

УДК 636.597.034/619

Научная статья



Открытый доступ

DOI: 10.32634/0869-8155-2025-391-02-67-72

Л.Ю. Топурия¹ ✉

Г.М. Топурия²

¹Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург, Россия

²Оренбургский государственный медицинский университет Минздрава России, Оренбург, Россия

✉ golaso@rambler.ru

Поступила в редакцию: 28.10.2024

Одобрена после рецензирования: 15.01.2025

Принята к публикации: 30.01.2025

© Топурия Л.Ю., Топурия Г.М.

Research article



Open access

DOI: 10.32634/0869-8155-2025-391-02-67-72

Larisa Yu. Topuria¹ ✉

Gocha M. Topuria²

¹Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

²Orenburg State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Orenburg, Russia

✉ golaso@rambler.ru

Received by the editorial office: 28.10.2024

Accepted in revised: 15.01.2025

Accepted for publication: 30.01.2025

© Topuria L.Yu., Topuria G.M.

Переваримость питательных веществ корма и состояние обмена веществ у утят при применении «Иммунофлора»

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Для повышения продуктивного потенциала сельскохозяйственной птицы большое значение имеет совершенствование имеющихся технологий кормления и содержания. Улучшение биологической полноценности рационов возможно при использовании кормовых добавок и препаратов натурального происхождения. К ним относятся пробиотики, оказывающие на организм большой спектр положительного воздействия за счет улучшения обмена веществ, коррекции иммунного статуса и микробиоценоза желудочно-кишечного тракта.

Методы. Для проведения опытов из суточных утят кросса «Благоварский» были сформированы четыре группы — по 50 голов в каждой. Утятам опытных групп дополнительно скармливали «Иммунофлор»: птице I опытной группы в дозе 0,5 кг на 1 т корма, II и III группы — 0,7 кг и 1,0 кг соответственно. У трех утят из каждой подопытной группы в возрасте 45 дней оценивали переваримость питательных веществ корма, баланс азота, кальция, фосфора, а также химический состав корма и помета по зоотехническим методам анализа. В указанный период отбирали пробы крови для биохимических исследований.

Результаты. Включение в рацион птицы пробиотического препарата в дозах 0,5 кг, 0,7 кг и 1,0 кг на 1 т корма способствовало увеличению переваримости сырого протеина на 0,84–0,88%, сырого жира на 1,64–1,72%, сырой клетчатки на 0,12–0,17%, БЭВ на 0,46–0,77%. Утки из контрольной группы уступали сверстникам из опытной группы по использованию азота на 0,51–0,99%, кальция на 0,76–1,80%, фосфора на 1,62–2,08%, что положительно сказалось на состоянии белкового и минерального обмена веществ у птицы, которой скармливали пробиотик. Наблюдалось повышение в крови количества общего белка, кальция и фосфора.

Ключевые слова: утки, пробиотик, переваримость, обмен веществ, кальций, фосфор, белок, азот

Для цитирования: Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Переваримость питательных веществ корма и состояние обмена веществ у утят при применении «Иммунофлора». *Аграрная наука.* 2025; 391(02): 67–72.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-391-02-67-72>

Digestibility of feed nutrients and metabolic status in ducklings using “Immunoflor”

ABSTRACT

Relevance. To improve the productive potential of poultry, it is of great importance to improve the existing feeding and keeping technologies. Improvement of the biological completeness of diets is possible with the use of feed additives and preparations of natural origin. These include probiotics, which have a wide range of positive effects on the body due to improved metabolism, correction of immune status and microbiocenosis of the gastrointestinal tract.

Methods. To conduct experiments from the daily ducklings of the “Blagovarsky” cross, four groups of 50 heads each were formed. The ducklings of the experimental groups were additionally fed with “Immunoflor”: poultry of the I experimental group at a dose of 0.5 kg per ton of feed, II and III groups — 0.7 kg and 1.0 kg, respectively. Three ducklings from each experimental group at the age of 45 days were evaluated for digestibility of feed nutrients, balance of nitrogen, calcium, phosphorus, as well as the chemical composition of feed and droppings according to zootechnical analysis methods. During this period, blood samples were taken for biochemical studies.

Results. Inclusion of a probiotic drug in the poultry diet at doses of 0.5 kg, 0.7 kg and 1.0 kg per ton of feed contributed to an increase in the digestibility of raw protein by 0.84–0.88%, raw fat by 1.64–1.72%, raw fiber by 0.12–0.17%, BEV by 0.46–0.77%. Ducks from the control group were inferior to peers from the experimental group in the use of nitrogen by 0.51–0.99%, calcium by 0.76–1.80%, phosphorus by 1.62–2.08%, which had a positive effect on the state of protein and mineral metabolism in the bird fed probiotic. There was an increase in the amount of total protein, calcium and phosphorus in the blood.

Key words: ducks, probiotic, digestibility, metabolism, calcium, phosphorus, protein, nitrogen

For citation: Topuria L.Yu., Topuria G.M. Digestibility of feed nutrients and metabolic status in ducklings using “Immunoflor”. *Agrarian science.* 2025; 391(02): 67–72 (in Russian).

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-391-02-67-72>

Введение/Introduction

Для дальнейшего развития промышленного птицеводства следует широко внедрять научно обоснованные технологии содержания и кормления. При интенсивном производстве мяса организм сельскохозяйственной птицы подвергается отрицательному воздействию факторов биологической и техногенной природы, что является основной причиной низкой продуктивности из-за ухудшения обмена веществ и снижения естественной резистентности [1–3].

Современной тенденцией птицеводства является создание комфортных условий на всех этапах производства. Актуальное направление сегодняшней науки и практики — исследования в области кормления, что обусловлено возросшими потребностями в повышении продуктивности птицы и запретом использования антимикробных средств в качестве стимуляторов роста [4–6].

В последние годы растет интерес к кормовым добавкам и препаратам природного происхождения, которые оказывают позитивное влияние на продуктивный потенциал, качество и безопасность полученной продукции, способствуют полному использованию организмом животных и птиц питательных веществ корма, снижают заболеваемость. Биологически активными препаратами, перспективными для использования в различных отраслях животноводства, являются растительные средства, гуминовые соединения, хитозан, препараты из крови и тканей животных, пребиотики [7–12].

Продуктивные качества животных напрямую связаны с физиологическим состоянием, которое зависит от функционирования пищеварительной системы, состава симбионтной микрофлоры кишечника. Для улучшения микробного биоценоза широко применяют пробиотические препараты [13–15].

Механизм действия пробиотиков заключается с многогранным воздействием на организм [16–19]. Имеются данные об их иммуностимулирующей активности, выраженным лечебно-профилактическим действием при многих патологиях, антагонистических свойствах по отношению к условно-патогенной микрофлоре, высокой способности вырабатывать ферменты и витамины, способствующие лучшему усвоению компонентов корма [20–23].

Цель исследования — изучить влияние пробиотика «Иммунофлор» на переваримость питательных веществ рациона и обмен веществ у утят.

Материалы и методы исследования / Materials and methods

Для проведения опытов из суточных утят кросса «Благоварский» были сформированы четыре группы — по 50 голов в каждой. Представители контрольной группы выращивались на стандартном рационе, сбалансированном по питательным веществам¹. Содержание и основной рацион уток всех подопытных групп были идентичными. Утятам опытных групп дополнительно скармливали «Иммунофлор»: птице I опытной группы в дозе 0,5 кг на 1 т корма, II и III группы — 0,7 кг и 1,0 кг соответственно.

У трех утят из каждой подопытной группы в возрасте 45 дней оценивали переваримость питательных веществ корма², баланс азота, кальция, фосфора, а также химический состав корма и помета по зоотехническим методам анализа³.

В указанный период отбирали пробы крови для биохимических исследований. Определяли количество общего белка, кальция и фосфора на анализаторе Stat Fax1904 (США).

Эксперимент проводился с соблюдением требований, изложенных в Директиве Европейского парламента и Совета Европейского союза от 22 сентября 2010 года № 2010/63/ЕС о защите животных, используемых для научных целей⁴, и принципов обращения с животными, согласно статье 4 ФЗ РФ № 498-ФЗ⁵.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы SPSS 22⁶.

«Иммунофлор» — пробиотик, в состав которого входят *Baccillus subtilis*, *Baccillus licheni formis*, *Bifidobacterium globusum*, *Enterococcus faecium*, *Saccharomyces cerevisiae* («Новые технологии», Россия).

Результаты и обсуждение / Results and discussion

Для обеспечения нормальной жизнедеятельности и поддержания сельскохозяйственной птице необходимо определенное количество питательных веществ.

Коэффициенты переваримости являются важными характеристиками по эффективности использования нутриентных компонентов корма организмом. Переваримость представляет собой способность питательных веществ рациона быть доступными для организма под воздействием пищеварительных соков и ферментов.

Под влиянием «Иммунофлора» у утят опытных групп наблюдалось повышение переваримости питательных веществ. Так, максимальное

¹ Мясное птицеводство / под общ. ред. В. И. Фисинина. СПб.; М.; Краснодар : Лань. 2007; 415.

² Имангулов М.А. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. Сергиев Посад: Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства. 2000; 34.

³ Дулепинских Л.Н., Сычева Л.В. Зоотехнический анализ кормов. Пермь: Прокрость. 2022; 91.

⁴ Директива Европейского парламента и Совета Европейского союза по охране животных, используемых в научных целях. https://ruslasa.ru/wp-content/uploads/2017/06/Directive_201063_rus.pdf

⁵ 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».

⁶ <https://spss.softonic.ru/>

значение коэффициента переваримости сырого протеина было установлено у птицы II опытной группы, которая получала пробиотик в дозе 0,7 кг/т корма, разница с контролем составила 0,88%. Представители I и III опытных групп превосходили сверстников из контроля по данному показателю на 0,84% и 0,86% соответственно. Переваримость сырого жира была выше у птицы опытных групп и превосходила контрольное значение на 1,64%, 1,70% и 1,72% соответственно. Коэффициент переваримости сырой клетчатки у уток из контрольной группы составил $25,11 \pm 0,51\%$ и был ниже на 0,12%, чем в I опытной группе, на 0,17% — чем во II, на 0,14% — чем в III.

Превосходство по коэффициенту переваримости безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) было на стороне птицы, которая получала пробиотический препарат при разнице с контролем 0,46%, 0,77%, 0,62% соответственно (табл. 1).

Азотистый обмен является основным показателем состояния белкового метаболизма. Следует отметить, что баланс азота, кальция и фосфора у утят всех подопытных групп был положительным. Потребление азота у птицы контрольной и опытных групп было одинаковым. Однако максимальное значение выделенного с пометом азота было установлено у уток контрольной группы — $2,58 \pm 0,09$ г, что на 2,0% больше, чем у представителей I опытной группы, на 2,7% и 1,6%, соответственно, чем у уток II и III группы. У последних в теле откладывалось больше азота по сравнению с контролем на 0,99%, 0,40% и 1,19%.

Использование азота утятами опытных групп увеличилось на 0,51–0,99% (табл. 2).

Минеральные вещества в организме сельскохозяйственной птицы играют важную роль в поддержании гомеостаза организма: принимают активное участие в ферментативных процессах, создают внутри клеток осмотическое давление, являются составной частью ряда гормонов и ферментов, входят в состав тканевых структур. Кальций обеспечивает формирование костной ткани, влияет на гемостаз, проницаемость клеточных мембран. В свою очередь, фосфор является важным элементом в нормальном функционировании сердечной и скелетной мускулатуры, головного мозга, поддержании в крови кислотно-щелочного равновесия.

Выделение кальция из организма уток опытных групп составило 2,51–2,54 г что было меньше, чем у представителей из группы контроля, на 2,0% в I группе, на 2,7% меньше, чем во II опытной группе, на 1,6% меньше, чем в III группе. У птицы II опытной группы удержано в теле максимальное количество кальция, что было на 4,85% ($p < 0,05$) больше, чем в контроле. Утки I и III опытных групп по данному показателю превосходили контрольный уровень на 1,22% и 2,4% соответственно, что

Таблица 1. Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона, %

Table 1. Digestibility coefficients of dietary nutrients, %

Показатели	Группы			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Сырой протеин	$70,32 \pm 0,29$	$71,16 \pm 0,51$	$71,20 \pm 0,41$	$71,18 \pm 0,72$
Сырой жир	$71,48 \pm 0,68$	$73,12 \pm 1,14$	$73,18 \pm 1,27$	$73,20 \pm 1,46$
Сырая клетчатка	$25,11 \pm 0,51$	$25,23 \pm 0,39$	$25,28 \pm 0,26$	$25,25 \pm 0,34$
БЭВ	$76,08 \pm 0,77$	$76,54 \pm 0,27$	$76,85 \pm 0,42$	$76,70 \pm 0,39$

Таблица 2. Баланс азота

Table 2. Nitrogen balance

Показатели	Группы			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Принято с кормом, г	$6,85 \pm 0,21$	$6,87 \pm 0,18$	$6,83 \pm 0,16$	$6,84 \pm 0,20$
Выделено с пометом, г	$1,79 \pm 0,19$	$1,76 \pm 0,12$	$1,75 \pm 0,18$	$1,72 \pm 0,16$
Удержано в организме, г	$5,06 \pm 0,10$	$5,11 \pm 0,12$	$5,08 \pm 0,19$	$5,12 \pm 0,14$
Использовано организмом от принятого, %	$73,87 \pm 1,21$	$74,39 \pm 1,16$	$74,38 \pm 0,93$	$74,86 \pm 0,89$

Таблица 3. Баланс кальция в организме утят при использовании «Иммунофлора»

Table 3. Calcium balance in the body of ducklings when using «Immunoflor»

Показатели	Группы			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Принято с кормом, г	$4,23 \pm 0,11$	$4,20 \pm 0,16$	$4,24 \pm 0,13$	$4,23 \pm 0,19$
Выделено с пометом, г	$2,58 \pm 0,09$	$2,53 \pm 0,04$	$2,51 \pm 0,08$	$2,54 \pm 0,06$
Удержано в организме, г	$1,65 \pm 0,04$	$1,57 \pm 0,05$	$1,73 \pm 0,08^*$	$1,69 \pm 0,09$
Использовано организмом от принятого, %	$39,01 \pm 1,17$	$39,77 \pm 0,97$	$40,81 \pm 1,14$	$39,96 \pm 0,97$

Примечание: * $p < 0,05$.

Таблица 4. Баланс фосфора в организме утят при использовании «Иммунофлора»

Table 4. Phosphorus balance in the body of ducklings when using «Immunoflor»

Показатели	Группы			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Принято с кормом, г	$3,04 \pm 0,18$	$3,08 \pm 0,12$	$3,03 \pm 0,15$	$3,09 \pm 0,17$
Выделено с пометом, г	$1,83 \pm 0,11$	$1,79 \pm 0,15$	$1,77 \pm 0,13$	$1,81 \pm 0,19$
Удержано в организме, г	$1,21 \pm 0,14$	$1,29 \pm 1,19^*$	$1,26 \pm 0,20^*$	$1,28 \pm 0,15^*$
Использовано организмом от принятого, %	$39,81 \pm 3,17$	$41,89 \pm 3,43^*$	$41,59 \pm 2,98$	$41,43 \pm 3,25$

Примечание: * $p < 0,05$.

положительно сказалось на использовании данного элемента.

Так, утята контрольной группы по коэффициенту использования кальция уступали уткам, которым скармливали пробиотический препарат, на 0,76%, 1,80%, и 0,95% соответственно (табл. 3).

При оценке среднесуточного баланса фосфора у птицы опытных групп установлены минимальные значения выделенного с пометом элемента (табл. 4). Разница с контролем составила 2,2%, 3,3% и 1,1%. Усвоено фосфора больше, чем у птицы из контроля, на 6,62% ($p < 0,05$) в I опытной группе, на 4,14% ($p < 0,05$) — во II, на 5,79% ($p < 0,05$) — в III.

Показатель использования фосфора от принятого в контроле составил $39,81 \pm 3,17\%$, что на $2,08\%$ ($p < 0,05$) меньше, чем в I опытной группе, на $1,62-1,75\%$ меньше, чем во II и III опытных группах.

Биохимический анализ крови показал следующие результаты.

Содержание общего белка в крови уток контрольной группы в период проведения балансовых опытов составило $39,48 \pm 1,29$ г/л и уступало значениям представителей I опытной группы на $8,5\%$ ($p < 0,05$), II — на $9,3\%$ ($p < 0,05$), III — на $8,7\%$ ($p < 0,05$) (рис. 1).

Рис. 2. Содержание кальция в крови утят, ммоль/л

Fig. 2. Calcium content in duckling blood, mmol/l

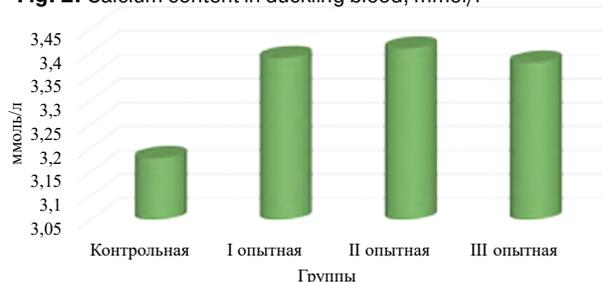
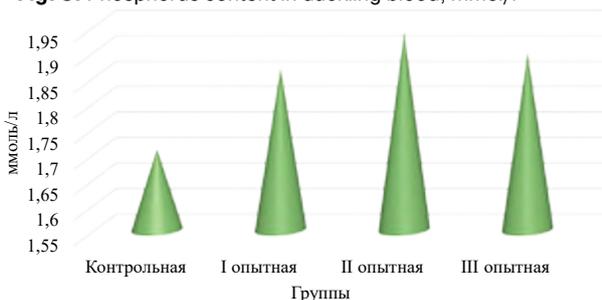


Рис. 3. Содержание фосфора в крови утят, ммоль/л

Fig. 3. Phosphorus content in duckling blood, mmol/l



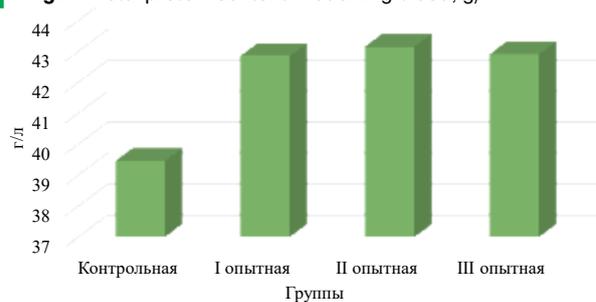
Все авторы несут ответственность за работу и представленные данные. Все авторы внесли равный вклад в работу. Авторы в равной степени принимали участие в написании рукописи и несут равную ответственность за плагиат. Авторы объявили об отсутствии конфликта интересов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Буйаров В.С., Комоликова И.В., Буйаров А.В. Развитие животноводства и птицеводства России в условиях импортозамещения. Орел: Орловский государственный аграрный университет. 2024; 204. ISBN 978-5-93382-384-1 <https://elibrary.ru/hkdkbg>
2. Курская Ю.А., Еремеева Ю.Р. Современное состояние развития птицеводства в России. Проблемы и перспективы АПК и сельских территорий. Сборник материалов Международной научной конференции. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия. 2022; 1: 269–272. <https://elibrary.ru/ebqagd>
3. Пашовкина Е.В. Комплексная система управления качеством продукции птицеводства. Формула менеджмента. 2023; (1): 30–34. <https://elibrary.ru/bsvyrc>
4. Гриценко С.А., Ребезов М.Б. Оценка прямолинейности связей между показателями онтогенеза и продуктивными качествами поголовья товарного стада птицы мясного кросса. *Всё о мясе*. 2024; (3): 54–60. <https://doi.org/10.21323/2071-2499-2024-3-54-60>
5. Гриценко С.А., Белоокова О.В., Ребезов М.Б. Факториальная дисперсия показателей онтогенеза на продуктивные качества поголовья товарного стада птицы мясного кросса. *Всё о мясе*. 2024; (4): 58–64. <https://doi.org/10.21323/2071-2499-2024-4-58-64>

Рис. 1. Содержание общего белка в крови утят, г/л

Fig. 1. Total protein content in duckling blood, g/l



Использование «Иммунофлора в кормлении утят способствовало повышению в крови минеральных веществ. Так, количество кальция у них было выше, чем у контрольной птицы, на $6,61\%$ ($p < 0,05$), $7,20\%$ ($p < 0,05$) и $6,20\%$ ($p < 0,05$) соответственно (рис. 2).

Количественное содержание фосфора превысило показатель контрольных сверстников у птицы I опытной группы на $9,3\%$ ($p < 0,01$), II — на $13,45\%$ ($p < 0,01$), III — на $11,12\%$ ($p < 0,01$) (рис. 3).

Выводы/Conclusions

Использование в кормлении утят пробиотического препарата «Иммунофлор» способствовало увеличению переваримости сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки и БЭВ. Наблюдалось повышение отложения азота, кальция и фосфора в теле птицы.

Биохимический анализ крови показал улучшение белкового и минерального обмена веществ у уток опытных групп. Количество общего белка в крови возросло по сравнению с контролем на $8,5-9,3\%$, кальция — на $6,20-7,20\%$, фосфора — на $9,3-13,45\%$.

All authors bear responsibility for the work and presented data. All authors made an equal contribution to the work. The authors were equally involved in writing the manuscript and bear the equal responsibility for plagiarism. The authors declare no conflict of interest.

REFERENCES

1. Buyarov V.S., Komolikova I.V., Buyarov A.V. Development of animal husbandry and poultry farming in Russia in the context of import substitution. *Orel: Orel State Agrarian University*. 2024; 204 (in Russian). ISBN 978-5-93382-384-1 <https://elibrary.ru/hkdkbg>
2. Kurskaya Yu.A., Eremeeva Yu.R. Current state of poultry farming development in Russia. *Problems and prospects of the agro-industrial complex and rural areas. Collection of materials from the International scientific conference*. Smolensk: Smolensk State Agricultural Academy. 2022; 1: 269–272 (in Russian). <https://elibrary.ru/ebqagd>
3. Pashovkina E.V. Integrated quality management system for poultry products. *Formula menedzhmenta*. 2023; (1): 30–34 (in Russian). <https://elibrary.ru/bsvyrc>
4. Gritsenko S.A., Rebezov M.B. Assessing the linearity of the relationships between ontogenesis indicators and the productive qualities of a commercial flock of meat cross poultry. *Vse o myase*. 2024; (3): 54–60 (in Russian). <https://doi.org/10.21323/2071-2499-2024-3-54-60>
5. Gritsenko S.A., Belookova O.V., Rebezov M.B. Factorial dispersion of ontogenesis indicators on the productive qualities of a commercial herd of meat cross poultry. *Vse o myase*. 2024; (4): 58–64 (in Russian). <https://doi.org/10.21323/2071-2499-2024-4-58-64>

6. Попов В.С., Свazлян Г.А., Грязнова О.А. Кормовые факторы и иммунометаболическая коррекция у животных. Курск: Курский федеральный аграрный научный центр. 2022; 190. ISBN 978-5-907407-70-1 <https://elibrary.ru/asaxbk>
7. Röhe I., Metzger F., Vahjen W., Brockmann G.A., Zentek J. Effect of feeding different levels of lignocellulose on performance, nutrient digestibility, excreta dry matter, and intestinal microbiota in slow growing broilers. *Poultry Science*. 2020; 99(10): 5018–5026. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.06.053>
8. Shanmugam S., Park J.H., Cho S., Kim I.H. Silymarin seed extract supplementation enhances the growth performance, meat quality, and nutrients digestibility, and reduces gas emission in broilers. *Animal Bioscience*. 2022; 35(8): 1215–1222. <https://doi.org/10.5713/ab.21.0539>
9. Torki M., Mohebbifar A., Mohammadi H. Effects of supplementing hen diet with *Lavandula angustifolia* and/or *Mentha spicata* essential oils on production performance, egg quality and blood variables of laying hens. *Veterinary Medicine and Science*. 2021; 7(1): 184–193. <https://doi.org/10.1002/vms3.343>
10. Untea A.E., Panaite T.D., Dragomir C., Ropota M., Olteanu M., Varzaru I. Effect of dietary chromium supplementation on meat nutritional quality and antioxidant status from broilers fed with Camelina-meal-supplemented diets. *Animal*. 2019; 13(12): 2939–2947. <https://doi.org/10.1017/S1751731119001162>
11. Cai Q. *et al.* Dietary Addition With *Clostridium butyricum* and Xylo-Oligosaccharides Improves Carcass Trait and Meat Quality of Huanjiang Mini-Pigs. *Frontiers in Nutrition*. 2021; 8: 748647. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.748647>
12. Egorov I.A., Egorova T.A., Yildirim E.A., Kalitkina K.A., Ilyina L.A., Frolov V.G. Effect of chitosan complexes on the bacterial community of cecum and productivity of broiler chickens. *BIO Web of Conferences*. 2022; 48: 03007. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20224803007>
13. Погосян Д.Г., Тюрденев Р.Н. Комплексная кормовая добавка для бройлерного откорма утят. *Аграрный вестник Урала*. 2021; (10): 65–74. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2021-213-10-65-74>
14. Хазиахметов Ф.С., Хабиров А.Ф., Ребезов М.Б. Влияние пробиотиков «Стимикс Зоостим» и «Нормосил» на обменные процессы и интенсивность роста телят. *Аграрная наука*. 2019; (4): 23–25. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-324-4-23-25>
15. Неверова О.П. и др. Влияние биотехнологической добавки на весовой рост цыплят-бройлеров. *Аграрная наука*. 2023; (11): 70–75. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-376-11-70-75>
16. Ребезов М.Б., Топурия Л.Ю., Фатеева О.О. Влияние пробиотиков на минеральный состав крови уток. *Перспективы развития отрасли и предпринятый АПК: отечественный и международный опыт. Сборник материалов Международной научно-практической конференции*. Омск: Омский государственный аграрный университет. 2020; 225–227. <https://elibrary.ru/nwxtrf>
17. Khaziakhmetov F. *et al.* Valuable Effect of Using Probiotics in Poultry Farming. *Annual Research & Review in Biology*. 2018; 25(1): 40070. <https://doi.org/10.9734/ARRB/2018/40070>
18. Khabirov A. *et al.* Effect of Normosil Probiotic Supplementation on the Growth Performance and Blood Parameters of Broiler Chickens. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*. 2020; 54(4): 1046–1055. <https://doi.org/10.5530/ijper.54.4.199>
19. 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>
20. Котарев В.И., Большаков В.Н., Брюхова И.В. Влияние кормовых добавок на микробное сообщество рубцовой жидкости телят. *Ветеринарный фармакологический вестник*. 2021; (1): 65–74. <https://doi.org/10.17238/issn2541-8203.2021.1.65>
21. Требухов А.В., Деменева А.Е. Влияние пробиотика «Ветом 1.1» на физические и биохимические показатели цыплят. *Инновации и продовольственная безопасность*. 2023; (2): 49–56. <https://doi.org/10.31677/2311-0651-2023-40-2-49-56>
22. Ряднов А.А. и др. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при введении в питьевую воду кормовой добавки. *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование*. 2023; (1): 353–360. <https://www.elibrary.ru/gnrcrd>
6. Popov V.S., Svazlyan G.A., Gryaznova O.A. Feed factors and immunometabolic correction in animals. Kursk: *Federal Agricultural Kursk Research Center*. 2022; 190 (in Russian). ISBN 978-5-907407-70-1 <https://elibrary.ru/asaxbk>
7. Röhe I., Metzger F., Vahjen W., Brockmann G.A., Zentek J. Effect of feeding different levels of lignocellulose on performance, nutrient digestibility, excreta dry matter, and intestinal microbiota in slow growing broilers. *Poultry Science*. 2020; 99(10): 5018–5026. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.06.053>
8. Shanmugam S., Park J.H., Cho S., Kim I.H. Silymarin seed extract supplementation enhances the growth performance, meat quality, and nutrients digestibility, and reduces gas emission in broilers. *Animal Bioscience*. 2022; 35(8): 1215–1222. <https://doi.org/10.5713/ab.21.0539>
9. Torki M., Mohebbifar A., Mohammadi H. Effects of supplementing hen diet with *Lavandula angustifolia* and/or *Mentha spicata* essential oils on production performance, egg quality and blood variables of laying hens. *Veterinary Medicine and Science*. 2021; 7(1): 184–193. <https://doi.org/10.1002/vms3.343>
10. Untea A.E., Panaite T.D., Dragomir C., Ropota M., Olteanu M., Varzaru I. Effect of dietary chromium supplementation on meat nutritional quality and antioxidant status from broilers fed with Camelina-meal-supplemented diets. *Animal*. 2019; 13(12): 2939–2947. <https://doi.org/10.1017/S1751731119001162>
11. Cai Q. *et al.* Dietary Addition With *Clostridium butyricum* and Xylo-Oligosaccharides Improves Carcass Trait and Meat Quality of Huanjiang Mini-Pigs. *Frontiers in Nutrition*. 2021; 8: 748647. <https://doi.org/10.3389/fnut.2021.748647>
12. Egorov I.A., Egorova T.A., Yildirim E.A., Kalitkina K.A., Ilyina L.A., Frolov V.G. Effect of chitosan complexes on the bacterial community of cecum and productivity of broiler chickens. *BIO Web of Conferences*. 2022; 48: 03007. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20224803007>
13. Pogoyan D.G., Tyurdenev R.N. Complex feed additive for broiler fattening of ducklings. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2021; (10): 65–74 (in Russian). <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2021-213-10-65-74>
14. Khaziakhmetov F.S., Khabirov A.F., Rebezov M.B. Influence of probiotics “Stimix Zoostim” and “Normosil” on exchange processes and intensity of growth of calves. *Agrarian science*. 2019; (4): 23–25 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2019-324-4-23-25>
15. Neverova O.P. *et al.* Influence of a biotechnological additive on the weight growth of broiler chickens. *Agrarian science*. 2023; (11): 70–75 (in Russian). <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-376-11-70-75>
16. 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. 2020; 225–227 (in Russian). <https://elibrary.ru/nwxtrf>
17. Khaziakhmetov F. *et al.* Valuable Effect of Using Probiotics in Poultry Farming. *Annual Research & Review in Biology*. 2018; 25(1): 40070. <https://doi.org/10.9734/ARRB/2018/40070>
18. Khabirov A. *et al.* Effect of Normosil Probiotic Supplementation on the Growth Performance and Blood Parameters of Broiler Chickens. *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*. 2020; 54(4): 1046–1055. <https://doi.org/10.5530/ijper.54.4.199>
19. 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>
20. Kotarev V.I., Bolshakov V.N., Bryukhova I.V. The effect of fodder additives on the microbial community of ruminal fluid in calves. *Bulletin of Veterinary pharmacology*. 2021; (1): 65–74 (in Russian). <https://doi.org/10.17238/issn2541-8203.2021.1.65>
21. Trebukhov A.V., Demeneva A.E. Effect of probiotic “Vetom 1.1” on physical and biochemical indicators of chickens. *Innovations and Food Safety*. 2023; (2): 49–56 (in Russian). <https://doi.org/10.31677/2311-0651-2023-40-2-49-56>
22. Ryadnov A.A. *et al.* Morphological and biochemical indicators of the blood of broiler chickens when introducing a feed additive into drinking water. *Proceedings of Nizhnevolskiy agrouniversity complex: science and higher vocational education*. 2023; (1): 353–360 (in Russian). <https://www.elibrary.ru/gnrcrd>

23. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М., Григорьева Е.В., Порваткин И.В., Ребезов М.Б. Применение пробиотиков в ветеринарной медицине и животноводстве. Оренбург: *Оренбургский государственный аграрный университет*. 2016; 189. ISBN 978-5-88838-954-6
<https://elibrary.ru/vufwuv>

23. Topuria L.Yu., Topuria G.M., Grigorieva E.V., Porvatkin I.V., Rebezov M.B. Use of probiotics in veterinary medicine and animal husbandry. Orenburg: *Orenburg State Agrarian University*. 2016; 189 (in Russian). ISBN 978-5-88838-954-6
<https://elibrary.ru/vufwuv>

ОБ АВТОРАХ

Лариса Юрьевна Топурия¹

доктор биологических наук, профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и фармакологии
 golaso@rambler.ru
<https://orcid.org/0000-0002-7881-2602>

Гоча Мирианович Топурия²

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

¹Оренбургский государственный аграрный университет, ул. Челюскинцев, 18, Оренбург, 460014, Россия

²Оренбургский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Советская, 6, Оренбург, 460014, Россия

ABOUT THE AUTHORS

Larisa Yurievna Topuria¹

Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Veterinary and Sanitary Expertise and Pharmacology
 golaso@rambler.ru
<https://orcid.org/0000-0002-7881-2602>

Gocha Mirianovich Topuria

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

¹Orenburg State Agrarian University, 18 Chelyuskintsev Str., Orenburg, 460014, Russia

²Orenburg State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, 6 Sovetskaya Str., Orenburg, 460014, Russia

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И САММИТ



**МЯСНАЯ & КУРИНЫЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ & КОРОЛЬ
ИНДУСТРИЯ ХОЛОДА для АПК
MAP Russia 2025**



27-29 МАЯ

Москва, Россия

реклама



Асти Групп
выставочная компания

Организатор:
 ООО «Выставочная компания Асти Групп»
 Тел. / WA Business: +7 (495) 797 6914
 E-mail: info@meatindustry.ru
www.meatindustry.ru

