

С. К. КАРАПЕТЯН

ОПЫТ ИССЛЕДОВАНИЯ РОЛИ ТЕМПЕРАТУРНОГО И СВЕТОВОГО
ФАКТОРОВ В СТИМУЛЯЦИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ ФУНКЦИИ
У ДОМАШНЕЙ ПТИЦЫ

До экспериментального подтверждения зависимости половой периодичности (сезона размножения) у птиц от длины дня существовало убеждение, что определяющим фактором цикла размножения у них является термический фактор. В настоящее время установлено, что половая периодичность у птиц обусловлена фотопериодическими условиями.

Еще исследования Роуэна [11] показали, что ежегодный ритм развития гонад у птиц обусловлен не температурным фактором, а сезонными изменениями длины дня, т. е. фотопериодическим ритмом. Подвергая канареек (*Serpinus canarius*), при помощи обычного электрического освещения, воздействию удлиненной световой экспозиции, с октября по декабрь ему удалось вызвать у них в начале зимы (т. е. на несколько месяцев раньше обычного срока размножения) заметное развитие гонад, несмотря на то, что птицы находились на открытом воздухе, в условиях сильного холода (при температуре, достигшей -50° по Фаренгейту). Несколько позднее подобные же опыты были поставлены на млекопитающих животных, которые также подтвердили гонадостимулирующую роль света. Исследованиями Бекера и Рансона [8] было установлено, что при сокращении длины естественного дня с 15 до 9 ч. почти полностью атрофируется воспроизводительная способность у полевой мыши. Интересные факты были получены в опытах Г. А. Кузнецова [4, 5] над серебристо-черными лисицами и В. Терехова [7] над соболями.

В наших опытах над цесарками (*Numida meleagris*) под воздействием удлиненного дня удалось начало яйцекладки передвинуть на 3 месяца (С. К. Карапетян [2]).

Гонадостимулирующая роль света в настоящее время не вызывает никакого сомнения. Вскрыт также механизм его действия на половую функцию птицы. Более того, свет (дополнительное электрическое освещение), как стимулятор зимней и годовой яйцевоскости домашних птиц, широко применяется не только в физиологических экспериментах, но и на производстве.

Не выясненным оставался вопрос: каким должен быть в период применения дополнительного освещения температурный режим, более повышенная температура помещения (приближенная к весенним) в зимние месяцы, чем обычно принятые нормы ($0-5^{\circ}\text{C}$), не усилит ли эффект действия дополнительного освещения в смысле повышения активности репродуктивной функции генеративных органов домашних птиц. Исследований

в этом направлении крайне мало. Бенуа [9] наблюдал, что повышенная температура (до 17—20°) без удлинения светового дня самостоятельно не вызывает развития семенников у ризвских уток.

Г. Горновесов [11] изучал влияние отопления помещения на яйценоскость кур зимой в сочетании с дополнительным освещением при доведении продолжительности светового дня до 14—16 ч., т. е. до естественной длительности весенних дней. Трехлетние опыты показали, что повышенные температуры птичника с помощью отопления сколько-нибудь заметного эффекта не вызывает. Яйценоскость в отапливаемых птичниках, по сравнению с контрольными, увеличилась всего на 3,6—5%. Но в этих опытах температура в отапливаемых птичниках не превышала 5—6°С, т. е. намного отставал от уровня естественной температуры весенних месяцев.

Мы поставили перед собою задачу выяснить, какой будет эффект, если в период применения дополнительного освещения (в зимние месяцы) температуру в помещении довести до 15—18°С, т. е. приблизить к температуре весенних дней. С этой целью был поставлен специальный опыт по следующей схеме: I группа кур получала дополнительное освещение (продолжительность светового дня 15 ч.) при температуре помещения 13—18°; II группа содержалась при тех же температурных условиях, но без дополнительного освещения; III группа получала дополнительное освещение, но содержалась в помещении без отопления, при температуре 8—10°С; IV — группа служила контролем и находилась в обычных условиях без дополнительного освещения и отопления.

Птицы подбирались в группы по принципу аналогов с предварительно учтенной индивидуальной яйценоскостью. Всего под опыт было взято 254 гол. птиц, из них 220 персярых кур ереванской породной группы и 34 гол. белых леггорнов вывода 1953 г. Опыт длился 118 дней (с 12 декабря 1954 по 7 апреля 1955 г.) и состоял из двух периодов: в первый период, длившийся 70 дней, световой и температурный режим был такой, как предусмотрено схемой опыта, во второй период, длившийся 48 дней, в группах температурно-световой режим был реципрокно переставлен: первая группа была лишена дополнительного освещения, но продолжала находиться в условиях повышенной температуры, вторая группа стала получать дополнительное освещение без отопления помещения, третья группа была лишена дополнительного освещения, но помещение отапливалось, а четвертая группа стала получать дополнительное освещение без отопления.

Рацион для всех групп был одинаковый, рассчитанный на получение 12 яиц в месяц. Учитывались заданный корм и несъеденные остатки. Потребление корма во всех группах было практически одинаковое. Воду птицы получали вволю. Велся индивидуальный учет яйценоскости и веса яиц. Изменение живого веса контролировалось периодическим взвешиванием (раз в месяц). Птица содержалась на полу и пользовалась ограниченным выгулом.

Опыты дали следующие результаты. В первом периоде опыта (на 70 дней) средняя яйценоскость кур, получавших дополнительное освещение и содержавшихся в отапливаемом помещении (I группа), составила 27,5 шт.,

во II группе, где птицы дополнительного освещения не получали, но помещение отапливалось — 22,4 шт.; куры III группы, которые получали дополнительное освещение без отопления помещения — 31,7 яйца, а куры IV контрольной группы — 18,5 яйца. Таким образом, наивысшая яйценоскость оказалась у кур, получавших дополнительное освещение без отопления помещения. Она превысила яйценоскость кур, содержавшихся в отапливаемом помещении, но без дополнительного освещения на 41,5%. Из этих данных видно, что стимулирующим зимнюю яйценоскость фактором является свет — дополнительное освещение, а не повышенная температура помещения. Температура помещения выше 8—10° дополнительного эффекта в стимуляции яйценоскости не вызывала.

Результаты второго периода опыта, когда температурно-световой режим в группах был реципрокно переставлен, полностью подтвердили достоверность данных, полученных в первом периоде. Средняя яйценоскость кур первой группы, лишившихся во втором периоде опыта дополнительного освещения, за 48 дней составила 19,6 шт., а яйценоскость второй группы, получавшей в этот период дополнительное освещение, — 24,4 яйца, т. е. на 24,5% больше, чем в первой группе. Яйценоскость кур третьей группы, лишившихся дополнительного освещения, составила 17,8 шт., а яйценоскость кур четвертой группы, получавших дополнительное освещение, — 23,3 шт., или на 30% больше, чем и третьей группе.

Как показывают данные, приведенные в табл. 1, при одинаковом температурном режиме куры, получавшие дополнительное освещение (при прочих равных условиях), яйценоскость увеличивают на 25—71%. Сколь-нибудь заметной разницы в изменении живого веса птиц, находящихся в разных группах, не оказалось. Однако вес яиц у кур, содержащихся в условиях повышенной температуры, заметно снизился и составил: в первой группе — 52,5 г, во второй группе — 51,7 г, тогда как в третьей и четвертой группах, где птицы содержались в неотапливаемых помещениях (в первый период опыта), средний вес яиц составил соответственно 55,4 и 55,0 г.

Результаты проведенных исследований дают основание утверждать, что температура птичника в зимние месяцы свыше 8—10°C при использовании дополнительного освещения никакого эффекта в стимуляции зимней яйценоскости не вызывает, а вес яиц при повышенной температуре помещения (15—18°C) даже несколько (на 2,5—3,7 г) снижается.

Полученные нами данные подтвердились в опытах В. Н. Копылова [3] и в исследованиях Фарнера и Медальта [10].

Приведенные факты показывают, что в регуляции половой периодичности птиц, в частности в стимуляции их репродуктивной функции в зимний период с укороченным днем, ведущая роль принадлежит не температурному фактору, а свету.

Таблица 1

Результаты опытов по изучению влияния повышенной температуры на яйценоскость кур при сочетании и без сочетания с дополнительным освещением

Г р у п п а	Световой и температурный режим содержания	Количество несушек	Первый период опыта с 12. XII 1954 по 19. II 1955			Второй период опыта с 20. II по 7. IV 1955 г. В группах температурно-световой режим переставлен			Средний вес	Средний живой вес кур(г)	
			средняя температура за период	получено яиц		средняя температура за период	получено яиц			в начале опыта	в конце опыта
				всего	в среднем от несушки		всего	в среднем от несушки			
I	Дополнительное освещение + отопление помещения	58	15,0	1596	27,5	17,3	1041	19,6	52,5	1470	1570
II	Без дополнительного освещения + отопление помещения	53	15,6	1189	22,4	12,8	1417	24,4	51,7	1460	1370
III	Дополнительное освещение без отопления помещения	57	8,8	1809	31,7	17,6	1009	17,8	55,4	1460	1575
IV	Без дополнительного освещения и отопления помещения	76	8,9	1404	18,5	12,8	1771	23,3	55,0	1470	1510

II. Կ. ԿԱՐԳԵՏՑԱՆ

ՋԵՐՄՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԼՈՒՅՈՒ ՀԱՄԱՏԵՂ ՆԵՐԳՈՐԾՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՏՆԱՅԻՆ ԲՈՒՅՈՒՆՆԵՐԻ ՎԵՐԱՐՏԱԴՐԱԿԱՆ ՖՈՒՆԿՑԻՈՒՅԻ ՎՂԱ

Ա մ փ ո փ ու մ

Մինչ այն ժամանակ, երբ էքսպերեմենտայ ճանապարհով հաստատվեց, որ թռչունների սեռական պարբերությունը (բազմացման սկզբնը) պայմանավորված է լուսային օրվա տևողությամբ, գոյություն ունի այն համոզմունքը, որ նրանց բազմացման ցիկլը որոշող գործոնը ջերմային գործոնն է: Վերջին տասնամյակների ընթացքում կատարված ուսումնասիրություններով հաստատված է, որ այդ ցիկլը պայմանավորված է ոչ թե ջերմային, այլ լուսային գործոնով (ֆոտոպերիոդիկ պայմաններով):

Ռուսների փորձերը ցույց տվին, որ երբ թռչունները, անգամ խիստ ցրտովան պայմաններում, ենթարկվում են երկարադյրած լուսային օրվա ներդրումային (սովորական էլեկտրական լուսավորության օգնությամբ) նրանց ձվարջիջները նկատելիորեն գորգանում են բազմացման սովորական ժամանակից մի քանի ամիս շուտ: Ես խնամման արդյունքներ է ստացել ներկա հոգովածի Նեղիսակը իսլամաշտովերի վրա դրված փորձերում:

Լույսի գոնադոսթիմանիչ դերը ներկայումս կասկած չի ստաջացնում: Պարզված է նաև նրա ներգործության ֆիզիոլոգիական (նեյրոհումորալ) մեխանիզմը: Սկեյլին, լուսային գործոնը (լրացուցիչ էլեկտրական լուսավորությունը) ներկայումս լայնորեն օգտագործվում է ոչ միայն ֆիզիոլոգիական էքսպերիմենտներում, այլև գյուղատնտեսական թռչունների ձվատվությունը խթանելու համար, մասնավորապես աշնան-ձմեռային ամիսների բնթացքում, երբ բնական լուսային օրը նկատելիորեն կարճանում է:

Մինչև այժմ սխալված չի, սակայն, թե ինչպիսին պետք է լինի լրացուցիչ լուսավորությունն օգտագործելու շրջանում օպտիմալ ջերմային միջավայրը: Ուսումնասիրված չի մասնավորապես այն հարցը, թե եթե ձմռան ամիսների ընթացքում լրացուցիչ լուսավորությունն հետ միասին թռչունները գտնվեն ավելի բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում (որը մոտենա գարնանային ամիսների ջերմաստիճանին), քան սովորական բնիզմով ջերմաստիճանը թռչունոցներում (0, —5°C), ապա ավելի չի մեղհանա լույսի ներգործության էֆեկտը:

Գ. Կոբնովետովը 1938 թվականին արայիսի փորձ է դրել: Հավերի մի մասն ստանում էր լրացուցիչ լուսավորությունը 14—16-ժամյա լուսային օրվա բնիզմնուր տևողությունը և, բացի այդ, թռչունոցները տարացվում էին ջերմաստիճանը հասցնելով 5—6-ի, իսկ ամիսների մյուս մասը լրացուցիչ լուսավորություն ստանում էր, բայց առանց շինյի ջերմաստիճանը բարձրացնելու:

Երև տարվա փորձերի արդյունքները ցույց տվին, որ ջերմաստիճանի ավելացումը այդ սահմաններում (0—5-ի փոխարեն 5—6) լրացուցիչ էֆեկտ գրեթե չի ստաջացնում—փորձնական խմբերի ամիսների ձվատվությունն ավելացավ բնիզմինը 3,5—5%ով:

Ներկա հոգովածի Նեղիսակը իր ուսումնասիրություններում ինդիք էր դրել պարզելու, թե ինչպիսի՞ ներգործություն կասաջացնի ավելի բարձր

(15—18 °C) ջերմաստիճանը, եթե այն գույակցվի լրացուցիչ լուսավորության հետ: Չորս տարրեր սերիաներով գրված փորձերը 254 ածանների վրացույց ավին, որ թաշունների ձվատվությունը ձմեռային ամիսներին խթանող գործոնը լուսային գործոնն է և ոչ թե ջերմայինը: Փորձի առաջին շրջանում, որ անց 70 օր, լրացուցիչ լուսավորություն ստացող ամանների ձվատվությունն 41,5⁰ -ով գերազանցեց այն թաշունների ձվատվությանը, որոնք դանդաղ էին բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում, բայց լրացուցիչ լուսավորություն չէին ստանում, և 48,7⁰ -ով այն թաշուններին, որոնք չէին ստանում ոչ լրացուցիչ լուսավորություն, ո՛չ էլ ջերմություն: Երրորդ խմբի ամանները, որոնք ստանում էին միայն լրացուցիչ լուսավորություն, ստանց շենքը ջեռուցելու, 71,3⁰ -ով ավելի ձու տվին, քան երկրորդ խմբի ամանները, որոնք դանդաղ էին 15—18 ° ջերմության պայմաններում, բայց լրացուցիչ լուսավորություն չէին ստանում: Բոլոր փորձնական և ստուգիչ խմբերում էլ կիրառված ու խնամքի մյուս պայմանները (բացի շենքի ջերմությունից) միևնույնն էին: Երբ փորձերի երկրորդ շրջանում ջերմաընթացին սեմիմը փորձնական խմբերում խաչաձև վերափոխվեց, ապա 48 օր անող փորձերի քննարկում առաջին շրջանում լրացուցիչ լուսավորություն ստացող առաջին խմբի ամանների ձվատվությունը, որոնք փորձի երկրորդ շրջանում գրկվել էին լրացուցիչ լուսավորությունից, զգալիորեն (24,5⁰ -ով) պակասեց, համեմատած երկրորդ խմբի ամանների ձվատվության հետ, որոնք քննարկատակը, փորձի առաջին շրջանում լրացուցիչ լուսավորություն չէին ստանում, իսկ երկրորդ շրջանում սկսեցին ստանալ: Կախվին չորրորդ խմբի ամանների ձվատվությունը, որոնք սկսեցին լրացուցիչ լուսավորություն ստանալ, համեմատած նախկին երրորդ խմբի ամանների ձվատվության հետ, որոնք լրացուցիչ լուսավորությունից զրկվեցին, ավելացավ 30⁰ -ով:

Միատամանակ պարզվեց, որ բարձր ջերմաստիճանի պայմաններում դանդաղ ամանների ձվի կշիռը որոշ չափով (5—6⁰ -ով) պակասում է:

Ենթյույն հեղինակի ուսումնասիրությունն արդյունքներից, կարելի է ապացուցված համարել, որ ձմեռային ամիսներին լրացուցիչ լուսավորությունը հավերժի ձվատվությունը խթանում է առանց թաշունացները ջեռուցելու, երբ ջերմությունը շենքում 8—10 °-ից բարձր չէ: Ավելի բարձր ջերմությունը (15—18 °) սրկեց լրացուցիչ էֆեկտ չի առաջացնում, իսկ ձվի կշիռը անգամ պակասում է 2,5—3—7 գ-ով, կամ մոտ 5—6⁰ -ով:

Քերված փաստերը հաստատում են նաև, որ տնային թաշունների սեռական ցիկլի կարգավորումը պայմանավորված է ոչ թե ջերմային, այլ լուսային գործոնով (լուսային օրվա տևողությամբ):

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Горновесов Г. Влияние электроослепления, отопления и вентиляции на линию яйценоскость кур. Журн. Птицеводство, 11, 1938.
2. Карапетян С. К. Новые факты о гонадостимулирующем влиянии света, ДАН СССР, т. 103, 3, 1955.
3. Копылов В. И. Влияние света и температуры на продуктивность гусей. Вестник сельскохозяйственных наук, 10, 1957.

4. Кузнецов Г. А. Влияние светового режима на смещение гона серебристо-черных лисиц. Журн. Советская зоотехния, 1, 1949.
5. Кузнецов Г. А. Влияние светового режима на половые функции серебристо-черных лисиц. Журн. Каракулеводство и звероводство, 3, 1952.
6. Лобашев М. Е. Савватеев В. Б. Физиология суточного ритма животных. М.—Л., 1959.
7. Торохов В. Свет и зверь. Журн. Вокруг света, 1, 1954.
8. Baker J. R. Ronson R. M. Proc. Roy. Soc. bull. 110, 313, 1932.
9. Bennet J. Activation sexuelle chez le conard par l'eclaircissement artificiel pendant la periode de repos denatal. C. R. Akad. Sci, 199, 1671, 1934.
10. Fuzner D. S. Medaldi L. R. Nonsweltscience, 29, 53, 65, 1955.
11. Rowan W. Relation of light to birds migration and developent change. Nature, 115, 494—495. London. 1925.