

УДК 636.5:636.083.39

РЕЖИМЫ ОСВЕЩЕНИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ И СОДЕРЖАНИИ ЯИЧНЫХ КУР

А.К. ОСМАНЯН, Л.А. ПОПОВА, Н.А. МАРКОВА

(Кафедра интенсивных технологий в животноводстве
РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Испытаны режимы освещения при выращивании ремонтного молодняка и содержании кур-несушек промышленного стада, применяемые на Боровской птицефабрике Тюменской обл. и рекомендованные кафедрой птицеводства МСХА имени К.А. Тимирязева. Экономически целесообразным оказалось использование при выращивании птицы режима прерывистого освещения, разработанного кафедрой птицеводства, с последующим содержанием кур-несушек в условиях режима прерывистого освещения, предлагаемого Боровской птицефабрикой.

Ключевые слова: режимы освещения, яичные куры, яичная продуктивность, качества пищевых яиц.

Создание оптимального микроклимата в птичнике требует больших энергозатрат, одним из путей снижения которых является использование режимов прерывистого освещения.

Исследования ряда авторов убедительно показали, что применение режимов прерывистого освещения при содержании птицы сокращает расход электроэнергии, увеличивает продуктивность и сохранность птицы, повышает качество яиц [2, 4-8]. В зависимости от соотношения периодов света и темноты различают симметричные и асимметричные режимы прерывистого освещения. Птица реагирует на них по-разному. В своем обзоре Роулэнд приводит данные о том, что ритмичные (симметричные) световые режимы дают относительно стабильные результаты: они приводят к некоторому снижению яйценоскости, в ряде случаев незначительному, но спо-

собствуют увеличению массы яиц и повышению качества их скорлупы [9]. Влияние аритмичных режимов на яичную продуктивность птицы не так стабильно, но более физиологично. Как правило, они не снижают яйценоскость и приводят к увеличению массы яиц, не ухудшая качества скорлупы.

Наиболее удачным вариантом аритмичных программ прерывистого освещения считается режим по схеме 2С: 4Т: 8С: 10Т (С — период света, Т — период темноты), разработанный в Корнельском университете США. Как показали исследования, именно такое чередование периодов света и темноты, в отличие от других режимов, оказалось наиболее благоприятным для несушек. По мнению исследователей, два фотопериода, разделенных короткой паузой темноты (2С: 4Т: 8С), птица воспринимает как 14-часовой день [5, 9].

В нашей стране большинство испытаний корнельского режима (с незначительными изменениями) показали эффективность его применения при содержании кур-несушек. В ряде опытов режим прерывистого освещения оказал положительное влияние на основные показатели продуктивности кур-несушек. Сохранность поголовья была выше, птица раньше достигла 50%-й интенсивности яйценоскости. Существенно увеличилась и масса яиц, что повлияло на выход продукции первой категории [3, 6].

Выключение света или снижение освещенности в середине субъективного дня, подобно схеме корнельского режима, может иметь необходимые физиологические основания, а следовательно, положительно сказаться на продуктивности и жизнеспособности птицы [1]. Чередование периодов света и темноты является сигнальным фактором, синхронизирующим и определяющим характер суточного ритма многих жизненно важных процессов в организме птицы. Замена естественного однофазного суточного фоторитма на двух-, трехфазный (или более) вызывает у птицы перестройку в организме. В частности, изменяет кормовую и двигательные активности, интенсивность яйценоскости, формирование и проявление половых безусловных рефлексов, процесс полового созревания и функциональную активность репродуктивной системы кур. Суммарная продолжительность освещения в течение суток при режимах прерывистого освещения значительно меньше, чем при традиционных световых режимах. Экономия электроэнергии на освещение помещений достигает 30% и более. Влияние прерывистого освещения на продуктивность кур неоднозначно и зависит от ряда факторов, например, от режима освещения, применяемого в период выращивания птицы. Все возможные направления разработки энергосберегающих тех-

нологий, в т.ч., и режимов освещения в интенсивном птицеводстве, еще не исчерпаны.

Большое значение с точки зрения влияния на организм птицы и ее продуктивность имеет так называемый субъективный световой день, когда общая продолжительность периодов света и темноты воспринимается птицей как один световой период в течение суток. Однако в научных исследованиях по прерывистому освещению больше внимания было уделено суммарной продолжительности освещения, чем длительности субъективного светового дня. Это отчасти связано с тем, что в некоторых режимах прерывистого освещения, особенно в тех, которые носят ритмичный характер, четко определить границы субъективного светового дня затруднительно. Влияние режимов прерывистого освещения на рост молодняка, половую зрелость и продуктивность кур современных яичных требует дальнейшего изучения.

Методика

Исследования проведены на птицефабрике «Боровская» Тюменской обл. Объект исследований — ремонтные курочки и куры-несушки промышленного стада кросса Хайсекс браун. Суточные цыплята одной партии вывода были размещены в двух птичниках, оборудованных клеточными батареями БКМ-3. В 12-недельном возрасте курочек разместили в залы для кур-несушек, с одинаковым оборудованием (клеточные батареи L-134). Выращивание ремонтного молодняка проводили согласно технологии, принятой на птицефабрике, дорастивание курочек до 20-недельного возраста и содержание взрослых кур — до 68-недельного возраста осуществляли в цехе промышленного стада. При выращивании молодняка были сформированы две группы — опытная и контрольная. Начальное поголовье в опытной и контрольной группах со-

ставляло соответственно 40500 и 57900 цыплят. Условия содержания и кормления птицы соответствовали нормативам, принятым на птицефабрике «Боровская».

Для ремонтного молодняка в контрольной группе был установлен режим освещения (контрольный режим) с одним в течение суток фотопериодом (непрерывистый), применяемым на птицефабрике «Боровская» (табл. 1). Птицу опытной группы выращивали в условиях режима прерывистого освещения (РПО), разработанного и

рекомендованного для внедрения в производство кафедрой птицеводства РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева (опытный режим).

В период выращивания молодняка до 20-недельного возраста продолжительность освещения в контрольной группе составила 1630 ч, в опытной группе — 1298,5 ч, т.е. на 20,3% меньше. В период яйцекладки птицы использовали РПО, которые по общей длительности освещения имели близкие значения: 3360 ч — в контрольной и 3356,5 ч — в опытной группе.

Т а б л и ц а 1

Режимы освещения для молодняка и взрослой птицы

Возраст птицы, нед.	Режимы освещения		Световой день, ч	
	контрольный	опытный	контрольный	опытный
1–3 дня	23	(4С:2Т)х 4	23	16
0–1	21	(4С:2Т)х 4	21	16
1–2	19	(4С:2Т)х 4	19	16
2–3	17	(4С:2Т)х 2: 4С: 8Т	17	12
3–4	15	(4С:2Т)х 2: 4С: 8Т	15	12
4–5	13	4С:2Т:4С:14Т	13	8
5–6	11	4С:2Т:4С:14Т	11	8
6–7	9	4С:1Т:4С:15Т	9	8
7–16	9	4С:1Т:4С:15Т	9	8
16–17	10	4С:1Т:4С:15Т	10	8
17–18	11	4С:1Т:4С:15Т	11	8
18–19	12	8С:11Т:0,5С:4,5Т	12	8,5
19–20	13	8С:11Т:1С:4Т	13	9
20–21	4С:1Т:4С:2Т:2С:11Т	8С:10,5Т:1,5С:4Т	10	9,5
21–68	4С:1Т:4С:2Т:2С:11Т	8С:10Т:2С:4Т	10	10

Примечания: 1. С суточного до 20-недельного возраста — период выращивания молодняка; с 20 до 68 нед. — период содержания кур-несушек;

2. С — периоды света, Т — периоды темноты.

Из двух групп курочек в 20-недельном возрасте было сформировано 4 группы птицы (табл. 2): из молодняка, выращенного при контрольном режиме образовали группы 1 и 2 по 28743 гол. в каждой, при опытном режиме освещения — группы 3 и 4 по 13666 гол. С 20-недельного возраста кур использовали режимы прерывистого освещения: в группах 1 и 3 — РПО «Боровской» птицефабрики (контрольный), в группах 2 и 4 — РПО,

Т а б л и ц а 2

Схема исследований

Технологические группы птицы	Группы			
	1	2	3	4
Ремонтный молодняк	К	К	О	О
Куры-несушки промышленного стада	К	О	К	О

Примечание. К — контрольный режим освещения, О — опытный режим прерывистого освещения.

рекомендованный кафедрой птицеводства (опытный).

Источниками освещения являлись лампы накаливания.

Результаты исследований

Основные результаты выращивания ремонтного молодняка в условиях различных режимов освещения представлены в таблице 3.

Живая масса является одним из основных показателей, по изменению которого можно судить о характере влияния того или иного фактора среды на физиологическое состояние выращиваемых цыплят. Как видно из таблицы 2, при различных режимах освещения по живой массе курочки первые 4 нед. выращивания не различались. Но в 12- и 20-недельном возрасте цыпленка опытной группы весили соответственно на 8,9 и 4,6% больше. Поголовье опытной группы характеризовалось достоверно более

высокой однородностью по живой массе как в 12-, так и в 20-недельном возрасте птицы (на 10,7 и 8,2% соответственно). Различные световые режимы не оказали влияния на сохранность поголовья и деловой выход курочек. В условиях РПО увеличилось суточное потребление корма. За период выращивания затраты корма на начальную курочку в опытной группе были на 2,5% больше, чем в контрольной. Вероятно, неоднократное в течение суток включение света у птицы ассоциируется с началом дня, когда происходит раздача корма, что стимулирует его потребление и, как следствие, увеличивает живую массу. В опытной группе включение света осуществляли 2—4 раза в сутки, в то время как в контрольной группе — 1 раз в сутки.

Выращивание птицы в условиях постоянного режима освещения способствовало лучшему развитию половых органов (табл. 4).

Т а б л и ц а 3

Результаты выращивания ремонтного молодняка

Показатель	Г р у п п ы	
	контрольная	опытная
Живая масса птицы (г) в возрасте, нед:		
4	286,0±2,2 а	290,4±3,1 а
12	998,0±10,7 а	1087,0±11,3 б
20	1666,4±13,4 а	1743,5±14,2 б
Однородность по живой массе (%) в возрасте, нед:		
12	83,3 а	94,0 б
20	80,5 а	88,7 б
Сохранность птицы, %	98,0 а	98,4 а
Затраты корма за период выращивания, кг/гол	7,8	8,0

П р и м е ч а н и е . Здесь и далее разность между величинами, обозначенными разными буквами, достоверна при $P > 0,95$.

Несмотря на отсутствие достоверных различий между показателями, имела место тенденция увеличения размеров репродуктивных органов у птицы при контрольном световом режиме. Так, длина яйцевода у 12-недельных ремонтных курочек конт-

рольной группы была на 17,3% больше, чем в опытной группе.

По массе яйцевода различия составили 15,1% в пользу контрольной группы. По массе яичника наблюдалось наиболее существенное преимущество — 62,5%. У 20-недельных ку-

Развитие половых органов курочек в 12- и 20-недельном возрасте

Показатель	Контрольная группа		Опытная группа	
	12 нед.	20 нед.	12 нед.	20 нед.
Масса яичника:				
г	2,40±0,77	42,9±2,50	1,50±0,46	39,5±3,08
% к живой массе	0,20±0,02	2,4±0,18	0,16±0,02	2,2±0,19
Масса яйцевода:				
г	15,20±4,32	67,0±5,23	12,90±4,30	64,7±3,92
% к живой массе	1,50±0,09	4,1±0,32	1,30±0,10	3,1±0,21
Длина яйцевода, см	31,70±4,96	79,0±2,19	26,20±3,73	76,2±2,34

рочек различия в развитии половых органов сгладились и составили по длине яйцевода 3,4%, по его массе — 3,5%. При этом масса яичника у курочек опытной группы всего на 7,9% отставала от этого показателя контрольной группы. Некоторое отставание в развитии половых органов у курочек, выращиваемых при режиме прерывистого освещения, не сказалось на возрасте при достижении 50% яйценоскости: куры всех групп достигли такого уровня яйцекладки практически в одном возрасте — 140-143 дня.

С 20-недельного возраста птицы во всех группах использовали прерывистое освещение. Влияние режимов освещения при выращивании сказывалось на продуктивности птицы практически в течение всего биологического цикла яйценоскости. Сочетание опытного режима при выращивании с контрольным в период яйцекладки (группа 3) способствовало нарастанию яйценоскости кур, особенно в первые 12 нед., и наибольшей яйценоскости птицы за 68 нед. жизни (табл. 5). Перевод курочек с контрольного светового ре-

Т а б л и ц а 5

Основные показатели содержания кур-несушек (20-68 нед.)

Показатель	Г р у п п ы			
	1	2	3	4
Среднее поголовье, % от начального	97,7	97,4	98,9	98,6
Яйценоскость на несушку (шт.):				
начальную	296,5	297,8	302,8	299,3
среднюю	303,3	305,5	306,2	303,6
Интенсивность яйценоскости, %	90,3 а	91,0 б	91,1 б	90,4 а
Средняя масса яиц, г	60,7	60,8	61,1	62,1
Яичная масса(кг /гол.) на несушку:				
начальную	18,00	18,11	18,50	18,59
среднюю	18,41	18,57	18,71	18,85
Живая масса кур в 52 нед., г	1799±17,4 а	1807±16,5 а	1793±18,3 а	1804±14,4 а
Расход корма, кг:				
на 10 яиц	1,31	1,30	1,30	1,32
на 1 кг яичной массы	2,16	2,14	2,13	2,12

жима на опытный при содержании кур (группа 2) также дал хорошие результаты по яйценоскости птицы. Минимальной продуктивностью характеризовались куры группы 1, где при выращивании ремонтного молодняка и содержании кур-несушек использовали контрольные режимы освещения. Световые режимы в группе 4, практически не оказали положительного влияния на яйценоскость кур, но существенно увеличили массу яиц.

Известно, что изменение условий содержания, в частности, режима освещения, вызывает напряжение организма птицы. Переход на режим прерывистого освещения перед началом продуктивного периода после длительного освещения при выращивании птицы (группы 1 и 2) несколько задерживал нарастание яйценоскости, несмотря на лучшее развитие репродуктивных органов. Птица, выращивание и содержание которой проходило в условиях РПО (группы 3 и 4), показала более высокую интенсивность яйценоскости в начале продуктивного периода. Но в дальнейшем продуктивность кур-несушек зависела от сочетаемости режимов освещения при их выращивании и содержании.

Использование режима с одним в течение суток фотопериодом при выращивании птицы в сочетании с РПО при ее содержании, в схеме которого также был продолжительный фотопериод (группа 2), привело к лучшим результатам по продуктивности в сравнении с группой 1, где короткие периоды света при содержании взрослой птицы после одного длительного фотопериода при ее выращивании, по-видимому, вызывали определенное напряжение организма, связанное с адаптацией к новому суточному ритму. Изменение ритмичности в РПО, когда чередование одинаково коротких периодов света при выращивании сменилось на чередование различных

по продолжительности световых экспозиций (группа 4), также требовало привыкания организма. В принципе организм способен адаптироваться, используя среди доступных ему по частоте суточных ритмов тот, который обеспечивает ему максимально возможное благополучие. В итоге птица привыкла к новым режимам прерывистого освещения, однако период адаптации во всех группах был, видимо, разным, что отразилось на результатах продуктивности.

Анализ величины массы яиц показал, что световые условия при выращивании птицы имели более заметное воздействие на массу яиц, чем программы освещения в продуктивный период. Так, куры группы 3 несли более крупные яйца, чем куры в группе 1, а масса яиц от кур в группе 4 была существенно больше по сравнению с группой 2. Между тем, световые режимы в период яйцекладки в группах 1 и 3, как и в группах 2 и 4, были одинаковы.

Несмотря на сравнительно невысокую яйценоскость, в группе 4 получено наибольшее количество яичной массы в расчете как на среднюю, так и на начальную несушку, в группе 1 этот показатель был наименьшим.

По живой массе куры разных групп существенно не различались и она была близка к нормативной для данного кросса.

Куры, выращенные в условиях режима прерывистого освещения (группы 3 и 4), в среднем потребляли корма больше. По затратам корма на единицу продукции существенных различий между группами не выявлено, но просматривается тенденция снижения расхода корма по мере увеличения средней массы яиц.

Основным критерием распределения яиц по категориям является их масса (табл. 6). С увеличением средней массы повышался выход отборных яиц и яиц высшей категории. Так, яиц массой более 65 г в груп-

Т а б л и ц а 6
Товарные качества яиц
 (% от валового сбора)

Категория яиц	Г р у п п ы			
	1	2	3	4
Высшая	2,3	2,8	3,1	3,6
Отборные яйца	27,8	28,1	29,0	29,1
Первая категория	56,6	56,8	56,3	56,1
Вторая категория	10,1	9,0	8,7	8,2
Третья категория	0,5	0,5	0,3	0,2
Бой, насечка	2,7	2,8	2,6	2,8

пах 3 и 4 получено 32,1 и 32,7%, в группах 1 и 2, где куры откладывали яйца меньшей массы, — 30,1 и 30,9% ($P > 0,95$). Яиц других категорий в группах 3 и 4 получено соответственно меньше, чем в группах 1 и 2. Необходимо отметить, что, как и по товарным качествам яиц, по другим показателям, между группами 1 и 4 сохраняется максимальная разность. Существенных различий по количеству яиц с поврежденной скорлупой (бой, насечка) не установлено.

Практически одинаковое количество яиц с поврежденной скорлупой согласуется с отсутствием в течение всего опыта достоверных различий по показателям качества скорлупы: ее массы и толщины. В период наибольшей яйценоскости у кур определилась тенденция увеличения относительной массы желтка и достоверное повышение его индекса в группах 3 и 4 по сравнению с группами 1 и 2. Это дает основание предположить, что увеличение массы яиц от кур, выращенных при РПО (группы 3 и 4), происходило за счет более крупного желтка.

Химический анализ яиц был проведен в 32-недельном возрасте кур, т.е. в период их максимальной яйценоскости. Различные световые программы в период яйцекладки кур практически не оказали заметного влияния на витаминный состав яиц, который в

целом был на стандартном уровне: содержание витаминов А и В2 соответственно 6,10~6,15 и 4,95-5,12 мкг/г, каротиноидов — 19,5-20,3 мкг/г.

Известно, что выращивание птицы не является продуктивным периодом, вместе с тем от этого периода зависит ее будущая продуктивность, которая, как предполагается, должна окупить все затраты на ремонтный молодняк. Поэтому при расчете экономической эффективности были учтены затраты, связанные как с содержанием взрослого поголовья, так и с выращиванием ремонтного молодняка.

Прибыль от реализации яиц в группе 3 была наибольшей — 109,47 тыс. руб. на 1000 кур-несушек, что на 4,2-7,5% больше, чем в других группах. В группе 2 также получена достаточно высокая прибыль — 104,86 тыс. руб. По рентабельности группы 2 и 3 находились на одном уровне (26,23-26,89%). Минимальная прибыль и самый низкий уровень рентабельности производства яиц (25,08%) получены от кур в группе 4. По требованиям торговли реализация яиц в нашей стране происходит поштучно. Дополнительные расчеты показали, что возможность продажи яиц по яичной массе может повысить рентабельность производства. Так, в наших исследованиях средняя масса яиц в группе 4 была самой большой — 62,1 г при самой низкой рентабельности производства, но при условии реализации яиц с учетом их массы рентабельность может повыситься на 1,8%.

З а к л ю ч е н и е

Таким образом, эффективность режимов прерывистого освещения для кур-несушек зависела от световых программ, используемых в период выращивания молодняка. После выращивания ремонтного молодняка в условиях светового режима с одним в течение суток фотопериодом более эффективным при дальнейшем содержании кур-несушек оказался режим прерывистого освеще-

ния с меньшим числом фотопериодов, рекомендованный кафедрой птицеводства РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева (группа 2). Режим прерывистого освещения с большим числом фотопериодов, применяемый на Боровской птицефабрике для взрослых кур (группа 3), был экономически целесообразным при условии использования РПО в период выращивания молодняка.

С целью повышения однородности поголовья ремонтного молодняка, увеличения количества производимой яичной массы, улучшения товарных качеств яиц, снижения затрат электроэнергии и повышения экономической эффективности производства пищевых яиц как при выращивании, так и при содержании яичных кур промышленного стада следует применять режимы прерывистого освещения.

Библиографический список

1. *Бедило Н.М.* Световой режим при выращивании бройлеров и биологические ритмы. Смоленск, 1998.
2. *Зонов М.Ф.* Режимы освещения для яичных кур породы «Хайсекс белый» // Птица и птицепродукты, 2010. № 1. С. 32-35.
3. *Куликов Л., Поздняков Ю.* Режимы освещения и циркадный ритм яйцекладки кур // Птицеводство, 1991. № 7. С. 29-31.
4. *Марчев С.В.* Продуктивность кур при различной продолжительности освещения в светочувствительную фазу. Автореф. канд. дис. Сергиев Посад, 2002. 22с.
5. *Пугарев Н.В.* Направления разработки ресурсо- и энергосберегающих технологий и режимов // Птицеводство, 1988. № 5. С. 21-25.
6. Прерывистый световой режим / М. Найденский, Н. Свириденко, В. Мельник // Птицеводство, 1981. № 10. С. 19.
7. Прогрессивные ресурсосберегающие технологии производства яиц / В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили, И.А. Егоров и др. Сергиев Посад, 2009.
8. Резервы экономии энергоресурсов в промышленном птицеводстве (В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили, Т.Н. Волконская, С.П. Риджал // Птица и птицепродукты, 2006. № 1. С. 56-59.
9. *Rowland K.W.* Intermittent Lighting for laying fowls // World's Poultry Sci. J., 1985. Vol. 41. P. 5-19.

Рецензент — д. с.-х. н. В.А. Власов

SUMMARY

It has been discovered that under conditions of intermittent lighting for layers, recommended by Poultry Department of Timiryazev Academy, higher egg production is compared with regime of lighting used on Borovskaya poultry Farm. Combination of these two regimes can be used.

Key words: lighting conditions, layers, egg productivity, egg quality.

Османиян Артем Карлович — д. с.-х. н. Тел. (499) 976-14-56.

Эл. почта: ptitsa@timacad.ru.

Попова Любовь Александровна — к. с.-х. н.

Маркова Нина Александровна — к. с.-х. н.