Научная статья

УДК 636.5.083

Циркадианные ритмы при содержании мясных кур

Вячеслав Иванович Щербатов

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина» (КубГАУ)

Аннотация: *Рассматриваются особенности проявления циркадианных ритмов частных форм двигательной активности мясных кур и петухов. Установлен генетически детерминированный двухвершинный профиль агрессивной, кормовой и половой активности птицы в течение светлого периода суток с пиками в периоды длительностью 2,0-2,5 ч сразу после включения света в птичнике и сразу перед выключением света. На основании этих исследований предложены режимы кормления родительского стада мясных кур в соответствии с их биологическими ритмами для снижения агрессивности и повышения половой активности в стаде и, в конечном, счете, с целью повышения эффективности производства продукции.*

Ключевые слова: *мясные куры, циркадианные ритмы, агрессия, кормовое и половое поведение, яйцекладка.*

Для цитирования: *Щербатов, В.И. Циркадианные ритмы при содержании мясных кур / В.И. Щербатов // Птицеводство. – 2024. – №5. – С. 43-47.*

doi: 10.33845/0033-3239-2024-73-5-43-47

Введение. Стратегическая задача современного птицеводства – получение максимальной продуктивности за счет повышения яйценоскости, жизнеспособности и плодовитости птицы при использовании интенсивных технологий ее выращивания и содержания.

Важная сторона жизнедеятельности птицы, связанная с физиологией высшей нервной деятельности, а именно поведение, мало изучено и практически не учитывается в практическом птицеводстве. Знание биологических особенностей птицы является порой решающим фактором при создании новых технологических приемов ее промышленного содержания [1].

Цель исследований – разработать новые технологические приемы для содержания кур на основе циркадианных ритмов частных форм двигательной активности.

Материал и методика исследований. В исследованиях агрессивного поведения птицы использовали метод визуальных наблюдений за агрессивностью петухов, посаженных в клетку по 15 голов. За элементы агрессивного поведения считали драки, клевки, угрожающие позы и избегания [2].

Половую и кормовую активность кур и петухов учитывали при совместном содержании в клетках батареи КП 15. В клетки высаживали по 24 голов кур и 3 петуха родительского стада кросса Росс-308. Наблюдения проводили ежемесячно в течение всего племенного сезона. Наблюдения проводили в течение 2-3 смежных дней с момента включения освещения в птичнике и до отключения света (табл. 1); количество поведенческих актов фиксировали каждые 5 мин.

Половую активность учитывали по количеству спариваний и попыток к спариванию, времени яйцекладки. Эти же данные служили и для расчета эффективности спариваний. Кормовую активность определяли по количеству особей, склевывающих корм из кормушки каждые 5 мин.

В соответствии с идентифицированными циркадианными ритмами локомоторной активности были разработаны и испытаны новые режимы кормления кур и петухов в соответствии с их биологическими ритмами.

Результаты исследований и их обсуждение. Агрессия петухов существенно изменяется в течение светлого периода времени. Первый утренний пик агрессии, как и всей локомоторной активности, проявляется в первые 2 часа после включения света, независимо от наличия корма в кормушке. Второй пик агрессии равен по продолжительности первому, но проявляется в 2 последних часа перед отключением света. Интенсивность агрессии в вечерний пик более выражена. На утренний и вечерний пики активности приходится более 60% всех агрессивных актов за световой день. Если с возрастом происходят изменения времени включения и отключения освещения, пики смещаются на это же время (рис. 1). Проявление пиков активности и их связь с временем включения и отключения света в птичнике исполь-

Таблица 1. Световой режим для содержания кур и петухов (режим, используемый на предприятии)

Возраст птицы, дней	Время включения-выключения света, ч	Продолжительность светового дня, ч	Освещенность, лк
113-142	8-16	8	10
143- 154	9-16	8	10
155-161	8-17	9	15
162-168	7-17	10	15
169-175	6-17	11	20
176-182	5-18	13	20
183-210	5-19	14	20
211-240	5-20	15	30
241-270	4-20	16	30
271-300	4-21	17	30

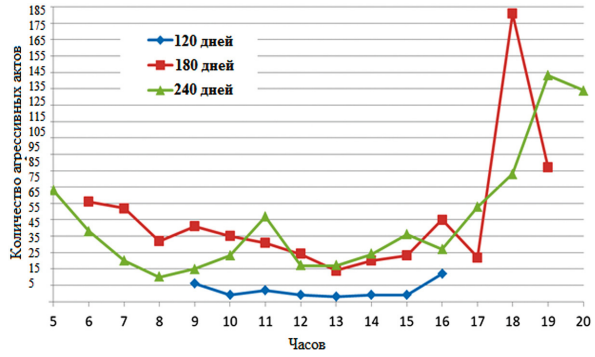

Рис. 1. Ритмы агрессивности петухов в течение дня

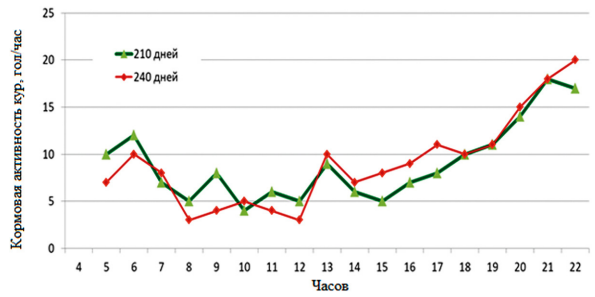

Рис. 2. Кормовая активность кур в течение светлого периода времени при свободном доступе к корму

зовались для создания способа снижения агрессивности самцов при содержания в группе.

Для этого суточную норму корма делили на две части. Первая раздача корма осуществлялась сразу после включения света в птичнике, а вторая – за 2 часа до отключения света. Наличие корма в кормушке в период агрессии самцов снижала уровень их агонистических взаимоотношений не менее чем на 40%. Применение такого режима раздачи корма позволило снизить уровень выбраковки петухов при выращивании на 13-18%.

Наши исследования подтвердили, что кормовая активность также имеет двухвершинный профиль циркадных ритмов. Меньший пик кормовой активности наблюдали в утренние часы, сразу после включения света в птичнике, самый высокий – в последние часы перед выключением света. Небольшие пики активности в середине дня также связаны с кормлением кур, но они зависят только от времени раздачи корма (рис. 2).

При любой длине светового дня закономерность проявления ритмов кормления остается одной и той же: максимальная кормовая активность наблюдается в первые 2,0-2,5 часа после включения света и в такой же период перед отключением освещения. Наши исследования показали, что наибольшая кормовая активность несушек наблюдается во вторую половину дня, как правило, за 2,0-2,5 часа до отключения света. Коэффициент корреляции между кормовой активностью и количеством особей у кормушки составил r = +0,91, между числом подходов к кормушке и потреблением корма – r = +0,64. Во второй половине дня коэффициент корреляции между количеством подходов к кормушке и потреблением корма увеличивается до 0,75 [3].

По мнению ряда авторов [4], проводивших свои наблюдения за птицей, содержавшейся на полу и в природных условиях, в половой активности кур существует ярко выраженный двухвершинный профиль активности. Низкий уровень проявления половой активности в утренние часы в опытах мы связываем с условиями содержания птицы при промышленных технологиях, резко отличными от природных.

Постоянное наличие корма в кормушке для племенных мясных кур является скорее исключением, чем правилом. При содержании такой птицы используют ограниченный тип кормления, когда вся норма корма раздается один раз в середине светового дня. Вероятно, поэтому мы не обнаружили высокой половой активности в утренние часы.

Ранее проведенные исследования ритмов яйцекладки кур свидетельствуют, что куры начинают сносить яйца не ранее чем через два часа после включения света в птичнике, и заканчивалась яйцекладка не позднее

Рис. 3. Динамика половой и кормовой активности кур в течение дня при традиционной раздаче корма в 9, 13 и 16 часов дня

18:00. Независимо от времени включения и выключения света в птичнике, продолжительности светового дня и возраста кур в этот период сносилось практически 100% яиц. Пик яйцекладки приходится на 13-14 часов дня, и с возрастом кур сдвигается к утренним часам. В период яйцекладки не происходит увеличения количества спариваний и попыток к ним, если даже в это время происходит раздача корма.

Максимальное количество спариваний и попыток к ним происходит в вечернее время, примерно за 2,0-2,5 часа перед отключением освещения: в последние 2 часа светлого периода совершалось 50% и более спариваний и попыток к ним, причем эта закономерность соблюдалась у птицы в различные возрастные периоды.

В вечерний период брачный ритуал, демонстрируемый петухом, был более насыщен и продолжителен. С возрастом количество спариваний и попыток к ним снижается. За период с 190- до 300-дневного возраста число спариваний снизилось с 6,2 до 0,9. Утренний пик активности птицы также выражен, однако интенсивность его проявления значительно ниже, чем у вечернего [5].

Половая активность кур и петухов резко возрастает в вечерние часы, причем в интервале за 2,0-2,5 ч перед отключением света в птичнике, когда несушки уже вынеслись. Утренний пик активности был значительно меньше вечернего, и он также длится не более 2,0-2,5 ч с момента включения света.

Наличие корреляционных связей между разными формами двигательной активности птицы способствовало разработке способа управления поведением птицы через моделирование циркадианного двухвершинного профиля кормовой активности.

Для реализации этой задачи использовали трехразовую раздачу корма. Первую раздачу корма осуществляли сразу с момента включения света. В этот период выдают не больше чем 30% от суточной нормы. В середине дня, когда основная часть кур вынеслась, выдают только 20% корма. В вечернее время выдавали 50% от суточной нормы корма, так как формирование яиц происходит в вечернее и ночное время (рис. 3).

В контрольной группе раздача корма проводилась по традиционной схеме в период рабочего дня персонала с 8:00 до 17:00 (рис. 4).

В опытной группе, при раздаче корма в первые утренние часы и за 2,0-2,5 часа до отключения света

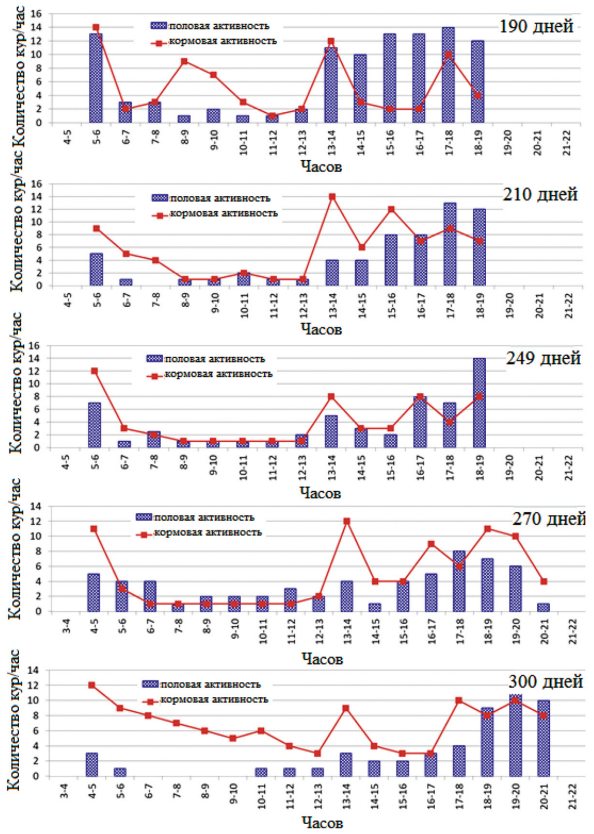

Рис. 4. Динамика половой и кормовой активности кур в течение дня при режиме раздачи корма по биологическим ритмам (первая раздача корма с момента включения света, вторая – в 13-14 часов дня, последняя – за 2,5 часа до отключения света)

Таблица 2. Количество плодотворных спариваний петухов при использовании разных режимов кормления (M±m)

Режим кормления	Возраст птицы, дней					
	190	210	240	270	300	330
Раздача корма по биологическим ритмам	2,11±0,5	1,15±0,3	1,6±0,4	1,2±0,2	0,8±0,3	0,75±0,2
Традиционный режим кормления	1,7±0,3	1,11±0,4	1,6±0,5	0,94±0,1	0,73±0,2	0,33±0,12

в помещении, кормовая активность возрастает именно в эти периоды. Раздача корма в любые другие дневные часы во время яйцекладки также повышает кормовую активность кур, но сдвигает на 0,5-1,0 час время снесения яиц в ритме кладки.

Проведенные испытания режимов кормления кур показали, что использование нового режима кормления с учетом биологических ритмов способствует повышению половой активности в сравнении с традиционными режимами (табл. 2). При этом следует понимать, что режим кормления позволяет лишь полнее реализовать унаследованную половую активность птицы.

До возраста кур 240 дней каждая раздача корма вызывала резкое увеличение количества спариваний петухов с курами. С возраста 270 дней ощутимый эффект на увеличение числа спариваний оказывало только последнее кормление. Это, вероятно, связано с уменьшением яйценоскости кур и снижением половой активности петухов к этому периоду.

Использование дифференцированного режима кормления повышает корреляционную зависимость между кормовой и половой активностью птицы. Коэффициент корреляции между этими признаками за весь день увеличился по сравнению с контролем и составил r = +0,26 в 190 дней и r = +0,60 в 240 дней [5].

Практическое применение способа кормления птицы по биологическим ритмам повысило оплодотворенность яиц при естественном спаривании на 1,8-2,2%, яйценоскость кур за племенной период – на 1,6-2,4%, плодовитость (количество цыплят на одну курицу-несушку) – на 3,6%.

Выводы. 1. Циркадианные ритмы агрессивной и кормовой активности птицы, являясь частными формами двигательной активности, имеют двухвершинный профиль и зависят от времени включения и отключения света в помещении.

2. Ритм яйцекладки связан с ритмами утренней активности птицы и наступает после окончания этих ритмов через 2,0-2,5 часа.

3. Разработанные режимы кормления птицы по биологическим ритмам способствуют снижению внутриполовой агрессии в стаде, повышению половой активности и увеличению яйценоскости кур.

Литература / References

1. Щербатов, В.И. Новые приемы повышения плодовитости кур мясных пород при клеточном содержании: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / В.И. Щербатов. - Краснодар: Кубанский ГАУ, 1992. - 48 с.
2. Siegel, P.B. A method for evaluating aggressiveness in chickens / P.B. Siegel // Poultry Sci. - 1960. - V. 42. - No 4. - P. 1046-1048. doi: 10.3382/ps.0391046
3. Tebbe, V. Zum Verhalten von Legehennen in Käfigen mit unterschiedlicher Bodenflache die Tier / V. Tebbe, H. Boqner // Bayer Landwirt. - 1986. - Bd. 63. - N 2. - S. 219-242.
4. Gwinner, E. Über den Einfluss des Hungers und anderer Faktoren auf die Versteck – Aknivitat des Kolkuaben / E. Gwinner // Vogelwarte. - 1975. - Bd. 23. - S. 1-4.
5. Щербатов, В.И. Ритм яйцекладки мясных кур при клеточном содержании / В.И. Щербатов // Птица и птицепродукты. - 2016. - №3. - С. 58-60.

Сведения об авторе:

Щербатов В.И.: доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой разведения сельскохозяйственных животных и зоотехнологий; scherbatov023@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 03.03.2024; одобрена после рецензирования 28.03.2024; принята к публикации 11.04.2024.

Research article

The Use of Circadian Behavioral Rhythms for the Optimization of Management of Broiler Breeders

Vyacheslav I. Shcherbatov

Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin

Abstract. *The specific features of the manifestation of circadian rhythms of particular forms of locomotor activity in male and female broiler breeders were studied. The genetically determined two-peak patterns of aggressive, feeding, and sexual activity during the day's light phase were found with peaks immediately after the switch-on and immediately prior to the switch-off lasting for 2.0-2.5 hrs each. On the basis of these data the feeding regimens for broiler breeders were proposed in accordance with their biological rhythms to reduce aggressiveness and increase sexual activity in the broiler parental flock ultimately aimed at the increase of the efficiency of broiler production.*

Keywords: *broiler breeders, circadian rhythms, aggression, feeding and sexual behavior, oviposition.*

For Citation: *Shcherbatov V.I. (2024) The use of circadian behavioral rhythms for the optimization of management of broiler breeders. Ptitsevodstvo, 73(5): 43-47. (in Russ.)*
doi: 10.33845/0033-3239-2024-73-5-43-47

(For references see above)

Author:

Shcherbatov V.I.: Dr. of Agric. Sci., Prof., Head of Dept. of Animal Breeding and Zootechnologies; scherbatov023@mail.ru.

Submitted 03.03.2024; revised 28.03.2024; accepted 11.04.2024.

© Щербатов В.И., 2024