенной микрофлоры, нормализует микробиом желудочно-кишечного тракта.

В суточном, 7-, 14-, 28-, 35- и 42-дневном возрасте у подопытной птицы отбирали пробы крови для определения бактерицидной, лизоцимной, бета-литической активности сыворотки крови, фагоцитарных свойств лейкоцитов².

В 42-дневном возрасте провели убой подопытной птицы. Отбирали тимус, селезенку, бурсу Фабрициуса, проводили взвешивание данных органов на электронных весах ВЛ-224 («Госметр», Россия) с точностью до 0,001 г.

Схема эксперимента представлена в таблице 2.

Таблица 1. Экспериментальные группы цыплят-бройлеров

Table 1. Experimental groups of chickens

Группа птицы	Дозировка «Асид Лак», г/кг
I	–
II	2,0
III	3,0
IV	4,0

Таблица 2. Схема эксперимента

Table 2. Experimental scheme

Этап	Возраст птицы, сут.					
	1	7	14	28	35	42
Отбор крови	+	+	+	+	+	+
Отбор органов	–	–	–	–	–	+

¹ Кузнецов А.Ф., Тюрин В.Г., Семенов В.Г. Промышленное птицеводство: содержание, разведение и кормление сельскохозяйственной птицы. СПб.: Квадро. 2017; 392.

² Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Методы иммунологических исследований. Оренбург. 2024; 60.
<https://www.elibrary.ru/boulqp>

Эксперимент проводили с соблюдением требований, изложенных в Директиве Европейского парламента и Совета Европейского союза от 22 сентября 2010 года № 2010/63/ЕС о защите животных, использующихся для научных целей³, и принципов обращения с животными согласно статье 4 ФЗ РФ № 498-ФЗ⁴.

Материал обработан статистически с использованием программы SPSS 22⁵.

Результаты и обсуждение /

Results and discussion

В суточном возрасте лизоцимная активность сыворотки крови цыплят контрольной и опытных групп составила 50,22–51,02%. К 7-дневному возрасту показатель был минимальным у птицы IV группы — $41,83 \pm 0,75\%$, что на 0,72% меньше, чем в контроле.

У представителей III группы лизоцимная активность была меньше на 0,38%, а у цыплят II группы на 2,26% превышала контроль. На 14-й день наблюдений изучаемый показатель у бройлеров контрольной группы составил $40,18 \pm 1,32\%$, что на 4,93% меньше, чем у птицы II группы, на 6,28% ($p < 0,05$), чем у бройлеров III группы, на 6,15% ($p < 0,05$) меньше, чем у птицы IV группы. В 28-дневном возрасте эта разница в пользу цыплят-бройлеров опытных групп увеличилась и составила 7,94% ($p < 0,01$), 8,36% ($p < 0,01$), 8,46% ($p < 0,01$) соответственно. К 35-дневному возрасту птица, которой скармливали «Асид Лак», превосходила контрольных сверстников по лизоцимной активности сыворотки крови, соответственно, на 7,75% ($p < 0,05$), 6,93% ($p < 0,05$) и 7,88% ($p < 0,01$).

К концу выращивания бройлеры контрольной группы уступали цыплятам II группы на 6,63% ($p < 0,05$), III группы — на 7,77% ($p < 0,01$), IV группы — на 7,28% ($p < 0,01$) (рис. 1).

Бактерицидная активность у цыплят суточного возраста составила 51,17–52,04%. В 7-дневном возрасте различия были незначительными — 0,05–0,34%. В 14-дневном возрасте бройлеры контрольной группы уступали сверстникам из опытных групп по данному показателю на 1,56–2,04%. К 28-дневному возрасту птица II группы превосходила контроль по бактерицидной активности сыворотки крови на 5,11% ($p < 0,05$), III группы — на 4,80%, IV группы — на 4,39%. В возрасте 35 дней эта разница составила 4,07–4,46%. К концу опыта бактерицидная активность сыворотки крови была выше в опытных группах на 5,37% ($p < 0,05$), 6,04% ($p < 0,05$) и 5,86% ($p < 0,05$) (рис. 2).

В суточном возрасте у подопытной птицы бета-литическая активность сыворотки крови составила 50,98–51,72%. В 7-дневном возрасте разница по изучаемому показателю была

Рис. 1. Лизоцимная активность сыворотки крови цыплят-бройлеров, %

Fig. 1. Lysozyme activity of broiler chicken blood serum, %

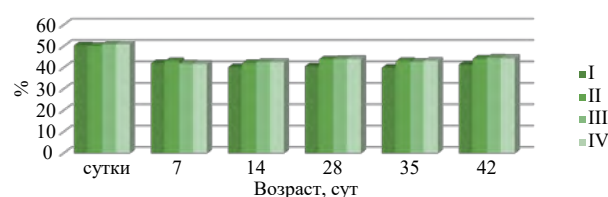


Рис. 2. Бактерицидная активность сыворотки крови цыплят-бройлеров, %

Fig. 2. Bactericidal activity of broiler chicken blood serum, %

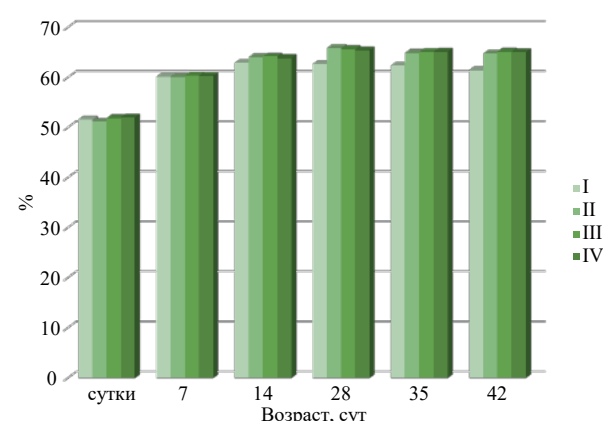
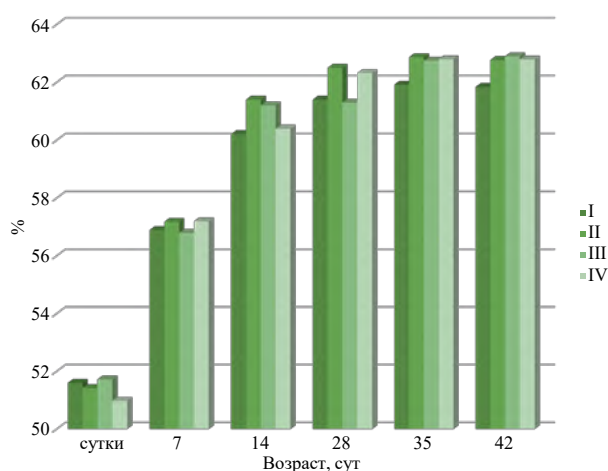


Рис. 3. Бета-литическая активность сыворотки крови цыплят-бройлеров, %

Fig. 3. Beta-lytic activity of broiler chicken blood serum, %



незначительной — 0,16–0,55%, в 14-дневном — 0,32–1,98%, в 28-дневном — 0,16–1,80%, в 35-дневном — 0,27–1,54%. К концу наблюдений (42-й день) бета-литическая активность сыворотки крови птицы опытных групп была выше, чем в контроле, на 1,51%, 1,72% и 1,54% соответственно (рис. 3).

Клеточные факторы естественной резистентности организма птицы оценивали по показателям фагоцитарных свойств лейкоцитов крови. У суточных цыплят фагоцитарная активность составила 48,64–49,10%, фагоцитарный индекс — 1,16–1,21.

³ Директива Европейского парламента и Совета Европейского союза по охране животных, используемых в научных целях.

https://ruslasa.ru/wp-content/uploads/2017/06/Directive_201063rus.pdf

⁴ Федеральный закон от 27.12.2018 № 498-ФЗ (ред. от 24.07.2023) «Об ответственном обращении с животными и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

⁵ <https://spss.sottonic.ru/>

Включение в рацион подопытной птицы кормовой добавки не оказало существенного влияния на фагоцитарную активность лейкоцитов в 7- и 14-дневном возрасте. Разница с контролем была незначительной — 0,10–0,23% и 1,11–1,50% соответственно. На 28-й день опыта изучаемый показатель был выше контрольного уровня на 4,16–5,37%. В 35-дневном возрасте разница в пользу птицы опытных групп составила 5,59% во II группе, 5,95% — в III, 5,88% — в IV. К концу выращивания фагоцитарная активность лейкоцитов крови максимальной была у представителей IV группы — $69,12 \pm 3,77\%$, что на 13,46% ($p < 0,01$) больше, чем у контрольной птицы. Цыплята-бройлеры II и III групп опережали контрольных сверстников на 6,87% ($p < 0,05$) и 11,67% ($p < 0,01$) соответственно (рис. 4).

При оценке фагоцитарного индекса лейкоцитов крови у цыплят-бройлеров установлено, что в 7-дневном возрасте разница была минимальной. В 14-дневном возрасте доза препарата 3,0 г/кг корма способствовала максимальному увеличению фагоцитарного индекса с разницей по отношению к контролю 5,0%. Птица опытных групп статистически достоверно превосходила контрольных цыплят по фагоцитарному индексу в 28- и 35-дневном возрасте: во II группе — на 8,0% ($p < 0,05$) и 16,20% ($p < 0,01$), в III — на 9,7% ($p < 0,05$) и 26,25% ($p < 0,01$), в IV — на 15,42% ($p < 0,01$) и 29,0% ($p < 0,01$). К концу наблюдений указанная тенденция сохранялась.

Бройлеры контрольной группы по фагоцитарному индексу лейкоцитов уступали на 21,0% ($p < 0,01$) птице II группы, на 28,0% ($p < 0,01$) — цыплятам III группы, на 23,40% ($p < 0,01$) — IV группы (рис. 5).

Количество циркулирующих иммунных комплексов в крови является интегральным фактором, отражающим уровень антигенной нагрузки на организм. Показатель у птицы контрольной и опытных групп с возрастом увеличивался, достигая максимального значения в 42 дня.

Сравнивая значения циркулирующих иммунных комплексов в крови птицы 7–14-дневного возраста, не установлено существенной разницы. В дальнейшие периоды исследования наблюдали снижение количества циркулирующих иммунных комплексов у цыплят, получавших «Асид Лак». Так, в 28-дневном возрасте птица контрольной группы превосходила по данному показателю цыплят-бройлеров II группы на 3,65%, III группы — на 5,75%, IV группы — на 9,37% ($p < 0,05$). В возрасте 35 дней преимущество оставалось за цыплятами контрольной группы при разнице с опытными группами 6,18% ($p < 0,05$), 10,5% ($p < 0,01$) и 10,73% ($p < 0,01$) соответственно. В 42-дневном возрасте минимальные значения количества циркулирующих иммунных комплексов установлены у бройлеров, получавших «Асид Лак» в количестве 3,0 г/кг и 4,0 г/кг корма при разнице с контролем 9,83% ($p < 0,05$) и 9,62% ($p < 0,05$). У представителей II опытной группы показатель был несколько

Рис. 4. Фагоцитарная активность лейкоцитов крови, %
Fig. 4. Phagocytic activity of blood leukocytes, %

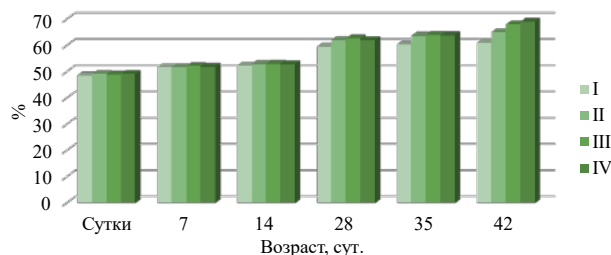


Рис. 5. Фагоцитарный индекс лейкоцитов крови
Fig. 5. Phagocytic index of blood leukocytes

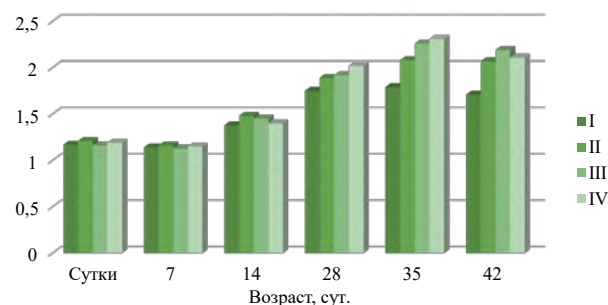


Рис. 6. Количество циркулирующих иммунных комплексов в крови цыплят-бройлеров, у. е.
Fig. 6. Number of circulating immune complexes in the blood of broiler chickens, c. u.

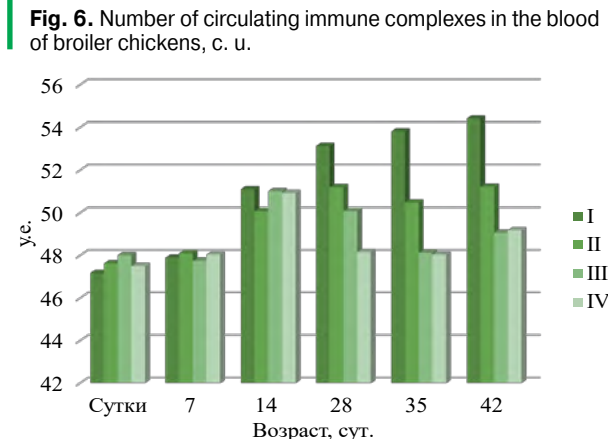
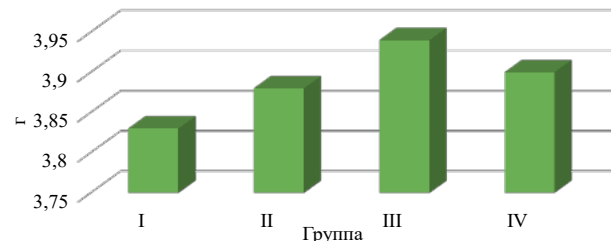
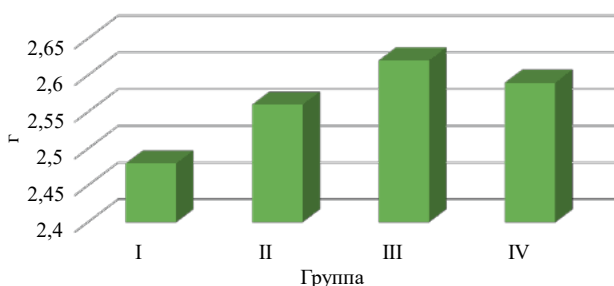


Рис. 7. Масса тимуса, г
Fig. 7. Thymus mass, g



выше, чем у цыплят III и IV групп, но меньше на 5,88%, чем у контрольных аналогов (рис. 6).

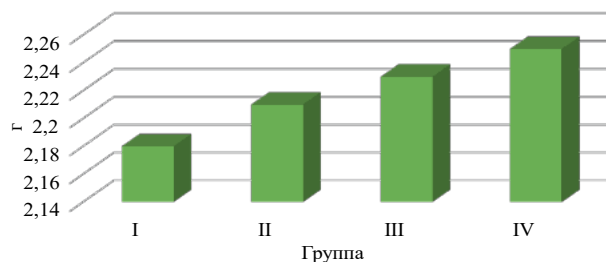
Усиление клеточных и гуморальных факторов естественной резистентности у цыплят-бройлеров при использовании препарата «Асид Лак» положительно сказалось на развитии иммунокомпетентных органов птицы. Так, у представителей II группы наблюдали повышение абсолютной массы тимуса на 1,31%, III группы — на 2,87%, IV группы — на 1,83% относительно контроля (рис. 7).

Рис. 8. Масса бурсы Фабрициуса, г**Fig. 8.** Mass of Fabricius's Bursa, g

Изменение массы бурсы Фабрициуса было более существенным. Минимальный вес органа регистрировался у бройлеров контрольной группы — $2,48 \pm 0,12$ г, что на 3,22% меньше, чем у цыплят II опытной группы, на 5,60%, чем у птицы III группы, на 4,44% меньше, чем у представителей IV группы (рис. 8).

К концу выращивания абсолютная масса селезенки у птицы опытных групп превысила контрольный уровень на 1,38%, 2,29% и 3,20% соответственно (рис. 9).

Органические кислоты, входящие в состав препарата, снижают pH корма и создают неблагоприятную среду для патогенной и условно-патогенной микрофлоры. Вместе с тем они усиливают рост и развитие симбионтных микроорганизмов (лактобактерий, бифидобактерий), обладающих иммуностимулирующей активностью.

Рис. 9. Масса селезенки, г**Fig. 9.** Spleen weight, g

Выводы/Conclusions

Использование препарата «Асид Лак» в рационах цыплят-бройлеров способствует улучшению клеточных и гуморальных факторов естественной резистентности организма птицы за счет повышения лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови, фагоцитарных свойств лейкоцитов на фоне достоверного снижения количества циркулирующих иммунных комплексов на 5,88%, 9,83% ($p < 0,01$) и 9,62% ($p < 0,01$) соответственно. Бета-литическая активность крови к концу наблюдений у цыплят опытных групп изменялась незначительно — в пределах 1,51–1,72% ($p < 0,01$).

К концу выращивания птицы наблюдали увеличение абсолютной массы иммунокомпетентных органов, особенно бурсы Фабрициуса. Масса данного органа у цыплят опытных групп была выше, чем у контрольных сверстников, на 3,22–5,60%.

Автор несет ответственность за работу и представленные данные.
Автор несет ответственность за плагиат.
Автор объявил об отсутствии конфликта интересов.

The author is responsible for the work and the submitted data.
The author is responsible for plagiarism.
The author declared no conflict of interest.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Пашовкина Е.В. Комплексная система управления качеством продукции птицеводства. *Формула менеджмента*. 2023; (1): 30–34. <https://www.elibrary.ru/bsvyrc>
2. Зайцева Т.Н., Ребезов М.Б., Рябова В.Ф. Перспективы развития регионального рынка продуктами птицеводства. *Актуальные проблемы современной науки, техники и образования. Тезисы докладов 82-й Международной научно-технической конференции*. Магнитогорск: Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова. 2024; 2: 362. <https://www.elibrary.ru/xfnmat>
3. Смольникова Ф.Х., Амирханов К.Ж., Асенова Б.К., Ребезов М.Б., Оксханова Э.К. Основные направления в комплексной переработке мяса птицы. *Инновационные тренды, научные достижения и факторы устойчивого развития пищевых систем. 24-я Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти В.М. Горбатова (Горбатовские чтения — 2024)*. М.: Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова. 2024; 164–168. <https://www.elibrary.ru/pppiss>
4. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Повышение эффективности производства мяса птицы. *Инновационные достижения в ветеринарии, зоотехнии, биотехнологии и экологии. Материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием*. Оренбург: Агентство Пресса. 2024; 266–269. <https://www.elibrary.ru/woxyll>
5. Дмитриева О.С., Николаева С.Ю. Современное состояние птицеводства в агропромышленном комплексе России (обзорная статья). *Научные исследования высшей школы по приоритетным направлениям в АПК. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной Дню академии*. Великие Луки: Великолукская государственная сельскохозяйственная академия. 2023; 106–111. <https://www.elibrary.ru/xjyftg>
6. Тимченко Л.Д. и др. Эффективная технология дезинфицирующего озонирования инкубационных куриных яиц. *Аграрная наука*. 2024; (10): 51–61. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-387-10-51-61>

REFERENCES

1. Pashkovkina E.V. Integrated quality management system for poultry products. *Formula menedzhmenta*. 2023; (1): 30–34 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/bsvyrc>
2. Zaytseva T.N., Rebezov M.B., Ryabova V.F. Prospects for the development of the regional market for poultry products. *Actual problems of modern science, technology and education. Abstracts of the 82nd International scientific and technical conference*. Magnitogorsk: Nosov Magnitogorsk State Technical University. 2024; 2: 362 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/xfnmat>
3. Smolnikova F.Kh., Amirkhanov K.Zh., Asenova B.K., Rebezov M.B., Okuskhanova E.K. Main directions in the integrated processing of poultry meat. *Innovative trends, scientific achievements and factors in the development of food systems. 24th International scientific and practical conference dedicated to the memory of V.M. Gorbato (Gorbato readings — 2024)*. Moscow: V.M. Gorbato Federal Research Center for Food Systems of the Russian Academy of Sciences. 2024; 164–168 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/pppiss>
4. Topuriya L.Yu., Topuriya G.M. Improving the efficiency of poultry meat production. *Innovative achievements in veterinary medicine, animal science, biotechnology and ecology. Proceedings of the National scientific and practical conference with international participation*. Orenburg: Agentstvo Pressa. 2024; 266–269 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/woxyll>
5. Dmitrieva O.S., Nikolaeva S.Yu. The current state of poultry farming in the agro-industrial complex of Russia (review article). *Scientific research of higher education in priority areas in the agro-industrial complex. Proceedings of the International scientific and practical conference dedicated to the Academy Day*. Velikiye Luki: Velikiye Luki State Agricultural Academy. 2023; 106–111 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/xjyftg>
6. Timchenko L.D. *et al.* Effective technology of disinfecting ozonation of hatching chicken eggs. *Agrarian science*. 2024; (10): 51–61 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-387-10-51-61>

7. Rebezov M. *et al.* Improving meat quality and safety: innovative strategies. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 2024; 18: 523–546.
<https://doi.org/10.5219/1972>
8. Жуманова Г.Т., Асенова Б.К., Ребезов М.Б. Исследование химического состава и показатели безопасности исследуемых куриных гребней как сырья для получения белкового обогапителя. *Интеграция образования, науки и производства. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Мелеуз: Башкирский институт технологий и управления*. 2020; 44–49.
<https://www.elibrary.ru/lqqtfd>
9. Семенов В.Г., Кочиш О.И., Боронин В.В., Малихин Д.А., Боронина А.Ю. Активизация неспецифической резистентности организма иммуностимулирующими препаратами в реализации продуктивного потенциала птицы. *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. 2025; 261: 205–209.
<https://elibrary.ru/diwwmz>
10. Шацких Е., Королькова-Субботкина Д. Сохраняем здоровье кишечника мясной птицы. *Животноводство России*. 2023; (7): 13–16.
<https://doi.org/10.25701/ZZR.2023.06.06.007>
11. Менякина А.Г., Гамко Л.Н., Строченова А.И. Эффективность скармливания цыплятам-бройлерам комбикормов с разной рецептурой. *Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии*. 2022; (3): 24–31.
<https://doi.org/10.52691/2500-2651-2022-91-3-24-31>
12. Gorelik O.V. *et al.* Influence of transport stress on the adaptation potential of chicken. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020; 10(2): 260–263.
<https://www.elibrary.ru/leezaj>
13. Колесник Е.А., Дерхо М.А., Ребезов М.Б., Мамылина Н.В. Индекс атерогенности, соотношения липопротеинов, общего холестерина и белка бройлерных кур как фактор здоровьесберегающих технологий. *Аграрный вестник Урала*. 2024; 24(11): 1459–1475.
<https://doi.org/10.32417/1997-4868-2024-24-11-1459-1475>
14. Коткова Т.В., Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Показатели крови птицы на фоне применения растительной кормовой добавки. *Современные научно-практические достижения в ветеринарии. Сборник статей XXIII Международной научно-практической конференции. Киров: Вятский государственный агротехнологический университет*. 2024; 15: 140–143.
<https://www.elibrary.ru/wonpuq>
15. Сингариева Н.Ш., Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Биохимические показатели крови кур-несушек под влиянием фитобиостимулятора. *Инновационные достижения в ветеринарии, зоотехнии, биотехнологии и экологии. Материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием. Оренбург: Агентство Пресса*. 2024; 258–260.
<https://www.elibrary.ru/lbtupu>
16. Сингариева Н.Ш., Топурия Л.Ю. Показатели иммунного статуса птицы при применении кормовой добавки. *Национальные приоритеты развития агропромышленного комплекса. Материалы Национальной научно-практической конференции с международным участием. Оренбург: Оренбургский государственный аграрный университет*. 2024; 335–339.
<https://www.elibrary.ru/fkrscm>
17. Grant A., Gay C.G., Lillehoj H.S. *Bacillus* spp. as direct-fed microbial antibiotic alternatives to enhance growth, immunity, and gut health in poultry. *Avian Pathology*. 2018; 47(4): 339–351.
<https://doi.org/10.1080/03079457.2018.1464117>
18. Sharipova A. *et al.* The Effects of a Probiotic Dietary Supplementation on the Livability and Weight Gain of Broilers. *Annual Research & Review in Biology*. 2017; 19(6): 37344.
<https://doi.org/10.9734/ARRB/2017/37344>
19. Горелик О.В., Ребезов М.Б., Долматова И.А. Научные подходы к кормлению сельскохозяйственной птицы. *За нами будущее: взгляд молодых ученых на инновационное развитие общества. Сборник научных статей 2-й Всероссийской молодежной научной конференции. Курск: Юго-Западный государственный университет*. 2021; 4: 63–66.
<https://www.elibrary.ru/wuknhp>
20. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Химический состав, энергетическая и биологическая ценность мяса цыплят-бройлеров при применении пробиотика. *Ветеринария Кубани*. 2025; (1): 19–22.
<https://www.elibrary.ru/ajmzbz>
21. Ребезов М.Б., Топурия Л.Ю., Фатеева О.О. Влияние пробиотиков на минеральный состав крови уток. *Перспективы развития отрасли и предприятий АПК: отечественный и международный опыт. Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Омск: Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина*. 2020; 225–227.
<https://www.elibrary.ru/nwxtrf>
7. Rebezov M. *et al.* Improving meat quality and safety: innovative strategies. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 2024; 18: 523–546.
<https://doi.org/10.5219/1972>
8. Zhumanova G.T., Asenova B.K., Rebezov M.B. Research of the chemical composition and safety indicators of the chicken combs, researched as a raw material for producing a protein processor. *Integration of education, science and production. Collection of materials of the International scientific and practical conference. Meleuz: Bashkir Institute of Technology and Management*. 2020; 44–49 (in Russian).
<https://www.elibrary.ru/lqqtfd>
9. Semenov V.G., Kochish O.I., Boronin V.V., Malykhin D.A., Boronina A.Yu. Activation of non-specific resistance of the organism with immunostulating preparations in the release of the productive potential of poultry. *Scientific notes Kazan Bauman State Academy of Veterinary Medicine*. 2025; 261: 205–209 (in Russian).
<https://elibrary.ru/diwwmz>
10. Shatskykh E., Korolkova-Subbotkina D. Keeping intestine health of meat poultry. *Animal Husbandry of Russia*. 2023; (7): 13–16 (in Russian).
<https://doi.org/10.25701/ZZR.2023.06.06.007>
11. Menyakina A.G., Gamko L.N., Strochenova A.I. Efficiency of feeding broiler chickens with mixed feeds of different recipes. *Vestnik Bryansk State Agricultural Academy*. 2022; (3): 24–31 (in Russian).
<https://doi.org/10.52691/2500-2651-2022-91-3-24-31>
12. Gorelik O.V. *et al.* Influence of transport stress on the adaptation potential of chicken. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020; 10(2): 260–263.
<https://www.elibrary.ru/leezaj>
13. Kolesnik E.A., Derkho M.A., Rebezov M.B., Mamylyna N.V. Atherogenicity index, ratio of lipoproteins, total cholesterol and protein of broiler chickens as a factor of health-saving technologies. *Agrian Bulletin of the Urals*. 2024; 24(11): 1459–1475 (in Russian).
<https://doi.org/10.32417/1997-4868-2024-24-11-1459-1475>
14. Kotkova T.V., Topuria L.Yu., Topuria G.M. Blood indicators of poultry against the application of plant feed additive. *Modern scientific and practical achievements in veterinary medicine. Collection of articles of the XXIII International scientific and practical conference. Kirov: Vyatka State Agrotechnological University*. 2024; 15: 140–143 (in Russian).
<https://www.elibrary.ru/wonpuq>
15. Singarieva N.Sh., Topuriya L.Yu., Topuriya G.M. Biochemical indices of laying hens' blood under the influence of phytobiostimulator. *Innovative achievements in veterinary medicine, animal science, biotechnology and ecology. Proceedings of the national scientific and practical conference with international participation. Orenburg: Agentstvo Pressa*. 2024; 258–260 (in Russian).
<https://www.elibrary.ru/lbtupu>
16. Singarieva N.Sh., Topuriya L.Yu. Indicators of the immune status of poultry when using a feed additive. *National priorities for the development of the agro-industrial complex. Proceedings of the National scientific and practical conference with international participation. Orenburg: Orenburg State Agrarian University*. 2024; 335–339 (in Russian).
<https://www.elibrary.ru/fkrscm>
17. Grant A., Gay C.G., Lillehoj H.S. *Bacillus* spp. as direct-fed microbial antibiotic alternatives to enhance growth, immunity, and gut health in poultry. *Avian Pathology*. 2018; 47(4): 339–351.
<https://doi.org/10.1080/03079457.2018.1464117>
18. Sharipova A. *et al.* The Effects of a Probiotic Dietary Supplementation on the Livability and Weight Gain of Broilers. *Annual Research & Review in Biology*. 2017; 19(6): 37344.
<https://doi.org/10.9734/ARRB/2017/37344>
19. Gorelik O.V., Rebezov M.B., Dolmatova I.A. Scientific approaches to feeding agricultural poultry. *The future is ours: a view of young scientists on the innovative development of society. Collection of scientific articles of the 2nd All-Russian youth scientific conference. Kursk: Southwest State University*. 2021; 4: 63–66 (in Russian).
<https://www.elibrary.ru/wuknhp>
20. Topuria L.Yu., Topuria G.M. Chemical composition, energy and biological value of broiler chicken meat when using a probiotic. *Veterinaria Kubani*. 2025; (1): 19–22 (in Russian).
<https://www.elibrary.ru/ajmzbz>
21. Rebezov M.B., Topuria L.Yu., Fateeva O.O. Effect of probiotics on mineral composition of duck blood. *Prospects for the development of the industry and enterprises of the agro-industrial complex: domestic and international experience. Collection of materials of the International scientific and practical conference. Omsk: Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin*. 2020; 225–227 (in Russian).
<https://www.elibrary.ru/nwxtrf>

22. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Григорьева Е.В., Ребезов М.Б. Влияние пробиотиков на продуктивность цыплят-бройлеров. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2014; (2): 143–145. <https://www.elibrary.ru/sfsctr>
23. Урюмцева Т.И., Горелик О.В., Горелик А.С., Ребезов М.Б., Харлап С.Ю. Весовой рост и сохранность телят на фоне применения минеральных кормовых добавок. *Аграрная наука*. 2024; (11): 55–61. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-388-11-55-61>
24. Boysinova N., Ibragimov F., Yunusov K., Achilov O., Rasulov U. The effectiveness of using probiotics, their effect on growth and chemical composition of broiler chicken meat. *BIO Web of Conferences*. 2024; 95: 01013. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20249501013>
25. Kastarnova E., Orobets V., Shakhova V., Kireev I., Sevostyanova O., Grudeva E. Clinical and Therapeutic Effectiveness of Nanoscale Antibacterial Drugs for Veterinary Use. Muratov A., Ignatieva S. (eds.). *Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East (AFE-2021)*. Agricultural Innovation Systems. Cham: Springer. 2022; 2: 212–221. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91405-9_23
26. Shabunin S., Shakhov A., Sashnina L., Vladimirova Yu., Kopytina K. Therapeutic efficacy of a complex drug based on interferons for *Actinobacillus pleuropneumonia* in piglets. *BIO Web of Conferences*. 2021; 36: 06010. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213606010>
27. Ляшчук Ю.О., Овчинников А.Ю., Беляков М.В., Самарин Г.Н., Калашников М.В. Обзор средств антибиотикотерапии, активных в отношении возбудителей инфекционного мастита. *Аграрная наука*. 2024; (6): 50–55. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-383-6-50-55>
28. Шастин П.Н. и др. Антибиотикорезистентность и фагочувствительность листериозных патогенов. *Аграрная наука*. 2024; (3): 50–56. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-380-3-50-56>
29. Тюрин Д.Г. и др. Развитие антибиотикорезистентности микроорганизмов у цыплят-бройлеров под влиянием ветеринарных антибиотиков и пробиотика. *Аграрная наука*. 2024; (3): 85–91. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-380-3-85-91>
30. Гугушвили Н.Н., Инюкина Т.А., Кошчаев А.Г., Семененко М.П., Топурия Л.Ю. Влияние фитоиммунomodлятора содэхина-40 и антисептика катис на общеклинические показатели крови птиц. *Труды Кубанского государственного аграрного университета*. 2024; 112: 225–231. <https://www.elibrary.ru/wvksjz>
31. Васильева К.В., Коломиец С.Н. Влияние нового препарата на основе органических кислот на пищеварение и некоторые показатели обмена веществ цыплят-бройлеров. *Ветеринарный врач*. 2021; (1): 21–25. <https://doi.org/10.33632/1998-698X.2021-1-21-25>
32. Матросова Ю.В., Овчинников А.А., Нугуманова К.А., Вахапова А.Ю. Влияние бутиратов на мясную продуктивность цыплят-бройлеров. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2023; (4): 314–318. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2023-102-4-314-318>
33. Папуниди Э.К., Габдрахманова А.Р., Смоленцев С.Ю. Влияние препаратов на основе органических кислот и растительного сырья на прирост живой массы и качество мяса цыплят. *Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки*. 2019; 5(1): 28–35. <https://www.elibrary.ru/kkoukp>
34. Сычева Л.В., Юнусова О.Ю. Применение подкислителей в кормлении цыплят-бройлеров. *Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*. 2019; 239: 205–208. <https://elibrary.ru/ikijrv>
35. Апалеева М.Г., Краснощекова Т.А., Андреева Г.А. Сравнительная эффективность кормовых препаратов на основе органических кислот при выращивании цыплят-бройлеров в условиях ООО «Амурский бройлер». *Животноводство и кормопроизводство*. 2020; 103(1): 180–189. <https://doi.org/10.33284/2658-3135-103-1-180>
22. Topuria G.M., Topuria L.Yu., Grigoryeva E.V., Rebezov M.B. Effect of probiotics on broiler-chickens productivity. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2014; (2): 143–145 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/sfsctr>
23. Uryumtseva T.I., Gorelik O.V., Gorelik A.S., Rebezov M.B., Kharlap S.Yu. Weight growth and safety of calves against the background of the use of mineral feed additives. *Agrarian science*. 2024; (11): 55–61 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-388-11-55-61>
24. Boysinova N., Ibragimov F., Yunusov K., Achilov O., Rasulov U. The effectiveness of using probiotics, their effect on growth and chemical composition of broiler chicken meat. *BIO Web of Conferences*. 2024; 95: 01013. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20249501013>
25. Kastarnova E., Orobets V., Shakhova V., Kireev I., Sevostyanova O., Grudeva E. Clinical and Therapeutic Effectiveness of Nanoscale Antibacterial Drugs for Veterinary Use. Muratov A., Ignatieva S. (eds.). *Fundamental and Applied Scientific Research in the Development of Agriculture in the Far East (AFE-2021)*. Agricultural Innovation Systems. Cham: Springer. 2022; 2: 212–221. https://doi.org/10.1007/978-3-030-91405-9_23
26. Shabunin S., Shakhov A., Sashnina L., Vladimirova Yu., Kopytina K. Therapeutic efficacy of a complex drug based on interferons for *Actinobacillus pleuropneumonia* in piglets. *BIO Web of Conferences*. 2021; 36: 06010. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213606010>
27. Lyashchuk Yu.O., Ovchinnikov A.Yu., Belyakov M.V., Samarina G.N., Kalashnikov M.V. Review of antibiotic agents active against infectious mastitis pathogens. *Agrarian science*. 2024; (6): 50–55 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-383-6-50-55>
28. Shastin P.N. et al. Antibiotic resistance and phage sensitivity of topical listeriosis pathogens. *Agrarian science*. 2024; (3): 50–56 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-380-3-50-56>
29. Tyurina D.G. et al. The development of antimicrobial resistance in broilers affected by veterinary antimicrobials and a probiotic administration. *Agrarian science*. 2024; (3): 85–91 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2024-380-3-85-91>
30. Gugushvili N.N., Inyukina T.A., Koshchayev A.G., Semenenko M.P., Topuria L.Yu. The effect of the phytoimmunomodulator Sodechin-40 and antiseptic Katis on the general clinical blood parameters of birds. *Proceedings of the Kuban State Agrarian University*. 2024; 112: 225–231 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/wvksjz>
31. Vasilyeva K.V., Kolomiets S.N. Effect of a new preparation based on organic acids on digestion and some indicators of metabolism in broiler chickens. *The veterinary vrach*. 2021; (1): 21–25 (in Russian). <https://doi.org/10.33632/1998-698X.2021-1-21-25>
32. Matrosova Yu.V., Ovchinnikov A.A., Nugumanova K.A., Vakhapova A.Yu. Influence of butyrates on the meat productivity of broiler chickens. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2023; (4): 314–318 (in Russian). <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2023-102-4-314-318>
33. Papunidi E.K., Gabdrakhmanova A.R., Smolentsev S.Yu. Effect of drugs on the basis of organic acids and plant raw materials on the live weight gain and meat quality of chickens. *Bulletin of the Mari State University. Series: Agricultural Sciences. Economic sciences*. 2019; 5(1): 28–35 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/kkoukp>
34. Sycheva L.V., Yunusova O.Yu. Application of acidifiers in feeding broiler chickens. *Scientific notes Kazan Bauman State Academy of Veterinary Medicine*. 2019; 239: 205–208 (in Russian). <https://elibrary.ru/ikijrv>
35. Apaleeva M.G., Krasnoshchekova T.A., Andreeva G.A. The comparative effectiveness of feed preparations based on organic acids in the cultivation of broiler chickens in the conditions of LLC Amursky broiler. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2020; 103(1): 180–189 (in Russian). <https://doi.org/10.33284/2658-3135-103-1-180>

ОБ АВТОРАХ

Гоча Мирианович Топурия

доктор биологических наук, профессор кафедры нормальной физиологии
golaso@rambler.ru
<https://orcid.org/0000-0002-9485-5282>

Оренбургский государственный медицинский университет
Минздрава России,
ул. Советская, 6, Оренбург, 460014, Россия

ABOUT THE AUTHORS

Gocha Mirianovich Topuria

Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Normal Physiology
golaso@rambler.ru
<https://orcid.org/0000-0002-9485-5282>

Orenburg State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation,
6 Sovetskaya Str., Orenburg, 460014, Russia