

УДК 598.2/9.57.034.5.03

## ВЛИЯНИЕ НОВОГО СУТОЧНОГО РИТМА НА СООТНОШЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ЯЙЦА ЯПОНСКИХ ПЕРЕПЕЛОК В НАЧАЛЕ ЯЙЦЕКЛАДКИ

Мусаев А.М.

*Бакинский государственный университет, Баку, e-mail: Musayevavtandil@yahoo.com*

В работе впервые приведены данные по соотношению отдельных составных частей яиц японских перепелок, выращенных в новых суточных ритмах. В начале яйцекладки средний масса желтка у опытных птиц больше на 1,0%, масса белка у контрольных больше на 1,04% от общего веса яйца. Масса скорлупы у обеих групп в начале яйцекладки одинакова. У опытных птиц между весом яйца и весовыми долями желтка и белка установлена прямая коррелятивная связь. Между массами яйца и желтка – слабая ( $r = +0,335$ ), между массами яйца и белка – тесная ( $r = +0,999$ ), между массами желтка и белка ( $r = +0,549$ ) – средняя корреляция. Отношение белка к желтку у контрольных яиц больше на 0,08%.

**Ключевые слова:** день, ночь, ритм, яйца, вес, желток, белок, корреляция

## INFLUENCE OF A NEW DAILY RATE FOR THE RELATION OF INDIVIDUAL COMPONENTS OF EGGS IN EARLY JAPANESE QUAIL EGG LAYING

Musaev A.M.

*Baku State University, Baku, e-mail: Musayevavtandil@yahoo.com*

For the first time in the given data on the ratio of the individual components of the Japanese quail eggs, grown in the new daily rhythms. At the beginning of egg yolk, the average weight of birds have experienced greater than 1.0%, the weight of the protein in the control more than 1.04% of the total weight of the eggs. The mass shell in both groups at the beginning of laying the same. Experienced birds between egg weight and weight fractions of yolk protein and found a direct correlative relationship. Between egg weight and the weight of the yolk-weak ( $r = + 0,335$ ), between the egg weight and the weight of the protein – a close ( $r = + 0,999$ ), between the weight of the yolk and protein ( $r = + 0,549$ ) the average correlation. The ratio of protein to egg yolk in control eggs more than 0,08%.

**Keywords:** daytime, night, rhythms, egg, weight, yolk-weak, protein, correlation

В отложенном яйце птицы имеются все необходимые для формирования цыпленка вещества, находящиеся в желтке яйца, белковой оболочке и известковой скорлупе [3, 9].

Дикие птицы сносят за год немного яиц, лишь то количество, которое необходимо для сохранения вида. Под воздействием естественных экологических факторов организм диких птиц к началу яйцекладки располагает достаточным резервом всего необходимого для его передачи яйца. Птицы несут яйца в определенный сезон года, потом насиживают и растят птенцов [8, 9].

Одомашнив птицу, человек во много раз увеличил ее яйценоскость, соответствующим кормлением и содержанием. С увеличением яйценоскости иногда изменяется качество яиц [4, 9].

На качество инкубационных яиц влияет много факторов: наследственность, возраст, здоровье птицы, соотношение в стаде самцов и самок, уровень кормления и содержания, ветеринарно-санитарные условия, сбор, сортировка, транспортировка яиц, условия хранения их до инкубации [2, 4, 9].

Из внешних факторов, влияющих на количество и качество яиц птиц, подробно изучено создание контролируемого и регу-

лируемого микроклимата и полноценное кормление [3].

Воздействие на организм того или иного фактора микроклимата вызывает комплекс ответных реакции по типу условных и безусловных рефлексов. Сельскохозяйственные птицы способны приспосабливаться к различному температурно-влажностному режиму, освещению и другими условиями. При воздействии на птиц необычных по силе и продолжительности раздражителей резко изменяются физико-химические процессы и в ответной реакции участвуют все физиологические системы. Первоначальная быстрая реакция организма птиц на раздражитель сменяется более замедленной, а затем постепенно угасает и исчезает. Если факторы микроклимата по силе воздействия выступают как чрезмерные раздражители, то они вызывают нарушение функции организма и продуктивности птиц [3, 4, 5, 9].

Постепенное увеличение светового дня в одних астрономических сутках в период выращивания стимулирует половое созревание молодняка, но задерживает их рост, вызывает раннюю яйцекладку, однако затем снижает дальнейшую продуктивность [2, 3, 4].

Регуляция функции воспроизводительных органов самок сельскохозяйственных птиц осуществляется гормональным фактором. В передней доли гипофиза продуцируется фолликулостимулирующий гормон (ФСГ), контролирующий процессы роста и созревания фолликулов яичника, а также лютеинизирующий гормон (ЛГ), контролирующий процессы овуляции. Установлено что ритмы дневной активности и ночного покоя у птиц регулируется эпифизом, путем выделения фермента, отвечающего за превращения серотонина в мелатонин, повышения уровня которого в крови контролируют гонадотропные гормоны [1; 10].

Нами при изучении суточной активности семейство куриных птиц в естественных и вольерных условиях были выявлены два пика локомоторный и покой-сон [7, 8].

В мировом птицеводстве связь между массами желтка и эмбриона представляет большой практический интерес. Желток питает бластодерму, из которой развивается эмбрион. Установлена прямая корреляция между массой желтка и весом вылупившегося цыпленка [3, 9].

**Целью исследования** – увеличение массы желтка в яйце, в связи с чем, поставлена **задача** – изучение влияние естественного ритма активности и покоя куриных птиц, на соотношение отдельных составных частей яйца японских перепелок, выращенных в закрытых помещениях в начале яйцекладки.

#### Материал и методы исследования

Рост и развитие японских перепелов изучали в виварии биологического факультета БГУ. В экспериментальной и контрольной группах содержались по 400 голов японских перепелок. В контрольной группах перепелки содержались в удлиненном режиме освещения [2, 3, 4]. В экспериментальной группе, начиная с суточного возраста перепелки выращивались в новом суточном ритме: первая ночь – 4 часа; первый день – 8 часов; вторая ночь – 4 часа; второй день – 8 часов [6].

Периодичность светового и ночного ритма контролировалась автоматически с помощью реле времени. Как в природе, начало и окончание светового режима имели продолжительность 30 минут. Был обеспечен плавный переход «рассвет-закат» в птичнике.

В каждой группе в зависимости от увеличения возраста перепелят состав и количество корма были идентичны. Процент выживания перепелят в каждой группе и в отдельности был установлен с учетом количества ежедневно гибнущих птиц. Рост и развитие перепелят изучали начиная с суточного возраста. Ежедневный прирост веса перепелок изучался до яйценосного периода.

Изучены части яйца опытных и контрольных групп: желток, белок, скорлупа и изменения их соот-

ношений в зависимости от условий содержания птицы. Начиная с первого дня, каждое яйцо вскрывали и взвешивали его части.

#### Результаты исследования и их обсуждения

Соотношение составных частей опытных и контрольных яиц представлено в таблице. В период ранней яйцекладки первое яйцо снесено перепелкой контрольной группы. У опытной группы оно зарегистрировано через сутки. Масса первого яйца у перепелки контрольной группы оказалась больше на 1,2 г.

Средняя масса яйца в начале яйцекладки у опытных групп перепелок равнялась  $10,87 \pm 0,304$ , а у контрольных  $11,64 \pm 0,230$ . Средняя масса яйца в начале яйцекладки у контрольной группы перепелок больше на 0,87 г.

Результаты математической обработки масс опытных и контрольных перепелиных яиц имели высокую достоверность ( $t = 0,938$ ) и уровень значимости ( $p \leq 0,005$ ).

Средняя масса желтка в начале яйцекладки у опытных перепелок составила в среднем  $3,81 \pm 0,109$  или 34,98%, а у контрольной группы  $3,95 \pm 0,078$  или 33,98% от общего веса яйца.

При сравнении относительного веса яйца по отношению к массе желтка было выявлено, что масса желтка у опытных групп больше на 0,1% от общего веса яйца.

Результаты статистической обработки данных масс яйца и желтка опытных и Контрольных перепелиных яиц имели высокую достоверность ( $t = 0,713$ ) и уровень значимости ( $p \geq 0,2$ ).

Как у опытных, так и контрольных групп яиц с увеличением масса яйца происходит увеличение массы желтка. Например, при минимальной массе яйца 8,8 г у опытных групп перепелок масса желтка составила 3,08 г, при максимальной массе яйца 12,5 г она была равна 4,38 г. Аналогичные результаты были получены у контрольных групп: а при минимальной массе яйца 10,0 г масса желтка составила 3,4 г, при максимальной массе яйца 12,9 г составила 4,38 г.

Статистическая обработка соотношений между массой яйца и относительными весовыми долями желтка в период начальной яйцекладки показала слабую корреляцию: ( $r = + 0,335$ ).

При сравнении отношения относительного веса яйца к массе белка было выявлено, что средняя масса белка в начале яйцекладки у контрольных групп яиц со-

ставила в среднем  $6,4 \pm 0,127$  или 55,03%. А у опытной группы перепелок эти данные равны  $5,87 \pm 0,165$  или 53,98% от общего веса яйца. Средняя масса белка у контрольных групп в начале яйцекладки больше на 0,53 г или 1,04% от общего веса яйца

Соотношение составных частей яиц опытных и контрольных групп японских перепелок в начале яйцекладки

Опытная группа

№ п/п	Вес	Желток		Белок		Скорлупа	
	г	г	%	г	%	г	%
1	8,8	3,08	34,6	4,75	53,97	0,97	10,89
2	9,1	3,19	35,06	4,91	53,96	1,0	10,99
3	9,2	3,22	35,0	4,97	54,02	1,01	10,98
4	9,7	3,39	34,9	5,24	54,02	1,07	11,03
5	10,3	3,61	35,05	5,56	53,98	1,13	10,97
6	10,4	3,64	35,0	5,62	54,04	1,14	10,96
7	10,6	3,71	35,0	5,72	53,96	1,17	11,04
8	10,8	3,78	35,0	5,83	53,98	1,19	11,02
9	11,0	3,85	35,0	5,94	54,0	1,21	11,0
10	11,3	3,96	35,04	6,10	53,98	1,24	10,97
11	11,8	4,13	35,0	6,37	53,98	1,29	10,93
12	11,9	4,17	35,04	6,43	54,03	1,31	11,01
13	12,0	4,2	35,0	6,48	54,0	1,32	11,0
14	12,2	4,27	35,0	6,59	54,0	1,34	10,98
15	12,3	4,31	35,04	6,64	53,98	1,35	10,98
16	12,5	4,38	35,04	6,75	54,0	1,38	11,04
M.	10,87	3,81	34,98	5,87	53,99	1,19	10,99
s	1,2181	0,4286		0,6584		0,1283	
m ±	0,3045	0,1098		0,1652		0,0331	
t	0,938	0,713		0,977		0,958	
p	≤ 0,005	≥ 0,2		≤ 0,02		≤ 0,005	

Контрольная группа

№ п/п	Вес	Желток		Белок		Скорлупа	
	г	г	%	г	%	г	%
1	10,0	3,4	34,0	5,5	55,0	1,1	11,0
2	10,3	3,5	33,98	5,66	54,95	1,14	11,07
3	10,4	3,53	33,94	5,72	55,0	1,15	11,06
4	10,9	3,71	34,04	5,99	54,95	1,2	11,01
5	11,0	3,74	34,0	6,05	55,0	1,2	10,91
6	11,3	3,84	33,98	6,21	54,98	1,21	10,7
7	11,5	3,91	34,0	6,32	54,96	1,27	11,04
8	11,7	3,97	33,93	6,43	54,96	1,3	11,11
9	11,9	4,04	33,94	6,54	54,96	1,32	11,09
10	12,0	4,08	34,0	6,6	55,0	1,32	11,0
11	12,1	4,11	33,97	6,65	54,96	1,34	11,07
12	12,3	4,18	33,98	6,76	54,96	1,36	11,06
13	12,5	4,25	34,0	6,98	55,85	1,38	11,04
14	12,7	4,32	34,0	7,04	54,96	1,4	11,02
15	12,8	4,35	33,98	7,09	55,0	1,41	11,02
16	12,9	4,38	33,95	7,09	54,96	1,43	11,09
M	11,64	3,95	33,98	6,40	55,03	1,27	11,01
s	0,9223	0,3132	–	0,5103	–	0,1045	–
m ±	0,2305	0,0783	–	0,1275	–	0,0261	–

Статистическая обработка соотношения между массой яйца и относительными весовыми долями белка опытных и контрольных групп яиц имели высокую достоверность ( $t = 0,977$ ) и уровень значимости ( $p \leq 0,02$ ).

Как у опытных, так и у контрольных групп яиц с увеличением массы яиц происходит увеличение массы белка.

Процентное соотношение массы белка к массе яйца изменяется узких рамках. Например, при минимальной массе яйца 10,0 г у контрольных групп яиц масса белка составил 5,5 г или 55,0%, а при максимальной массе 12,9 г масса белка равна 7,09 г или 54,96% от общего веса яйца. Идентичные результаты получены у опытных групп яиц. При минимальной массе яиц 8,8 г масса белка равнялась 4,75 г или 53,97%, а при максимальной массе 12,5 г она составила 6,75 г или 54,0% от общего веса яйца.

При статистической обработке соотношений между массой яйца и относительной весовой долей белка в период начальной яйцекладки установлена тесная корреляция ( $r = 0,999$ ).

Наблюдая за последовательными изменениями по соотношению отдельных компонентов одновесовых яиц (10,3; 10,4; 11,0; 11,3; 12,0; 12,5 г) у опытной и контрольной групп перепелок получены различные результаты. Так, при массе яйца 10,3 г у опытных яиц масса желтка составила 3,61 г или 35,05%, у такого же контрольного яйца масса желтка составила 3,5 г или 33,98% от общего веса яйца. В другом случае при массе яйца 12,0 г у опытной группы масса желтка составила 4,2 г или 35,0%, а у контрольных групп яиц 4,08 г или 34,0%.

У всех одновесовых яиц масса желтка и процентное соотношение у опытной группы перепелок больше на 0,12 г или 1,04% от общего веса яйца.

При сравнении величины белка одновесовых яиц установлено, что у контрольных групп, при массе яйца 10,3 г масса белка составила 5,66 г или 54,95%, у опытной группы 5,56 г или 53,98%. В другой массе яйца 12,0 г у контрольной группы количество белка составила 6,6 г или 55,0%, а у опытных групп яиц 6,48 г или 54,0% от общего веса яйца.

У всех одновесовых яиц масса белка и процентное соотношение у яиц контрольной группы перепелок больше на 0,13 г или 1,12%.

Наблюдая за изменениями соотношения отдельных компонентов яйца у близких

весовых яиц была выявлена идентичность: например при массе 11,8 г у опытных перепелок масса желтка равна 4,13 г или 35,0%, масса белка 6,37 г или 53,98%, а при массе 11,9 г у контрольной группы перепелок масса желтка 4,04 г или 33,94%, масса белка равнялась 6,54 г или 54,96%.

При обработке данных выявлено, что у близких весовых яиц масса желтка и процентное соотношение у опытных перепелок больше на 0,09 г или 1,06%, а масса белка, наоборот, у контрольной группы больше на 0,17 г или 0,08%. Процентное соотношение белка к массе желтка контрольной группы перепелок составила 1,62%, а у опытных 1,54%.

При статистической обработке соотношении между массами желтка и белка опытных и контрольных групп яиц выявлена средняя корреляция ( $r = 0,549$ ).

Таким образом, в распределении относительной массы составных частей яйца у опытной группы перепелок в период ранней яйцекладки отмечена следующая закономерность: доля желтка повышается на 1,0%, а белка уменьшается на 1,04%, доля скорлупы уменьшается на 0,02%. В то же время соотношение массы белка к массе желтка у опытных яиц уменьшилось на 0,08%.

Следовательно, есть основание предположить, что за счет уменьшения массы белка увеличилась масса желтка.

Экспериментальным путем установлено, что яйцеклетка, завершившая рост, имеет слоистое строение (светлый и темный слой желтка) и обусловлено суточным ритмом. Светлый желток откладывается в ночные часы, темный в остальную часть суток [9].

Экспериментально установлено, что супрахиазматическая ядро (СХЯ) гипоталамуса играет роль центрального осциллятора, регулирующего подстройку ритмов обмена веществ и энергии к ритмам освещенности как экзогенному источнику энергии [1, 10].

Установлено, что ритмы дневной активности и ночного покоя у птиц регулируется эпифизом. Гормоном-посредником, доносящим руководящие сигналы до органов и тканей, является мелатонин. При этом характер ответа регулируется не только уровнем гормона в крови, но и продолжительностью его ночной секреции. Кроме этого, мелатонин обеспечивает адаптации эндогенных биоритмов к постоянно меняющимся условиям внешней среды [1, 10].

Степень интенсивности метаболизма мелатонина зависит от освещенности сре-

ды. Поэтому под влиянием света синтез мелатонина угнетается, а в темноте увеличивается [1, 10].

В отношении (ЛГ) у кур, находящихся в нормальных условиях смены дня и ночи, есть указание, что он выделяется в ночное время. Под воздействием гормонов гипофиза и эпифиза яичник сам становится секреторным органом и выделяет свой гормон [6].

Темнота или недостаток света в помещении приводят к недоразвитию гипофиза и гормональной активности. Напротив круглосуточное освещение ведет перенапряжению функции эндокринной системы в целом, особенно половых желез [4].

#### Выводы и заключение

Наблюдая за последовательными изменениями желтка, белка и скорлупы в начале яйцекладки у опытных групп перепелок установлено, что у птиц, выращенных в новых суточных ритмах, (ЛГ) в две ночные часы стимулируют функции яйцевода и активизируются обменные процессы в организме несушки, направленные на мобилизацию веществ, необходимых для построения яйца.

Результаты проведенных исследований позволяют утверждать, что новый суточный ритм вызывает у перепелок статистически достоверное увеличение массы желтка, скорлупы.

Проведенные исследования позволили установить, что естественный ритм актив-

ности и покоя куриных птиц воздействия, как внешний раздражитель оказывает положительное влияние на центральную нервную систему птиц и на функциональное состояние эндокринных органов, в частности гипофиза и эпифиза.

#### Список литературы

1. Анисимов В.Н. Эпифиз, биоритмы и старения организма // Успехи физиологических наук. – 2008. – Т. 39. – № 4. – С. 40–65.
2. Греганов А.П. Эффективные режимы освещения в птичнике // Технолог. животновод. – 2008. – № 3. – С. 29–31.
3. Иоцнос Г.П., Старчиков Н.И. Птицеводство. – М.: ВО «Агропромиздат», 1989. – 351 с.
4. Кавтарашвили А., Новаторов Е., Гладин Д. Какое освещение лучше для яичных кур // Птицеводство. – 2011. – № 6. – С. 17–19.
5. Касавина Б.С., Романов Ю.А. Суточные ритмы в железах внутренней секреции. // Успехи современной биологии. – 1966. – Т. 62. – Вып. 2. – С. 248–262.
6. Мусаев А.М., Яолчуев Я.Я., Мусаев А.М., Алиев А.Г. Увеличение производительности птиц выращенных в закрытых помещениях // Патент-изобретения. I-2007.0031.
7. Мусаев А.М. Экологические основы использования искусственного фоторежима для повышения половой активности птиц выращенных в закрытых помещениях // Современные проблемы биологии и экологии: материалы докладов Международной научно-практической конференции. – Махачкала, 2011. – С. 178–180.
8. Мусаев А.М., Бабаев И.Р. Семейство фазановые. Животный мир Азербайджана. Т. III. – Баку: Элм, 2000. – С. 318–327.
9. Третьяков Н.П., Бессарабов Б.Ф., Крок Г.С. Инкубация с основами эмбриологии. – М.: ВО «Агропромиздат», 1990. – 190 с.
10. Чернышева М.П., Ноздрачев А.Д. Гормональный фактор пространства и времени внутренней среды организма. – СПб.: Наука, 2006. – 248 с.