Научная статья

УДК 636.083.37:636.52/.58

Продуктивность бройлеров кросса «Смена 9» при различных режимах освещения

Татьяна Николаевна Ленкова, Татьяна Анатольевна Егорова

Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» (ФНЦ «ВНИТИП»)

Аннотация: *Представлены результаты исследований продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Смена 9» при напольной технологии содержания в течение 40 дней с использованием различных вариантов режима освещения. Исследования проводили на трех группах птицы, различающихся продолжительностью периодов света и темноты. Во всех трех группах (контрольная 1 и опытные 2 и 3, по 120 голов в каждой) в первую неделю выращивания цыплят содержали при чередовании 23 ч света и 1 ч темноты (23С:1Т), интенсивность освещенности составляла 30-40 лк. В последующий период выращивания – 8-28-дневный возраст – контрольная группа 1 находилась при режиме 20С:4Т, опытная группа 2 – при чередующихся периодах 3С:1Т (6 периодов в сутки), опытная группа 3 – при чередованиях периодов 2С:1Т (8 периодов в сутки); интенсивность освещенности во всех группах в этот период составляла 10-15 лк. С 29-дневного возраста и до конца откорма во всех трех группах бройлеров световой режим был идентичным (23С:1Т), интенсивность освещенности – 3-5 лк. Установлено, что в группах 2 и 3 средняя живая масса в 40 дней была выше по сравнению с контролем на 2,8 и 2,1% соответственно, затраты кормов на 1 кг прироста живой массы были ниже на 3,5 и 2,0%. Убойный выход в опытных группах был выше контроля на 0,2-0,4%, выход грудных мышц – на 0,4-0,5%; отмечено также снижение количества абдоминального жира в тушках. Значительных различий по содержанию белка в грудных и ножных мышцах между группами не отмечено, при этом содержание жира в мышцах в группах 2 и 3 было ниже контроля, что привело к снижению калорийности грудных мышц в этих группах на 2,0 и 1,1% соответственно, ножных мышц – на 3,5 и 2,4%. Таким образом, оба изученных режима прерывистого освещения позволили улучшить рост бройлеров, эффективность использования ими кормов, выход и диетические качества мяса по сравнению с постоянным режимом освещения, причем более эффективным оказался режим группы 2 (3С:1Тх6) с более продолжительным суммарным фотопериодом.*

Ключевые слова: *цыплята-бройлеры, напольное содержание, световые режимы, интенсивность освещенности, живая масса, затраты корма на 1 кг прироста живой массы, содержание абдоминального жира в тушках, химический состав грудных и ножных мышц.*

Для цитирования: *Ленкова, Т.Н. Продуктивность бройлеров кросса «Смена 9» при различных режимах освещения / Т.Н. Ленкова, Т.А. Егорова // Птицеводство. – 2025. – № 11. – С. 46-50.*
doi: 10.33845/0033-3239-2025-74-11-46-50

Введение. Производство бройлеров является важнейшей составляющей обеспечения населения мясом птицы. Благодаря генетическому прогрессу, улучшению питания и контролируемому микроклимату за последние 30-50 лет показатели роста бройлеров значительно выросли, что позволяет достичь конечной живой массы около 2 кг и выше всего за 33 дня [1]. В то же время, нельзя не учитывать, что на продуктивность бройлеров влияет улучшение показателей живой массы, среднесуточного прироста и коэффициента конверсии корма, который является основным фактором снижения производственных затрат и повышения эффективности роста цыплят [2].

Корма являются важным элементом в мясном птицеводстве, на их долю приходится более 70% общих затрат; при этом стоимость комбикормов постоянно растет, что связано с увеличением цен на зерновые и зернобобовые культуры из-за растущего рынка птицеводческой продукции и использования их в производстве биотоплива, что не может не отразиться на экономических потерях для производителей бройлеров [3-5].

Высокие темпы роста бройлеров сопровождаются повышением отложения жира в организме, высокой смертностью, заболеваниями обмена веществ и проблемами с ногами. Чрезмерное количество жира является одной из основных проблем, с которыми сталкивается бройлерная промышленность, что приводит к негативному отношению потребителей, заботящихся о диетическом питании, затрудняется переработка мяса, снижается убойный выход тушек и ухудшается конверсия корма. Такие ситуации связаны с тем, что птица потребляет комбикорма вволю, т.е. в неограниченном количестве [6-8].

В этой связи возрастает актуальность использования ограниченного кормления бройлеров. Для реализации ограниченного кормления используются следующие кормовые и технологические приемы: уменьшение норм корма; разбавление рациона компонентами, практически не несущими питательной ценности (песок, пленки овса и др.); использование химических методов путем применения фармакологических препаратов; использование рационов с низким содержанием белка или энергии; использование световых режимов, различающихся продолжительностью освещения, его интенсивностью и источниками [9-11]. Так, отмечалось, что свет является важнейшим элементом окружающей среды и универсальным синхронизатором многих биологических ритмов организма, влияет на показатели роста, иммунный статус,

Таблица 1. Схема опыта (С – свет, Т – темнота)

Возраст птицы, дней	Режим освещения	Время дня, ч-мин		Интенсивность освещения, лк
		Включения света	Выключения света	
Группа 1 (контрольная)				
0 – 7	23С:1Т	0-00	23-00	30-40
8 – 28	20С:4Т	0-00	20-00	10-15
29 и до конца выращивания	23С:1Т	0-00	23-00	3-5
Группа 2 (опытная)				
0 – 7	23С:1Т	0-00	23-00	30-40
8 – 28	(3С:1Т)×6	0-00	3-00	10-15
		4-00	7-00	
		8-00	11-00	
		12-00	15-00	
		16-00	19-00	
		20-00	23-00	
29 и до конца выращивания	23С:1Т	0-00	23-00	3-5
Группа 3 (опытная)				
0 – 7	23С:1Т	0-00	23-00	30-40
8 – 28	(2С:1Т)×8	0-00	2-00	10-15
		3-00	5-00	
		6-00	8-00	
		9-00	11-00	
		12-00	14-00	
		15-00	17-00	
		18-00	20-00	
		21-00	23-00	
29 и до конца выращивания	23С:1Т	0-00	23-00	3-5

Таблица 2. Рецепты комбикормов для бройлеров

Показатель, %	Возраст бройлеров, дни		
	1-10	11-21	23-35
Пшеница	52,88	54,33	56,74
Соевый шрот	23,84	19,52	16,22
Соя полножирная	10,0	10.0	10,0
Масло соевое	3,94	5,77	6,23
Жмых подсолнечный		4,04	4,82
Кукурузный глютен	2,64		
Монокальций фосфат	1.65	1.51	1,27
Известняк	1,07	1,0	1,01
Патока	1,5	1,5	1,5
Премикс	0,50	0,50	0,50
Лизина сульфат	0,65	0,57	0,54
Соль поваренная	0,33	0,32	0,32
DL-метионин	0,36	0,34	0,3
Треонин	0,21	0,19	0,17
Аргинин	0,12	0,07	0,06
Валин	0.11	0,12	0,11
Изолейцин	0,06	0,08	0,07
Холин-хлорид	0,08	0,08	0,08
Салифорс	0,05	0,05	0,05
Фекорд	0,01	0,01	0,01
Итого	**100**	**100**	**100**
В 100 г комбикорма содержится, %:			
Обменной энергии, ккал	300	310	315
-«»-, МДж/кг	12,56	12,98	13,27
Сырого протеина	22,5	20,5	19,5
Сырой клетчатки	4,0	4,5	4,5
Лизина усвояемого	1,26	1,14	1,06
Метионина усвояемого	0,64	0,6	0,55
Метионина+цистина усвояемого	0,96	0,89	0,84
Треонина усвояемого	0,84	0.76	0,71
Триптофана усвояемого	0.24	0,23	0,21
Аргинина усвояемого	1,31	1,2	1,12
Валина усвояемого	0,96	0,81	0,83
Изолейцина усвояемого	0,84	0,73	0,73
Глицина усвояемого	0,70	0,70	0,63
Кальция	0,96	0,9	0,85
Фосфора общего	0,79	0,76	0,70
Фосфора доступного	0,48	0,45	0,40
Натрия	0,15	0,15	0,15
Хлора	0,24	0,24	0.24

состояние здоровья, физиологическое состояние птицы, а также потребление ею корма [12].

Исходя из вышеизложенного, целью исследований являлось изучение продуктивности бройлеров кросса «Смена 9» при использовании различных режимов прерывистого освещения по сравнению с постоянным.

Материал и методика исследований. Исследования выполняли в отделе кормления ФНЦ « ВНИТИП» и в виварии СГЦ «Загорское ЭПХ» на бройлерах кросса «Смена 9». Для этого были сформированы три группы суточных цыплят без разделения по полу – 1 контрольная и 2 и 3 опытные. В каждой группе было по 120 голов. Выращивали бройлеров при напольной технологии содержания на подстилке, в качестве которой использовали опилки. Условия содержания для всех групп были идентичными, за исключением различий в световых режимах. В табл. 1 представлена схема опыта. Источниками света являлись светодиодные светильники.

Во всех трех группах цыплята первую неделю выращивания находились при чередовании 23 ч света и 1 ч темноты (24С:1Т), интенсивность освещенности составляла 30-40 лк. Затем в последующий период выращивания – 8-28-дневный возраст – контрольная группа находилась при режиме 20С:4Т и интенсивности освещенности 10-15 лк, тогда как опытная группа 2 – при чередующихся периодах 3С:1Т (6 периодов в сутки), а опытная группа 3 – 2С:1Т (8 периодов в сутки) при аналогичной интенсивности освещенности 10-15 лк. С 29-дневного возраста и до конца откорма во всех трех группах световые режимы были идентичными – 23С:1Т, интенсивность освещенности – 3-5 лк.

Состав и питательность комбикормов во всех группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям для кросса [13]. Рецепты комбикормов 3-фазной схемы кормления представлены в табл. 2.

Результаты исследований и их обсуждение. Использование всех трех режимов освещения не оказало отрицательного влияния на жизнеспособность птицы, ее сохранность была 100%-ной (табл. 3).

До 7-дневного возраста, пока цыплят содержали при одинаковых световых режимах, их живая масса была

Таблица 3. Зоотехнические показатели выращивания бройлеров

Показатели	Группа		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Сохранность поголовья, %	100	100	100
Средняя живая масса (г) в возрасте, дни:			
суточном	42,5±0,11	42,2±0,11	42,1±0,12
% к контролю	100	99,3	99,1
7-дневном	184,7±0,97	184,1±1,11	183,9±1,04
% к контролю	100	99,7	99,6
14-дневном	456,9±2,85	450,4±3,42	453,8±3,35
% к контролю	100	98,6	99,3
21-дневном	913,3±4,88	933,0±7,23*	921,3±7,13
% к контролю	100	102,2	100,9
28-дневном	1477,8±11,87	1550,7±9,41***	1499,6±10,99
% к контролю	100	104,9	101,5
35-дневном, в среднем	2216,1	2274,2	2256,3
% к контролю	100	102,6	101,8
в т.ч. курочки	1999,6±26,44	2065,2±19,26*	2049,6±12,73
% к контролю	100	103,3	102,5
в т.ч. петушки	2432,5±24,14	2483,1±19,71	2463,0±18,13
% к контролю	100	102,1	101,3
40-дневном, в среднем	2487,8	2556,5	2540,2
% к контролю	100	102,8	102,1
в т.ч. курочки	2291,3±23,53	2359,9±21,37*	2344,6±14,77
% к контролю	100	103,0	102,3
в т.ч. петушки	2684,3±25,01	2753,1±26,48	2735,7±25,55
% к контролю	100	102,6	101,9
Прирост живой массы, г	2445,3	2514,3	2498,1
Среднесуточный прирост живой массы, г	61,1	62,9	62,4
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы кг	1,712	1,652	1,678
% к контролю	100	96,5	98,0

Различия с контролем достоверны при: *P<0,05; ***P<0,001.

практически одинаковой во всех группах, среднесуточный прирост живой массы находился на уровне 20,3 г. Последующее применение режима прерывистого освещения (3С:1Т)х6 в опытной группе 2 до 28-дневного возраста отразилось на увеличении живой массы бройлеров спустя 2 недели от начала его использования (с 21 дня жизни). Разность с контролем по живой массе составила 2,2% (P≤0,05). Среднесуточный прирост живой массы в этом возрасте был на уровне 42,4 г. Наиболее значительные различия по данному показателю были отмечены к 28-дневному возрасту птицы. Так, разница с контрольной группой по живой массе составила 4,9% (P≤0,001), среднесуточный прирост живой массы – 53,9 г.

В опытной группе 3, содержащейся при режиме прерывистого освещения (2С:1Т)х8, различия по живой массе с бройлерами контрольной группы были менее значимы, что связано, по-видимому, с меньшим пребыванием птицы на свету на 2 ч. Поэтому, возможно, она не успевала потребить необходимое количество корма за данный период времени. Среднесуточный прирост живой массы в этой группе за период 14, 21 и 28 дней составил соответственно 29,4; 41,9 и 52,1 г, а живая масса к 28-дневному возрасту по отношению к контрольной группе была выше на 1,5%.

Дальнейшее содержание цыплят-бройлеров с 29-дневного возраста до конца выращивания при одинаковом для всех групп режиме 23С:1Т и интенсивности освещенности 3-5 лк обеспечило увеличение их живой массы в 35-дневном возрасте на 2,6% в опытной группе 2, в том числе курочек – на 3,3% (P≤0,05) и петушков – на 2,1%. В опытной группе 3 эти различия были недостоверными и составили 2,5 и 1,3%.

К концу откорма птицы – 40-дневный возраст – данная тенденция сохранилась. Живая масса курочек в опытной группе 2 была выше контроля на 3,0% (P≤0,05), петушков – на 2,6%. У сверстников опытной группы 3 живая масса была недостоверно выше контроля на 2,3 и 1,9%. Использование режимов прерывистого освещения с последующим переходом на постоянный в последние дни выращивания (с 29 по 40 день) в опытных группах 2 и 3 способствовало получению среднесуточного прироста живой массы цыплят за весь период содержания на уровне 62,9 и 62,4 г по сравнению с 61,1 г в контроле. При этом затраты корма на 1 кг прироста в этих группах были меньше, чем в контрольной группе, на 3,5 и 2,0%.

Убойный выход в опытных группах превышал аналогичный показатель в контроле на 0,2-0,4%, выход грудных мышц – на 0,4-0,5%; отмечено также снижение количества абдоминального жира в тушках.

Анализ химического состава грудных и ножных мышц бройлеров (табл. 4) свидетельствует о том, что значительных различий по содержанию белка в них не было; в то же время, содержание жира в опытной группе 2 было ниже на 0,12% в грудных мышцах и на 0,99% – в ножных

Таблица 4. Химический состав грудных и ножных мышц бройлеров, %

Показатель	Группа		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Грудные мышцы			
Белок	22,25	21,98	22,28
Жир	0,68	0,56	0,70
Калорийность, ккал	129,8	127,2	128,4
Ножные мышцы			
Белок	18,59	19,47	18,92
Жир	3,28	2,29	2,82
Калорийность, ккал	133,1	128,4	129,9

по сравнению с контролем. Это отразилось на снижении их калорийности на 2,0 и 3,5%. В опытной группе 3 разница с контролем по калорийности грудных мышц составила 1,1%, ножных – 2,4%.

Заключение. Результаты опыта свидетельствуют о положительном влиянии режимов прерывистого освещения на рост птицы и конверсию корма. При этом важно подобрать такой режим, который обеспечивал бы доступ к кормушкам всей птице, возможность рационального режима двигательной активности и отдыха, что будет способствовать нормальному пищеварению.

Использование режима прерывистого освещения в группе 2 по сравнению с постоянным позволило увеличить живую массу цыплят в 40 дней на 2,8% и снизить затраты кормов на 1 кг прироста живой массы на 3,5%. Тушки птицы были менее ожиренными, калорийность мышц имела тенденцию к снижению, что свидетельствует о диетических свойствах мяса.

Литература / References

1. Wilson, M. Production focus / M. Wilson // Balancing Genetics, Welfare and Economics in Broiler Production. - Cobb-Vantress, Inc., 2005. - V. 1. - No. 1.
2. Aggrey, S.E. Genetic properties of feed efficiency parameters in meat-type chickens / S.E. Aggrey, A.B. Karnuah, B. Sebastian, N.B. Anthony // Genet. Sel. Evol. - 2010. - V. 42. - No 1. - P. 25. doi: 10.1186/1297-9686-42-25
3. Etuah, S. Financial viability of processing broiler chicken into cut parts in Ashanti region of Ghana / S. Etuah, J.O. Mensah, R. Aidoo, E.F. Musah, F. Botchwey, L.O. Adjei, K. Owusu // Cogent Food Agric. - 2021. - V. 7. - No 1. - P. 1917742. doi: 10.1080/23311932.2021.1917742
4. Muscat, A. The battle for biomass: a systematic review of food-feed-fuel competition / A. Muscat, E.M. de Olde, I.J.M. de Boer, R. Ripoll-Bosch // Glob. Food Secur. - 2020. - V. 25. - P. 100330. doi: 10.1016/j.gfs.2019.100330
5. Phiri, P.T. Factors affecting the profitability of smallholder broiler production in Mutare district, Manicaland Province, Zimbabwe: A quantile regression approach / P.T. Phiri, F. Ruzhani, F. Madzokere, P. Madududu // Cogent Econ. Finance. - 2023. - V. 11. - No 2. - P. 2242660. doi: 10.1080/23322039.2023.2242660
6. Kessler, A.M. Manipulação da quantidade de gordura na carcaça de frangos / A.M. Kessler, P.N. Snizek, I. Brugalli // Conferência Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas. - 2000. - P. 107-133.
7. McMurtry, J.P. Influence of early plane of nutrition on enzyme systems and subsequent tissue deposition / J.P. McMurtry, R.W. Rosebrough, I. Plavnik, A.L. Cartwright // In: *Biomechanisms Regulating Growth and Development. Beltsville Symposia in Agricultural Research*; G.L. Steffens, T.S. Rumsey (Eds.). - Dordrecht (the Netherlands): Springer, 1988. - V. 12. - P. 329-341. doi: 10.1007/978-94-009-1395-0_22
8. Zubair, A.K. Compensatory growth in the broiler chicken: a review / A.K. Zubair, S. Leeson // World's Poult. Sci. J. - 1996. - V. 52. - No 2. - P. 189-201. doi: 10.1079/WPS19960015
9. Sahraei, M. Effect of different levels of diet dilution during finisher period on broiler chickens performance and carcass characteristics / M. Sahraei, F. Shariatmadari // Intl. J. Poult. Sci. - 2007. - V. 6. - No 4. - P. 280-282. doi: 10.3923/ijps.2007.280.282
10. Akyüz, H.Ç. Light wavelength on different poultry species / Akyüz H.Ç., Onbaşilar E.E. // World's Poult. Sci. J. - 2018. - V. 74. - No 1. - P. 79-88. doi: 10.1017/S0043933917001076
11. Lewis, P.D. Responses of domestic poultry to various light sources / P.D. Lewis, T.R. Morris // World's Poult. Sci. J. - 1998. - V. 54. - No 1. - P. 7-25. doi: 10.1079/WPS19980002
12. Parvin, R. Light emitting diode (LED) as a source of monochromatic light: a novel lighting approach for behaviour, physiology and welfare of poultry / R. Parvin, M.M.H. Mushtaq, M.J. Kim, H.C. Choi // World's Poult. Sci. J. - 2014. - V. 70. - No 3. - P. 543-556. doi: 10.1017/S0043933914000592
13. Ефимов, Д.Н. Руководство по работе с птицей мясного кросса «Смена 9» с аутосексной материнской родительской формой / Д.Н. Ефимов, А.В. Егорова, Ж.В. Емануйлова [и др.]; под общ. ред. В.И. Фисинина. - Сергиев Посад, 2021. - 95 с. [Efimov DN, Egorova AV, Emanuylova ZV [et al.] (2021) Manual on Broiler Cross Smena-9 with Autosexing Maternal Line; Fisinin VI (Ed.). Sergiev Posad, VNITIP, 95 pp. (in Russ.)]

Сведения об авторах:

Ленкова Т.Н.: доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник - главный ученый секретарь; dissovet@vnitip.ru. **Егорова Т.А.:** доктор сельскохозяйственных наук, профессор РАН, ведущий научный сотрудник; eta164@yandex.ru.

Статья поступила в редакцию 27.09.2025; одобрена после рецензирования 13.10.2025; принята к публикации 26.10.2025.

Research article

Productive Performance in Smena-9 Broilers with Different Lighting Regimes

Tatiana N. Lenkova, Tatiana A. Egorova

Federal Scientific Center "All-Russian Research and Technological Institute of Poultry"

Abstract. *The productive performance and meat quality in as-hatch floor-housed Smena-9 broilers (1-40 days of age, 120 birds per treatment) with different lighting regimes were studied. At 1-7 days of age all three treatments were housed with constant lighting regime 23L:1D and light intensity 30-40 Lx; at 8-28 days control treatment 1 was housed with the constant lighting regime 20L:4D, treatment 2 with intermittent regime (3L:1D)x6, treatment 3 with intermittent regime (2L:1D)x8; light intensity in this age period for all treatments was 10-15 Lx; at 29-40 days all treatments were housed with constant lighting regime 23L:1D and light intensity 3-5 Lx. It was found that in treatments 2 and 3 average live bodyweight at 40 days was higher in compare to control by 2.8 and 2.1%, respectively, feed conversion ratio was lower by 3.5 and 2.0%. Dressing percentage in treatments 2 and 3 was higher in compare to control by 0.2-0.4%, yield of breast meat by 0.4-0.5%; the decreases in the content of abdominal fat in the carcasses were also found. No differences were found in the protein content in breast and thigh muscles while fat content in treatments 2 and 3 was lower as compared to control with the resulting decrease in the caloricity of breast muscles in these treatments by 2.0 and 1.1%, thigh muscles by 3.5 and 2.4%, respectively. It was concluded that both studied intermittent lighting regimes beneficially affected growth and feed efficiency in broilers, yields and dietetic properties of meat as compared to the constant lighting regime; the regime of treatment 2 (3L:1D)x6 with longer daily photoperiod was found to be more effective.*

Keywords: *broiler chicks, floor housing, lighting regimes, light intensity, live bodyweight, feed conversion ratio, abdominal fat content in carcasses, chemical composition of breast and thigh muscles.*

For Citation: *Lenkova T.N., Egorova T.A. (2025) Productive performance in Smena-9 broilers with different lighting regimes. Ptitsevodstvo,* ***74****(11): 46-50. (in Russ.)*
doi: 10.33845/0033-3239-2025-74-11-46-50

(For references see above)

Authors:

Lenkova T.N.: Dr. of Agric. Sci., Prof., Chief Research Officer – Chief Scientific Secretary; dissovet@vnitip.ru. **Egorova T.A.:** Dr. of Agric. Sci., Prof. of RAS, Lead Research Officer, Dept. of Poultry Nutrition; eta164@yandex.ru.

Submitted 27.09.2025; revised 13.10.2025; accepted 26.10.2025.

© Ленкова Т.Н., Егорова Т.А., 2025

Уважаемые читатели, руководители и специалисты организаций, предприятий и хозяйств!

Не забудьте оформить подписку на наш журнал на 2026 год.

Подписаться на журнал «Птицеводство» можно с любого очередного месяца во всех почтовых отделениях России.

Подписные индексы журнала «Птицеводство»:

- в каталоге АО «Почта России» — **ПН709 (полугодовой)** и **ПС954 (годовой)**.
- в каталоге «Урал-Пресс» — **70737 (полугодовой)** и **82533 (годовой)**.

Подписаться на журнал «Птицеводство» стало проще и удобнее.

1. Скачайте подписной каталог на сайте **www.ural-press.ru**
2. Отправьте заявку на подписку по электронной почте в ваше региональное подразделение «Урал-Пресс» (контакты всех представительств – на сайте www.ural-press.ru)
3. Все документы и выписанные издания курьер доставит вам в офис.

Журнал выходит 11 раз в год.