



Научная статья

УДК 636.6.083:636.087.7:637.5.04/.07

Использование эмульгатора жира при выращивании цыплят-бройлеров в условиях теплового стресса

Марина Алексеевна Григорьева¹, Артур Талгатович Гончаров²¹АО «ПРОДО Тюменский Бройлер»; ²ООО «ТЕХБЕТАГРО»

Аннотация: Была проведена оценка эффективности различных дозировок кормовой добавки эмульгатора жира «Лесимакс® Премиум сухой» при выращивании цыплят-бройлеров в жаркий период года при температурах 29-36°C. В производственном опыте на 4 группах бройлеров кросса «Арбор Айкерс» (34 тыс. гол. в каждой) контрольная группа 1 получала только основной рацион, а в рационы опытных групп 2-4 была введена изучаемая добавка в дозах 250, 375 и 500 г/т соответственно; бройлеров выращивали при одинаковых условиях до 38 дней. Установлено, что сохранность поголовья во всех опытных группах за 38 суток была выше, чем в контрольной, на 2,0-4,2%. Живая масса в 38 суток в опытных группах 2-4 была выше контроля на 5,96; 8,63 ($p<0,05$) и 10,26% ($p<0,01$) соответственно; ее среднесуточный прирост выше на 6,1; 8,8 и 10,5%. Расход корма на 1 кг прироста живой массы в опытных группах 2-4 был меньше, чем в контроле, на 4,3-6,1%; в результате индекс продуктивности в этих группах был выше контроля на 31,1; 48,7 и 72,8 ед. Добавка не оказала значимого влияния на морфо-биохимические показатели крови бройлеров в 21 и 38 дней, однако повысила убойный выход на 1,2-2,2%, выход мяса 1 категории – на 1,5-5,6% и грудных мышц – на 1,05-2,11%. Отмечено также увеличение по сравнению с контролем содержания в грудных мышцах сырого протеина (на 0,56-1,91%), жира (на 0,47-0,70%) и сухого вещества (на 0,85-2,05%), калорийности мяса (на 3,8-5,4%). Сделан вывод, что дозировка препарата 250-500 г/т корма способствует дозозависимому повышению усвоения питательных веществ комбикорма, производственных показателей производства мяса бройлеров и качества мяса в условиях теплового стресса.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, эмульгатор жира, тепловой стресс, живая масса, конверсия корма, выход и состав грудных мышц.

Для цитирования: Григорьева, М.А. Использование эмульгатора жира при выращивании цыплят-бройлеров в условиях теплового стресса / М.А. Григорьева, А.Т. Гончаров // Птицеводство. – 2023. – №10. – С. 29-34.

doi: 10.33845/0033-3239-2023-72-10-29-34

Введение. На выращивание цыплят-бройлеров отводится короткий период времени (около 5 недель), поэтому они должны максимально использовать свой генетический потенциал роста при обеспечении их организма доступными источниками питательных веществ и энергии [3]. Однако имеется ряд проблем, из-за которых наблюдается уменьшение количества получаемой продукции и снижение ее качества. Одной из таких проблем является тепловой стресс [4,5], влияющий на эффективность производства мяса бройлеров в условиях жар-

кого климата юга России, а также в летний период года в других регионах страны [6]. В настоящее время имеются препараты и добавки, использование которых уменьшает негативные последствия воздействия теплового стресса [7].

Известно, что существует взаимосвязь между жировым составом тушки бройлеров и типом и количеством используемого растительного масла и жира в кормах. Рост стоимости растительных масел, используемых в кормах, определил повышенный интерес к использованию альтернативных источников повышения энергетической цен-

ности кормов – эмульгаторов жиров как кормовых добавок в рационах бройлеров [1,2]. Это могут быть синтетические, натуральные, а также более эффективные, переработанные путем гидролиза натуральные эмульгаторы, интенсифицирующие усвоение жиров в кишечнике. Особенно привлекательно и эффективно новое поколение эмульгаторов жиров, основанных на лизолецитине (лизофосфолипид), получаемого путем гидролиза лецитина с добавлением фосфолипазы А2. Лизолецитин обладает большей гидрофильностью, что стимулирует оптимальный ги-



дроллиз жира, а также способствует значительному улучшению транспортировки питательных веществ в пищеварительном тракте [8-10].

Целью научно-производственного опыта было изучить влияние использования кормовой добавки эмульгатора жира «Лесимакс® Премиум сухой», имеющей в составе лизолецитин (лизофосфолипиды), на продуктивность цыплят-бройлеров в условиях теплового стресса и определить ее рациональную дозировку.

Материал и методика исследований. Исследования были проведены в АО «ПРОДО Тюменский бройлер» в 2017 г. на бройлерах кросса «Арбор Айкерс». Опыт был проведен в летние месяцы, в период высокотемпературного режима содержания (июль-август), когда птица находилась в условиях теплового стресса.

В период выращивания цыплят-бройлеров с 1 по 38 сутки жизни температура во всех птичниках контрольной и опытных групп была превышена по сравнению с допустимым значением (28-30°C, [11]) и находилась в пределах 29-36°C. Параметры микроклимата, условия поения, программы вакцинации, качество глубокой подстилки на полу и другие условия выращивания во всех птичниках были одинаковыми и соответствовали рекомендациям для кросса.

По принципу групп-аналогов для опыта из здоровых кондиционных цыплят суточного возраста сформировали 4 группы птичников: 1 контрольная (n=34063), 2 опытная (n=34165), 3 опытная (n=34173) и 4 опытная (n=34182). При формировании групп и проведении исследований руководствовались методикой [12].

Цыплят кормили вволю сухими полнорационными комбикормами, сбалансированными в соответствии с рекомендациями ВНИТИП. Птица имела свободный доступ к корму и воде.

Птица контрольной группы получала комбикорм без добавления эмульгатора жира. Птица опытных групп получала дополнительно к основному рациону эмульгатор жира «Лесимакс® Премиум сухой» (в состав которого входят гидролизированный лецитин, в т.ч. лизофосфолипиды – 62,0-72,0%, и вспомогательное вещество двуокись кремния – до 100%), в дозировках 250; 375 и 500 г/т соответственно опытным группам 2, 3 и 4.

В ходе исследований ежедневно учитывали сохранность поголовья, контроль температуры воздуха и расход корма. Ежедневно определяли показатели живой массы птицы. В 21 и 38 дней у бройлеров брали образцы крови и определяли ряд ее морфологических и биохимических показателей. При убое были определены мясные качества тушек бройлеров, проведены химический анализ и дегустационная оценка грудных мышц.

Полученные результаты были обработаны статистически с использованием программы MS Excel и t-критерия Стьюдента для определения достоверности различий между группами.

Результаты исследований и их обсуждение. Данные по живой массе бройлеров по результатам контрольных взвешиваний (табл. 1) свидетельствуют о том, что эмульгатор жира «Лесимакс® Премиум сухой» в количестве от 250 до 500 г/т корма способствовал ее дозозависимому увеличению. Так, в суточном возрасте средняя живая

масса цыплят во всех группах была практически одинаковой и составляла 43,0 г, и у 7-суточных цыплят в опытных и контрольной группах живая масса была с незначительной разницей (186,50-190,45 г). Однако уже к 14-суточному возрасту бройлеры опытных групп начали превышать контрольную группу 1 по показателям живой массы; разница с контролем в пользу опытных групп 2-4 в этом возрасте составила 5,05; 6,62 и 7,26% соответственно. В возрасте 21 суток эта закономерность сохранилась, и живая масса в опытных группах была выше контроля на 7,68-8,29%, хотя и недостоверно.

Достоверные различия с контролем по живой массе появились начиная с возраста 28 суток, когда показатели опытных групп 2-3 были выше контроля на 4,69; 6,55 и 9,01% соответственно; при этом разница была достоверной только для группы 4, получавшей максимальную дозу изучаемого препарата (p<0,05). В 35 и 38 суток различия с контролем были достоверными у групп 3 и 4; в 38 суток разница показателей опытных групп с контролем составила 5,96; 8,63 (p<0,05) и 10,26% (p<0,01).

Итоговые показатели продуктивности бройлеров за 38 дней выращивания представлены в табл. 2. Сохранность поголовья составляла в контрольной группе 94,11%, а в опытных группах 2-4 была выше контроля на 2,0; 2,8 и 4,2% соответственно; среднесуточный прирост живой массы при этом был выше, чем в контроле, на 6,1; 8,8 и 10,5%, достигнув в 4 группе величины 57,32 г. Один из основных показателей эффективности производства мяса бройлеров – расход корма на 1 кг прироста живой массы (конверсия корма) – в опытных

группах был ниже, чем в контрольной группе 1, на 4,3-6,1%.

В результате по индексу продуктивности 2 опытная группа превзошла контрольную на 31,1 ед.; 3 группа – на 48,7 ед.; 4 группа – на 72,8 ед.

Таким образом, использование в рационах цыплят-бройлеров кормовой добавки «Лесимакс® Премиум сухой» в дозировке 250-500 г/т корма повышает живую массу, сохранность птицы и улучшает оплату корма продукцией.

Морфологические и биохимические показатели крови цыплят представлены в табл. 3. Полученные данные не выходили за пределы физиологических норм, характерных для цыплят-бройлеров соответствующих возрастов. Существенных различий между контрольной и опытными группами по всем изученным показателям не отмечено.

Показатели убоя бройлеров представлены в табл. 4. Опытные группы превосходили контрольную по убойному выходу (на 1,2-2,2%), выходу мяса 1 категории (на 1,5-5,6%) и грудных мышц (на 1,05-2,11%). Все эти показатели возрастали дозозависимо, с ростом дозы в рационах изучаемого препарата.

Таким образом, результаты убоя птицы свидетельствуют о положительном влиянии кормовой добавки «Лесимакс® Премиум сухой» при ее скармливании в дозировках 250-500 г/т корма на убойные показатели бройлеров в условиях теплового стресса.

Для определения влияния исследуемой кормовой добавки на качество мяса бройлеров была проведена оценка химического состава наиболее ценной части тушек – грудных мышц (табл. 5).

Включение в рацион бройлеров опытных групп исследуемой кор-

Таблица 1. Динамика живой массы цыплят-бройлеров по неделям выращивания

Живая масса, г, в возрасте:	Группа			
	1к	2	3	4
7 суток	186,50 ±2,54	188,79±2,45	189,45±3,20	190,45±3,14
% к контролю	-	101,23	101,58	102,11
14 суток	347,80 ±5,11	365,38±5,14	370,81±4,22	373,04±5,25
% к контролю	-	105,05	106,62	107,26
21 суток	716,02±7,44	770,01±6,25	772,17±7,76	775,37±7,76
% к контролю	-	107,54	107,84	108,29
28 суток	1264,21±9,49	1323,5±10,23	1347,07±10,28	1378,10±10,36*
% к контролю	-	104,69	106,55	109,01
35 суток	1850,28±31,14	1995,04±26,55	2008,38±28,44*	2035,22±29,35**
% к контролю	-	107,54	108,54	110,00
38 суток	2014,41±36,6	2134,47±33,8	2188,24±29,1*	2221,13±28,2**
% к контролю	-	105,96	108,63	110,26

Примечание: различия с контролем достоверны при *P<0,05 **P<0,01.

Таблица 2. Показатели продуктивности цыплят-бройлеров

Показатель	Группа			
	1 к	2	3	4
Живая масса, г/гол.	2014,41±36,6	2134,47±33,8	2188,24±29,1*	2221,13±28,2**
Сохранность, %	94,11±0,008	96,09±0,003	96,90±0,003	98,27±0,002*
Среднесуточный прирост, г	51,88±0,13	55,04±0,12	56,45±0,16	57,32±0,14
Расход корма на 1 кг прироста, кг	1,64±0,001	1,57±0,0001	1,56±0,0005	1,54±0,0003
Индекс продуктивности, ед.	304,8	335,9	353,5	377,6

Примечание: различия с контролем достоверны при *P<0,05 **P<0,01.

Таблица 3. Морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров

Показатель	Группа			
	1к	2	3	4
21 сутки				
Эритроциты, 10 ¹² /л	2,65±0,10	2,63±0,12	2,66±0,07	2,64±0,11
Гемоглобин, г/л	84,17±2,09	84,19±1,41	84,16±2,13	84,18±2,15
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	29,22±0,74	29,20±0,82	29,21±1,20	29,22±1,10
Общий белок, г/л	37,84±1,02	37,90±1,18	37,82±2,31	37,91±2,44
Альбумины, г/л	12,11±0,31	11,94±0,34	12,27±0,28	12,10±0,33
Глобулины, г/л	24,86±0,74	25,01±0,19	24,9±0,22	24,89±1,06
Кальций, мМ/л	2,88±0,14	2,92±0,11	2,86±0,17	2,90±0,13
Фосфор, мМ/л	1,77±0,24	1,79±0,48	1,76±0,27	1,78±0,24
38 суток				
Эритроциты, 10 ¹² /л	3,22±0,19	3,23±0,12	3,20±0,10	3,21±0,24
Гемоглобин, г/л	90,21±2,84	90,22±3,01	90,18±2,77	90,20±2,81
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	29,16±2,02	29,14±1,64	29,11±1,47	29,13±1,84
Общий белок, г/л	41,22±0,51	41,37±1,28	41,33±1,66	41,28±1,29
Альбумины, г/л	13,69±0,29	13,71±0,34	13,70±0,22	13,73±0,19
Глобулины, г/л	28,36±0,77	28,48±1,01	28,40±0,98	28,37±1,10
Кальций, мМ/л	3,38±0,12	3,49±0,07	3,47±0,14	3,40±0,11
Фосфор, мМ/л	1,84±0,07	1,85±0,08	1,81±0,10	1,86±0,12





Таблица 4. Показатели убоя цыплят-бройлеров

Показатель	Группа			
	1к	2	3	4
Убойный выход, %	72,7±0,14	73,8±0,11	74,2±0,16	74,9±0,12
Выход мяса 1 категории, %	55,4	56,9	58,7	61,0
Выход грудных мышц, % от живой массы	21,87	22,92	23,59	23,98

Таблица 5. Химический состав и калорийность грудных мышц цыплят-бройлеров

Группа	Показатели				
	Сухое вещество, %	Сырой протеин, %	Сырой жир, %	Зола, %	Калорийность, ккал / 100 г
1к	28,59	22,22	5,41	1,22	142,7
2	29,44	22,79	5,88	1,20	146,5
3	30,19	23,72	6,05	1,19	147,7
4	30,64	24,13	6,11	1,18	148,1

Таблица 6. Органолептическая оценка качества мяса цыплят-бройлеров (средний балл)

Показатель	Группа			
	1к	2	3	4
Внешний вид	7,6	7,9	8,2	8,2
Цвет на разрезе	7,8	8,0	8,1	8,2
Аромат	6,9	7,1	7,1	7,3
Вкус	6,9	7,1	7,3	7,4
Консистенция	7,1	7,3	7,4	7,4
Сочность	6,8	7,4	7,4	7,6
Общая оценка	7,2	7,5	7,6	7,7

мовой добавки оказало положительное влияние на качество мяса. Например, бройлеры опытных групп имели в грудных мышцах больше сырого протеина на 0,56-1,91%, жира – на 0,47-0,70%, и в итоге имели преимущество по содержанию сухого вещества на 0,85-2,05%. Все это позволило повысить калорийность мяса бройлеров в опытных группах на 3,8-5,4% по сравнению с контрольной.

Также специальной комиссией была проведена дегустаци-

онная оценка мяса (табл. 6). Все показатели, по которым оценивались образцы мяса, в опытных группах 2-4 имели более высокие оценки, чем образцы мяса от контрольной группы 1. Общая оценка в опытных группах была в среднем на 0,3-0,5 балла выше, чем в контрольной группе 1.

Заключение. Подводя итог результатов проведенных исследований, можно сделать заключение, что использование эмульгатора жира «Лесимакс® Премиум сухой»

при дозировках 250-500 г/т комбикорма повысило живую массу и сохранность, эффективно снизило расход корма на 1 кг прироста цыплят-бройлеров.

Применение кормовой добавки «Лесимакс® Премиум сухой» привело к значительному увеличению показателей убойного выхода, выхода мяса 1 категории и выхода грудных мышц при производстве мяса бройлеров в условиях теплового стресса, повысило питательность и калорийность грудного мяса.

Литература / References

1. Карелина, Л.Н. Влияние янтарной и малоновой кислот на активность сукцинатдегидрогеназы и содержание молекул средней массы у цыплят-бройлеров при темновом стрессе / Л.Н. Карелина, Б.Я. Власов, О.П. Ильина // Вестник КрасГАУ. - 2010. - №11. - С. 125-128.
2. Деева, А.В. Новое в профилактике транспортного стресса с использованием иммуностропных препаратов у цыплят первого дня жизни [Электронный ресурс] / А.В. Деева, М.Л. Зайцева. - URL: <http://www.webptiseprom.ru> (дата обращения 04.12.2015).



3. Шуганов, В.М. Инновационные экологически безопасные способы профилактики технологических и тепловых стрессов при выращивании цыплят-бройлеров / В.М. Шуганов // Изв. Кабардино-Балкарского ГАУ им. В.М. Кокова. - 2013. - №2. - С. 36-39.
4. Букаева, Ю.Г. Использование антистрессора при производстве мяса цыплят-бройлеров: дис. ... канд. с.-х. наук / Ю.Г. Букаева. - Волгоград, 2022. - 123 с.
5. Салеева, И.П. Белковые кормовые добавки в рационах цыплят-бройлеров / И.П. Салеева, В.С. Лукашенко, Е.В. Журавчук, Е.А. Овсейчик, В.Г. Волик, Д.Ю. Исмаилова // Эффективное животноводство. - 2021. - №4. - С. 46-47. doi: 10.24412/cl-33489-2021-4-46-47
6. Delles, R.M. Dietary antioxidant supplementation enhances lipid and protein oxidative stability of chicken broiler meat through promotion of antioxidant enzyme activity / R.M. Delles, Y.L. Xiong, A.D. True, T. Ao, K.A. Dawson // Poult. Sci. - 2014. - V. 93. - No 6. - P. 1561-1570. doi: 10.3382/ps.2013-03682
7. Околелова, Т.М. Роль экзогенных эмульгаторов в повышении эффективности использования липидов корма / Т.М. Околелова, С.В. Енгашев // Ветеринария и кормление. - 2020. - №5. - С. 29-33. doi: 10.30917/АТТ-VK-1814-9588-2020-5-9
8. Околелова, Т.М. Стрессы и их профилактика в промышленном птицеводстве / Т.М. Околелова, С.В. Енгашев, С.М. Салгереев // Эффективное животноводство. - 2021. - №3. - С. 112-115.
9. Околелова, Т.М., Птицеводство: Актуальные вопросы и ответы / Т.М. Околелова, С.В. Енгашев, И.А. Егоров. - М.: РИОР, 2020. - 267 с. doi: 10.29039/02023-4
10. Околелова, Т.М. Эмульгатор жиров в комбикормах для бройлеров / Т.М. Околелова, А.В. Королев, В.Н. Селиванов // Птицеводство. - 2016. - №6. - С. 23-25.
11. Руководство по работе с кроссом Arbor Acres [Электронный ресурс]. URL: <https://quality.com.pk/lib/Breeder%20Guide%20%20Arbor%20Acres%20Plus%20Parent%20Stock.pdf>. - С. 15.
12. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы. Молекулярно-генетические методы определения микрофлоры кишечника / И.А. Егоров, В.А. Манукян, Т.Н. Ленкова [и др.]. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2013. - 51 с.

Сведения об авторах:

Григорьева М.А.: ведущий технолог; marina_g_78@mail.ru. **Гончаров А.Т.:** научный сотрудник; 122333artur@gmail.com.

Статья поступила в редакцию 08.08.2023; одобрена после рецензирования 30.08.2023; принята к публикации 25.09.2023.

Research article

The Effects of Different Doses of Emulsifier on the Productive Performance and Meat Yields and Quality in Broilers Reared under Heat Stress

Marina A. Grigoryeva¹, Artur T. Goncharov²

¹АО "ПРОДО Тyumenskiy Broiler"; ²ООО "ТЕКХВЕТАГРО"

Abstract. The effectiveness of the supplementation of diets for broiler chicks reared under heat stress during the hot season (29-36°C) with different doses of fat emulsifier "Lecimax® Premium Dry" was studied in large-scale experiment in commercial conditions on four treatments of Arbor Acres broilers (ca. 34,000 birds per treatment, 1-38 days of age). Control treatment 1 was fed standard diets for broilers; similar diets for treatments 2-4 were supplemented with 250; 375 and 500 ppm of the emulsifier. It was found that mortality + culling rates at 38 days in treatments 2-4 was lower in compare to control by 2.0-4.2%. Live bodyweight at 38 days in treatments 2-4 was higher in compare to control by 5.96; 8.63 ($p<0.05$) and 10.26% ($p<0.01$), respectively; average daily weight gain was higher by 6.1; 8.8 and 10.5%. Feed conversion ratio was lower in compare to control

by 4.3-6.1%; the resulting improvements in the European production efficiency factor in treatments 2-4 were 31.1; 48.7 and 72.8 points. The additive did not affect morphological and biochemical blood parameters in broilers at 21 and 38 days of age; the improvements in dressing percentage (by 1.2-2.2%), yield of meat of category I (by 1.5-5.6%) and breast meat (by 1.05-2.11%) were found. The increases in the concentrations in breast meat of crude protein (by 0.56-1.91%), crude fat (by 0.47-0.70%), dry matter (by 0.85-2.05%), and in calorificity of meat (by 3.8-5.4%) were also found. The conclusion was made on the dose-dependent beneficial effect of the doses of the additive studied in the range of 250-500 ppm on the efficiency of broiler meat production and meat quality in conditions of heat stress.

Keywords: broilers, fat emulsifier, heat stress, live bodyweight, feed conversion ratio, yield and composition of breast meat.

For Citation: Grigoryeva M.A., Goncharov A.T. (2023) The effects of different doses of emulcifier on the productive performance and meat yields and quality in broilers reared under heat stress. *Ptitsevodstvo*, 72(10): 29-34. (in Russ.)

doi: 10.33845/0033-3239-2023-72-10-29-34

(For references see above)



Authors:

Grigoryeva M.A.: Chief Technologist; marina_g_78@mail.ru. **Goncharov A.T.:** Research Officer; 122333artur@gmail.com.

Submitted 08.08.2023; revised 30.08.2023; accepted 25.09.2023.

© Григорьева М.А., Гончаров А.Т., 2023