

Заключение. Уменьшение плотности посадки форели до 150 тыс. шт./га положительно сказывается на рыбопродуктивности, среднесуточных приростах рыб и рентабельности производства. При выращивании карпа, напротив, увеличение плотности посадки до 450 шт./га приводит к увеличению рыбопродуктивности. Данный факт объясняется биологическими особенностями рыб, в частности, характером их питания. В целом в условиях ООО «Рыбопитомник Студеный ключ» оправдано выращивание двухлеток карпа и форели.

Библиографический список

1. Жангоразова, Ж. С. Экономический анализ факторов интенсификации прудового рыбоводства в регионе (на примере Кабардино-балкарской республики) / Ж. С. Жангоразова, С. Ч. Казанчев, В. С. Казанчева // Известия Кабардино-балкарского научного центра РАН. – 2008. – №3. – С 42-48.
2. Мамонтов, Ю. П. Прудовое рыбоводство. Современное состояние и перспективы развития рыбоводства в Российской Федерации / Ю. П. Мамонтов, В. Я. Скляр, Н. В. Стецко. – М. : Росинформагротех. – 2010, – 215 с.
3. Мамонтов, Ю. П. Методы повышения эффективности прудового рыбоводства / Ю. П. Мамонтов, С. И. Альмов, В. С. Захаров. – М. : Росинформагротех, 2012. – 147 с.
4. Сабодаш, В. М. Эффективное прудовое рыбоводство. Настольная книга рыбака. – М. : АСТ. – 2006. – 175 с.
5. Ушачев, И. Г. Глобальные проблемы обеспечения продовольственной безопасности России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – №3. – С. 11-17.
6. Федяев, В. Е. Прудовое рыбоводство страны: прошлое, настоящее, будущее // Рыбное хозяйство. – 2003. – №1. – С. 38-39.
7. Федяев, В. Е. Методические рекомендации по нормированию потребности сырья и основных материалов при выращивании рыбы в прудовых хозяйствах. – М., 2013. – 18 с.

УДК 598.2/9.57.034.5.03

ВЛИЯНИЕ ДВУХ ДНЕВНЫХ И ДВУХ НОЧНЫХ РИТМОВ НА СООТНОШЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫХ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ЯЙЦА КУР В НАЧАЛЕ ЯЙЦЕКЛАДКИ

Мусаев Автандил Муса оглы, ст. научный сотрудник лаборатории «Биостимуляторы» кафедры «Физиология человека и животных», Бакинский государственный университет.

Az-1148, г. Баку, ул. 3. Халилова, 23.

E-mail: Musayevavtandil@yahoo.com

Ключевые слова: день, ночь, ритм, вес, желток, белок.

Цель исследования – увеличение массы желтка в яйце путем изменения периодичности светового режима. Задача исследований – изучение влияния естественного ритма активности и покоя куриных на соотношение отдельных составных частей яйца у кур, выращенных в закрытых помещениях в начале яйцекладки. Впервые приводятся данные о соотношениях отдельных составных частей яиц кур, выращенных в двух дневных и двух ночных ритмах. В начале яйцекладки средняя масса желтка у опытных птиц больше на 0,84%, чем масса белка. Масса белка уменьшилась на 0,93%, доля скорлупы увеличилась на 0,1%. Установлена прямая корреляционная связь между весом яйца и весовыми долями желтка и белка, между массами яйца и желтка – тесная ($r = +0,996$); между массой яйца и белком, массами желтка и белка также тесная корреляция ($r = +1,0$). Отношение массы белка к массе желтка у яиц опытных птиц уменьшилось на 0,1%. Установлено, что у птиц, выращенных в двух ночных и двух дневных ритмах, выделяемые в ночные часы гормоны стимулируют функции яйцевода. В результате этого активизируются обменные процессы в организме молодки, направленные на мобилизацию веществ, необходимых для построения яйца.

Связь организма со средой является не только энергетической в силу снабжения организма всеми необходимыми для его жизнедеятельности веществами, но и, что не менее важно, информационной, суть которой заключается в непрерывном поступлении в организм сигналов о состоянии окружающей среды. Среды одинаковы физически и различны физиологически для каждого из обитающих в ней вида животных, в том числе, и птиц [3]. В зависимости от того, какой образ жизни ведет животное (дневной, сумеречный или ночной), интенсивность освещения оказывает в большой или меньшей степени возбуждающее или тормозящее влияние на его жизнедеятельность, прежде всего на двигательную активность [3, 8]. Эти рефлекторные ответы, возникающие при раздражении зрительного анализатора, имеют свои особенности для каждого вида и тесно связаны с его экологией. Сезонная динамика для животных и птиц характерная, прежде всего, для дикой фауны, определяется, в первую очередь, изменением условий [8]. В искусственно созданных закрытых помещениях некоторые факторы окружающей среды (температура, влажность, длительность дня, освещенность) создаются человеком и оказывают комплексное влияние на разводимый вид. Воздействие на организм того или иного фактора микроклимата вызывает комплекс ответных реакции по типу условных и безусловных рефлексов [3, 9].

Сельскохозяйственные птицы, содержащиеся в закрытых помещениях, способны приспосабливаться к различному температурно-влажностному режиму, освещению и другим условиям. При воздействии на

птиц раздражителей, необычных по силе и продолжительности, резко изменяются физико-химические процессы и в ответной реакции участвуют все физиологические системы [3]. Если факторы микроклимата по силе воздействия выступают как чрезмерные раздражители, то они вызывают нарушение функции организма, снижение его сопротивляемости и продуктивности птиц. При постоянном воздействии таких раздражителей на птиц возникают реактивные изменения в центральной нервной и гуморальной системе. Установлено, что ритмы дневной активности и ночного покоя у птиц регулируются эпифизом путем выделения фермента, отвечающего за превращения серотонина в мелатонин, повышение уровня которого в крови контролирует гонадотропные гормоны [1, 10]. При изучении суточной активности птиц семейства куриных в естественных и вольерных условиях были выявлены два пика: пик двигательной деятельности и покой-сон [6, 8].

В мировом птицеводстве связь между массой желтка и эмбриона представляет большой практический интерес. Желток питает бластодерму, из которой развивается эмбрион. Установлена прямая корреляция между массой желтка и весом вылупившегося цыпленка. Как известно, увеличение массы желтка приводит к появлению зародыша с большим весом, лучше развитого.

Цель исследований – увеличение массы желтка в яйце путем изменения периодичности светового режима.

Задача исследований – изучить влияние естественного ритма активности и покоя куриных на соотношение отдельных составных частей яйца у кур, выращенных в закрытых помещениях в начале яйцекладки.

Материалы и методы исследований. Рост и развитие яичных кур изучали в виварии биологического факультета БГУ. В экспериментальных и контрольных группах содержались по 100 гол. яичных кур. В контрольных группах куры содержались в удлинненном режиме освещения [2, 4]. В экспериментальных группах, начиная с суточного возраста, цыплята выращивались в новом суточном ритме: первая ночь – 4 ч; первый день – 8 ч; вторая ночь – 4 ч; второй день – 8 ч. Именно этот режим соответствует природным условиям, в которых у куриных выявлены два пика пищевой активности с промежуточным покоем [8]. Периодичность светового и ночного ритма контролировалась автоматически с помощью реле времени [7]. Как и в природе, начало и окончание светового режима имели продолжительность 30 мин. Был обеспечен плавный переход «рассвет-закат» в птичнике. В каждой группе (в зависимости от увеличения возраста цыплят) состав и количество корма были идентичны. Изучены части яйца птиц опытных и контрольных групп: желток, белок, скорлупа и изменения их соотношений в зависимости от содержания птицы. Начиная с первого дня, каждое яйцо вскрывали и взвешивали его части.

Результаты исследований. Соотношение составных частей яиц кур опытных и контрольных групп в начале яйцекладки представлено в таблицах 1, 2. В период ранней яйцекладки первое яйцо снесено курами в контрольной группе. В опытной группе оно зарегистрировано через сутки. Масса первого яйца у кур контрольной группы оказалась больше на 0,6 г. Средняя масса яйца в начале яйцекладки у кур опытных групп равнялась $41,88 \pm 1,219$, а у кур контрольной – $41,73 \pm 0,201$ г. Из полученных результатов видно, что средняя масса яйца в начале яйцекладки у кур опытной группы больше на 0,15 г. Результаты статистической обработки данных по массам куриных яиц опытных и контрольных групп в начале яйцекладки имели высокую достоверность ($t = 0,068$), уровень значимости ($p \geq 0,05$). Средняя масса желтка в начале яйцекладки у опытных групп составила в среднем $11,65 \pm 0,622$ г или 27,46%, а у кур контрольной группы $11,28 \pm 0,628$ г или 26,62% от общего веса яйца. При сравнении относительного веса яйца с массой желтка было выявлено, что масса желтка яиц у кур опытных групп больше на 0,37 г или на 0,84% общего веса яйца. Результаты статистической обработки данных: масса яйца и масса желтка яиц кур опытных и контрольных групп в начале яйцекладки имели высокую достоверность ($t = 0,306$), уровень значимости ($p \geq 0,5$).

У кур опытных и контрольных групп с увеличением массы яйца происходит увеличение массы желтка. Например, при минимальной массе яйца 33,7 г у кур опытных групп масса желтка составила 7,71 г или 22,9%, а при максимальной массе яйца 50,0 г она была равна – 16,04 г или 32,08%. Аналогичные результаты были получены и в контрольных группах: при минимальной массе яйца 34,3 г масса желтка составила 7,44 г или 21,7%; при максимальной массе яйца 50,6 г масса желтка равнялась 15,89 г или 31,41%.

Статистическая обработка соотношений между массой яйца и относительными весовыми долями желтка в период начальной яйцекладки показала тесную корреляцию: $r = +0,996$.

При сравнении относительного веса яйца с массой белка было выявлено, что средняя масса белка (в начале яйцекладки) яиц у кур контрольных групп составила, в среднем, $27,09 \pm 0,555$ г или 65,12%, а в опытной группе – $26,79 \pm 0,588$ г или 64,19% от общего веса яйца. Средняя масса белка яиц у кур контрольных групп (в начале яйцекладки) больше на 0,3 г или 0,9% от общего веса яйца. Статистическая обработка соотношений между массами яйца и белка у кур опытных и контрольных групп показывает высокую достоверность ($t = 0,288$), уровень значимости ($p \geq 0,5$). У яиц кур опытных и контрольных групп с увеличением массы яиц происходит увеличение и массы желтка и массы белка, а процентное соотношение массы белка к массе яйца уменьшается.

Таблица 1

Соотношение составных частей яиц кур опытных групп

№	Вес, г	Желток		Белок		Скорлупа	
		масса, г	%	масса, г	%	масса, г	%
1	33,7	7,71	22,9	22,71	67,4	3,26	9,7
2	34,7	8,13	23,44	23,26	67,02	3,31	9,54
3	35,3	8,46	23,98	23,53	66,64	3,31	9,38
4	36,7	8,99	24,52	24,32	66,26	3,38	9,22
5	37,3	9,35	25,06	24,58	65,89	3,38	9,05
6	38,9	9,96	25,6	25,48	65,5	3,46	8,9
7	39,3	10,27	26,14	25,59	65,13	3,43	8,73
8	40,6	10,83	26,68	26,28	64,74	3,48	8,58
9	41,0	11,16	27,22	26,39	64,36	3,45	8,42
10	42,5	11,79	27,76	27,19	63,99	3,50	8,25
11	43,0	12,17	28,3	27,36	63,63	3,47	8,07
12	44,6	12,86	28,84	28,21	63,26	3,52	7,9
13	45,5	13,37	29,38	28,61	62,87	3,53	7,75
14	46,0	13,76	29,92	28,74	62,49	3,53	7,68
15	47,0	14,32	30,46	29,21	62,15	3,47	7,39
16	48,4	15,0	31,0	29,88	61,74	3,51	7,26
17	49,5	15,61	31,54	29,38	61,39	3,50	7,07
18	50,0	16,04	32,08	30,50	61,01	3,50	6,91
M	41,88	11,65	27,46	26,79	64,19	3,46	8,32
σ	5,175	2,641	-	2,496	-	0,09	-
$m \pm$	1,219	0,622	-	0,588	-	0,022	-
t	0,068	0,306	-	0,288	-	0,321	-
P	$\geq 0,5$	$\geq 0,5$	-	$\geq 0,5$	-	$\leq 0,01$	-

Таблица 2

Соотношение составных частей яиц кур контрольных групп

№	Вес, г	Желток		Белок		Скорлупа	
		масса, г	%	масса, г	%	масса, г	%
1	34,3	7,44	21,7	23,53	68,6	3,33	9,7
2	34,6	7,72	22,33	23,66	68,38	3,22	9,3
3	35,0	8,0	22,86	23,86	68,16	3,15	9,0
4	36,1	8,48	23,49	24,52	67,92	3,10	8,6
5	37,4	9,02	24,12	25,23	67,47	3,15	8,41
6	38,6	9,53	24,71	25,96	67,25	3,10	8,04
7	39,0	9,91	25,43	25,91	66,45	3,16	8,1
8	40,2	10,47	26,06	26,55	66,05	3,18	7,9
9	41,0	10,91	26,69	26,81	65,38	3,24	7,9
10	42,4	11,37	26,82	27,92	65,85	3,10	7,3
11	43,3	11,74	27,12	27,81	64,23	3,70	8,7
12	44,7	12,51	27,99	28,46	63,69	3,60	8,3
13	45,4	13,00	28,64	28,60	63,0	3,75	8,4
14	46,0	13,47	29,03	28,74	62,48	3,5	8,2
15	46,9	14,03	29,92	29,07	62,0	3,45	8,1
16	47,8	14,60	30,55	29,62	61,96	3,58	7,49
17	49,0	15,11	30,84	30,25	61,74	3,64	7,42
18	50,6	15,89	31,41	31,12	61,5	3,58	7,09
M	41,73	11,28	26,62	27,09	65,12	3,36	8,22
$m \pm$	1,201	0,628	1,48	0,55	1,32	0,063	0,15
p	$\geq 0,5$	$\geq 0,5$	-	$\geq 0,5$	-	$\leq 0,01$	-

Статистическая обработка соотношений между массой яйца и относительными весовыми долями белка (в период начальной яйцекладки) показала тесную корреляцию: $r = 1,0$. Наблюдая за последовательными изменениями соотношений отдельных компонентов одновесовых яиц (41,0 г, 46,0 г) у кур опытных и контрольных групп получены следующие результаты. При массе яйца 41,0 г у опытных кур масса желтка составила 11,16 г или 27,22%; у яйца кур контрольной группы масса желтка составила 10,91 г или 26,69% от общего веса яйца. В другом случае, при массе яйца 46,0 г у кур опытных групп масса желтка составила 13,76 г или 29,92%; у яйца кур контрольной группы масса желтка равна 13,47 г. или 29,29%.

У всех одновесовых яиц масса желтка и процентное соотношение больше: у кур опытных групп – на 0,27 г или 0,58%. При сравнении величины белка одновесовых яиц установлено, что у яйца кур контрольных групп при массе яйца 41,0 г масса белка составила 26,81 г или 65,38%; а у яйца кур опытной группы – 26,39 г или 64,36%. В другом случае, при массе яйца 46,0 г у кур контрольной группы масса белка составила 28,74 г или 62,48%; у яйца кур опытных групп – 28,74 г или 62,49%.

У всех одновесовых яиц масса белка и процентное соотношение больше у кур контрольных групп на 0,21 г или 0,51%.

Наблюдая за изменениями соотношений отдельных компонентов яйца у близких весовых яиц, была выявлена идентичность: например, при массе яйца кур опытных групп 37,3 г масса желтка составила 9,35 г или 25,06%, масса белка – 24,58 г или 65,89%, а при массе 37,4 г у кур контрольных групп – масса желтка 9,02 г или 24,12%; масса белка – 25,23 г или 67,47% от общего веса яйца. У близких весовых яиц масса желтка и процентное соотношение у кур опытных групп больше на 0,33 г или 0,945%, а масса белка, наоборот, у кур контрольной группы больше на 0,65 г или 1,58% от общего веса яйца. В среднем, процентное соотношение белка к массе желтка кур контрольных групп составила 2,44%, а у опытных – 2,34%. При статистической обработке соотношений между массами желтка и белка яиц кур опытных и контрольных групп выявлена тесная корреляция: $r = 1,0$. В распределении относительной массы составных частей яйца у кур опытных групп в период ранней яйцекладки отмечена следующая закономерность: у кур опытной группы масса яйца увеличилась на 0,15 г, доля желтка – на 0,37 г или 0,84%; масса белка уменьшилась на 0,3 г или 0,93%, доля скорлупы увеличилась на 0,1 г или 0,1%. В то же время соотношение массы белка к массе желтка у яиц кур опытных групп уменьшилось на 0,1%. Следовательно, можно предположить, что за счет уменьшения массы белка увеличилась масса желтка.

Воздействие естественного ритма активности и покоя куриных на организм сохраняется до тех пор, пока действие внешних раздражителей (периодичность дня и ночи) не превышает адаптивных возможностей [3, 9]. Причем одним из важнейших условий технологии содержания животных является соответствие микроклимата биологическим особенностям организма сформировавшегося вида [3, 5]. Регуляция функции воспроизводительных органов самок и самцов сельскохозяйственных птиц осуществляется гормональным фактором [1]. Под воздействием гормонов гипофиза и эпифиза яичник сам становится секреторным органом. Растущие фолликулы яичника выделяют гормон эстрим, который стимулирует функции яйцевода и активизирует обменные процессы в организме несушки, направленные на мобилизации веществ, необходимых для построения яйца [2, 4, 10].

Заключение. Наблюдая за последовательными изменениями соотношений массы желтка и белка яиц в начале яйцекладки кур опытных и контрольных групп установлено, что у птиц, выращенных в двух ночных и двух дневных ритмах выделяемые в ночные часы гормоны стимулируют функции яйцевода и влияют на скорость образования желтка. В результате этого активизируются обменные процессы в организме молодки, направленные на мобилизацию веществ, необходимых для построения яйца. В результате у кур, выращенных в двух ночных и двух дневных ритмах, в период ранней яйцекладки отмечено, что у молодок масса яйца увеличилась на 0,15 г, доля желтка увеличилась на 0,37 г или 0,84%, масса белка уменьшилась на 0,3 г или 0,93%, а доля скорлупы увеличилась на 0,1 г или 0,1%. Во всех весовых категориях вес желтка и скорлупы у яиц кур опытных групп увеличивается за счет уменьшения белка.

Полученные результаты показывают, что использование естественного освещения в сочетании с искусственным позволяет добиваться высоких показателей продуктивности и воспроизведения. Естественный ритм активности и покоя куриных в закрытых помещениях активизирует обменные процессы в организме молодок в период массовой яйцекладки.

Библиографический список

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 // Технология животноводства. – 2008. – №3. – С. 29-31.
3. Гурин, В. Н. Физиология человека и животных. – Мн.: БГУ, 2003. – 327 с.
4. Кабакчиев, М. Влияние различных световых режимов на яйценоскость и качество яиц кур несушек // Животноводческие науки. – 2008. – №4. – С.73-77.
5. Марьенко, Н. И. Микроклимат в птичнике // Животновод. – 2006. – №8. – С.15-17.
6. Мусаев, А. М. Экологические основы использования искусственного фото-режима 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.
7. Патент № I-20070031. Азербайджанская Республика. Увеличение производительности птиц, выращенных в закрытых помещениях / Мусаев А. М., Яолчуев Я. Я., Мусаев А. М., Алиев А. Г.; заявл. от 12.02.2007. – Баку, 2007. – №2. – 27 с.
8. Мусаев, А. М. Семейство фазановые. Животный мир Азербайджана / А. М. Мусаев, И. Р. Бабаев. – Баку-Элм, 2000. – Т. III. – С.318-327.
9. Greney, H. The nest, eggs and incubation behavior of Sicklewinged Guan *chamaepetes goudotti fagani* in vestan Ecuador // Bul. Brit. Ornithol club. – 2005. – №2 (125). – P. 113-123.
10. Stefens, R. G. Circadian and breast cancer. From melatonin clock genes // Epidemiology. – 2005. – №16. – P. 254-258.