

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО НАРОДНОМУ ОБРАЗОВАНИЮ

—◆—
ОРДЕНА ДРУЖБЫ НАРОДОВ
УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ имени ПАТРИСА ЛУМУМБЫ

На правах рукописи

ПОЗДНЯКОВ Юрий Владимирович

УДК /591.1 : (636.588+637.4(/ : 621.8.035

**ЦИРКАДНЫЙ РИТМ ЯЙЦЕКЛАДКИ
И КАЧЕСТВО ЯИЦ ПРОМЫШЛЕННЫХ КУР-НЕСУШЕК
В УСЛОВИЯХ РАЗНЫХ РЕЖИМОВ ОСВЕЩЕНИЯ**

*(06.02.04 — частная зоотехния, технология
производства продуктов животноводства)*

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата сельскохозяйственных наук

Москва — 1991

Диссертационная работа выполнена на кафедре зоотехнии Университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы.

Научный руководитель —

доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Л. В. Куликов.

Официальные оппоненты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор
М. С. Найденский,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Э. И. Бондарев.

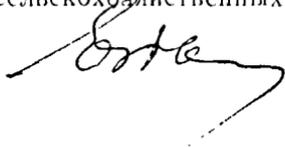
Ведущая организация — Всесоюзный научно-исследовательский технологический институт птицеводства (г. Загорск).

Защита состоится *20* марта 1991 г. в *15* часов на заседании специализированного совета К 053.22.17 в Университете дружбы народов имени Патриса Лумумбы по адресу: 113093, Москва, М-93, ул. Павловская, д. 8, корп. 5, ауд. 426.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы по адресу: 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6.

Автореферат разослан *18* февраля 1991 г.

Ученый секретарь
специализированного совета
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент



О. Д. ЕЗДАКОВА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. В решении задачи обеспечения населения продуктами питания большая роль отводится современному промышленному птицеводству, как одной из наиболее лабильных и экономических отраслей животноводства. Для этого важны дальнейшая интенсификация отрасли, улучшение технологических процессов производства продукции с одновременным переходом на новые условия хозяйствования.

В целях увеличения производства яиц большую актуальность приобретает глубокое исследование влияния режимов освещения в птичниках на продуктивные показатели кур-несушек и молодняка птицы. Среди значительного числа работ, посвященных режимам освещения в птицеводстве, практически, нет исследований, вскрывающих физиологическую сущность их влияний на яичную продуктивность кур. Такие исследования следует считать одним из элементов разработки ресурсосберегающих технологий и улучшения качества скорлупы яиц кур, как острейшей проблеме современного птицеводства.

Цель и задачи исследований. Целью исследований в работе было изучение влияния различных режимов освещения на яичную продуктивность, цикличность яйценоскости, качественные показатели яиц кур и экономическую эффективность режимов в условиях промышленного птицеводства: В соответствии с этим в работе поставлены следующие задачи:

1. Изучить влияние смещения светового дня в утренние или в вечерние часы, а также прерывистого режима освещения на цикличность и уровень яйценоскости кур промышленного стада.

2. Изучить возможные влияния указанных выше вариантов режимов освещения на качественные параметры яиц (масса яиц, "мраморность" и толщина скорлупы), на появление различных аномалий форм яиц и величину их боя.

3. Определить экономическую эффективность исследуемых режимов освещения для обоснования их дальнейшего использования в производстве.

Научная новизна работы. Научная новизна представленных в диссертации материалов состояла в следующем:

- впервые изучено влияние изменяющихся режимов освещения, сдвинутых в утренние или вечерние часы суток, а также режима прерывистого освещения (2С:3,5Т:10С:8,5Т) на циркадный ритм,

цикличность и интенсивность яйценоскости. При разных режимах освещения изучены длина циклов яйценоскости, среднее время снесения и между снесениями и их взаимосвязь в разные возрастные периоды птицы. В работе показано, что периодически повторяющееся время снесения яиц в повторяющейся длине циклов яйценоскости являются отражением влияния биоритмов под воздействием изменяющихся режимов освещения;

- впервые изучено влияние различных режимов освещения на степень "мраморности" и толщину скорлупы, а также аномалии форм яиц и их связь с уровнем боя.

Практическая значимость работы. Разработан новый прерывистый режим освещения (2С:3,5Т:10С:8,5Т) для клеточного содержания кур-несушек промышленного стада, позволяющий значительно повысить яичную продуктивность, более экономно расходовать корма и электроэнергию, что является ресурсосберегающими элементами технологии производства яиц в условиях интенсивного птицеводства.

Показано, что смещением светового дня в утренние или вечерние часы можно регулировать время снесения основной массы яиц в течение суток, что важно для рациональной организации производственных процессов в цехе промышленных кур-несушек.

Реализация результатов исследований. Определено, что наиболее экономичным является прерывистый (2С:3,5Т:10С:8,5Т) световой режим. Этот световой режим применялся на Красногорской птицефабрике с 1986 года, на что получен акт внедрения. Одновременно он испытывался на птицефабрике имени Н.К. Крупской Белорусской ССР, где показал высокие результаты и руководство птицефабрики дало положительный отзыв.

Опробация работы. Материалы диссертации были доложены на конференции молодых ученых сельскохозяйственного факультета Университета дружбы народов им. Патриса Лумумбы в 1988 году, на II конференции научно-учебного центра физико-химических исследований Университета дружбы народов им. Патриса Лумумбы в 1989 году, на научно-теоретической конференции профессорско-преподавательского состава сельскохозяйственного факультета Университета дружбы народов им. П.Лумумбы в 1989 и 1990 гг.

Публикации результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 6 научных работ и I в печати.

Объем работы. Диссертационная работа состоит из введения,

состояния изученности вопроса, методики проведения исследований, результатов собственных исследований, оценки экономической эффективности исследуемых режимов освещения и внедрения их в производство, выводов, предложений производству и списка литературы. Диссертация изложена на 159 страницах машинописного текста, содержит 22 таблицы, 14 рисунков. Список литературы включает 162 отечественных и 53 иностранных источников.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнялась в соответствии с тематикой научных исследований кафедры "Зоотехнии" Университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы (номер госрегистрации 01.86.0 084356) "Разработка технологических методов повышения продуктивности сельскохозяйственных животных в условиях умеренного и тропического климата".

Исследования проводились на Красногорской птицефабрике Московской области в 1986-88 гг. в производственных корпусах цеха промышленного стада кур-несушек породы белый Леггорн кросса "Беларусь-9" на современном советском оборудовании БКН-3. По общей питательности рацион кур всех групп соответствовал нормам ВНИТИП (1976).

Для решения поставленных задач было проведено два цикла научно-производственных экспериментов. В первом цикле экспериментом отработывались и апробировались новые режимы освещения при содержании кур-несушек промышленного стада в клетках. Характеристики экспериментальных и контрольных режимов освещения представлены в таблице I. При проведении первого и второго циклов исследований использовался молодняк в возрасте 130-140 дней. Для включения и выключения света применялось реле времени на основе схемы управления освещением, совмещенного с комплектом управления микроклиматом. Регулирование температуры, влажности и воздуха обмена происходило с помощью комплекта "Микроклимат-3".

В первом цикле исследований работа проводилась в трех экспериментальных корпусах и двух контрольных. Во втором цикле исследований применялся наиболее эффективный по результатам первого цикла световой режим - прерывистый (по схеме 2С:3,5Т:10С:8,5Т); контрольным был режим с продолжительностью светового дня 15 часов, применяемый птицефабрикой. До организации эксперимента на птицефабрике использовался 17-часовой световой

Таблица I

Режимы освещения для кур-несушек промышленного стада

Возраст птицы	Дли- на свет дня час	Режимы освещения									
		"Утренний" (сдвинутый в утрен- ние часы)		"Вечерний" (сдвинутый в вечер- ние часы)		Прерыви- стый (2С: 3,5Т:10С: 8,5Т)		Производ- ственный (контроль -1)		Производ- ственный (контроль -2)	
		вкл.	выкл.	вкл.	выкл.	вкл.	выкл.	вкл.	выкл.	вкл.	выкл.
19	10	8.00	18.00	8.00	18.00	8.00	17.00	7.00	17.00	7.00	17.00
						2.00	3.00				
20	10.30	7.30	18.00	8.00	18.30	8.00	17.30	7.00	17.30	7.00	17.30
						2.00	3.00				
21	11	7.00	18.00	8.00	19.00	8.00	17.30	7.00	18.00	7.00	18.00
						2.00	3.30				
22	11.30	6.30	18.00	8.00	19.30	7.30	17.30	6.30	18.00	6.30	18.00
						2.00	3.30				
23	12	6.00	18.00	8.00	20.00	7.30	17.30	6.00	18.00	6.00	18.00
						2.00	4.00				
24	12.30	5.30	18.00	8.00	20,30	Далее		6.00	18.30	6.00	18.30
25	13	5.00	18.00	8.00	21.00	световой		6.00	19.00	6.00	19.00
26	13.30	4.30	18.00	8.00	21.30	режим без		5.30	19.00	5.30	19.00
27	14	4.00	18.00	8.00	22.00	изменений		5.00	19.00	5.00	19.00
28	14.30	3.30	18.00	8.00	22.30	по схеме		5.00	19.30	5.00	19.30
29	15	3.00	18.00	8.00	23.00	2С:3,5Т:		5.00	20.00	5.00	20.00
30	15.30	Далее световые				:10С:8,5Т		5.00	20.30	Далее	
31	16	режимы без изменений						5.00	21.00	световой	
32	16.30							5.00	21.30	режим без изменений	
33	17	3.00	18.00	8.00	23.00			5.00	22.00	5.00	20.00

режим. В начале опыта руководство предприятия изменило режим освещения, сократив его на два часа в вечернее время. Эти изменения производственного светового режима были связаны с проведением нашей экспериментальной работы, в которой предлагались 15-часовые режимы, сдвинутые в вечернее или в утреннее время. Кроме изучаемых 15-часовых световых режимов нами был предложен для изучения также режим прерывистого освещения (2С:3,5Т:10С:8,5Т), вписывающийся в технологический процесс

предприятия. Учитывая производственные условия, нами в первом цикле исследований было принято два контрольных варианта - I7 и I5-часовые режимы освещения.

При проведении экспериментов изучалось следующее:

1. Яйценоскость кур-несушек. Учитывалась ежедневно в среднем у всего поголовья кур в корпусах, в которых проводился эксперимент. На основании этого определялись среднемесячная и среднегодовая яйценоскости.

2. Циркадный ритм яйцекладки при изменениях светового дня. Почасовой учет яйценоскости с 8 до 17 часов. На основании учета времени снесения яиц курами, находящимися под наблюдением, определялись: среднее время между снесением последующих яиц, средняя продолжительность циклов яйценоскости, динамика встречаемости периодов непрерывной яйценоскости, время запаздывания и его динамика. В целях систематизации результатов указанные параметры цикличности яйценоскости изучались только применительно к закрытым циклам, то есть к таким циклам, при которых пауза равна одному дню; распределение снесенных яиц по часам суток.

3. Качественные показатели яиц кур: масса яиц (взвешивание производилось в следующие возрастные периоды кур: с 21 до 30 недель, с 43 до 51 нед., с 64 до 73 нед. Во втором цикле исследований масса яиц определялась по последним двум возрастным периодам); толщина скорлупы яиц (определялась в остром, тупом концах и средней их части в те же возрастные периоды кур, в которых определялась масса яиц); "мраморность" скорлупы яиц (определялась по пятибальной шкале Л.В.Куликова по истечении суток после их снесения в том же возрастном периоде кур, в котором определялась толщина скорлупы и масса яиц); бой яиц - насечка, мятый бок, трещины и "тек" (учитывался непосредственно в производстве за период от момента снесения до товарной обработки яиц); потребление корма (контрольное определение состава комбикорма проводилось раз в месяц, ежедневно велся учет его поступления в птичник и расчет потребления курами).

4. Аномалии форм яиц (определялись на основе отнесения их к одиннадцати различным вариантам аномалий форм и дефектности скорлупы по методике Л.В.Куликова).

5. Экономические показатели (экономическая эффективность

режимов освещения определялась по экономии кормов, электроэнергии, уменьшению заработной платы на единицу продукции и сокращению прочих прямых расходов). Анализ данных производился с помощью экономико-статистического метода. Данные экспериментов обработаны биометрически по методу Н.А.Плохинского и Е.К.Меркурьевой.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

I. Влияние режимов освещения на яичную продуктивность и цикличность яйценоскости кур.

Изучаемые экспериментальные режимы освещения, при сравнении с применяемыми на фабрике, оказали существенное влияние на яйценоскость кур. В первом цикле исследований 1986-1987 гг. разница по яйценоскости на среднегодовую курицу-несушку между птичниками, в которых применялся "утренний" и контрольные режимы, составила соответственно 2,2 и 2,6 яиц, при сравнении данных по птичнику с прерывистым режимом - 8,5 и 8,9 яиц соответственно. Во втором цикле исследований 1987-1988 годов разница по яйценоскости между прерывистым и контролем-2 световыми режимами была еще более значительной и составила 12,3 яйца. При режиме прерывистого освещения яйценоскость нарастает быстрее и раньше достигает максимальных величин по сравнению с другими световыми режимами. Среднемесячная яйценоскость при режиме прерывистого освещения в возрасте птицы 210-240 дней была равна 25,1 яйца, величины пика, равной 26,3 яйца, достигла в возрасте 240-270 дней и в 270-300 дней была равна 25,4 яйца. В условиях других режимов освещения яйценоскость не достигла такого уровня. Максимальная величина при "вечернем" световом режиме в возрасте 219-240 дней составила 24,7 яйца, затем следовали спады в яйценоскости с тенденцией к быстрому ее снижению. При "утреннем" световом режиме пик среднемесячной яйценоскости составил 25,6 яйца в возрасте 240-270 дней, затем яйценоскость снижалась достаточно равномерно. Приведенные результаты исследований показывают, что режим прерывистого освещения создает более благоприятные условия для яйценоскости кур.

В настоящей работе в целях определения подходов к обоснованию физиологической сущности режимов освещения основное внимание было уделено изучению циркадного ритма яйцекладки при изменениях светового дня. Анализ полученных результатов показывает, что при увеличении периода яйценоскости (числа яиц в

цикле) время между снесением последующих яиц сокращается, приближаясь к 24 часам (табл. 2). В связи с возрастом и в условиях различных режимов освещения изменяется количество кур, имеющих продолжительные периоды непрерывной яйценоскости. Происходят существенные изменения средней продолжительности циклов яйценоскости, определяющей интенсивность яйцекладки. В связи с возрастом кур во всех случаях средняя продолжительность циклов уменьшается, однако в условиях различных режимов освещения эти изменения имеют неодинаковый характер.

Наименее благоприятны величины средней длины циклов яйценоскости в условиях производственного режима (контроль-2), при котором во всех возрастных периодах циклы довольно коротки - 3,78; 3,70 и 2,93 дней в начале, середине и конце периода яйценоскости. В условиях этого режима даже в начальном периоде яйценоскости не отмечались случаи с продолжительностью цикла, превышающей 23 дня.

В условиях режима освещения, при котором световой день сдвинут в утренние часы, динамика изменений средней продолжительности циклов на протяжении продуктивного периода имеет достаточно равный характер при высоких значениях продолжительности (6,64 - 5,72 - 4,11 дней).

В условиях режима со световым днем, сдвинутым в вечерние часы, напротив, возрастная динамика средней продолжительности циклов приобретает контрастный характер: средняя продолжительность циклов в начале продуктивного периода удлиняется и существенно уменьшается к его завершению.

Возрастная динамика средней продолжительности циклов яйценоскости в условиях режима прерывистого освещения имеет промежуточный характер между таковыми при "утреннем" и "вечернем" режимах.

С возрастом кур несколько возрастает среднее время между снесением двух последующих яиц, рассчитанное по всем учтенным циклам. Рассмотрение данных о встречаемости различных по длительности циклов непрерывной яйценоскости (табл. 3) показывают, что наиболее благоприятное их распределение отмечено в условиях прерывистого и "утреннего" режимов освещения. В начальном периоде продуктивности (возраст кур 150-210 дней) количество случаев с оптимальной длиной циклов яйценоскости от 4 до 10 дней в условиях режима прерывистого освещения соста-

Таблица 2

Среднее время между снесением яиц в разные возрастные периоды кур при различных режимах освещения (в часах)

Циклы яйценоскости (дн.)	Режимы освещения											
	"Утренний" (сдвинутый в утренние часы)			"Вечерний" (сдвинутый в вечерние часы)			Прерывистый (2С:3,5Т:10С:8,5Т)			Производственный (контроль-2)		
	150-210 дн.	300-360 дн.	450-510 дн.	150-210 дн.	300-360 дн.	450-510 дн.	150-210 дн.	300-360 дн.	450-510 дн.	150-210 дн.	300-360 дн.	450-510 дн.
I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II	I2	I3
2	27,9	26,7	26,9	26,6	28,9	27,4	26,5	27,7	26,9	25,9	26,1	25,8
3	25,9	26,2	26,3	26,1	26,6	26,3	25,9	26,4	26,3	25,4	25,5	25,7
4	25,6	25,6	25,5	25,9	25,9	25,4	25,7	26,0	25,6	25,0	24,9	25,6
5	25,1	25,1	25,0	25,8	25,7	25,1	25,6	25,4	25,3	25,1	25,4	25,1
6	25,3	25,1	25,0	25,2	25,2	25,3	25,0	25,2	25,0	24,	25,0	25,0
7	24,9	24,6	24,5	25,1	25,1	24,8	24,6	25,0	24,9	24,4	24,7	-
8	24,7	24,6	24,9	25,0	25,0	24,9	24,6	25,1	24,9	-	24,6	-
9	24,7	24,7	24,4	24,6	25,0	24,4	24,6	24,5	24,7	24,1	24,3	24,6
10	24,3	24,6	24,6	24,6	24,8	24,0	24,5	24,4	24,6	24,3	-	-
II	24,6	24,3	-	24,3	24,7	24,5	-	24,6	-	-	24,3	24,6
I2	24,5	24,5	24,4	24,2	24,6	-	24,5	24,6	-	-	-	-
I3	24,6	24,5	-	24,2	-	-	24,5	24,2	-	24,0	24,3	24,6
I4	24,3	24,5	24,4	23,8	24,2	-	-	24,5	24,5	-	24,2	-
I5	24,3	-	-	24,4	-	-	24,2	-	-	-	-	-
I6	24,3	-	24,3	-	24,1	-	-	24,3	-	-	24,3	-
I7	24,3	24,4	-	24,4	24,4	-	24,2	24,4	-	-	-	-
I8	24,4	-	-	24,2	24,3	-	24,2	24,3	-	-	-	-
I9	-	24,3	-	-	-	-	24,4	-	-	24,1	-	-
20	-	-	-	-	24,4	-	-	24,3	24,4	-	-	-
21	24,1	24,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	-	-	-	24,2	-	-	-	-	-	-	-	-
23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24,0	-	-
24	-	-	-	-	-	-	24,2	-	-	-	-	-
25	-	24,3	-	-	24,1	-	-	-	-	-	-	-

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
26	24,1	-	-	-	23,9	-	-	-	-	-	-	-
27	-	-	-	24,2	-	-	-	-	-	-	-	-
28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	-	-	-	24,1	-	-	-	-	-	-	-	-
30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	24,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	-	-	-	-	-	-	24,0	-	-	-	-	-
40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	-	-	-	24,0	-	-	24,1	-	-	-	-	-
42	-	-	-	24,1	-	-	24,0	-	-	-	-	-
43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45	-	24,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сред- не- взве- шенное время между снясе- нием лиц (час)	24,84	24,72	25,02	24,69	25,13	25,21	24,70	25,03	25,19	24,64	24,80	25,13
Сред- няя длина цик- лов лице- нос- кости (дн.)	6,64	5,72	4,11	7,95	4,51	2,64	7,41	5,42	3,92	3,78	3,70	2,93

вило 49,9 и "утреннего" - 48,1%. В условиях "вечернего" режим
указанные циклы составили 35,7% и производственного (контроль-
-2) - 31,4%, в то же время основная часть случаев в условиях
"вечернего" и, особенно, производственного (контроль-2) режимов

Таблица 3

Процент встречаемости периодов непрерывной
яйценоскости при различных режимах освещения

Циклы яйценоскости (дн.)	Режимы освещения											
	"Утренний" (сдвинутый в утренние часы) - 1			"Вечерний" (сдвинутый в вечерние часы) - 2			Прерывистый (2С:3,5Т:10С: :8,5Т) - 3			Производствен- ный (контроль -2) - 4		
	150- 210 дн.	300- 360 дн.	450- 510 дн.	150- 210 дн.	300- 360 дн.	450- 510 дн.	150- 210 дн.	300- 360 дн.	450- 510 дн.	150- 210 дн.	300- 360 дн.	450- 510 дн.
1	12,3	5,8	8,6	19,2	7,9	13,1	10,9	2,6	8,7	21,4	15,3	27,4
2	7,0	9,0	9,9	9,6	17,7	35,5	16,4	7,8	19,4	22,5	15,3	17,8
3	14,0	17,4	33,8	9,6	19,1	22,4	11,7	14,6	25,5	20,2	28,0	25,9
4	11,4	20,7	19,2	9,6	18,2	8,8	7,8	21,4	13,8	15,7	11,9	15,1
5	13,1	12,3	9,3	5,5	14,5	8,2	6,3	21,8	18,4	4,5	17,8	6,9
6	4,4	10,3	6,0	2,7	6,1	4,9	10,9	12,0	4,6	3,4	4,3	1,4
7	5,2	6,5	5,3	9,6	5,6	2,7	7,0	6,0	5,6	5,6	1,7	-
8	4,4	3,9	0,7	1,4	2,8	0,6	7,0	1,9	1,5	-	1,7	-
9	7,0	3,9	2,6	1,4	1,9	1,1	3,9	3,0	1,0	1,1	0,8	1,4
10	2,6	0,7	1,9	5,5	0,9	1,6	7,0	3,0	0,5	1,1	-	-
11	1,7	1,9	-	1,3	1,4	1,1	-	1,5	-	-	0,8	2,7
12	4,4	1,3	1,3	4,1	0,5	-	2,3	0,8	-	-	-	-
13	1,8	1,3	-	4,1	-	-	0,8	0,8	-	2,3	0,8	1,4
14	2,6	0,7	0,7	2,7	0,5	-	-	0,8	0,5	-	0,8	-
15	0,9	-	-	1,7	-	-	1,6	-	-	-	-	-
16	1,8	-	0,7	1,3	0,5	-	-	0,8	-	-	0,8	-
17	1,8	1,3	-	1,4	0,5	-	1,6	0,4	-	-	-	-
18	0,9	-	-	-	0,9	-	0,8	0,4	-	-	-	-
19	-	0,6	-	-	-	-	0,8	-	-	1,1	-	-
20	-	-	-	-	0,5	-	-	0,4	0,5	-	-	-
21-25	0,9	1,2	-	2,7	0,5	-	0,8	-	-	1,1	-	-
26-30	-	0,6	-	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-
31-35	1,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36-40	-	-	-	-	-	-	0,8	-	-	-	-	-
41-45	-	0,6	-	2,8	-	-	1,6	-	-	-	-	-

приходится на циклы продолжительностью 1-3 или 1-4 дней. В возрасте кур 300-360 дней в условиях режимов освещения прерывистого и сдвинутого в утренние часы основная часть случаев приходится на циклы продолжительностью 3-6 дней, в условиях режима освещения, сдвинутого в вечерние часы - 2-5, и производственного (контроль-2) - 1-5 дней. В возрасте 450-510 дней при производственном (контроль-2) режиме освещения резко возрастает число случаев с коротким циклом в 1 день, в то же время в условиях режима прерывистого освещения количество случаев с длиной циклов 5 дней в этом возрасте в 2-2,5 раза больше, чем при других режимах освещения. Это показывает, что в условиях режима прерывистого освещения и светового дня, сдвинутого в утренние часы, создаются благоприятные с точки зрения биологических ритмов условия для физиологических процессов яйцеобразования.

Среднее время запаздывания, характеризующее разницу времени между снесением двух последующих яиц и 24 часами, существенно уменьшается в связи с увеличением продолжительности цикла непрерывной яйценоскости. Наиболее резко величина запаздывания сокращается в связи с увеличением длины циклов непрерывной яйценоскости в условиях производственного (контроль-2) режима, однако это обуславливается сокращением числа циклов большей продолжительности.

Существенный интерес представляют распределения снесения курами яиц в пределах суток и изменения этого распределения в условиях различных режимов освещения. Это наиболее наглядно характеризуют режимы со световым днем, сдвинутым в утренние или вечерние часы. В начальном периоде яйценоскости кур (возраст 150-210 дней) в условиях режима освещения со световым днем, сдвинутым в утренние часы, куры сносили в период суток с 8 до 11 часов утра 65,2% яиц. В то же время в условиях режима со световым днем, сдвинутым в вечерние часы, в период с 8 до 11 часов утра куры сносили только 35% яиц, но зато 49,9% яиц было снесено в период с 12 до 15 часов дня. В среднем периоде яйценоскости (возраст 300-360 дней) в условиях "утреннего" режима в период с 8 до 10 часов куры сносили 68,7%, в завершающей стадии яйценоскости (450-510 дней) в то же время суток - 69,1% яиц. В то же время в условиях "вечернего" режима освещения с 8 до 10 часов утра куры сносили только 33,6% и

39,6% яиц соответственно, но 45,5% и 40,2% откладывали в период с 12 до 15 часов дня.

Приведенные результаты показывают, что смещением светового дня в утренние или вечерние часы возможно регулировать время снесения курами основной массы яиц в течение суток.

2. Влияние режимов освещения на качественные показатели яиц кур.

Данные по величине массы, толщине скорлупы, "мраморности" и боя яиц в первой серии экспериментов (1986-87 гг.) представлены в таблице 4. По трем рассматриваемым возрастным периодам птицы наибольшей масса яиц была при "вечернем" режиме освещения (различия по отношению к контрольным режимам статистически достоверны, при $P \gg 0,99$ и $P \gg 0,999$). Во второй серии экспериментов 1988 года исследования проводились в условиях режимов прерывистого освещения и контроль-2. Динамика массы яиц имела те же тенденции, что и в первой серии экспериментов.

По средней толщине скорлупы в птичниках с различными световыми режимами в первой серии экспериментов наблюдаются определенные различия. В 150-210 дневном возрасте кур максимальная (337 мкм) толщина скорлупы яиц отмечалась в условиях режима прерывистого освещения. В условиях "утреннего" и "вечернего" режимов толщина скорлупы была также выше, чем при контрольных режимах освещения. В 300-360 дневном возрасте кур максимальная толщина скорлупы яиц, равная 365 мкм, была в условиях "утреннего" и минимальная 344 мкм в условиях контроля-1 режимов освещения. При "вечернем" и прерывистом режимах освещения толщина скорлупы яиц составила 357 мкм. В указанном возрастном периоде кур данные по толщине скорлупы статистически достоверны. (В условиях "утреннего" режима освещения по отношению к контрольным, при $P \gg 0,999$, "вечернего" и прерывистого - при $P \gg 0,95$ и $P \gg 0,99$). Во второй серии экспериментов средняя толщина скорлупы яиц имела те же тенденции, что и в первой серии опытов. Отмечается взаимосвязь между изменением толщины скорлупы и увеличением процента боя яиц в связи с возрастом птицы при разных световых режимах. Практически, в условиях всех режимов освещения с изменением возраста кур от 150-210 до 300-360 дней происходит некоторое снижение уровня боя яиц при возрастании толщины скорлупы. В интервале возраста с 300-360 до 450-510 дней одновременно со снижением толщины скорлупы уровень

Таблица 4

Взаимосвязь качественных показателей яиц при различных режимах освещения за 1986-87 годы

Качественные показатели яиц в различные возрастные периоды кур	Режимы освещения				
	"Утренний" (сдвинутый в утренние часы)	"Вечерний" (сдвинутый в вечерние часы)	Прерывистый (2С:3,5Т: :10С:8,5Т)	Производственный (контроль-1)	Производственный (контроль-2)
<u>150-210 дн.</u>					
Масса (г)	51,32±0,66	53,02±0,53	52,13±0,63	50,42±0,62	49,09±0,63
"Мраморность" скорлупы (балл)	3,08±0,17	3,20±0,17	3,00±0,15	3,38±0,15	3,32±0,15
Ср. толщина скорлупы (мкм)	329±4	325±3	337±2	315±4	324±4
Бой яиц (%)	4,78	4,90	4,60	5,30	5,13
<u>300-360 дн.</u>					
Масса (г)	59,86±0,66	59,95±0,52	59,59±0,54	57,04±0,41	57,97±0,47
"Мраморность" скорлупы (балл)	3,18±0,16	3,22±0,18	3,16±0,18	3,64±0,14	3,56±0,13
Ср. толщина скорлупы (мкм)	365±3	357±2	357±3	344±4	345±4
Бой яиц (%)	4,55	4,68	4,50	5,18	5,00
<u>450-510 дн.</u>					
Масса (г)	61,81±0,47	62,78±0,46	60,95±0,33	59,80±0,58	58,85±0,43
"Мраморность" скорлупы (балл)	3,24±0,16	3,28±0,14	3,26±0,13	4,02±0,13	3,68±0,13
Ср. толщина скорлупы (мкм)	348±3	351±2	356±2	340±2	340±4
Бой яиц (%)	5,43	5,80	5,28	6,83	6,23

бой яиц резко возрастает. В условиях режима прерывистого освещения как в первой, так и во второй серии опытов во всех возрастных периодах уровень боя яиц был наименьшим.

"Мраморность" скорлупы значительно изменяется в условиях различных световых режимов и в разные возрастные периоды кур-несушек. Подтверждено, что с возрастом птицы "мраморность" скорлупы яиц возрастает. При сравнении средних баллов "мраморности" скорлупы яиц от кур, содержащихся при разных световых режимах, отчетливо видно, что наиболее высокая "мраморность" скорлупы имела место в условиях контрольных световых режимов,.shtml низкая в условиях режима прерывистого освещения. Отмечаемые различия по данным "мраморности" между этими режимами значительны и достоверны в возрастные периоды птицы 300-360, 450-510 дней, при $P \gg 0,95$, $P \gg 0,99$ и $P \gg 0,999$.

Исследования "мраморности" скорлупы показали, что в условиях режима со сдвигом светового дня в утренние часы и режима прерывистого освещения куры сносили меньше яиц 4 и 5 баллов "мраморности", чем при других режимах освещения, что связано с уменьшением уровня боя яиц. "Мраморность" скорлупы изменяется в сторону ухудшения с возрастом кур, также как толщина и прочность скорлупы. Существенное увеличение процента боя яиц к концу продуктивного периода кур и увеличение количества яиц пятого балла взаимосвязаны. Между "мраморностью", толщиной скорлупы и уровнем боя яиц существует криволинейная зависимость. До возрастного периода птицы в 300-360 дней происходит увеличение толщины скорлупы и незначительное повышение "мраморности". После этого периода "мраморность" увеличивается и толщина скорлупы уменьшается. Уровень боя яиц также снижается к возрасту птицы 300-360 дней, после чего до завершения продуктивного периода существенно возрастает.

Проведенный анализ качественных показателей яиц свидетельствует, что наиболее благоприятные значения они имеют в условиях прерывистого и "утреннего" световых режимов, при которых наблюдается лучшая яйценоскость, меньшая "мраморность", большая толщина скорлупы и меньший процент боя яиц. Наиболее рельефно эта тенденция проявляется с возрастом птицы. В третьем исследуемом возрастном периоде птицы разница по бою яиц составила 0,78-1,65%. Данные по бою яиц статистически достоверны. (В условиях "утреннего" и прерывистого освещения при

Таблица 5

Встречаемость яиц разных аномалий форм в зависимости от режимов освещения (по данным исследований за 1938 год)

Режим освещения	Возраст птицы (дн.)	Формы яиц (в %)										
		"нормальные"	"ассиметричные"	"цилиндрические"	"короткий цилиндр"	"терморванный острый конец"	"округлые"	"опоясанные"	"удлиненные"	"морщинистые"	"шероховатые"	"с нарослами"
Прерывистый (2С:3,5Т: :10С:8,5Т)	300-360	11,0	26,8	22,6	14,9	5,1	2,8	2,0	11,3	0,4	1,3	1,8
		11,6	27,9	21,3	13,9	4,9	2,9	2,2	11,1	0,6	1,5	2,1
		11,1	27,5	21,7	14,1	4,7	2,7	2,3	11,7	0,5	1,5	2,1
Производственный (контроль- -2)	300-360	5,5	21,3	22,5	12,2	10,2	3,6	4,9	13,8	0,8	2,7	2,5
		5,7	21,5	22,5	12,3	10,6	3,4	4,7	13,8	0,9	2,5	2,4
		4,9	20,4	22,7	13,1	10,7	3,7	5,1	13,1	1,1	2,5	2,7
Прерывистый (2С:3,5Т: :10С:8,5Т)	450-510	8,4	25,7	21,9	13,0	6,6	4,0	2,3	8,5	0,3	4,9	3,9
		8,8	26,2	19,7	11,2	7,9	3,8	2,4	9,4	1,5	5,0	4,1
		9,0	26,5	19,5	11,0	7,7	3,9	2,5	9,3	1,4	5,2	4,0
Производственный (контроль- -2)	450-510	3,5	19,3	20,4	10,3	11,3	4,8	4,1	9,9	2,9	8,5	5,0
		3,4	18,9	20,3	10,5	11,1	5,1	4,5	10,3	2,7	8,3	4,9
		3,9	19,1	20,9	10,2	10,9	4,6	4,2	10,1	2,7	8,7	4,7

P> 0,999, "вечернего" при P> 0,95).

При анализе встречаемости аномалий форм яиц было выделено 3 группы, которые по-разному оказывают влияние на бой яиц. Первая группа: "нормальные" и "асимметричные". Наиболее приближенные к идеальной форме яиц и подвержены меньшему бою. Вторая группа: "деформированный острый конец", "опоясанные", "морщинистые", "шероховатые" и с "наростами". Имеют отклонения от идеальной формы яиц, изменения скорлупы и подвержены наибольшему бою. Третья группа: "округлые", "цилиндрические", "короткий цилиндр" и "удлиненные". Имеют отклонения от идеальной формы яиц, подвержены бою за счет резкого контраста в сторону округлости или удлиненности их форм.

При различных режимах освещения в разные возрастные периоды кур количество яиц с аномалиями форм второй группы различно. В I-м цикле исследований в условиях режима прерывистого освещения процент встречаемости яиц этой группы был небольшим (в возрасте кур 300-350 и 450-510 дней соответственно равен 10,1 и 15,1). Количество яиц этой группы во 2-ом цикле исследований (табл. 5) было почти вдвое меньше, чем в условиях режима контроль-2.

Исследование экономической эффективности применения "утреннего", "вечернего" и прерывистого (2С:3,5Т:10С:8,5Т) режимов освещения проводилось в сравнении с двумя контрольными режимами. Расчеты показывают, что при сравнении данных, полученных в условиях "утреннего", "вечернего" и прерывистого режимов освещения с контрольными (1 и 2), экономический эффект на 1000 гол. кур составил: 780,05 руб.; 249,40 руб.; 1818,00 руб. и 624,26 руб.; 93,61 руб.; 1662,21 руб. соответственно.

В результате наиболее экономичным является прерывистый (2С:3,5Т:10С:8,5Т) световой режим. После него по уровню эффективности можно расположить режимы освещения "утренний" и затем "вечерний".

ВЫВОДЫ

1. В эксперименте, выполненном на промышленных курах-несушках кросса "Беларусь-9" в производственных условиях Красногорской птицефабрики Московской области, показано существенное влияние разных режимов освещения не только на уровень яйценоскости, но и ее циркадный ритм и качественные параметры яиц.

2. Изменения режима освещения смещением светового дня в

утренние часы, а также режим прерывистого освещения сопровождался повышением яйценоскости в сравнении с контролем (1 и 2) в расчете на среднегодовую курицу-несулку на 2,2-2,6 или на 0,87-1,03% яиц ($P > 0,95$) и на 8,5-8,9 или 3,37-3,53% яиц ($P > 0,999$) соответственно (I-II цикл исследований 1986-87 гг.); во 2-м цикле исследований (1987-88 гг.) разница по яйценоскости между режимами прерывистого освещения и производственным (контроль-2) составила 12,3 или 4,85% яиц ($P > 0,999$).

3. При одинаковой длительности цикла яйценоскости время между снесением последующих яиц не зависит ни от возраста птицы, ни от режима освещения.

В условиях режима прерывистого освещения динамика возрастных изменений длины циклов яйценоскости имеет оптимальное выражение при достаточно высокой их продолжительности в начале периода яйценоскости и постепенном сокращении к его завершению. Условия производственного режима освещения (15С:9Т), при котором во всех возрастных периодах циклы довольно коротки, в этом плане наименее благоприятны. При режиме освещения, сдвинутого в утренние часы возрастная динамика продолжительности циклов яйценоскости имеет сглаженный характер, тогда как при режиме со световым днем, сдвинутым в вечерние часы, циклы увеличены в начале продуктивного периода и сокращены к его завершению.

4. Наиболее благоприятное по продолжительности соотношение циклов непрерывной яйценоскости отмечено в условиях режимов прерывистого освещения и при световом дне, сдвинутом в утренние часы. В начальном периоде продуктивности (возраст кур 150-210 дней) количество случаев с оптимальной длительностью циклов яйценоскости от 4 до 10 дней составило в условиях режима прерывистого освещения 49,9% и "утреннего" - 48,1%, тогда как при "вечернем" режиме - 35,7% и контрольном - 31,4%. В возрасте кур 300-360 дней в условиях режимов освещения прерывистого и сдвинутого в утренние часы основная часть случаев приходится на циклы продолжительностью 3-6 дней, в условиях режима освещения, сдвинутого в вечерние часы - 2-5, и производственного (контроль-2) - 1-5 дней. В возрасте 450-510 дней в условиях режима прерывистого освещения количество случаев с длиной циклов 5 дней в два - два с половиной раза больше, чем при других режимах освещения.

5. Смещение светового дня в утренние или вечерние часы

определяет время снесения курами основной массы яиц в течение суток. В начальном периоде яйценоскости (возраст 150-210 дней) в условиях режима освещения, сдвинутого в утренние часы, куры в период с 8 до 11 часов утра сносили 65,2% яиц; в условиях режима освещения, сдвинутого в вечерние часы - только 35% яиц. В средней стадии яйценоскости (300-360 дней) в условиях "утреннего" режима в период с 8 до 10 часов куры сносили 68,7% яиц и в завершающей стадии (450-510 дней) - 69,1% яиц; в условиях "вечернего" режима освещения с 8 до 10 часов утра - только 33,6% и 39,6% соответственно.

6. В условиях экспериментальных режимов освещения во всех изучаемых возрастных периодах кур масса яиц была больше, чем при производственных режимах. Максимальная разница составила 3,93 г или 6,67% при сравнении "вечернего" режима с производственным (контроль-2) в возрасте кур 450-510 дней при $P > 0,999$ (1-й цикл исследований).

7. В условиях режима прерывистого освещения при сравнении с другими режимами во всех возрастных периодах птицы толщина скорлупы и уровень боя яиц были наилучшими и в возрасте птицы 300-360, 450-510 дней составляли соответственно 357 мкм и 4,50%, 306 мкм и 5,28% (1-й цикл исследований); 346-354 мкм и 4,68%, 337-341 мкм и 5,58% (2-й цикл исследований).

8. Наиболее высоко "качество" скорлупы и процент боя яиц имели место в условиях производственных (контроль 1 и 2) режимов освещения. Самый высокий уровень "качества" скорлупы яиц отмечен в условиях режимов "утреннего" и "вечернего" освещения. Самый низкий "качество" скорлупы и низкий уровень боя яиц отмечены в условиях режима прерывистого освещения.

9. В наибольшей степени подвержены боя яйца вариантов аномальной формы: "деформированный острый конец", "опоясанные", "морщинистые", "верхоовальные" и с "наростами". Процент встречаемости яиц этой группы был минимальным при прерывистом освещении, особенно в возрасте кур 300-360 и 450-510 дней (в пределах 10,1-11,3 и 15,1-20,9%); в условиях производственного (контроль-2) режима освещения составил 21,1-22,1 и 31,2-31,8%.

10. Экономический эффект применения изучаемых режимов освещения в расчете на 1000 голов кур-несушек за 12 месяцев за счет повышения яйценоскости при одновременном значительном снижении материально-денежных затрат составил при "утреннем",

"вечернем" и прерывистом режимах освещения в сравнении с производственными (контроль-1) - 780,05; 249,40; 1818,00 и (контроль-2) - 624,26; 93,61; 1662,21 руб. соответственно.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

- В целях повышения эффективности производства яиц и улучшения их качества в условиях промышленного птицеводства рекомендуется режим прерывистого освещения с соотношением периодов света и темноты (2С:3,5Т:10С:8,5Т).

- Смещение светового дня в утренние или вечерние часы может использоваться в качестве метода синхронизации овуляции и снесения основной массы яиц в течение суток.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Поздняков Ю.В. Роль света в регулировании биологических процессов, влияющих на качественные показатели яиц и повышение продуктивности кур-несушек. - М., 1988. - 25с. Рукопись представлена УДН им. П.Лумумбы. Деп. в ВНИТЭИАК, 1988. № 9198. Оpubл. в серии: Птицеводство. - 1988. - № 3. - С.12.

2. Поздняков Ю.В. Эффективность применения различных световых режимов в птицеводстве. // "Пути повышения эффективности сельскохозяйственного производства" / Материалы научной конференции молодых ученых сельскохозяйственного факультета УДН. - М.: Изд-во УДН, 1988. - С.43-44.

3. Поздняков Ю.В. Эффективность прерывистого светового режима и его влияние на качественные показатели яиц кур. // П конференция научно-учебного центра физико-химических методов исследования / тезисы докладов. - М.: Изд-во УДН, 1989. - С.205.

4. Куликов Л.В., Поздняков Ю.В. Качество яиц кур при различных световых режимах. // "Вопросы интенсификации производства сельскохозяйственных продуктов" / Материалы научно-теоретической конференции. - М.: Изд-во УДН, 1989. - С.101.

5. Поздняков Ю.В. Качественные показатели яиц кур при различных световых режимах. - М., 1990. - 12с. Рукопись представлена УДН им.П.Лумумбы. Деп. в ВНИТЭИАК, 1990, № 13141. Оpubл. в серии: Птицеводство. - 1990. - № 5. - С.13.

6. Куликов Л.В., Поздняков Ю.В. Аномалии форм яиц при различных световых режимах. // "Вопросы интенсификации производства сельскохозяйственных продуктов". / Материалы научно-теоретической конференции. - М.: Изд-во УДН, 1991. - С.68-69.

7. Куликов Л.В., Поздняков Ю.В. Циркадный ритм яйценоскости в условиях различных режимов освещения. // Птицеводство (в печати).