

С. К. КАРАПЕТЯН

Новые экспериментальные данные о влиянии
дифференцированного светового режима на
репродуктивные и другие внутренние органы
домашней птицы

*Отдельный оттиск из „Известий“ Академии наук
Армянской ССР, том V, № 9, 1952 г.*

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

ЕРЕВАН

1952

С. К. Каранетян.

действительный член Академии
наук Армянской ССР

Новые экспериментальные данные о влиянии
дифференцированного светового режима
на репродуктивные и другие внутренние
органы домашней птицы

619.5:619

„Свет и темнота являются безусловно
самой резкой и решительной противопо-
ложностью в природе“.

Ф. ЭНГЕЛЬС

(К. Маркс и Ф. Энгельс, Соч., т. XIV, 435)

II
91536
P

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 больше в диаметре [1]. По данным других авторов [2] число 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 яйцеклетки-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 и сокращение срока их прохождения через яйцевод. Иными словами, яичная продуктивность домашней птицы находится в прямой зависимости от продолжительности процесса формирования желтка в яйцо, а продолжительность этого процесса, в свою очередь, в значительной мере 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

ՀԱՅԿԱԿԱՆ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ
ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ
ԳՐԱԴԱՐԱՆ № 2

ускоряет прохождение стадии развития, половозрелость 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 не непосредственно, а сложным путем: 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) является кора головного мозга и подкорковые образования.

Гонадостимулирующее действие света является бесспорным.

Однако световой фактор следует рассматривать не только как источник стимуляции развития гонад, но и как важное условие материальной среды в развитии физиологических функций организма в целом, в период его формирования и, особенно, в функциональный период. Многие стороны этого вопроса до сих пор не выяснены.

Бенуа (Benoit [4]), исследуя гонадостимулирующее действие света, указал на возможность изменения темпов полового созревания у уток, но оставил открытым вопрос о влиянии света на конечных стадиях — формирование яйцеклеток и продуктивность птицы.

Е. Светозарова и Г. Штрайх [5] указывают, что при применении увеличивающейся экспозиции половое развитие цыплят отчетливо ускоряется: вес семенников по сравнению с контролем возрастает в 3 раза, увеличение яичника носит менее отчетливый характер (2,5—1,6 г); наиболее эффективно обнаруживается влияние удлиненной экспозиции на развитие яйцевода (увеличение веса). Данных о влиянии света на длину и объем яйцевода авторы не приводят, между тем как эти показатели являются наиболее важными. Исследование и в этом случае не доводится до конца: не прослеживается процесс развития желтков до оформившегося яйца, а также зависимость продуктивности птицы 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 выше, чем у голубей, поставленных в условия короткого 4-часового дня, но количество 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 связь 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 часов до 24 часов).

Опыты проводились по сериям на разных возрастных группах птиц. Объектами служили цыплята и куры породы леггорн и местные беспородные. Цыплята разбивались на три группы — 3, 4 и 5-месячного

возраста. Каждая группа, в свою очередь, подразделялась на три подгруппы, одна из которых находилась в условиях длинного светового дня общей продолжительностью 16 часов, вторая—в условиях укороченного светового дня общей продолжительностью 8 часов, а третья группа, контрольная—в обычных условиях. Продолжительность ночного освещения зависела от продолжительности естественного дня. Условия кормления и содержания для всех групп были одинаковые. По истечении сроков опыта птицы забивались и подвергались анатомогистологическому обследованию.

Анализ материала показал следующие результаты: у молодняка 3-месячных цыплят-курочек удлинение светового дня не вызывает увеличения веса яичника; в яичнике отсутствуют желтки диаметром в 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 почти удвоилась в весе. Вес сердца увеличился на 25 процентов, легких—на 35 процентов и печени—на 9 процентов.

У трехмесячных петушков гипофиз в весе почти не изменился, но вес семенников утроился. Щитовидная железа увеличилась на 20%, надпочечник почти не изменился. Вес сердца увеличился на 28 процентов, легких—на 26 процентов и печени—на 5 процентов.

У 4-месячных курочек удлиненный световой день вызывает 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. Вес мозга и надпочечника почти не изменился, но вес сердца уменьшился на 24%, легких—на 46% и печени—на 20%.

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 28 раз. Вес надпочечника почти удвоился, вес мозга остался без изменения, вес сердца удвоился, а вес легких уменьшился на 40%, вес печени увеличился на 11% (рис. 1).

У группы курочек 5-месячного возраста удлиненная экспозиция вызвала увеличение весовых и других показателей большинства обследованных органов, за исключением сердца и надпочечника, которые в весе изменились, а вес печени даже несколько сократился. Особенно обращает на себя внимание увеличение размеров яйцевода, объем которого, по сравнению с контролем, увеличился в четыре раза, длина увеличилась на 40%, а вес почти удвоился. Гипофиз увеличился почти на одну треть (рис. 2, 3).

Весьма отчетливо проявилось влияние дифференцированного светового режима на 5-месячных петухах. Вес семенников у них в подгруппе укороченного дня оказался в три с половиной раза меньше, чем в контрольной группе, и почти в семь раз меньше, чем в световой группе. Абсолютный вес семенников у петухов световой группы составил 21,78 г,

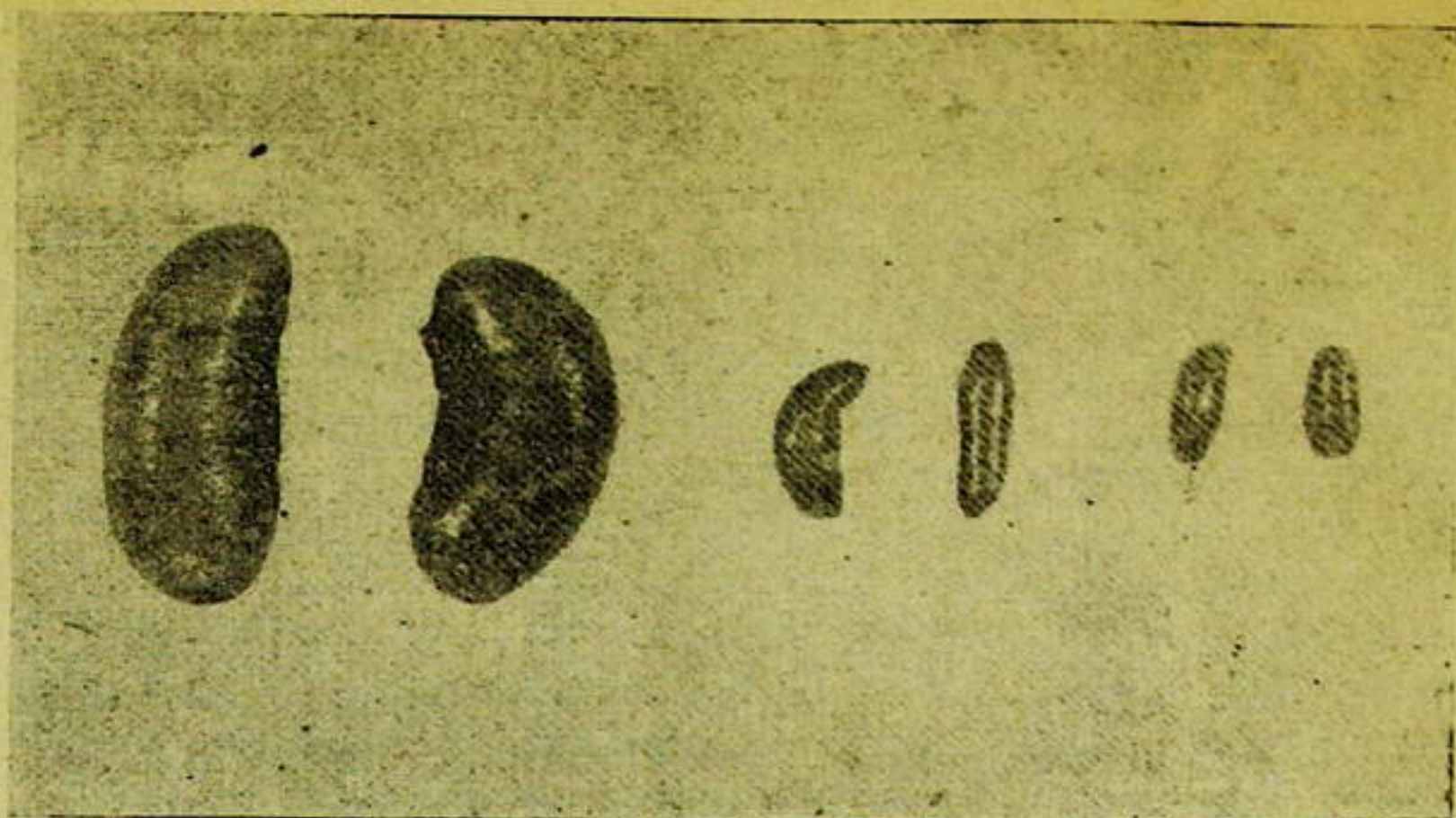


Рис. 1. Семенники 4-месячных петушков, выращенных в разных световых условиях. Слева—первая пара, получавшая дополнительное освещение, вес 6,45 г; в центре—вторая пара при нормальном дне (контроль), вес 0,23 г; справа—третья пара при укороченном дне.



Рис. 2. Гипофизы курочек 5-месячного возраста. Слева—гипофиз курочки № 1180, световой день 8 час., вес 15 г; в центре—гипофиз курочки № 1173, световой день 16 часов, вес 22 г; справа—гипофиз контрольной курочки № 1181, световой день 13 часов, вес 16 г.

у контроля — 13,63, а у петухов в подгруппе укороченного дня — всего 3,70 г.

Наиболее наглядно проявилось влияние фотопериодизма на репродуктивные органы взрослых кур-несушек. Вес яичника взрослых кур, поставленных в условия удлиненной экспозиции, оказался на 18% больше, а число желтков, диаметром в 1 мм и >, на 17,5% больше чем у контроля; длина яйцевода соответственно на 21,7% и объем на 54,7% больше. Гипофиз также увеличился в весе на 54,0%. Заметно увеличились, по срав-



Рис. 8. Яичники курочек 5-месячного возраста. Слева — яичник курочки № 1180, световой день 8 час.; в середине — яичник курочки № 1173, световой день 16 час.; справа — яичник контрольной курочки № 1181, световой день 13 час.

нению с контролем, также другие внутренние органы взрослых птиц, за исключением печени, которая даже незначительно сократилась в весе (рис. 4, 5).

Закономерным является соответственное увеличение в световой группе яйценоскости кур, которая оказалась на 58,7% выше по сравнению с контрольной группой. Подробные данные приведены в таблице 1.

Средний вес одного яйца в световой группе составил 51,55 г, а в контрольной группе 48,4 г. Яичной массы световая группа дала на 58,7% больше контрольной.

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, а средний вес яйца оказался на 4,6 г больше.

Специальным опытом проверялось влияние светового фактора на интенсивность развития репродуктивных органов молодых и их скороспелость.

Молодки вывода от 15 апреля, которые находились в условиях удлиненной экспозиции, общей продолжительностью в 16 часов, начали частично нестись уже в сентябре, т. е. в 4—4,5-месячном возрасте, а в октябре яйцекладку начали почти все молодки этой группы (11 из 12), тогда как в контрольной группе из 12 молодых в сентябре и октябре неслась только одна, а из группы, поставленной в условия укороченного 8-часового светового дня, в сентябре ни одна не приступила к яйцекладке; в октябре начала нестись лишь одна, а остальные 11 начали яйцекладку лишь в ноябре—декабре. За три осенних месяца световая группа молодых снесла 133 яйца, а контрольная всего 17 яиц. Таким образом,

Таблица 1
Изменение репродуктивных и других внутренних органов птиц при дифференцированной экспозиции (приводятся средние арифметические показатели для каждой группы)

Возраст в днях	Продолжительность экспозиции в часах	Наименование группы	Пол	Репродуктивные органы						Другие внутренние органы						
				Вес яичника в г	Вес в г	Яйцевод			Семени-ки в г	Гипофиз в мг	Щитовидная железа в мг	Надпочечник в мг	Мозг в г	Сердце в г	Печень в г	Легкие в г
						Объем в мл	Длина в см	Семени-ки в г								
90	16	Удл. свет. день	♀	0,22	0,10	—	9,0	—	6,0	150,0	110,0	2,57	3,27	17,6	4,58	
	13	Контроль	♀	0,24	0,10	0,6	10,0	—	6,4	70,0	110,0	2,58	2,61	16,2	3,39	
117	16	Удл. свет. день	♀	0,25	0,16	1,8	10,0	—	7,8	70,0	220,0	2,9	3,2	17,1	6,00	
	13	Контроль	♀	0,25	0,11	1,0	10,0	—	6,0	100,0	200,0	3,0	4,2	21,2	8,80	
155	16	Удл. свет. день	♀	0,975	0,77	9,1	16,2	—	9,0	175	140	2,9	3,4	23,7	5,90	
	13	Контроль	♀	0,555	0,25	2,2	11,5	—	15,5	150	140	2,75	3,5	24,6	5,35	
2 года	16	Удл. свет. день	♀	34,030	32,4	551	62	—	11,7	168,0	364	3,03	29,23	4,47	9,14	
	13	Контроль	♀	28,870	30,8	356	51	—	7,6	160,0	288	2,94	25,25	4,72	6,59	
90	16	Удл. свет. день	♂	—	—	—	—	1,09	7,6	100,0	180	2,75	4,72	26,28	5,98	
	13	Контроль	♂	—	—	—	—	0,38	8,0	80,0	190	2,91	3,68	25,06	4,75	
117	16	Удл. свет. день	♂	—	—	—	—	5,45	15,0	70,0	210	3,01	4,32	19,18	4,2	
	13	Контроль	♂	—	—	—	—	0,23	7,0	70,0	120	3,17	2,05	17,20	6,05	
155	16	Удл. свет. день	♂	—	—	—	—	21,78	24,8	120,0	220	3,21	5,48	42,22	9,09	
	13	Контроль	♂	—	—	—	—	13,63	14,4	170,0	180	3,38	6,67	35,68	9,09	
	8	Укороч. свет. день	♂	—	—	—	—	3,70	15,0	110,0	180	3,36	5,80	33,68	7,34	

яйценоскость, а следовательно и интенсивность развития репродуктивных органов и темп скороспелости у молодок световой группы оказались в несколько раз выше, чем у контрольных молодок.

Приведенные экспериментальные данные дают основание сделать некоторые выводы о механизме действия и роли светового фактора на развитие репродуктивных органов и активацию физиологических функций домашней птицы.

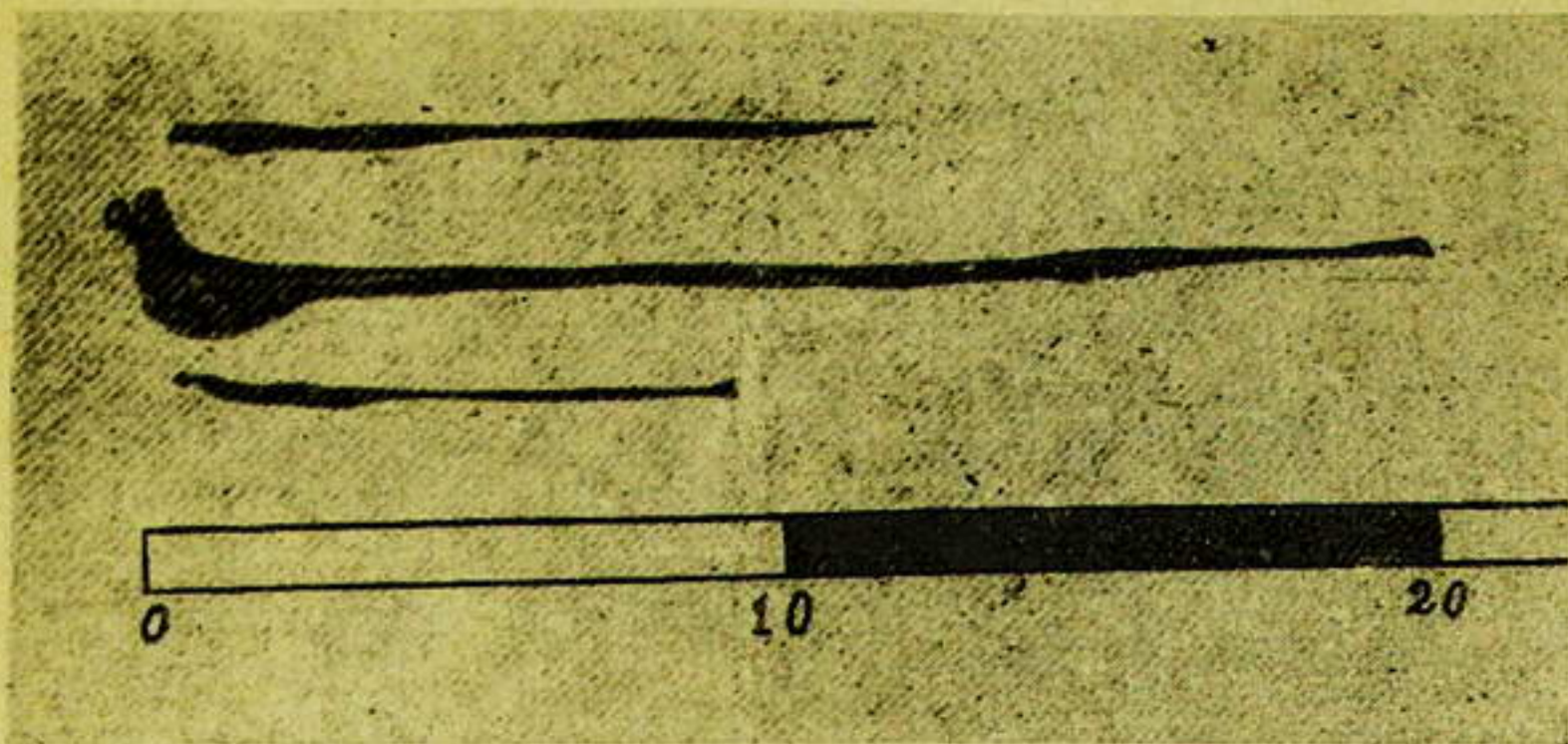


Рис. 4. Яйцеводы курочек 5-месячного возраста. Сверху—яйцевод курочки № 1180, световой день 8 час.; в середине—яйцевод курочки № 1173, световой день 16 час.; снизу яйцевод контрольной курочки № 1181, световой день 13 час.

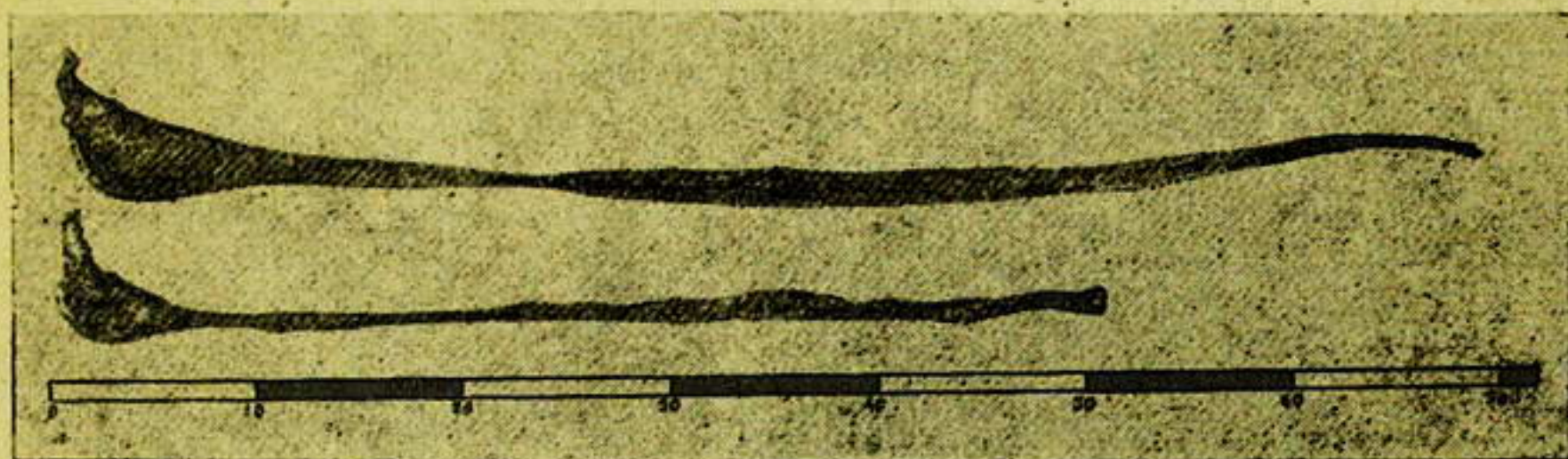


Рис. 5. Яйцеводы взрослых кур. Сверху—яйцеводы несушки № 1173, получившей дополнительное освещение; внизу—яйцевод контрольной несушки.

Лучистая энергия света, действуя на организм животного, вызывает глубокие 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 и стимулирует деятельность репродуктивных органов и яйценоскость птицы.

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

Изложенное дает основание утверждать, что свет является одним из мощных факторов, изменяющих как белковую структуру, так и витаминный обмен. Эти первичные важные процессы 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 25 VII 1952

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. С. К. Карапетян—Журн. Агробиология, 4, стр. 65—78, 1950.
2. М. Ф. Иванов—Разведение сельскохозяйственной птицы Изд. 2, 1924.
3. С. К. Карапетян—Роль светового режима в управлении развитием домашней птицы. Тр. института животноводства Министерства сельского хозяйства Арм. ССР, 3, 1947, 1950.
4. Venoit—Bull. biol. 70, 487—533, 1936.
5. Е. Светозаров и Г. Штрайх—Доклады Академии наук СССР, 4, т. XXVII, стр. 397—400, 1940.
6. В. Ф. Ларионов и Н. С. Анорова—Роль света в размножении голубей. Доклады Акад. наук СССР. т. 43, 3, 1952.

Ս. 4. Կարապետյան

ՆՈՐ ՏՎՅԱԼՆԵՐ ՏՆԱՅԻՆ ԹՈՋՈՒՆՆԵՐԻ ՕՐԳԱՆՆԵՐԻ ՎՐԱ
ԴԻՖԵՐԵՆՑՎԱԾ ԼՈՒՍԱՅԻՆ ՌԵԺԻՄԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Տնային թռչունների ձվատվության շրջանում գոյացող ձվաբջիջների (դեղնուցների) քանակի և տարվա ընթացքում արտադրած ձվերի քանակի միջև եղած մեծ տարբերության պատճառները մինչև այժմ ըստ էության պարզված չեն:

Մեր լաբորատորիայում մեզ հաջողվեց մեկ տարեկան հավի ձվարանում հաշվել 2000-ից ավելի ձվաբջիջ-դեղնուց: Ակադեմիկոս Մ. Ֆ. Իվանովի տվյալներով, հասունացած հավի ձվարանում ձվաբջիջների քանակը հասնում է մինչև 3600 հատի: Մյուս կողմից հայտնի է, որ անգամ ամենաձվատու ցեղերի հավերի տարեկան ձվատվությունը 200—250 հատից չի անցնում: Այսպիսով տնային թռչունները կարողանում են վերջնականապես ձևավորել և արտադրել նրանց ձվարանում գոյացող ձվաբջիջների 5—10 տոկոսից ոչ ավելին: Այս անհամապատասխանությունը գիտությունից պահանջում է պարզաբանում: Այս հոգվածի նպատակն է փորձել պատասխան տալ այդ հարցին:

Չվատառաջացման ֆիզիոլոգիայի մասիկից ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ տնային թռչունների ձու արտադրող գլխավոր օրգանը, որտեղ սկսվում և ավարտվում է ձվաբջիջ-դեղնուցի ձևավորումը հասունացած ձվի—հանդիսանում է ձվատար խողովակը: Մեր ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ այդ օրգանի ֆիզիոլոգիական ակտիվությունից, ռիթմիկ գործունեությունից (հասկանալի է, նորմալ սնուցման և պահպանման պայմաններում) զգալի չափով կախված է ձվաբջիջների զարգացման ինտենսիվությունը: Այլ կերպ ասած, տնային թռչունների ձվատվության մակարդակը ուղղակի կախվածության մեջ է գտնվում ձվաբջիջների զարգացման և ձևավորման պրոցեսի ինտենսիվությունից, որն իր հերթին զգալի չափով կախված է ձվատար խողովակի զարգացման աստիճանից և նրա գործունեության ակտիվությունից: Մեր հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ տնային թռչունների վերարտադրական օրգանների և հատկապես ձվատար խողովակի, ինչպես նաև մյուս հիմնական ներքին օրգանների զարգացմանը մեծ չափով նպաստում է լրացուցիչ գիշերային լուսավորումը, այլ կերպ ասած, արհեստականորեն երկարացրած լուսային օրը, մինչև 16 ժամ ընդհանուր տևողությամբ:

Փորձերի արդյունքները ցույց տվեցին, որ լրացուցիչ գիշերային լուսավորման դեպքում՝ 4 ամսական ճուտերի ձվատար խողովակների կշիռը ավելանում է 45 տոկոսով, իսկ ծավալը 5 ամսական ճուտերի մոտ դրեթե կրկնապատկվում է: Չվատար խողովակի ծավալը լրացուցիչ լուսավորության ազդեցության շնորհիվ ավելացավ մոտ երեք անգամ, երկարությունը՝ 35 տոկոսով: Ֆոտոպերիոդիզմի ազդեցությունը էլ ավելի ցայտուն կերպով արտահայտվեց հասունացած թռչունների վերարտադրական օրգանների զարգացման վրա: Կոնտրոլ թռչունների հետ համեմատած, լրացուցիչ լուսավորություն ստացած հավերի ձվարանների

կշիռը ավելացավ 17,9 տոկոսով, մեկ և ավելի միլիմետր տրամագիծ ունեցող ձվաբջիջ-դեղնուցների քանակը ավելացավ 17,5 տոկոսով, ձվատար խողովակի քաշը ավելացավ 54,7 տոկոսով, երկարությունը՝ 21,7 տոկոսով, հիպոֆիզի քաշը նույնպես ավելացավ 54,0 տոկոսով:

Օրինաչափորեն ավելացավ լրացուցիչ լույս ստացած թռչունների ձվատվությունը, որը 58,7 տոկոսով գերազանցեց կոնտրոլ խմբի ձվատվությունը:

Լրացուցիչ գիշերային լուսավորության ազդեցությունը էլ ավելի բարձր էֆեկտիվություն ունեցավ տեղական ոչ-ցեղային թռչունների նկատմամբ: Կոնտրոլ խմբի համեմատությամբ նրանց ձվատվությունը գրեթե կրկնապատկվեց, իսկ յուրաքանչյուր ձվի միջին քաշը ավելացավ մոտ 10 տոկոսով:

Հատուկ փորձի միջոցով ստուգվեց լույսի ազդեցությունը ճուտերի վերարտադրական օրգանների և նրանց վաղահասության վրա. այդ փորձը ցույց տվեց, որ լրացուցիչ լուսավորության ազդեցության շնորհիվ, մատուցած ճուտերի վաղահասության տեմպը մի քանի անգամ գերազանցում է կոնտրոլ խմբի ճուտերի վաղահասության տեմպը:

Հոդվածում բերված էքսպերիմենտալ նյութերը հիմք են տալիս որոշ եզրակացություններ անելու լույսի ներգործության մեխանիզմի և նրա դերի մասին, տնային թռչունների ռեպրոդուկտիվ օրգանների և նրանց ֆիզիոլոգիական ֆունկցիաների ակտիվացման վրա:

Լույսի ճառագայթավոր էներգիան ներգործելով կենդանու օրգանիզմի վրա, կենտրոնական նյարդային սիստեմի միջոցով առաջացնում է խորը բիոլոգիական տեղաշարժեր, ընդ որում այդ պրոցեսի մեջ են ներգրավվում, ինչպես երևում է մեր հետազոտություններից, կենդանու գրեթե բոլոր ներքին օրգանները և հատկապես ռեպրոդուկտիվ օրգանները: Լույսը ներգործելով աչքի ցանցաթաղանթի՝ ռեցեպտորի վրա, նյութափոխանակության մեջ առաջ է բերում էական փոփոխություններ և այդ պրոցեսի միջոցով վեր է ածվում ներվային էներգիայի, որը գրգռելով համապատասխան ներվային կենտրոնները ուժեղ ազդեցություն է գործում նյութափոխանակության վրա և խթանում է թռչունի ռեպրոդուկտիվ (վերարտադրական) օրգանների գործունեությունը և ձվատվությունը:

Լույսը հանդիսանում է արտաքին միջավայրի հզոր գործոններից մեկը, որի ներգործության հետևանքով օրգանիզմի ներսում փոփոխվում է ինչպես սպիտակուցի ստրուկտուրան, այնպես էլ վիտամինային նյութափոխանակությունը: Առաջնային այս կարևոր պրոցեսները հանդիսանում են մի շարք բարդ բիոքիմիական մոլեկուլների սկզբնաղբյուրը, որոնք ընկած են ներվային ռեցեպցիայի հիմքում:

Գիշերային լրացուցիչ լուսավորումը ակտիվացնում է վերարտադրական օրգանների, հատկապես ձվատար խողովակի ավելի ութմիկ գործունեությունը, արագացնում է նյութափոխանակությունը և բարձրացնում թռչունների բիոլոգիական մթերատվությունը:

Վերարտադրական օրգանների ավելի ինտենսիվ գործունեությունը նպաստում է նրանց զարգացմանը, ծավալի մեծացմանը, պահպանում է այդ օրգանների ակտիվությունը ավելի երկար ժամանակ և դրանով իսկ

նպատակով թռչունների մթերատվության բարձրացմանը, ինչպես առաջին, այնպես էլ հետագա տարիների ընթացքում:

Ուժեղացրած լուսային էքսպոզիցիան ավելի շատ ազդեցություն է թողնում թռչունների վերարտադրական օրգանների վրա այն ժամանակ, երբ այդ ազդեցությունը լինում է ավելի տևական:

Բերված փորձերի արդյունքները հիմք են տալիս պնդելու, որ լուսային ուժի մի ներգործությամբ հնարավոր է նպատակադիր ձևով փոփոխել տնային թռչունների բիոլոգիական բնույթը, ինչպես օնտոգենեզում, այնպես էլ ֆիլիոգենեզում:



P
91536

[20R.]

P $\frac{ii}{91536}$