

К. А. АИРУМЯН

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ИСКУССТВЕННО
 УДЛИНЕННОГО СВЕТОВОГО ДНЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ
 И ВНУТРЕННИЕ ОРГАНЫ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ
 СЕМЕЙСТВА ФАЗАНОВЫХ

Ранее [1, 2] нами было охарактеризовано влияние удлиненного фотопериода на репродуктивную функцию охотничьего фазана. Значительный интерес представляло выяснение степени влияния удлиненного светового дня на репродуктивную функцию домашних, прирученных и диких представителей семейства фазановых. В сравнительной табл. 1 характеризуется влияние удлиненного фотопериода на кур, цесарок и фазанов.

Таблица 1

Сравнительные данные по влиянию удлиненного светового дня на продуктивность домашних, прирученных и диких представителей семейства фазановых

Месяцы	Куры*		Цесарки*		Фазаны	
	конт- рольная	световая	конт- рольная	световая	конт- рольная	световая
Январь	6,07	10,90	—	—	—	—
Февраль	7,80	11,55	—	—	—	—
Март	10,90	12,80	—	3,80	—	3,05
Апрель	10,70	11,60	3,80	16,40	2,09	5,67
Май	10,70	10,40	13,20	14,00	6,70	8,19
Июнь	10,20	9,90	14,00	23,00	4,80	10,85
Июль	8,05	9,70	11,10	11,00	1,14	3,77
Август	8,82	9,57	1,00	7,20	—	—
Сентябрь	4,80	4,70	—	5,00	—	—
Октябрь	2,90	5,87	—	—	—	—
Ноябрь	3,87	8,22	—	—	—	—
Декабрь	5,43	10,50	—	—	—	—
В среднем на самку	90,24	120,21	43,10	80,40	14,73	31,53
В процентах к контролю	100,00	133,2	100,00	186,50	100,00	214,00

* Данные позаимствованы из таблиц С. К. Карапетяна [4].

Предки домашних кур — банкивские куры (*Gallus bankiva*) откладывают от 4—13 яиц и имеют ясно выраженную цикличность в откладке яиц, имеющей место с конца марта по начало мая. Благодаря тому, что дикие куры легко приручаются, со временем, вначале бессознательно, и затем сознательным отбором и скрещиванием было получено то разно-

образе продуктивных пород, которое мы имеем и в настоящее время. Современные яйценоские породы, относясь к формам, размножающимся круглогодично, при увеличении световой экспозиции лишь увеличивают количество откладываемых яиц, т. е. повышают продуктивность.

Дикий предок цесарок (*Numida meleagris*) откладывает несколько больше яиц (6—15), чем банкивские куры, однако оптимальная яйценоскость окультуренных пород не превышает 80 яиц в год и лишь в отдельных случаях [3] получено до 146 яиц, и то время как куры дают 240 и более яиц в год. Это объясняется, по-видимому, более резко выраженным половым консерватизмом цесарок, благодаря которому, несмотря на длительный период содержания в культурных условиях этой формы, удалось значительно удлинить период яйценоскости, но определенная сезонность в размножении сохраняется и поныне. Цесарки, являясь не столько домашней, сколько прирученной формой и имея выраженный цикл половой периодичности, при удлинении фотопериода не только повышают продуктивность, но удлиняют сезон репродукции, начиная его на месяц раньше контроля и кончая месяцем позже.

Фазан от цесарки отличается тем, что под влиянием удлиненного светового дня кладку начинает месяцем раньше контроля, но заканчивает одновременно с ним, т. е. в данном случае консерватизм проявляется в более четкой форме.

Существенные отличия имеются между этими формами в отношении реакции организма на удлиненный фотопериод и вызванную им степень увеличения продуктивности. Как становится очевидным, наибольший эффект удлиненный фотопериод оказывает на фазана, являющегося дикой формой (214% по отношению к контролю), слабее на цесарку, находящуюся в стадии одомашнения (186,5%) и значительно меньший эффект проявляется у домашней формы (133,2%). Доказано, что потенциальные возможности откладывания яиц используются в незначительной степени; иными словами, количество овоцитов, переходящих в стадию желткообразования, значительно превосходит количество снесенных яиц. В качестве примера можно назвать возможность повторных кладок у диких форм при утере первых. В процессе одомашнения кур достигнута яйценоскость, которая по количеству откладываемых яиц более чем в десять раз превосходит яйценоскость диких предков домашней курицы. Несмотря на это из потенциальных возможностей кур используется лишь около одной десятой. Цесарка, под влиянием определенной хозяйственной деятельности человека, увеличила свою яйценоскость примерно в три раза, тем самым незначительно проявив свои потенциальные возможности. Поэтому под действием такого мощного стимулятора как свет и проявляется эффект значительно больший, чем у кур. Что касается обыкновенного фазана (*Phasianus colchicus*), от которого путем скрещивания с различными подвидами лишь в последнее время получена парковая форма — охотничий фазан, то он несет на себе незначительный отпечаток деятельности человека. Этим и объясняется, что наряду с регулярным кормлением при применении удлиненного светового дня удается полу-

чить столь резкое повышение яйценоскости с удлинением продуктивного периода.

Таким образом, чем меньше окультурена та или иная форма, или чем меньше нарушен ее естественный половой цикл и продуктивность, тем сильнее и отчетливее она реагирует на искусственно удлиненный фотопериод.

Для выяснения степени реакции внутренних органов фазанов на искусственно удлиненный световой день, с 12 января по 25 марта 1961 г. общая продолжительность светового дня была установлена в 14 часов при интенсивности освещения 10 ватт на 1 кв. м. Непосредственно перед началом опыта были выделены одновозрастные фазаны (178-дневные) и, в соответствии с постановкой эксперимента разбиты на группы по принципу аналогов. Первая партия самцов и самок была забита в день постановки эксперимента для установления естественного состояния органов у 178-дневных фазанов, т. е. для получения исходных данных. Оставшаяся партия была разбита на две группы: контрольную и световую, все условия содержания которых, за исключением длительности фотопериода, были строго идентичны. Контрольная группа содержалась в условиях естественной продолжительности светового дня.

К началу опыта было забито два самца 178-дневного возраста, имеющих сходные показатели экстерьера и веса и содержащихся в строго одинаковых условиях (табл. 2). Второй забой был произведен спустя

Таблица 2

Влияние удлиненной световой экспозиции на самцов охотничьего фазана

Органы	Единица измерения	К началу опыта			На 19 день		На 37 день	
		самец	самка	в среднем	контрольная группа	световая группа	контрольная группа	световая группа
Живой вес	г	720	680	700	870	830	1000	1100
Убойный вес	г	620	610	615	780	720	720	910
Потрошенная тушка	г	520	500	510	620	650	620	770
Легкие	мг	4580	4400	4490	5330	3270	3950	3150
Сердце	мг	5380	4680	5030	5050	5220	5810	5800
Печень	мг	19030	16080	17555	16230	14830	15360	15970
Селезенка	мг	180	396	138	217	290	170	200
Желудок	мг	17390	17860	17620	18660	15650	15920	19000
Кишечник	мг	1200	1230	1215	1250	1030	880	1100
Поджелудочная железа	мг	1410	1730	1595	2060	1530	1400	1220
Почки	мг	5660	5680	5715	6030	5330	5070	5960
Надпочечники	мг	82	115	118	133	135	130	200
Мозг	мг	3220	2880	3050	3560	3630	—	—
Гипофиз	мг	—	9	9	8	8	—	—
Щитовидная железа	мг	41	41	29	54	52	52	35
Семенники	мг	144	118	131	134	318	310	1950

19 дней после начала опыта, во время которого контрольная группа содержалась в условиях естественной длительности дня, а самец световой

группы в течение этого периода содержался при общей длительности дня в 14 часов. И, наконец, третий забой был произведен на 37 день подсветки с соответствующим ему контролем. Как уже было сказано, единственное отличие в группах заключалось в разной продолжительности дня. Вольер, в котором ставился эксперимент, имел навес, под которым фазаны могли укрыться от осадков, однако температура в нем не отличалась от наружной.

Периодически проводимые забои позволили установить морфологические изменения внутренних органов на различных этапах применения удлиненного фотопериода.

Наиболее существенные изменения наблюдаются в весе семенников. Уже на 19 день применения удлиненного светового дня вес семенников самца световой группы на 137,31% превосходил вес семенников контрольного самца. На 37 день эта разница составила уже 529%. По другим внутренним органам данные таблицы не дают четкой закономерности, вскрывающей стимуляционную реакцию того или иного органа под воздействием удлиненного фотопериода. В некоторых же случаях, судя по абсолютным данным, наблюдается даже угнетение отдельных органов. В то же время отмечаются значительные вариации в весе этих органов у одновозрастных фазанов, содержащихся в совершенно аналогичных условиях. Указанное обстоятельство побудило нас провести сравнение путем подсчета индексов отношения весовых показателей отдельных органов к убойному весу тела. При рассмотрении процентных отношений органов отмечается, что легкие, печень, селезенка, желудок, поджелудочная железа и почки, без учета воздействия дополнительного освещения (т. е. у контроля), с увеличением возраста фазанов имеют меньший индекс. Иными словами, у молодых фазанов относительный вес этих органов имеет большие показатели, чем у более взрослых. При таком подходе становится понятной причина «угнетения» этих органов у световой группы по сравнению с контролем. Ведь известно, что удлиненный световой день ускоряет развитие и половое созревание организма животных, в частности птиц. Поэтому календарно одновозрастные особи в подобных случаях фактически становятся несравнимыми, ввиду того, что получающие удлиненный световой день находятся в более завершенной стадии онтогенетического развития, следовательно, должны иметь меньшие относительные показатели, как мы это проследили на особях контрольной группы. Правда, высказанное положение не во всех случаях подтверждается с такой категоричностью. При сравнении различий между разновозрастными самцами, находящимися в одинаковых условиях содержания и различий между одновозрастными особями, содержащимися при различной длительности дня с индивидуальными различиями, имеющими место между одновозрастными самцами, содержащимися в строго идентичных условиях, выясняется следующее. Хотя разность индексов почти во всех случаях подтверждает высказанное выше, она не во всех случаях может быть учтена ввиду того, что не выходит за рамки

Таблица 3

Влияние удлиненной световой экспозиции на самок охотничьего фазана

Органы	Единица измерения	К началу опыта			На 67 день опыта	
		самка ₁	самка ₂	в среднем	контрольная группа	световая группа
Живой вес	г	610	510	560	930	1000
Убойный вес	г	540	440	490	810	940
Потрошенный вес	г	135	360	397,5	690	712
Легкие	мг	4570	3280	3925	2860	3840
Сердце	мг	4680	3430	4055	4100	6700
Печень	мг	21520	10780	16150	15910	34440
Селезенка	мг	268	106	187	240	740,6
Желудок	мг	18880	12880	15880	15620	16690
Кишечник	мм	1170	1060	1115	980	1350
Поджел. железа	мг	2180	1390	1785	1520	2210
Почки	мг	4540	4020	4280	5370	8810
Надпочечники	мг	93	60	76,5	140	170
Мозг	мг	2800	2910	2870	32,10	3180
Гипофиз	мг	7	6	6,5	5	21
Щитовидная жел.	мг	13	28	20,5	32	59
Яйцевод	мм	—	82	82	100	450
Яйцевод	мг	—	160	160	650	20370
Яичник	мг	90	195	142,5	350	22920

допустимой вариации, наблюдающейся между одновозрастными самцами, содержащимися в аналогичных условиях.

Данные, полученные по самкам, в основном идентичны данным по самцам (табл. 3). Однако здесь световая группа по некоторым показателям (селезенка, почки) превосходит контрольную. Существенные различия в пользу световой группы имеются по гипофизу (420%) и репродуктивным органам.

Значительный интерес представляет сравнительная характеристика влияния удлиненного светового дня на изменения внутренних органов птиц этого семейства, находящихся в различной стадии доместикации. В табл. 4 приводятся абсолютные показатели внутренних органов по контрольным и световым группам для кур, цесарок и фазанов. Нужно сказать, что составляя таблицу мы ожидали получить определенную закономерную изменчивость того или иного органа под влиянием искусственно удлиненного светового дня как внутри вида, так и в сравнительном аспекте. Однако, как становится очевидным, таковая закономерность бесспорна лишь в отношении некоторых органов.

Таким образом, подытоживая приведенные данные, с учетом допустимой вариации в показателях органов абсолютных аналогов, приходим к выводу, что во многих случаях затруднительно установить определенное стимулирующее действие света на внутренние органы самок рассмотренных видов. Бесспорное стимулирующее действие света прослеживается лишь на репродуктивных органах куриных. Так, для кур длина яйцевода увеличивается по сравнению с контролем в 1,5 раза, у цесарок в 2,1 раза и у фазанов в 4,5 раза. Вес яйцевода соответственно

Таблица 4

Влияние удлиненного светового дня на внутренние органы самок представителей семейства фазановых

Органы	Единица измерения	Куры*		Цесарки*		Фазаны	
		контроль	светов.	контроль	светов.	контроль	светов.
Живой вес	г	1352	1426	1860	1620	930	1000
Легкие	мг	7838	8010	7750	6920	2860	3840
Сердце	мг	5703	6200	8210	10150	4100	6700
Печень	мг	30370	32880	27780	27680	15910	34140
Селезенка	мг	1690	1290	810	710	240	740,6
Почки	мг	11180	12070	9590	10220	5370	8810
Надпочечники	мг	232,8	271,2	292	308	140	170
Мозг	мг	3180	3200	3710	3380	3210	3480
Гипофиз	мг	9,2	11	14	8	5	21
Щитовидная жел.	мг	187,9	185,4	63	72	32	59
Яичевод	мг	6700	23263	2680	30330	650	20370
Яичник	мг	13450	26830	2140	42520	350	22920
Яичевод	мм	356	554	250	530	100	450

* Данные позаимствованы из таблиц С. К. Карапетяна [4].

Таблица 5

Влияние удлиненной световой экспозиции на внутренние органы самок представителей семейства фазановых

Органы	Единица измерения	Цесарки*		Фазаны	
		контроль	светов.	контроль	светов.
Живой вес	г	1790	1850	1000	1100
Легкие	мг	8660	8770	3950	3150
Сердце	мг	11040	12450	5810	5800
Печень	мг	25090	33280	15360	15970
Селезенка	мг	910	880	170	200
Почки	мг	9070	10260	5070	5960
Надпочечники	мг	278	295	130	200
Мозг	мг	3950	3620	—	—
Гипофиз	мг	12	11	—	—
Щитовидная железа	мг	40	56	35	35
Семенники	мг	1090	4620	310	1950

* Данные по цесаркам позаимствованы из таблиц С. К. Карапетяна [4].

увеличивается в 3,5, 11,3 и в 31 раз. Изменение веса яичника у всех видов по отношению к контролю также велико. У кур он увеличивается примерно в 2 раза, у цесарок в 20 и у фазанов в 65 раз.

Из приведенных цифр становится очевидной не только бесспорная стимуляция развития репродуктивных органов, но и, что не менее интересно, закономерно повышающаяся реакция на свет от домашней формы к дикой, которая также была прослежена при изучении влияния удлиненного светового дня на продуктивность этих форм.

Примерно аналогичная картина имеет место при сравнении самцов цесарок и фазанов (по петухам необходимых данных мы не нашли) (табл. 5).

Наглядным доказательством положительной реакции на удлиненную световую экспозицию служит вес семенников, который у цесарок по сравнению с контролем увеличился на 320,2%, у фазанов, примерно, на 530.

Итак, можно считать установленным стимулирующее действие удлиненного светового дня на репродуктивные органы самцов и самок представителей семейства фазановых с возрастанием положительной реакции на свет от домашней формы к дикой.

Зоологический институт
АН АрмССР

Поступило 2.VII 1965 г.

Կ. Ա. ԱՅՐՄՅԱՆ

ՓԱՍԻԱՆՆԵՐԻ ԸՆՏԱՆԻՔԻ ՆԵՐԿԱՅԱՑՈՑԻՉՆԵՐԻ ԱՐԷՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ
ԵՎ ՆԵՐՔԻՆ ՈՐԿԱՆՆԵՐԻ ՎՐԱ ԱՐՇԽՏԱԿԱՆՈՐԿՆ ԵՐԱՐԱՅՎԱԾ ԼՈՒՍԱՅԻՆ
ՈՐՎԱ ԱՉԴՅՈՒԹՅԱՆ ՀԱՄԵՐԱՏԱԿԱՆ ԱՆՁԼԻՉԸ

Ս. մ. փ. ո. թ. ո. թ.

Համեմատական անալիզի միջոցով պարզված է երկարատև լուսային օրվա ազդեցությունը փասիանների բնատանիքի բնտանի, բնտեղացված և վայրի ձևերի վերարտադրողական ֆունկցիայի և արդյունավետության վրա: Վերջինս, փասիանների վայրի ձևերի մոտ հասնում է 214% -ի (կոնտրոլի համեմատությամբ), խաչասահմանի մոտ, որոնք զանվում են բնատանեցման ստադիայում, 156% -ի և բնտանի ձևերի մոտ՝ 133%-ի:

Այսպիսով պատասխան ունակցիան երկարատև լուսային օրվա ազդեցությանը ավելի ուժեղ է այն ձևերի մոտ, որոնց բնական սեռական ցիկլը և մեկնարակությունը բիչ է խանդարված:

Լույսի ազդման ատրրեր կտալներում պարբերաբար կատարված հերմոնների միջոցով պարզված է նաև երկարատև լույսի ազդեցությունը ներքին օրգանների վրա:

Պետք է ասել, որ զգալի փոփոխություններ են կրում վերարտադրող օրգանները, ի տարբերություն մյուս ներքին օրգանների, որոնց փոփոխությունները օրինաչափ չեն՝ երբեմն զրոյում, իսկ երբեմն էլ ճնշվում են:

Լույսի ազդեցությունը օրյեկտիվ գնահատական սալու համար նկատի ենք ունեցել նաև տուանիս օրգանների քաշը մարմնի բնականոր քաշի համեմատությամբ: Պարզվել է, որ երիտասարդ փասիանների մոտ համեմատական քաշն ունի ավելի բարձր ցուցանիշ, քան չափահասների մոտ:

Հարցին այս ձևով մոտենալու զեպքում պարզ է լինում, թե ինչու լուսային խորի անձատանի մոտ նկատվում է որոշ օրգանների ճնշում: Չէ՞ որ երկարատև լույս ստացող անձատաները զանվում են արդեն սեռադեներտիկական զար-

գացման արժեքի բարձր շրջանում է, հետևաբար, չեն կարող համեմատության մեջ գրվել իրենց հասակակիցների հետ, կոնարոյի հետ:

Թափական ցայտուն տվյալներ են ստացված բնականացման տարրեր էտապներում գտնվող փասխանների բնականիքի անհատների ներքին օրգանների փոփոխության վերաբերյալ: Ուսումնասիրությունից պարզվել է, որ հավերի մոտ ձվատար խողովակը կոնարոյի համեմատությամբ երկարել է 1,5 անգամ, խայտահավերհին՝ 2,1 անգամ [4]. իսկ փասխանների մոտ՝ 4,5 անգամ:

Ձվատար խողովակի բաշքը նույնպես ավելացել է 3,5 անգամ, 11,3 անգամ է 31 անգամ:

Ձվարանի բաշքը ավելացել է, համապատասխանորեն, 2 անգամ, 20 անգամ [4] է 65 անգամ:

Սերմնարանի բաշքը խայտահավերհի մոտ ավելացել է 4,2 անգամ, փասխանների մոտ՝ 6,3 անգամ:

Այսպիսով, կարելի է հաստատված համարել հրկարատե լույսի զրդող ազդեցությունը փասխանների բնականիքի էզերի և արունների վերարտադրող օրգանների վրա, զրական ազդեցության աճը բնականի ձևերից դեպի վայրի ձևերը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Айрумян К. А. Вопросы экологии. т. VI. Гос. и-во Высшая школа, Киев, 1962.
2. Айрумян К. А. Изв. АН АрмССР (биол. и). т. XV, 6, 1962.
3. Вейцман Л. И. Морфологические и хозяйственные особенности цесарок (ансерг.). Ни-т морфол. животн. АН СССР, 1957.
4. Карапетян С. К. Биологические основы повышения продуктивности и пути интенсификации птицеводства в Армянской ССР. Армсельхозгиз, Ереван, 1962.