Научная статья

УДК 636.5.033

Изменения показателей сыворотки крови цыплят-бройлеров при применении водорастворимого премикса «ОРГАНИКО ТЕРМОЦИД»

Валентина Анатольевна Корнилова[1], Наталья Евгеньевна Земскова[1], Александра Ивановна Хворова[1], Дмитрий Олегович Зиновьев[2], Владимир Владимирович Хворов[3], Александр Геннадьевич Мещеряков[1]

[1]Самарский государственный аграрный университет; [2]ООО «Самарский бройлер»; [3]ООО «Органико»

Аннотация: *Изучено влияние антистрессового премикса «ОРГАНИКО ТЕРМОЦИД» (содержащего янтарную и аскорбиновую кислоты, пиколинат хрома и бензоат натрия), вводимого в воду для поения цыплят-бройлеров (кросс Росс-308, 24-42 дни жизни, 3 группы по 35 голов) в условиях теплового стресса (температура в птичнике 28°С при относительной влажности 60%) в дозах 0,5 мл/л воды (опытная группа I) и 1,0 мл/л воды (опытная группа II), на биохимические показатели сыворотки крови. Установлено, что перед началом опыта (в 22 суток жизни) все биохимические показатели сыворотки крови существенно не различались. В 42 суток в опытных группах I и II концентрация общего белка была выше, чем в контроле, на 2,83 (7,70%) и 3,97 г/л (10,80%, p<0,05) соответственно, альбуминов – на 2,83 (18,18%, p<0,05) и 3,50 г/л (22,40%, p<0,05), концентрация глобулинов превышала контроль только во II группе (на 0,48 г/л или 2,26%), альбумин-глобулиновый коэффициент в опытных группах I и II превосходил контроль на 0,14 и 0,15 ед. Эти данные могут свидетельствовать об активизации иммунной защиты в опытных группах. В контрольной группе уровень глюкозы был на 0,66 (4,9%) и 1,35 мМ/л (10,2%) выше, чем в I и II группах соответственно; холестерина – на 0,94 (18,0%) и 0,95 мМ/л (18,7%); общего билирубина – на 0,03 (0,75%) и 0,13 мкМ/л (3,3%); активность аспартатаминотрансферазы – на 5,41 (1,7%) и 6,43 ед./л (2,0%), аланинаминотрансферазы – на 0,42 (2,6%) и 0,56 ед./л (3,4%). Все это свидетельствует о том, что цыплята контрольной группы находились в состоянии более глубокого метаболического стресса, вызванного тепловым стрессом. Таким образом, анализ биохимической картины сыворотки крови показал, что изучаемый препарат может эффективно смягчать негативные последствия теплового стресса для метаболизма и иммунитета бройлеров.*

Ключевые слова: *цыплята-бройлеры, тепловой стресс, питьевая вода, ОРГАНИКО ТЕРМОЦИД, биохимические показатели сыворотки крови, общий белок, альбумины, глюкоза, холестерин, билирубин, печеночные аминотрасферазы.*

Для цитирования: *Корнилова, В.А. Изменения показателей сыворотки крови цыплят-бройлеров при применении водорастворимого премикса «ОРГАНИКО ТЕРМОЦИД» / В.А. Корнилова, Н.Е. Земскова, А.И. Хворова, Д.О. Зиновьев, В.В. Хворов, А.Г. Мещеряков // Птицеводство. – 2026. – №6. – С. 21-24.*
doi: 10.33845/0033-3239-2026-75-6-21-24

Введение. В условиях промышленного птицеводства существует множество стресс-факторов, таких как неправильно составленный рацион или частая его смена, нарушение параметров микроклимата помещения, различные виды технологического и транспортного стресса. Разновидностью последних является тепловой стресс. В связи с этим, в последнее время особое внимание уделяют разработке и внедрению средств для профилактики гипертермии. Это связано с тем, что сельскохозяйственная птица может комфортно существовать лишь в узком диапазоне температуры окружающей среды [2,3]. Это обусловлено наличием оперения, отсутствием потовых желез и слабой сосудодвигательной реакцией [4].

На сегодняшний день в научной литературе недостаточно подробно освещен вопрос о влиянии тепловой нагрузки на организм сельскохозяйственной птицы, в частности цыплят-бройлеров. Особенно мало исследований было посвящено изменениям биохимических показателей сыворотки крови под воздействием высоких температур, а также поиску эффективных способов профилактики теплового стресса. Особый интерес представляет изучение средств, не включаемых в состав комбикорма, а вводимых в питьевую воду. Такой подход позволяет оперативно корректировать состояние поголовья в условиях резкого повышения температуры, однако данные о результативности подобных мероприятий остаются фрагментарными и требуют дальнейшего уточнения.

Препараты, направленные на снижение негативных эффектов теплового стресса при выращивании бройлеров, в основном, представляют собой сухие добавки, вносимые в корм. Недостатком их использования является невозможность быстрого ввода птице, особенно если на предприятии применяются полнорационные смеси заводского приготовления. Такие добавки обычно плохо растворяются в воде, поскольку не предназначены для выпаивания. Более того, отмечена недостаточная эффективность использования таких добавок, как на ранних сроках выращивания бройлеров – когда количество потребляемого птицей корма невелико, так и на поздних, в предубойный период, когда для обеспечения санитарного качества мяса проводится голодная выдержка птицы на протяжении 10-12 ч.

Оптимальным решением для быстрой доставки необходимых веществ организму птицы через питьевую воду является водорастворимый премикс «ОРГАНИКО ТЕРМОЦИД» (ООО «Органико», г. Москва).

Производитель рекомендует применение «ОРГАНИКО ТЕРМОЦИД» для профилактики и снятия последствий

Рис. 1. Водорастворимый премикс «ОРГАНИКО ТЕРМОЦИД»

Рис. 2. Взятие крови

теплового и технологического стресса у сельскохозяйственной птицы, свиней, крупного рогатого скота, пушных зверей и рыбы (рис. 1).

В состав «ОРГАНИКО ТЕРМОЦИД» входят аскорбиновая кислота (2-6%), янтарная кислота (2-5%), пиколинат хрома (0,05-0,09%), консервант – бензоат натрия (0,5-0,7%) и наполнитель – деминерализованная вода. «ОРГАНИКО ТЕРМОЦИД» не содержит генно-модифицированных продуктов и совместим с любыми ингредиентами кормов, другими кормовыми добавками и лекарственными препаратами.

Цель исследований – проанализировать количественные изменения показателей сыворотки крови, характеризующие основные виды обмена веществ, у бройлеров, подвергнутых влиянию теплового стресса, на фоне применения «ОРГАНИКО ТЕРМОЦИД».

Материал и методика исследований. Исследования проводились с июня по август 2025 г. в условиях вивария Самарского ГАУ на трех группах цыплят-бройлеров кросса Росс-308 в возрасте 5 суток, по 35 голов в каждой. Цыплят и промышленные клетки с системой поения предоставило ООО «Самарский бройлер», а всю линейку полнорационных комбикормов – ООО «Самарский комбикормовый завод». Таким образом, под контролем ведущих специалистов этих предприятий были смоделированы условия промышленного выращивания цыплят-бройлеров.

Бройлеры всех трех групп – контрольной, опытной I и опытной II – находились в одинаковых условиях и получали идентичный рацион. В период выращивания, вплоть до возраста 23 суток, температура воздуха и влажность в помещении вивария поддерживалась в соответствии с технологической схемой выращивания бройлеров на ООО «Самарский бройлер» и рекомендациями ФНЦ «ВНИТИП».

Начиная с 24-дневного возраста и до убоя в 42 суток в помещении вивария был установлен повышенный уровень температуры, составляющий +28°С, и уровень влажности 60%, которые круглосуточно контролировались датчиками, установленными на уровне голов птицы; таким образом, был смоделирован продолжительный тепловой стресс.

Кормление цыплят всех групп осуществлялось 2 раза в день, одинаковым рационом, рекомендуемым ООО «Самарский комбикормовый завод». Поение осуществлялось вволю, с помощью автоматических поилок промышленного типа. При этом цыплята контрольной группы получали обычную водопроводную воду; особям I опытной группы, начиная с 24 дня жизни, в воду добавляли «ОРГАНИКО ТЕРМОЦИД» в дозе 0,5 мл/л воды, в то время как птице II опытной группы – 1 мл/л воды. Водорастворимый премикс для профилактики и снятия последствий теплового и технологического стресса «ОРГАНИКО ТЕРМОЦИД» был предоставлен производителем.

В возрасте 22 (до начала теплового стресса) и 42 суток (при хроническом тепловом стрессе в течение 14 дней) из подкрыльцовой вены у 6 голов из каждой группы в вакуумную пробирку отбирали кровь (рис. 2).

Полученную сыворотку крови исследовали в ГБУ СО «Самарская областная ветеринарная лаборатория» на автоматическом анализаторе SMT-120VP. Полученные численные данные обрабатывали статистически с использованием t-критерия Стьюдента для оценки достоверности различий между группами.

Результаты исследований и их обсуждение. Количественные показатели сыворотки крови приведены в табл. 1. Анализ биохимических показателей сыворотки крови бройлеров в возрасте 22 суток существенных межгрупповых различий не выявил, т.к. птица находилась в одинаковых зоогигиенических условиях и на одинаковом рационе. Однако в возрасте 42 суток, после теплового стресса, в сыворотке крови бройлеров опытных групп,

Таблица 1. Биохимические показатели сыворотки крови цыплят-бройлеров

Показатель	Референсные значения [1]	Группа		
		контрольная	опытная I	опытная II
В возрасте 22 суток (01.07.2025)				
Общий белок, г/л	27,0-35,0	35,13±1,28	34,95±1,24	35,09±1,30
Альбумин (А), г/л	9,0-15,0	15,80±0,42	15,92±0,58	15,96±0,35
Глобулин (Г), г/л	18,0-20,0	19,33±0,47	19,03±0,39	19,13±0,45
А/Г		0,82±0,12	0,84±0,11	0,83±0,08
Глюкоза, ммоль/л	11,0-15,0	12,96±0,44	12,93±0,45	12,95±0,38
Холестерин, ммоль/л	2,0-5,0	4,49	4,50	4,45
Билирубин, мкмоль/л	1,3-4,5	3,67±0,19	3,83±0,17	3,87±0,12
АСТ, ед./л	174,8-294,8	258,13±18,64	255,43±17,45	257,52±14,29
АЛТ, ед./л	10,0-30,0	15,52±0,23	15,48±0,34	15,51±0,52
В возрасте 42 суток (17.07.2025)				
Общий белок, г/л	35,0-55,0	36,80±1,22	39,63±1,20	40,77±1,25*
Альбумин (А), г/л	10,0-25,0	15,57±0,67	18,40±0,75*	19,06±0,59*
Глобулин (Г), г/л	15,0-30,0	21,23±0,49	21,23±0,46	21,71±0,36
А/Г		0,73±0,07	0,87±0,12	0,88±0,14
Глюкоза, ммоль/л	3,0-14,0	13,28±0,42	12,62±0,37	11,93±0,33
Холестерин, ммоль/л	3,0-5,0	5,08±0,12	4,17±0,13	4,13±0,15
Билирубин, мкмоль/л	1,0-5,0	3,99±0,15	3,96±0,13	3,86±0,12
АСТ, ед./л	211,5-407,6	308,54±16,30	303,13±15,38	302,12±17,46
АЛТ, ед./л	5,0-20,0	16,38±0,38	15,96±0,41	15,82±0,46

*P≤0,05; **P≤ 0,01.

по сравнению с контролем, наблюдалась тенденция увеличения общего белка: в I опытной группе – на 2,83 г/л (7,70%), во II – на 3,97 г/л (10,80%, p<0,05).

Содержание альбуминовой фракции белка в I и II опытных группах превысило контроль на 2,83 (18,18%) и 3,50 г/л (22,40%) соответственно. Уровень глобулиновой фракции был выше контроля (на 0,48 г/л или 2,26%) только во II опытной группе.

Альбумин-глобулиновый коэффициент (А/Г) в I и II опытных группах превосходил контроль на 0,14 и 0,15, что свидетельствует об адаптации цыплят опытных групп к повышению температуры и может говорить о снижении защитных иммунологических функций организма бройлеров контрольной группы, в отношении которой не предпринималось никаких мер для смягчения влияния теплового стресса. В то же время, применение «ОРГАНИКО ТЕРМОЦИД» в опытных группах позволило мобилизовать иммунную защиту организма – как от температурного стресса, так и от возможного проникновения патогенов.

Тепловой стресс у цыплят приводит к значительному повышению уровня глюкозы в крови, что и было отмечено в контрольной группе. Это связано с активацией стресс-ответа организма: в крови увеличивается концентрация гормонов, таких как кортикостерон, лептин и глюкагон, а количество инсулина снижается. Подобные гормональные изменения способствуют мобилизации глюкозы из депо и препятствуют ее утилизации тканями, что и вызывает гипергликемию. Повышение глюкозы в крови – один из маркеров острого стресса у цыплят: чем выше уровень глюкозы после теплового воздействия, тем ниже стрессоустойчивость птицы. В нашем исследовании уровень глюкозы в контрольной группе был на 0,66 ммоль/л (4,9%) выше, чем в I опытной и на 1,35 ммоль/л (10,2%) – чем во II опытной.

Изменение уровня холестерина в крови цыплят может служить индикатором состояния их липидного обмена и общего метаболического здоровья. Так, повышение температуры в помещении привело к повышению этого показателя в контрольной группе на 0,94 ммоль/л (18,0%) по сравнению с I опытной и на 0,95 ммоль/л (18,7%) – со II опытной группой.

Повышение уровня билирубина в крови цыплят при тепловом стрессе свидетельствует о негативном воздействии на печень и нарушении обмена веществ. Тепловой стресс вызывает в организме птицы ряд изменений, включая угнетение белкового обмена, что может приводить к ухудшению функции печени, что и отражается в повышении уровня билирубина в крови. В контрольной группе наблюдалось увеличение количества общего билирубина в сыворотке крови по сравнению с I и II опытными группами на 0,03 (0,75%) и 0,13 мкмоль/л (3,3%) соответственно. Но в данных условиях печень все-таки справлялась с тепловой нагрузкой, что подтверждается сравнением полученных показателей с референсными значениями.

Активность аспартатаминотрансферазы (АСТ) при тепловом стрессе в контрольной группе составила 308,54 ед./л, что выше, чем в I и II опытных, на 5,41 (1,7%) и 6,43 ед./л (2,0%), соответственно, что свидетельствует о разрушении клеток и нарушении обмена веществ.

Активность аланинаминотрансферазы (АЛТ) в контрольной группе составила 16,38 ед./л, что выше по сравнению с опытными аналогами на 0,42 (2,6%) и 0,56 ед./л (3,4%). Повышение активности данного фермента в контрольной группе можно отнести на счет патологических изменений в печени.

Выводы. Установлена картина изменения некоторых показателей сыворотки крови бройлеров под влиянием теплового стресса, а также факт того, что современные добавки, такие как «ОРГАНИКО ТЕРМОЦИД», могут не только положительно влиять на поведенческие реакции, потребление корма и воды при превышении температурных норм, но и поддерживать биохимический гомеостаз основных элементов сыворотки крови при действии вышеуказанного стресс-фактора.

Считаем целесообразным продолжение исследований применения «ОРГАНИКО ТЕРМОЦИД» для профилактики теплового стресса, но уже в условиях реального промышленного выращивания бройлеров.

Литература

1. Насонов, И.В. Методические рекомендации по гематологическим и биохимическим исследованиям у кур современных кроссов / И.В. Насонов, Н.В. Буйко, Р.П. Лизун [и др.]. - Минск, 2014. - 32 с.
2. Виноградов, П.Н. Методические рекомендации по технологическому проектированию птицеводческих предприятий. РД-АПК 1.10.05.04-13 / П.Н. Виноградов, С.С. Шевченко, М.Ф. Мальгин [и др.]. - М.: Росинформагротех, 2013. - 211 с.
3. Приказ Минсельхоза России от 26.03.2025 №188 «Об утверждении Ветеринарных правил содержания сельскохозяйственной птицы в целях ее разведения и выращивания» (Зарегистрировано в Минюсте России 23.04.2025, №81947). http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202504240013
4. Фисинин, В.И. Тепловой стресс у птицы. Сообщение I. Опасность, физиологические изменения в организме, признаки и проявления / В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили // С.-х. биология. - 2015. – Т. 50. - №2. – С. 162-171.

Сведения об авторах:

Корнилова В.А.: доктор сельскохозяйственных наук, профессор каф. «Зоотехния»; kornilova_va@mail.ru. **Земскова Н.Е.:** доктор биологических наук, профессор, зав. каф. «Зоотехния»; zemskowa.nat@yandex.ru. **Хворова А.И.:** аспирант каф. «Зоотехния»; aikhvorova@yandex.ru. **Зиновьев Д.О.:** гл. вет. врач; d.zinoviev@gaprs.su. **Хворов В.В.:** кандидат биологических наук, технический директор по свиноводству; h30@mail.ru. **Мещеряков А.Г.:** доктор биологических наук, профессор каф. «Зоотехния»; alidar@yandex.ru.

Статья поступила в редакцию 26.03.2026; одобрена после рецензирования 29.04.2026; принята к публикации 28.05.2026.

Research article

Effects of Supplementation of Drinking Water with Anti-Stress Mix ORGANICO THERMOCID on Biochemical Blood Parameters in Heat-Stressed Broilers

Valentina A. Kornilova[1], Natalya E. Zemskova[1], Aleksandra I. Khvorova[1], Dmitry O. Zinoviev[2], Vladimir V. Khvorov[3], Alexander G. Meshcheryakov[1]

[1]Samara State Agrarian University; [2]Samara Broiler, LLC; [3]Organico, LLC

Abstract. *Effects of supplementation of drinking water for broilers (cross Ross-308, 24-42 days of age, 35 birds per treatment) housed in conditions of heat stress (ambient air temperature 28°C and relative humidity 60%) with anti-stress mix ORGANICO THERMOCID (containing succinic and ascorbic acids, chromium picolinate, and sodium benzoate) in doses 0.5 and 1.0 mL/L for treatments I and II, respectively, on certain biochemical blood parameters were studied. It was foiund that at the start of the experiment (22 days of broilers' age) all studied biochemical parameters of blood serum were similar in all three treatments. At 42 days concentration of total protein in treatments I and II was higher in compare to control by 2.83 (7.70%) and 3.97 g/L (10.80%, p<0.05), respectively, concentration of albumins higher by 2.83 (18.18%, p<0.05) and 3.50 g/L (22.40%, p<0.05), concentration of globulins was higher only in treatment II (by 0.48 g/L or 2.26%); albumins/globulins ratio was higher by 0.14 and 0.15. These data can indicate the activation of the immune system in treatments I and II. Concentration of glucose in control treatment was higher in compare to treatments I and II by 0.66 (4.9%) and 1.35 mM/L (10.2%), respectively; total cholesterol by 0.94 (18.0%) and 0.95 mM/L (18.7%); total bilirubin by 0.03 (0.75%) and 0.13 μM/л (3.3%); activity of aspartate transaminase higher by 5.41 (1.7%) and 6.43 U/L (2.0%); alanine transaminase by 0.42 (2.6%) and 0.56 U/L (3.4%). These data suggested that broilers in control treatment underwent higher metabolic stress induced by heat stress as compared to treatments I and II. The conclusion was made that the analysis of biochemical blood parameters evidenced that the preparation studied can effectively alleviate the detrimental consequences of heat stress for metabolism and immunity in broilers.*

Keywords: *broilers, heat stress, drinking water, ORGANICO THERMOCID, biochemical blood parameters, total protein, albumins, glucose, total cholesterol, total bilirubin, hepatic transaminases.*

For Citation: *Kornilova V.A., Zemskova N.E., Khvorova A.I., Zinoviev D.O., Khvorov V.V., Meshcheryakov A.G. (2026) Effects of supplementation of drinking water with anti-stress mix ORGANICO THERMOCID on biochemical blood parameters in heat-stressed broilers. Ptitsevodstvo, **75**(6): 21-24. (in Russ.)*
doi: 10.33845/0033-3239-2026-75-6-21-24

References

1. Nasonov IV, Buyko NV, Lizun RP [et al.] (2014) Methodic Recommendations on Hematological and Biochemical Analyses of Blood in Modern Crosses of Chickens. Minsk, 32 pp. (in Russ.). **2.** Vinogradov PN, Shevchenko SS, Malgin MF [et al.] (2013) Methodic Recommendations on Technological Design of Poultry Enterprises. RD-APK 1.10.05.04-13. Moscow, RosInformAgroTech, 211 pp. (in Russ.). **3.** Order of Ministry of Agriculture of Russian Federation No 188 (26.03.2025) "On the approval of veterinary rules of management of poultry during breeding and rearing". http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202504240013 (in Russ.). **4.** Fisinin VI, Kavtarashvili AS (2015). doi: 10.15389/agrobiology.2015.2.162rus (in Russ.). or poultry of breeding flock. Priority 01.04.2024. Federal Scientific Center "All-Russian Research and Technological Institute of Poultry" (in Russ.).

Authors:

Kornilova V.A.: Dr. of Agric. Sci., Prof. of Dept. of Zootechnics; kornilova_va@mail.ru. **Zemskova N.E.:** Dr. of Biol. Sci., Prof., Head of Dept. of Zootechnics; zemskowa.nat@yandex.ru. **Khvorova A.I.:** Aspirant of Dept. of Zootechnics; aikhvorova@yandex.ru. **Zinoviev D.O.:** Chief Veterinarian; d.zinoviev@gaprs.su. **Khvorov V.V.:** Cand. of Biol. Sci., Technical Director for Swine Production; h30@mail.ru. **Meshcheryakov A.G.:** Dr. of Biol. Sci., Prof. of Dept. of Zootechnics; alidar@yandex.ru.

Submitted 26.03.2026; revised 29.04.2026; accepted 28.05.2026.

© **Корнилова В.А., Земскова Н.Е., Хворова А.И., Зиновьев Д.О., Хворов В.В., Мещеряков А.Г., 2026**