

Действительный член Академии наук Арм. ССР С. К. КАРАПЕТЯН  
**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О ВЛИЯНИИ  
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО СВЕТОВОГО РЕЖИМА  
НА РЕПРОДУКТИВНЫЕ И ДРУГИЕ ВНУТРЕННИЕ ОРГАНЫ  
ДОМАШНЕЙ ПТИЦЫ**

Причина резкого несоответствия между количеством яйцеклеток (желтков), образуемых в яичнике домашней птицы в период яйцекладки, и количеством оформившихся и снесенных яиц до сих пор остается, по существу, невыясненной. В нашей лаборатории удалось невооруженным глазом сосчитать в яичнике годовалой курицы более 2000 желтков, величиной 1 мм и более в диаметре (1). По данным других авторов (2) количество желтков в яичнике половозрелой курицы доходит до 3600 штук, а фактическая яйценоскость кур, даже у самых выдающихся яйценоских пород, не превышает 200—250 штук в год. Таким образом, домашняя птица реализует не более 5—10% яйцеклеток-желтков, образовавшихся в яичнике птицы. Ближайшее изучение физиологии яйцеобразования показывает, что главным репродуктивным органом, где начинается и завершается формирование желтка в яйцо, является яйцевод. От размеров, физиологической активности и ритмичного функционирования этого органа (разумеется, при нормальных условиях питания) в значительной степени зависит интенсивность развития яйцеклеток-желтков. Иными словами, яичная продуктивность домашней птицы находится в зависимости от продолжительности процесса формирования желтка в яйцо, которая в свою очередь зависит от степени развития и активности функции яйцевода.

В наших ранее опубликованных работах (3) приведены данные о благотворном влиянии удлиненной световой экспозиции на физиологическую активность и продуктивность домашней птицы. Реакция кур-несушек на фотопериодизм особенно отчетливо проявляется в зимний период, т. е. в период наиболее короткого естественного дня. Яйценоскость кур, поставленных в условия удлиненного светового дня продолжительностью в 19—20 часов, увеличилась почти в 7 раз. Усиленный световой режим ускоряет прохождение стадии развития, наступление половозрелости молодняка птицы и удлиняет ее продуктивную жизнь.

В настоящее время пути и механизм действия света на половую функцию животных изучены достаточно подробно. Действие света на половую сферу происходит через сетчатку глаза, зрительный нерв, кору головного мозга, гипоталамус и, наконец, гипофиз. Основными звеньями этой сложной рефлекторной дуги между периферическим рецептором (глаз) и эффектором (гипофиз) являются кора головного мозга и подкорковые образования.

Гонадостимулирующее действие света является бесспорным. Однако световой фактор следует рассматривать не только как источник стимуляции гонад, но и как важное условие материальной среды в развитии физиологических функций организма в целом. Многие стороны этого вопроса до сих пор не выяснены.

Бенуа (4), исследуя гонадостимулирующее действие света, указал на возможность изменения темпов полового созревания у уток, но оставил открытым вопрос о влиянии света на конечных стадиях на формирование

яйцеклеток и продуктивность птицы. Е. Светозаров и Г. Штрайх (5) указывают, что наиболее эффективно влияние удлиненной экспозиции обнаруживается на развитие яйцевода у домашней птицы. Однако данных о влиянии света на длину и объем яйцевода авторы не приводят, исследование не доведено до конца: не прослежен процесс развития желтков до оформившегося яйца, а также зависимость продуктивности птиц от состояния их репродуктивных органов.

В. Ф. Ларионов и Н. С. Анорова (6) в опыте с голубями констатировали, что при 12-часовом освещении процент вывода птенцов был в 6 раз

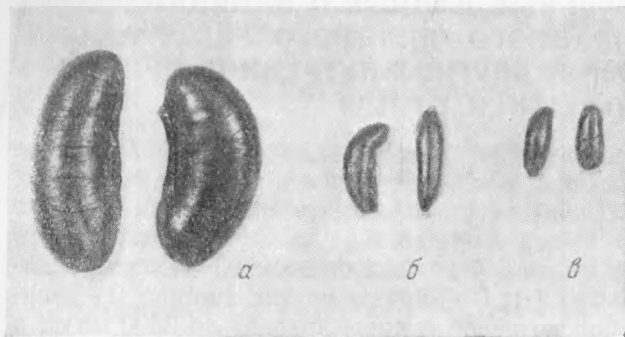


Рис. 1. Семенники 4-месячных петушков, выращенных в разных световых условиях. *а* — первая пара, получавшая дополнительное освещение; *б* — при нормальном дне (контроль); *в* — третья пара, при укороченном дне

выше, чем у голубей, поставленных в условия короткого 4-часового дня, но число снесенных яиц в первой группе было на 50% меньше, чем во второй группе. Причины такого противоречия также остаются невыясненными.

Мы задались целью исследовать влияние света на репродуктивные и некоторые другие внутренние органы домашней птицы и проследить зависимость процессов яйцеобразования и продуктивности

птиц от состояния репродуктивных органов.

Предпосылкой для постановки опытов послужило наличие большой амплитуды колебания в сроках прохождения яйцеклетки через яйцевод (от 15 до 24 часов).

Опыты проводились по сериям на разных возрастных группах птиц. Объектами служили цыплята и куры породы леггорн и местные беспородные.

Анализ материала показал следующие результаты: у 3-месячных цыплят-курочек удлинение светового дня не вызывает увеличения веса яичника; в яичнике отсутствуют желтки диаметром 1 мм и больше. Вес, объем и длина яйцевода остались почти без изменения. Не изменился также вес надпочечника и мозга по сравнению с контролем. Несколько увеличился гипофиз, а щитовидная железа в весе почти удвоилась. Вес сердца увеличился на 25%, легких — на 35% и печени — на 9%.

У 4-месячных курочек удлиненный световой день вызвал интенсивное развитие яйцевода: его объем по сравнению с контролем почти удвоился, вес увеличился на 45%, вес яичника не изменился. Гипофиз по сравнению с контролем увеличился на 30%, а по сравнению с группой укороченного дня удвоился.

У петухов 4-месячного возраста усиленный световой режим вызвал увеличение веса гипофиза более чем в два раза, а веса семенников, в которых уже начался сперматогенез, в 23 раза (см. рис. 1).

У группы курочек 5-месячного возраста удлиненная экспозиция вызвала увеличение весовых и других показателей всех обследованных органов, за исключением сердца, которое несколько уменьшилось в весе. Особенно обращает на себя внимание увеличение размеров яйцевода, объем которого, по сравнению с контролем утроился, а длина увеличилась на 35%. Гипофиз увеличился более, чем на одну треть, а семенники у петухов увеличились в весе на 61%; одновременно сильно развились семяпроводы (см. рис. 2, 3).

Наглядно проявилось влияние фотопериодизма также на репродуктивные органы взрослых кур-несушек. Вес яичника взрослых кур, поставленных в условия удлиненной экспозиции, оказался на 17,9% больше, а число желтков диаметром 1 мм — на 17,5% больше, чем у контроля; длина яйцевода соответственно на 21,7% и объем на 54,7% больше. Гипофиз увеличился в весе на 54,7%. Заметно увеличились, по сравнению с контролем, также другие внутренние органы взрослых птиц, за исключением сердца (см. рис. 4).

Закономерным является соответствующее увеличение в световой группе яйценоскости кур, которая оказалась на 58,7% выше по сравнению с контрольной группой.

Еще более эффективной оказалась реакция на удлиненный световой день у местных беспородных кур. Яйценоскость и выход яичной массы у них по сравнению с контролем почти удвоились.

Специальным опытом проверялось влияние светового фактора на интенсивность развития молодок и их скороспелость. Молодки, которые находились в условиях удлиненной экспозиции, общей продолжительностью в 16 часов, начали частично нестись уже в 4—4,5-месячном возрасте, а в 5—5,5-месячном возрасте

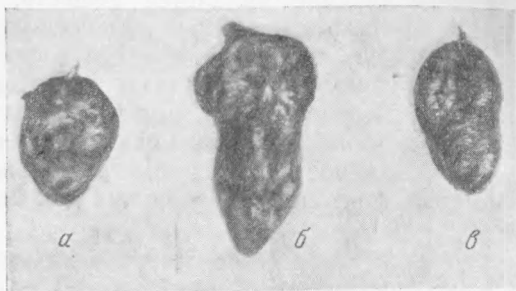


Рис. 2. Гипофизы курочек 5-месячного возраста, выращенных при различной продолжительности светового дня.  $\times 8$ . *а* — курочки № 1180 — световой день 8 час., *б* — курочки № 1173 — световой день 16 час.; *в* — гипофиз контрольной курочки № 1181 — световой день 13 час.

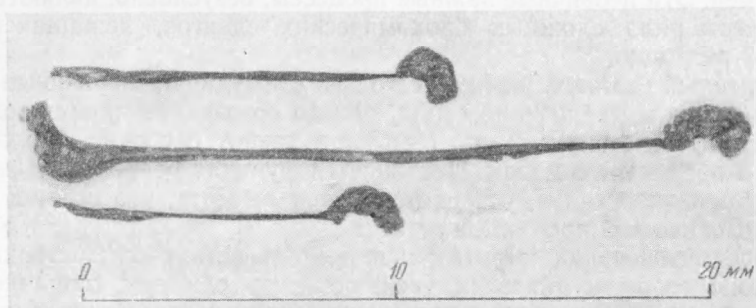


Рис. 3. Яйцеводы и яичники курочек 5-месячного возраста, выращенных при различной продолжительности светового дня *а* — курочки № 1180 — световой день 8 час., *б* — курочки № 1173 — световой день 16 час., *в* — контрольной курочки № 1181 — световой день 13 час.

яйцекладку начали почти все молодки этой группы (11 из 12), тогда как в контрольной группе из 12 молодок в 5—5,5-месячном возрасте неслась только одна, а из группы, поставленной в условия укороченного — 8-часового светового дня, в этом возрасте ни одна молодка не приступила к яйцекладке. За три осенних месяца световая группа молодок снесла 133 яйца, а контрольная — всего 17 яиц. Таким образом, яйценоскость, а следовательно, и интенсивность развития репродуктивных органов у молодок световой группы оказались в несколько раз выше, чем у контрольных молодок.

Приведенные данные дают основание сделать некоторые выводы о роли светового фактора на развитие репродуктивных органов домашней птицы. Лучистая энергия света, действуя на организм животного, вызывает глу-

бокие биологические сдвиги через центральную нервную систему, причем в этот сложный процесс, как видно из наших исследований, вовлекаются почти все важнейшие внутренние органы птицы и, особенно, репродуктивные. Свет, воздействуя на сетчатку, вызывает существенные изменения в обмене веществ в ней и через этот процесс трансформируется в нервную энергию, которая, возбуждая соответствующие нервные центры, оказывает мощное влияние на обмен веществ, чем стимулируется деятельность репродуктивных органов и яйценоскость птицы.

Известно, что содержащийся в сетчатке глаза зрительный пурпур — родопсин, молекула которого представляет собой соединение белковой основы с каротиноидом, под влиянием света распадается на белок и ретинен, который при продолжительном освещении переходит в витамин А.

Изложенное дает основание утверждать, что свет является одним из мощных факторов, изменяющих как белковую структуру, так и витамин-

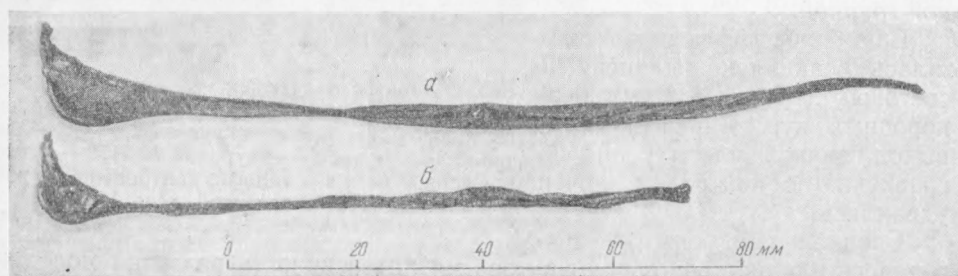


Рис. 4. Яйцеводы взрослых кур-несушек, *а* — опытная № 1137, световой день 16 час.; *б* — контроль, световой день 13 час.

ный обмен. Эти первичные важные процессы, безусловно, являются первоисточником ряда сложных биохимических сдвигов, лежащих в основе нервной рецепции.

Усиленный световой режим не только стимулирует первичные половые функции птиц — увеличение гонад, раннее созревание яйцеклеток, усиление сперматогенеза и т. п., но вызывает также глубокие биологические сдвиги в организме в целом. Повышается функция репродуктивных и других внутренних органов, ускоряется обмен веществ, что ведет к повышению биологической продуктивности.

Более интенсивная и ритмичная деятельность репродуктивных органов птицы, особенно яйцевода, увеличивает их размеры, сохраняет активность этих органов на более длительные сроки и способствует значительному повышению продуктивности домашней птицы как в первый, так и в последующие годы яйцекладки.

Наибольшее влияние оказывает усиленная световая экспозиция на репродуктивные органы птицы при воздействии в течение более продолжительного времени. В нашем опыте куры-несушки, поставленные в условия удлиненного светового дня в течение двух лет, дали наиболее высокие показатели по развитию репродуктивных и других внутренних органов. Эти результаты дают основание утверждать, что воздействием светового режима можно направленно изменять биологическую природу домашней птицы как в онтогенезе, так и в филогенезе.

Институт животноводства  
Министерства сельского хозяйства Арм.ССР

Поступило  
8 VII 1952

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> С. К. Карапетян, *Агробиология*, № 4, 65 (1950). <sup>2</sup> М. Ф. Иванов, *Разведение сельскохозяйственной птицы*, изд. 2, М., 1924. <sup>3</sup> С. К. Карапетян, *Тр. Ин-та животноводства Мин. сел. хоз. Арм. ССР*, № 3, 19 (1950). <sup>4</sup> J. Benoit, *Bull. Biol.*, 70, 487 (1936). <sup>5</sup> Е. Светозаров, Г. Штрайх, *ДАН*, 27, № 4, 397 (1940). <sup>6</sup> В. Ф. Ларионов, Н. С. Анорова, *ДАН*, 83, № 3 (1952).