

УДК 57.026

ГЕНДЕРНЫЙ ФАКТОР В ФОРМИРОВАНИИ ИЕРАРХИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ГРУППЫ КУР ПРИ НАПОЛЬНОМ СОДЕРЖАНИИ

А.А. ИВАНОВ, А.А. КСЕНОФОНТОВА, О.А. ВОЙНОВА

(РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)

Изучали поведение кур в моногамной и полигамной ассоциации. Установили, что содержание кур в моногамных сообществах повышает уровень агрессивности, увеличивает в поведенческом репертуаре птицы долю форм поведения, характеризующих стрессовое состояние, и, как следствие, снижает их продуктивность. Заключили, что полигамия целесообразна с точки зрения не только физиологии, но и экономики, поскольку повышает яичную продуктивность.

Ключевые слова: куры, полигамия, поведение, иерархия, агрессия, стресс, груминг.

Птицеводство — одна из наиболее скороспелых отраслей сельского хозяйства, располагающая большими возможностями для быстрого и эффективного пополнения продовольственных ресурсов. Функционирующее на промышленной основе, оно занимает важное место в обеспечении населения высококачественными диетическими продуктами питания — яйцами и мясом птицы.

Современные породы и кроссы птицы отличаются высокой продуктивностью, интенсивным ростом, способностью к наивысшей конверсии корма при хорошей приспособленности к промышленным условиям содержания. Чем более интенсивные формы принимает птицеводство, тем значительнее ограничиваются естественные физиологические функции птицы, формы ее поведения [1, 6, 11, 14]. Возможность птицы в полной мере удовлетворять свои видоспецифичные витальные и зоосоциальные потребности является одним из факторов, влияющим на продуктивность птицы и качество продукции. Несмотря на то, что в процессе одомашнивания поведение кур подверглось значительной коррекции в интересах человека, тем не менее оно до сих пор базируется на врожденных формах поведения предков [3].

Как и большая часть животных на земле, куры являются существами социальными, и на поведение каждой особи влияют ее отношения с другими членами группы. В их сообществе устанавливаются определенные взаимоотношения, т.е. иерархия, которая предполагает закономерное ранговое распределение особей в группе относительно друг друга, обеспечивающее очередность доступа к корму, воде, насесту, гнезду [6, 13]. Поведение индивидуума в сообществе животных опирается

на афферентацию, поступающую от зрительного, слухового, обонятельного, тактильного, болевого и других анализаторов. Для адресной передачи информации у животных в процессе эволюции выработался набор видотипичных сигналов, они понятны и адекватно воспринимаются прежде всего представителями данного вида. В группе каждое животное следит за действиями ближайших соседей. Особое значение имеет набор поз и ритуальных действий, которые запускают строго определенные алгоритмы поведения у сородичей [2].

Структурированность сообщества — поддержание иерархической организации — обеспечивается прежде всего благодаря феномену доминирования и подчинения. В общем виде демонстрации представляют собой набор сигнальных телодвижений, поз и звуков, применяемых для обмена информацией между особями в группе [1, 7]. При выяснении иерархических взаимоотношений животные используют демонстрации доминирования (угрозы) и подчинения (умиротворения). Демонстрации подчинения представляют ритуализированные движения и позы, тормозящие агрессию со стороны более сильных сородичей. Демонстрируя угрозу, птицы распушают перья, чтобы выглядеть крупнее, а в знак подчинения прижимают перо, и их силуэт становится меньше (рис. 1).

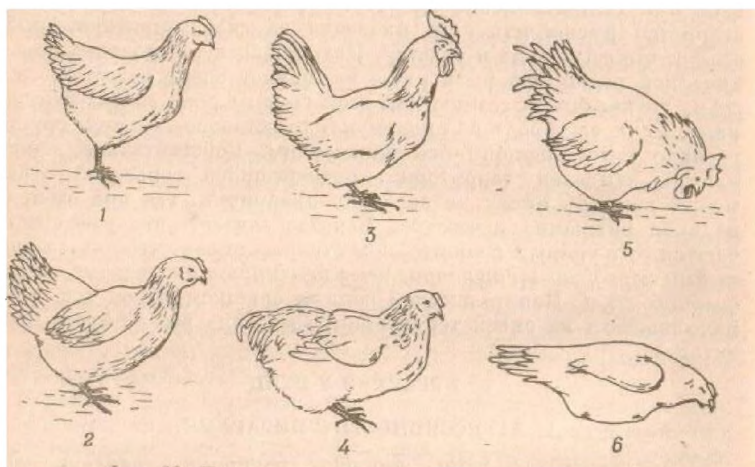


Рис. 1. Позы доминирования и подчинения у кур (по Формену и Олли)

В стабильной иерархически сформированной группе внутригрупповая агрессия чаще всего ограничивается демонстрациями агрессивных поз. Но при изменении условий среды обитания, количества кур в группе, при введении новых особей в состав сложившейся стаи проявление агрессии переходит в более грубую форму драк с нанесением травм и даже каннибализмом [1].

Социализация животных и их групповая организация зачастую формируются на базе брачно-семейных отношений. Самцы чаще всего выступают в качестве доминантов и являются ключевыми фигурами, которые поддерживают внутригрупповые отношения [11].

Иерархическая структура в группе может быть различной, в зависимости от условий среды обитания и количества животных. Так, у кур она может быть ли-

нейной в малочисленной группе до 10 гол., а может иметь треугольную или ромбовидную структуру, если количество птицы в группе составляет несколько десятков.

Куры, содержащиеся совместно с петухом, ведут себя спокойнее и ощущают себя комфортнее. Петух выполняет охранную функцию и гасит конфликты между отдельными членами группы. Петухи сопровождают кур в поисках корма, а также до места отдыха и обратно, «приглашают» их в подходящие гнезда. Однако пребывание петухов в птичнике лишь тогда идет на пользу, когда они добились высокого ранга в птичьей иерархии и их взаимоотношения с курами с самого начала отлажены; другими словами, если они выращены вместе. Если же происходят постоянные стычки, то куры могут до смерти заклевать петуха. Наблюдение за поведением птицы в период формирования групп и купирование агрессивного поведения отдельных членов группы имеет практическое значение [4, 6].

Цель данного исследования состояла в том, чтобы оценить хозяйственную и биологическую эффективность напольного содержания кур московской породы в условиях моно- и полигамии. Для достижения цели были поставлены задачи: изучить влияние присутствия петуха на иерархическую структуру в группе кур при напольном содержании, определить соотношения разных форм поведения и оценить яичную продуктивность кур в полигамной и моногамной группе.

Материал и методы исследований

Эксперимент проводился на базе учебно-производственного птичника РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Для напольного содержания была отобрана группа племенных кур московской породы, состоящая из одного петуха и 7 кур с установившимися иерархическими отношениями. Опыт был разбит на 4 периода. Предварительные наблюдения показали, что стабилизация межличностных отношений у кур завершается за 2–3 дня, поэтому продолжительность каждого периода была ограничена 7 сут.

Экспериментальный алгоритм заключался в следующем. В контрольный период наблюдения проводились за уже сформировавшейся группой кур со стабильными социальными отношениями. В последующие периоды производили дестабилизацию группы. Для этого в 1-й опытный период из группы был изъят петух. Во 2-й опытный период петух после временного отсутствия был возвращен в группу. В 3-й опытный период «старый» петух был изъят, а в группу помещен другой, незнакомый курам петух. Иерархические отношения и структуру поведенческого репертуара кур изучали в конце каждого периода. На протяжении всего опыта учитывалась яичная продуктивность птиц.

Иерархические отношения определялись методом визуального наблюдения за членами группы с последующим графическим построением социограмм агрессивного поведения, спровоцированных ограниченным фронтом кормления [2]. Для формирования стойкой пищевой доминанты предварительно куры были выдержаны на голодной диете в течение 24 ч. По ходу опыта фиксировались все агрессивные действия включая демонстрации агрессивных намерений птиц по отношению друг к другу. Для анализа соотношения разных форм поведения проводился суточный мониторинг поведения птиц с использованием метода сплошного протоколирования, суть которого заключается в непрерывной и максимально полной регистрации всех

индивидуальных и групповых действий животных на протяжении определенного промежутка времени [5]. Цифровой материал обработан методом вариационной статистики с использованием пакета Ms Excel.

Результаты исследований и их обсуждение

Исследования показали, что поведение племенных кур московской породы укладывается в рамки классических представлений о групповом поведении домашних кур. Куры данной породы проявляют высокий уровень социализации и создают персонифицированные ассоциации гаремного типа. Самец в составе группы выступает фактором стабилизации и дестабилизации социальных отношений.

Установлено, что изъятие петуха из стабильной группировки кур вызывает активизацию индивидуального поведения членов группы с целью изменения своего ранга в иерархической структуре. В 1-м опытном периоде в отсутствие петуха куры проявили агрессию по отношению друг к другу 84 раза, что в 1,5 раза больше, чем в контрольном периоде при содержании этой группы кур с петухом (рис. 2).

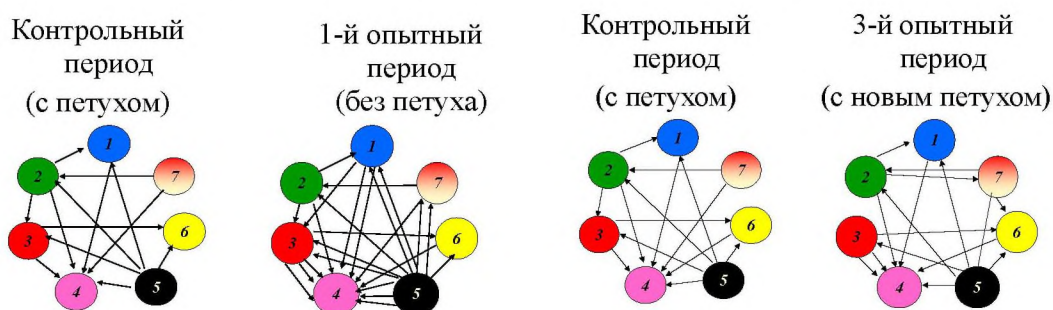


Рис. 2. Социограммы агрессивного поведения кур

Во 2-м и 3-м опытных периодах уровень агрессии значительно снижался, составляя соответственно 64 и 66 агрессивных действий, и опускался до уровня контрольного периода. Полученные результаты свидетельствуют о том, что петух является ключевой фигурой в процессе стабилизации социальной структуры птицы в малочисленных ассоциациях.

На основании анализа социограмм агрессивных действий для каждой особи в группе было определено ранговое положение птицы по значению коэффициента иерархии.

При расчете коэффициента иерархии учитывали: количество агрессивных намерений и действий индивидуума по отношению к другим членам группы; количество кур, которым были адресованы агрессивные намерения и действия данного индивидуума; количество агрессивных намерений и действий, полученных индивидуумом от других членов группы; количество кур в группе, которые совершили агрессивные намерения и действия по отношению к индивидууму [2]:

$$K_i = \frac{x \times n + 1}{y \times m + 1},$$

где K_i — коэффициент иерархии особи в группе; x — количество агрессивных намерений и действий индивидуума по отношению к другим членам сообщества; n — количество животных, которым были адресованы агрессивные действия и намерения данной особи; y — количество агрессивных действий и намерений, полученных индивидуумом от других членов сообщества; m — количество животных в группе, которые совершили агрессивные действия и намерения по отношению к индивидууму.

Т а б л и ц а 1

Коэффициент иерархии и ранговое положение кур в группе

Период / социальный ранг	Индивидуальный номер птицы						
	1	2	3	4	5	6	7
Контрольный	2,07	3,25	6,00	0,00	85,00	0,17	0,15
1-й опытный	15,00	0,33	3,00	0,00	240,00	0,14	0,83
2-й опытный	1,35	1,93	0,54	0,00	186,00	3,00	1,33
3-й опытный	2,67	1,07	1,85	0,00	120,00	0,17	0,44
Среднее значение	5,27	1,65	2,85	0,00	157,75	0,87	0,69
Иерархический ранг	Субдоминант	Субдоминант	Субдоминант	Изгой	Доминант	Субординант	Субординант

В таблице 1 представлены результаты определения иерархического положения отдельных членов группы в условиях дестабилизации сообщества. Анализ полученных результатов показывает, что на протяжении всех опытных периодов прослеживается доминирующее положение особи № 5 со средним коэффициентом иерархии 158 и самое низкое ранговое положение особи № 4, у которой K_i равен нулю.

Положение субдоминантов занимают особи № 1, 2 и 3, коэффициент иерархии которых равен соответственно 5,3, 1,65 и 2,85.

Ранг субординантов имеют особи № 6 и 7 с коэффициентом иерархии 0,87 и 0,69 соответственно.

На основании полученных данных было установлено, что в малочисленной группе кур при напольном содержании иерархия имела не ожидаемую линейную, а ромбовидную структуру. В иерархии у птиц высший ранг обеспечивает доминирующей особи (в нашем опыте особь № 5) большие преимущества, а именно: позволяет занимать лучшее место для отдыха, первой потреблять корм и выбирать наиболее удобное гнездо для яйцекладки.

Регистрация различных поведенческих паттернов у животных с последующим расчетом их значимости в балансе поведения позволяет исследователю оценить адаптивные возможности животных, выявить стереотипические формы поведения, наличие у животных фрустрационных состояний. А это, в свою очередь, дает возможность оценить степень удовлетворенности витальных и социальных потребностей животных, выявить и устранить факторы дестабилизации их гомеостаза [8].

Общей мерой оценки поведения животных служит уровень их активности. Как пониженная, так и повышенная подвижность указывает на неблагополучие животного. Все формы поведения животных можно разделить на две категории: неактивные, к которым относятся сон, дремота и отдых; и активные, включающие формы поведения с перемещением в пространстве — такие, как прием корма, воды, груминг, исследовательское поведение, игровое поведение, материнское поведение.

Неактивные формы поведения характеризуются следующими признаками: животное принимает комфортную позу для максимального расслабления мускулатуры и снижения уровня возбуждения. При этом активность сенсорных систем понижена, а следовательно, и реакция на раздражители выражена слабо.

Активные формы поведения сопровождаются двигательной активностью, которая является основной формой внешнего проявления индивидуального поведенческого акта животных. Ни одно этологическое проявление не может произойти без участия опорно-двигательного аппарата. Многообразие проявлений двигательной активности животных в природе обусловлено образом жизни животных, характером воспроизводства, способом добывания корма и защиты от врагов. Движение является инструментом, с помощью которого животное удовлетворяет свои потребности.

Анализ соотношения неактивных и активных форм поведения (табл. 2) показал, что в контрольный, 2-й и 3-й опытные периоды, т.е. в полигамной ассоциации кур, оно составило 1:1,5. А в отсутствие петуха в группе это соотношение было равно 1:2, т.е. оно стало шире за счет снижения доли неактивных форм поведения в поведенческом репертуаре кур и роста общей возбудимости всех членов ассоциации в результате социального стресса, вызванного отсутствием петуха.

Т а б л и ц а 2

Соотношение разных форм поведения у кур в группе, %

Период	Формы поведения						
	неактивные формы поведения (сон, дремота, отдых)	прием корма	прием воды	груминг	перемещение по вольеру	нахождение в гнезде	агрессия
Контрольный	40,8	15,6	1,4	13,9	23,2	2,0	3,3
1-й опытный	32,8	23,3	2,0	24,9*	11,2*	1,1	4,6
2-й опытный	42,2	16,7	1,4	18,5	15,8	1,9	3,4
3-й опытный	41,2	19,4	1,9	22,1	12,3	1,5	1,7

Примечание. разница между опытным и контрольным периодами достоверна при $P < 0,05$.

Анализ суточного баланса поведения кур показал, что по сравнению с контрольным периодом в 1-й опытный период при содержании кур без петуха почти в 2 раза увеличилось время, затраченное птицей на груминг. Как известно, груминг — чрезвычайно распространенная форма поведения, часто является единствен-

ным поведенческим проявлением симпатoadреналового напряжения. Известно, что груминг выполняет не только санитарную функцию. Груминг активизируется у животных при развитии стресса и считается одним из его поведенческих маркеров [5]. В результате социального стресса у кур развивается фрустрация, выражающаяся в характерных проявлениях психического состояния и поведения особи, обусловленная невозможностью удовлетворения тех или иных потребностей [7].

В условиях нашего опыта у птиц в 1,6 и в 1,4 раза увеличилась доля времени на прием корма и воды. Время, затраченное на такие формы агрессивного поведения, как драки, демонстрации, угрозы и вокализация, возросло в 1,5 раза. При этом в 2 раза снизилось время, затраченное птицей на перемещение по вольеру (табл. 2).

Рост агрессивности при стрессе обусловлен возбуждением лимбической системы и возбуждением симпатической нервной системы, вызывающей активизацию мозгового слоя надпочечников и, как следствие, выделение в кровь адреналина.

Возвращение в группу кур петуха (второй опытный период) привело к восстановлению суточного баланса поведения и нормализации межличностных отношений в группе. Полученный результат согласуется с данными литературы [12, 13].

Интродукция в структурированную группу кур незнакомого петуха приводит к изменению суточного баланса поведения кур. В 3-м опытном периоде значительно увеличилось время, затраченное птицей на прием корма и на груминг. Одновременно наблюдалось сокращение времени, затраченного птицей на другие формы поведения: на агрессию и перемещение по вольеру. Находясь под контролем «нового» петуха, куры понизили уровень агрессии по отношению друг к другу. Однако при этом они пребывали в стрессовом состоянии в связи с введением в группу незнакомца, что проявилось в увеличении доли времени, затраченного ими на груминг, а также на прием корма и воды.

У продуктивных животных качество и количество продукции отражает уровень их благополучия, а следовательно, и степень удовлетворения потребностей [6, 9, 10]. Анализ яичной продуктивности кур выявил достоверную зависимость яйцекладки от социального напряжения в группе. В условиях нашего опыта после удаления петуха из группы достоверно уменьшилось количество снесенных яиц на 45% и в 1,8 раза сократилось время, затраченное курами на нахождение в гнезде. В условиях данного эксперимента отсутствие петуха в группе кур можно рассматривать как фактор, способствовавший развитию стресса. Стресс-реакция у всех видов животных является универсальной и системной, т.е. затрагивает все системы организма. При стрессе меняется поведение, эндокринные, биохимические и иммунологические характеристики организма, что в конечном итоге отражается на продуктивности животных [1, 6]. Возвращение в группу знакомого петуха снизило социальное напряжение в группе, устранило нагрузку на симпатoadреналовую систему, способствовало восстановлению гомеостаза и показателей продуктивности птиц. Интродукция в структурированную группу кур незнакомого петуха также имело положительные последствия: количество отложенных в гнездо яиц увеличилось на 20% по сравнению с периодом содержания кур без петуха.

Заключение

Исследования на курах московской породы показали, что присутствие петуха в группе кур стабилизирует межличностные отношения, снижает уровень агрессии. В полигамной группе изменяется соотношение активных и неактивных форм

поведения за счет снижения доли активных форм в поведенческом репертуаре кур, что отражает более низкий уровень общей возбудимости птицы. Полигамия приводит к перераспределению разных форм поведения членов группы, а именно: достоверно уменьшает продолжительность груминга, который является маркером стрессового состояния животных. Полигамия целесообразна и с экономической точки зрения: присутствие петуха в группе достоверно увеличивает яичную продуктивность кур.

Библиографический список

1. Иванов А.А. Этология с основами зоопсихологии. СПб.: Издательство «Лань», 2013. 624 с.
2. Иванов А.А., Иванов А.А., Ксенофонтова А.А., Войнова О.А. Практикум по этологии с основами зоопсихологии. СПб.: Издательство «Лань», 2013. 368 с.
3. Гулсен Я. Сигналы домашней птицы. — В. V. Roodbont Publishers, 2010. 111 с.
4. Калугев А.В. Этологический анализ груминга при стрессе www.etology.ru
5. Попов С.В., Ильченко О.Г. Методические рекомендации по этологическим наблюдениям за млекопитающими в неволе. М.: 1990. 26 с.
6. Эствес И. Благополучие промышленной птицы: Спецвыпуск. Яичный мир, 2005. С. 12–15.
7. Appleby M.C., Mench J.A., Hughes O. Poultry behaviour and welfare // CABI Publishing, 2004. 276 p.
8. Appleby M.C., Mench J.A. Animal welfare // CABI Publishing, 2011. 344 p.
9. Fraser A.F., Broom D.M. Farm animal behaviour and welfare // CABI Publishing, 2007. 540 p.
10. Grandin T. Improving Animal Welfare. A Practical Approach // CAB International, 2010. 328 p.
11. Hester P.Y. The effect of perches installed in cages on laying hens. World's poultry science journal, 2014. V. 70. № 2. P. 247–263.
12. Milman S.T., Duncan I.J.H. Strain differences in aggressiveness of male domestic fowl in response to a male model. Applied Animal Behaviour Science. 2000. № 66. P. 217–233.
13. Sossidou E.N. Effects of pasture management on poultry welfare and meat quality in organic poultry production systems. World's poultry science journal, 2015. V.71. № 2. P. 375–384.
14. Stereotypic Animal Behaviour: Fundamentals and Applications to Welfare / Ed. G. Mason, J. Rushen. 2nd. ed. Mixed Sources, 2006. 367 p.

GENDER FACTOR IN HIERARCHY OF HENS IN FLOOR KEEPING TECHNOLOGY

A.A. IVANOV, A.A. KSENOFONTOVA, O.A. VOINOVA

(Russian Timiryazev State Agrarian University)

Behavior of egg-laying hens was studied in monogamy and polygamy associations. It was found that in monogamy associations the level of aggressive behaviour is higher, the behaviour repertoire of hens includes stress-like stereotypes, and egg laying records are poor. Introduction of a male into female monogamy flock improved welfare level of hens and their egg records. It is

concluded that polygamy is preferable for pure breed hens from the standpoint of their physiology and positive influence on egg production.

Key words: hens, polygamy, behavior, hierarchy, aggression, stress, grooming.

Иванов Алексей Алексеевич — д. б. н., проф., зав. кафедрой физиологии, этологии и биохимии животных РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (127550, Москва, ул. Тимирязевская, 49; тел.: (499) 976-39-19; e-mail: ayvanov@timacad.ru).

Ксенофонтова Анжелика Александровна — к. б. н., доц. кафедры физиологии, этологии и биохимии животных РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (127550, Москва, ул. Тимирязевская, 49; тел.: (499) 976-37-38; e-mail: angel-ksen@mail.ru).

Войнова Ольга Александровна — к. б. н., доц. кафедры физиологии, этологии и биохимии животных РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (127550, Москва, ул. Тимирязевская, 49; тел.: (499) 976-37-38; e-mail: Olga_v.o.a@mail.ru).

Ivanov Aleksey Alekseevich — Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Animal Physiology, Ethology and Biochemistry, Russian Timiryazev State Agrarian University (127550, Moscow, Timiryazevskaya str., 49; tel.: +7 (499) 976-39-19; e-mail: ayvanov@timacad.ru).

Ksenofontova Anzhelika Aleksandrovna — PhD in Biology, Associate Professor of the Department of Animal Physiology, Ethology and Biochemistry, Russian Timiryazev State Agrarian University (127550, Moscow, Timiryazevskaya str., 49; tel.: +7 (499) 976-37-38; e-mail: angel-ksen@mail.ru).

Voinova Olga Aleksandrovna — PhD in Biology, Associate Professor of the Department of Animal Physiology, Ethology and Biochemistry, Russian Timiryazev State Agrarian University (127550, Moscow, Timiryazevskaya str., 49; tel.: +7 (499) 976-37-38; e-mail: Olga_v.o.a@mail.ru).