

Научная статья
УДК 636.52/.58.087.7

ОСОБЕННОСТИ МАКРОМОРФОЛОГИИ ЦЕКУМА ПТИЦЫ МЯСНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРИ КОРРЕКЦИИ pH-БАЛАНСА РАЦИОНА

Виктор Николаевич Минченко, Виктория Романовна Иванова, Мария Николаевна Романенко, Анастасия Максимовна Паршикова, Виктория Витальевна Мартынюк
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, Брянская область, Кокино, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты экспериментального исследования влияния кормовой добавки из группы подкислителей «Сиртила» на морфометрические параметры слепых кишок цыплят-бройлеров кросса «Cobb 500». Актуальность работы обусловлена необходимостью поиска эффективных способов повышения продуктивности птицы, при этом существующие литературные данные о влиянии подкислителей на анатомическое строение цекального отдела кишечника остаются фрагментарными. В ходе эксперимента на 46-суточных цыплятах оценивали абсолютную и относительную массу, общую длину, а также линейные промеры отдельных анатомических частей (верхушка, тело, шейка) правой и левой слепых кишок при введении добавки в дозировках 0,5, 10 и 20 кг на 1 тонну комбикорма. Установлено, что минимальная дозировка (0,5 кг/т) вызывает гетерогенную реакцию с преимущественной стимуляцией дистального отдела левой кишки (увеличение верхушки на 16,2%; $P < 0,05$). Наиболее выраженные и статистически достоверные изменения выявлены при дозировке 10 кг/т, проявляющиеся в асимметричном эффекте: достоверном увеличении длины тела правой кишки на 6,9% ($P < 0,05$) и редукции тела левой кишки на 10,8% ($P < 0,01$), что может указывать на перераспределение функциональной нагрузки. Критической признана дозировка 20 кг/т, вызывающая выраженные инволютивные изменения: снижение массы правой кишки на 39,3% ($P < 0,001$), левой – на 29,9% ($P < 0,01$) и уменьшение длины левой кишки на 11,0% ($P < 0,05$), что свидетельствует о токсическом эффекте передозировки. Масса и длина кишок в первых двух опытных группах оставались на уровне контроля, что подтверждает отсутствие негативного воздействия низких доз. Оптимальной дозировкой для стимуляции роста без угнетения цекального пищеварения является 10 кг/т, однако необходимо учитывать разнонаправленность изменений между правой и левой кишками. Полученные данные важны для ветеринарной морфологии и разработки рационов, направленных на сохранение иммунной и ферментативной функций слепых кишок.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, слепые кишки, анатомические части, кормовая добавка, морфометрия.

Для цитирования: Особенности макроморфологии цекума птицы мясного направления при коррекции pH-баланса рациона / В.Н. Минченко, В.Р. Иванова, М.Н. Романенко и др. // Вестник Брянской ГСХА. 2026. № 5 (117). С. 40-44.

Original article

FEATURES OF CECUM MACROMORPHOLOGY OF MEAT-TYPE POULTRY WHEN CORRECTING THE DIETARY pH BALANCE

Victor N. Minchenko.; Viktoriya R. Ivanova, Mariya N. Romanenko, Anastasiya M. Parshikova, Viktoriya V. Martynyuk

Bryansk State Agrarian University, Bryansk Region, Kokino, Russia

Abstract. The article presents the results of an experimental research of the effect of a feed additive from the group of acidifiers "Syrtila" on the morphometric parameters of the cecum of broiler chickens of the Cobb 500 cross. The relevance of the work is due to the need to find effective ways to increase poultry productivity, while the existing literature data on the effect of acidifiers on the anatomical structure of the cecal section of the intestine remain fragmentary. During the experiment, the absolute and relative weight, total length, and linear measurements of individual anatomical parts (tip, body, neck) of the right and left cecum were evaluated on 46-day-old chickens when introducing the additive in dosages of 0.5, 10, and 20 kg per 1 ton of combined feed. The minimum dosage (0.5 kg/t) was found to cause a heterogeneous reaction with predominant stimulation of the distal part of the left intestine (an increase in the tip by 16.2%; $P < 0.05$). The most pronounced and statistically significant changes were detected at a dosage of 10 kg/t, manifested in an asymmetric effect: a significant increase in the body length of the right intestine by 6.9% ($P < 0.05$) and a reduction in the body of the left intestine by 10.8% ($P < 0.01$), which may indicate a redistribution of functional load. The dosage of 20 kg/t was considered to be critical, causing pronounced involutive changes: a decrease in the mass of the right intestine by 39.3% ($P < 0.001$), the left - by 29.9% ($P < 0.01$) and a decrease

in the length of the left intestine by 11.0% ($P < 0.05$), which indicates the toxic effect of overdose. The weight and length of the intestines in the first two experimental groups remained at the control level, which confirms the absence of negative effects of low doses. The optimal dosage for stimulating growth without inhibiting cecal digestion is 10 kg /t, however, it is necessary to take into account the multidirectional changes between the right and left intestines. The data obtained are important for veterinary morphology and development of diets aimed at preserving the immune and enzymatic functions of the cecum.

Keywords: broiler chickens, cecum, anatomical parts, feed additive, morphometry.

For citation: Features of cecum macromorphology of meat-type poultry when correcting the dietary pH balance / V.N. Minchenko, V.R. Ivanova, M.N. Romanenko et al. // Vestnik of the Bryansk Agricultural Academy. 2026. No. 5 (117). pp. 40-44.

Введение. Одним из перспективных направлений поиска новых решений для повышения сохранности и продуктивности птицы является применение кормовых добавок из группы подкислителей. Исследования ряда авторов свидетельствуют о положительном влиянии подкислителей различных групп, при включении их в системы поения или полнорационные комбикорма, на сохранность, среднесуточный прирост, развитие птицы, экономическую эффективность выращивания, за счет снижения pH среды и защиты энтероцитов тонкого отдела кишечника от воздействия патогенной микрофлоры [1, 2, 3, 6 - 8]. Однако в доступной литературе имеются фрагментарные сведения о влиянии кормовых добавок из группы подкислителей на морфологию слепых кишок и, в частности их анатомических частей. Тем не менее, в слепых кишках происходят жизненно важные биологические процессы, связанные с ферментацией клетчатки с помощью микрофлоры до летучих жирных кислот (ЛЖК). Всасывание ЛЖК, воды, некоторых электролитов, витаминов и их синтез (группы В, К), Основания слепых кишок богаты цекальными миндалинами, что позволяет выполнять также и иммунную функцию. На физиологический размер слепых кишок влияют внешние факторы, такие как возраст, порода, пол, условия выращивания, вакцинации, а также алиментарный. Понимание их строения и функций критически важно для птицеводства, ветеринарии и разработки кормовых добавок (пробиотики, пребиотики, ферменты), направленных на оптимизацию цекального пищеварения и укрепление иммунитета птицы.

Цель работы – выяснить степень влияния кормовой добавки из группы подкислителей «Сиртила» на абсолютную массу и макроморфометрические параметры слепых кишок цыплят-бройлеров.

Материалы и методика исследований. Для изучения по принципу пар-аналогов были сформированы четыре группы цыплят шестнадцатидневного возраста, по 50 голов в каждой. Экспериментальная часть работы выполнена на базе крестьянско-фермерского хозяйства в Брянской области в летний период. Объектом исследования являлась гибридная птица мясного кросса «Cobb 500». Контрольная группа цыплят получала основной рацион кормления; опытным группам в комбикорм вводилась кормовая добавка «Сиртила» в количестве 0,5 кг/1 т комбикорма (первая опытная группа), 10 кг/1 т комбикорма (вторая опытная группа) и 20 кг/1 т комбикорма (третья опытная группа). В возрасте 46 суток был произведен убой трех цыплят из каждой группы. Аналитическая часть работы выполнена в лаборатории цитологии и гистологии кафедры нормальной и патологической морфологии и физиологии животных ФГБОУ ВО Брянский ГАУ. Массу птицы определяли с помощью электронных весов Ohaus Scout Pro SPU123. Длину анатомических частей слепых кишок (СК) определяли с помощью линейки с ценой деления 1 мм. Оценка изменений линейных промеров анатомических частей слепых кишок проведена путем вычисления процентного отношения показателей опытных групп (первой, второй и третьей) к соответствующим значениям контрольной группы, принятым за 100 %. Полученный в результате исследований цифровой материал подвергался биометрической обработке с применением критерия Стьюдента в программе Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждения. В результате, на момент убоя цыплят-бройлеров их масса в контрольной группе составляла $1993 \pm 68,1$, в первой, второй и третьей группах $2105 \pm 72,0$, $2088 \pm 56,1$ и $1840 \pm 49,2$ г соответственно. Исследованы абсолютная и относительная масса слепых кишок и их длина, а также проведены линейные промеры анатомических частей левой и правой слепых кишок и в частности, верхушки тела и шейки.

На рисунке 1 представлены показатели абсолютной длины анатомических частей (верхушка, тело, шейка) правой и левой слепых кишок в сравнительном аспекте. В первой опытной группе, на фоне минимальной дозировки добавки наблюдается гетерогенность реакции между правой и левой кишками. В левой кишке выявлено увеличение длины верхушки на 16,2% ($P < 0,05$) при отсутствии значимых изменений для тела и шейки. В правой кишке отмечается уменьшение верхушки на 4,9% и увеличение тела на 2,1% ($P > 0,05$). Дозировка 10кг/т оказывает активизирующее влияние в основном на дистальный отдел левой слепой кишки. Во второй группе кормовая добавка 10кг/т демонстрирует

наиболее значимые статистически достоверные изменения, затрагивающие обе кишки. В правой кишке отмечается увеличение длины тела на 6,9% ($P<0,05$).

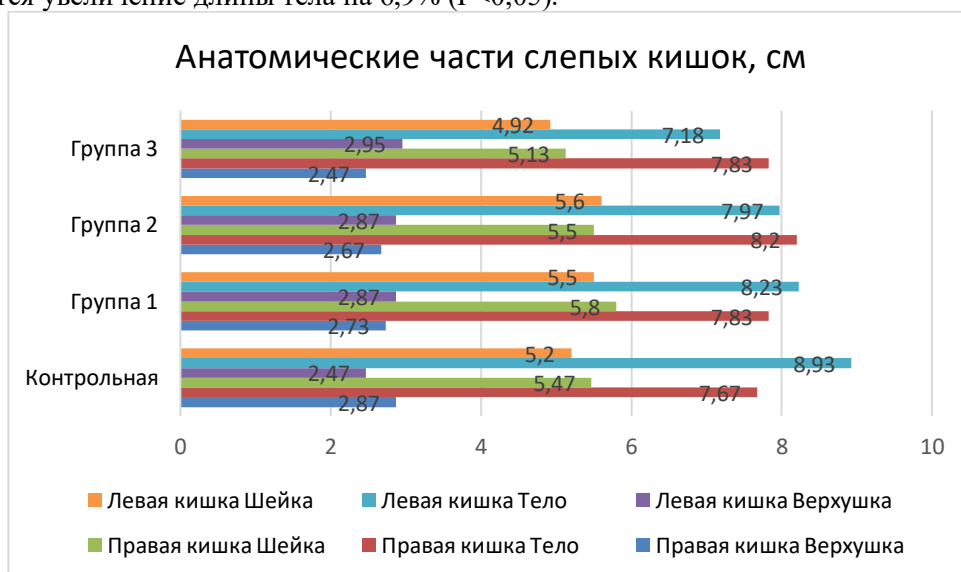


Рисунок 1 - Абсолютная длина анатомических частей слепых кишок цыплят-бройлеров

В левой кишке прослеживается уменьшение длины тела на 10,8% ($P<0,01$). Верхушка левой кишки увеличена на 16,2% ($P>0,05$). Диаметрально противоположный ответ на дозировку 10 кг/т наблюдали со стороны тела правой и левой кишок. Так, рост тела правой увеличивается, а левой наоборот, уменьшается. В третьей группе дозировка 20 кг/т приводит к дегенеративным процессам. В правой кишке наблюдалось уменьшение верхушки на 13,9% ($P<0,05$) шейки и тела на 6,2%. В левой слепой кишке отмечено уменьшение тела на 19,6% ($P<0,05$). Верхушка увеличена на 19,4% ($P>0,05$) с высоким колебанием средней ошибки, что свидетельствует о высокой индивидуальной изменчивости. Дозировка 20 кг/т оказывает подавляющее действие на развитие тела и верхушки слепых кишок.

Таблица 1 - Абсолютная масса и длина слепых кишок кур ($n=6$)

Группа	Масса слепых кишок, г		
	Правая	Левая	Общая масса обеих кишок
Контрольная	$3,49\pm0,08$	$3,55\pm0,15$	$7,04\pm0,22$
Группа 1	$3,49\pm0,05$	$3,56\pm0,56$	$7,05\pm0,60$
Группа 2	$3,51\pm0,15$	$3,59\pm0,15$	$7,10\pm0,29$
Группа 3	$2,12\pm0,14^{***}$	$2,49\pm0,17^{**}$	$4,62\pm0,25^{***}$
Группа	Длина слепых кишок, см		
	Правая	Левая	Общая масса обеих кишок
Контрольная	$16,37\pm1,09$	$16,93\pm0,61$	$33,37\pm1,70$
Группа 1	$16,37\pm0,20$	$16,57\pm0,57$	$32,93\pm0,41$
Группа 2	$16,40\pm0,29$	$16,60\pm0,86$	$33,33\pm1,61$
Группа 3	$15,5\pm0,70$	$15,07\pm0,78^*$	$30,57\pm1,48$

Примечание: *) $P<0,05$; **) $P<0,01$; ***) $P<0,001$ по сравнению с контрольной группой

У кур первой и второй опытных групп отсутствуют различия в весовых показателях относительно слепых кишок контрольных цыплят. Во второй группе отмечено незначительное увеличение массы на 0,6%. В третьей наблюдалось выраженное достоверное снижение массы на 39,3%. В первой опытной группе масса левой слепой кишки соответствовала 100,3% от контроля. Во второй группе данный показатель увеличился на 1,1%. В третьей группе масса левой слепой кишки оказалась достоверно ниже контрольных значений на 29,9%. Суммарный показатель массы обеих кишок в первой группе составил 100,1% от контроля, в группе 2 - 100,9%. В группе 3 общая масса достоверно снизилась на 34,4% относительно контроля.

При анализе линейных размеров слепых кишок установлено, что в первой и второй опытной группах различия с контролем носили несущественный характер. В третьей группе отмечена тенденция к уменьшению длины, достигая статистической значимости для левой кишки. Длина правой слепой кишки в первой опытной группе соответствовала 100,0% от контроля. В второй группе зафиксировано незначительное увеличение на 0,2%. В третьей группе длина оказалась меньше контрольной на 5,3%; различия не достигали уровня статистической значимости при $P>0,05$. В первой опытной группе длина левой слепой кишки составила 97,9% от контроля. Во второй группе данный параметр

снизились на 1,9%. В третьей группе выявлено наиболее выраженное уменьшение длины - на 11,0% относительно контроля ($P < 0,05$). Суммарная длина обеих кишок в первой группе составила 98,7% от контроля, во второй группе - 99,9%. В третьей группе общая длина оказалась ниже контрольных значений на 8,4%

Заключение. Проведенный сравнительный анализ показал, что у цыплят-бройлеров первой и второй групп масса и длина слепых кишок находились на уровне контрольных значений, с незначительными колебаниями в пределах 0–1,1% для массы и 0–2,1% для длины, что свидетельствует об отсутствии негативного влияния исследуемых факторов на морфометрические параметры. В третьей группе установлены выраженные изменения: снижение массы правой слепой кишки на 39,3% ($P < 0,001$), левой - на 29,9% ($P < 0,01$) и общей массы - на 34,4% ($P < 0,001$); а также уменьшение длины левой слепой кишки на 11,0% ($P < 0,05$). Результаты исследований позволяют утверждать, что кормовая добавка «Сиртила» оказывает выраженное влияние на морфометрию слепых кишок цыплят-бройлеров. Оптимальной с точки зрения стимуляции роста основных анатомических отделов (без явного угнетения) можно считать дозировку 10 кг/т комбикорма, однако следует учитывать разнонаправленный характер изменений между правой и левой кишками. Дозировка 20 кг/т в третьей группе является избыточной и приводит к достоверному уменьшению ключевых отделов кишок, что может негативно сказаться на процессах ферментации и всасывания.

Список источников

1. Гамко Л.Н., Таринская Т.А. Влияние подкислителей на продуктивность и сохранность цыплят-бройлеров // Эффективное животноводство. 2015. № 5 (114). С. 26-27.
2. Донских П.П., Иванова В.Р. Морфология печени цыплят-бройлеров кросса «СОВВ-500» в убойный период при включении в рацион подкислителя // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., посвященный памяти доктора биологических наук, профессора, Заслуженного работника Высшей школы РФ, Почётного работника высшего профессионального образования РФ, Почётного профессора Брянской ГСХА, Почётного гражданина Брянской области Егора Павловича Ващекина, 22 января 2025 г. Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2025. С. 72-80.
3. Матросова Ю.В., Овчинников А.А., Нугуманова К.А. Сравнительная эффективность использования различных подкислителей в рационах цыплятбройлеров при продленном сроке выращивания // Птицеводство. 2022. № 6. С. 27-31.
4. Менякина А.Г., Гамко Л.Н., Строченова А.И. Показатели эффективности использования подкислителя при выращивании цыплят-бройлеров // Вестник Брянской ГСХА. 2023. № 6 (100). С. 52-56.
5. Минченко В.Н., Донских П.П. Морфология печени цыплят-бройлеров кросса "Ross-308" в возрастном аспекте и при применении БАВ // Иппология и ветеринария. 2020. № 1 (35). С. 62-63.
6. Ноговицина Е.А., Мифтахутдинов А.В., Сайфульмулюков Э.Р. Морфометрическая характеристика печени, поджелудочной железы цыплят-бройлеров в период убоя и при применении антистрессовой кормовой добавки // АПК России. 2023. Т. 30, № 3. С. 410-415.
7. Влияние комплексного сорбента в рационе на микробиоценоз цыплят-бройлеров при микотоксикозе / А.В. Софронова, Н.Н. Мишина, О.К. Ермолаева и др. // Ветеринарный врач. 2025. № 2. С. 37-42.
8. Кочиш И.И., Никонов И.Н., Капитонова Е.А. Опыт применения комплекса дополнительного питания из минерала шунгита в рационах для цыплят-бройлеров // Повышение производства продукции животноводства на современном этапе: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященной 95-летию кафедры частного животноводства, г. Витебск, 2-4 ноября 2022 г. / Витебская государственная академия ветеринарной медицины. Витебск: ВГАВМ, 2022. С. 146–150.

Информация об авторах:

В.Н. Минченко кандидат биологических наук, доцент кафедры «Нормальной и патологической морфологии и физиологии животных», ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

В.Р. Иванова ассистент «Кафедра кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства» ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

М.Н. Романенко студентка специальности «Ветеринария» ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

А.М. Паршикова студентка специальности «Ветеринария» ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

В.В. Мартынюк студентка специальности «Ветеринария» ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Information about the authors:

V.N. Minchenko - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Normal and Pathological Animal Morphology and Physiology, Bryansk State Agrarian University.

V.R. Ivanova - Assistant, Department of Animal Nutrition, Specialized Animal Husbandry, and Processing of Animal Products, Bryansk State Agrarian University.

M.N. Romanenko - Student of Veterinary Medicine, Bryansk State Agrarian University.

A.M. Parshikova - Student of Veterinary Medicine, Bryansk State Agrarian University.

V.V. Martynyuk - Student of Veterinary Medicine, Bryansk State Agrarian University.

Все авторы несут ответственность за свою работу и представленные данные. Все авторы внесли равный вклад в эту научную работу. Авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут равную ответственность за плагиат. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

All authors are responsible for their work and the data provided. All authors have made an equal contribution to this scientific work. The authors were equally involved in writing the manuscript and are equally responsible for plagiarism. The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 20.08.2026, одобрена после рецензирования 04.09.2026, принята к публикации 06.10.2026.

The article was submitted 20.08.2026, approved after reviewing 04.09.2026, accepted for publication 06.10.2026.

© Минченко В.Н., Иванова В.Р., Романенко М.Н., Паршикова А.М, Мартынюк В.В.