

УДК 591.513

С. К. КАРАПЕТЯН, А. В. АРШАКЯН, Д. Х. ХАЧАТРЯН

ИЗУЧЕНИЕ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДОМАШНЕЙ ПТИЦЫ В СВЯЗИ С ПРОДУКТИВНОСТЬЮ

Исследовались особенности условнорефлекторной деятельности у высокопродуктивных и низкопродуктивных птиц. Показано, что у высокопродуктивных птиц как выработка условных положительных и отрицательных рефлексов, так и переделка сигнальных значений условных раздражителей протекала значительно быстрее, чем у низкопродуктивных. Можно предположить существование коррелятивной связи между показателями основных нервных процессов и репродуктивной функцией домашних птиц.

Изучение взаимосвязи между уровнем продуктивности и особенностями условнорефлекторной деятельности домашних животных имеет не только теоретическое, но и практическое значение. Ряд исследователей, занимавшихся этим вопросом, отмечали связь между типологическими особенностями высшей нервной деятельности животных и хозяйственно-полезными признаками [1, 4, 5, 8]. Однако эти работы в основном выполнены на крупных и мелких сельскохозяйственных животных, что касается домашних птиц, то имеются лишь единичные исследования [3, 9]. Другими авторами [10] установлена прямая корреляция между интенсивностью жирового и белкового обмена и продуктивностью птиц. Исследованиями Лобашева и Савватеева [7] на курах установлено, что путем устранения действия посторонних агентов, растормаживающих сон, и выработки условного рефлекса на время сна можно увеличить яичную продуктивность.

Ранее нами изучалось влияние некоторых факторов внешней среды (удлиненной световой экспозиции, действия ультрафиолетовых лучей) на условнорефлекторную деятельность домашних птиц [2, 6]. В результате опытов было установлено стимулирующее действие этих факторов на высшие отделы головного мозга домашних птиц, что приводит к повышению обменных процессов, а в конечном итоге, к увеличению продуктивности, что подтверждено широкими производственными опытами.

Учитывая вышеприведенные литературные данные, а также полученные нами результаты, определенный интерес представляло изучение особенностей условнорефлекторной деятельности у высокопродуктивных и низкопродуктивных кур-несушек, результаты которых приведены в настоящем сообщении.

Материал и методика. Настоящее исследование проводилось на 8 несушках породы белый леггорн японского происхождения по двигательной-пищевой методике условных рефлексов, где показателем условного рефлекса было специально выработанное движение нажима клювом на подвижной диск.

Условные рефлексы вырабатывались на световые сигналы: положительный (фиолетовый) и отрицательный (зеленый).

На положительный сигнал птица подходила к рычагу, чажимала на него, затем подходила к кормушке, получала подкрепление. Период действия условного раздражителя равнялся 10 сек, положительные и отрицательные сигналы чередовались друг с другом с паузами 2 мин по 4 раза в течение опыта. После выработки и укрепления условного рефлекса проводилась двухсторонняя переделка условных раздражителей.

О свойствах нервных процессов судили по величине условного рефлекса, скорости образования и упрочения положительных и отрицательных условных рефлексов и переделок сигнальных значений условных раздражителей.

Подопытные птицы, которые были разбиты на 2 группы, подбирались по принципу контрастной яйценоскости. Куры I-ой группы (высокопродуктивные несушки) за 9 месяцев дали в среднем по 202 яйца, куры II-ой группы (низкопродуктивные) — всего по 33 яйца.

Результаты и обсуждение. В первый опытный день у большинства исследуемых высокопродуктивных (опытных) птиц возникла хорошо выраженная ориентировочная реакция на экспериментальную обстановку. Очень быстро угасался ориентировочный рефлекс на камеру и оборонительный — на шум вертящейся кормушки, в течение 1—2 опытов у них выработалось движение нажима на подвижной диск. У низкопродуктивных (контрольных) птиц, по сравнению с высокопродуктивными, в первый день опыта наблюдалась пассивно-оборонительная реакция на экспериментальную обстановку и для выработки тех же реакций у них потребовалось 4—5 опытных дней. Птицы опытной группы, по сравнению с контрольными, отличались также высокой пищевой возбудимостью. В таблице приводятся некоторые показатели условнорефлекторной деятельности опытных и контрольных птиц, из которых видно, что первый

Т а б л и ц а

Показатели условнорефлекторной деятельности у высокопродуктивных и низкопродуктивных кур

Группы	Положительный условный рефлекс		Латентный период	Дифференцировка условных рефлексов		Переделка сигнальных значений			
	появление	упрочение		появление	упрочение	—В	+	+	В—
						появление	упрочение	появление	упрочение
Высокопродуктивные	7	14	4,9	8,1	27	16	37	14	18
Низкопродуктивные	13	43	8,8	11,1	54	22	47	18	24

условный рефлекс на фиолетовый свет у них стал появляться на 7-ом сочетании и укрепился в среднем к 14-ому подкреплению с латентным периодом 4,9 сек. В течение первых опытов отмечалась масса межсигнальных нажимов, по мере стабилизации двигательного-пищевых рефлек-

сов количество межсигнальных реакций уменьшилось, а к моменту выработки прочных рефлексов последние совсем исчезли (рис. 1).

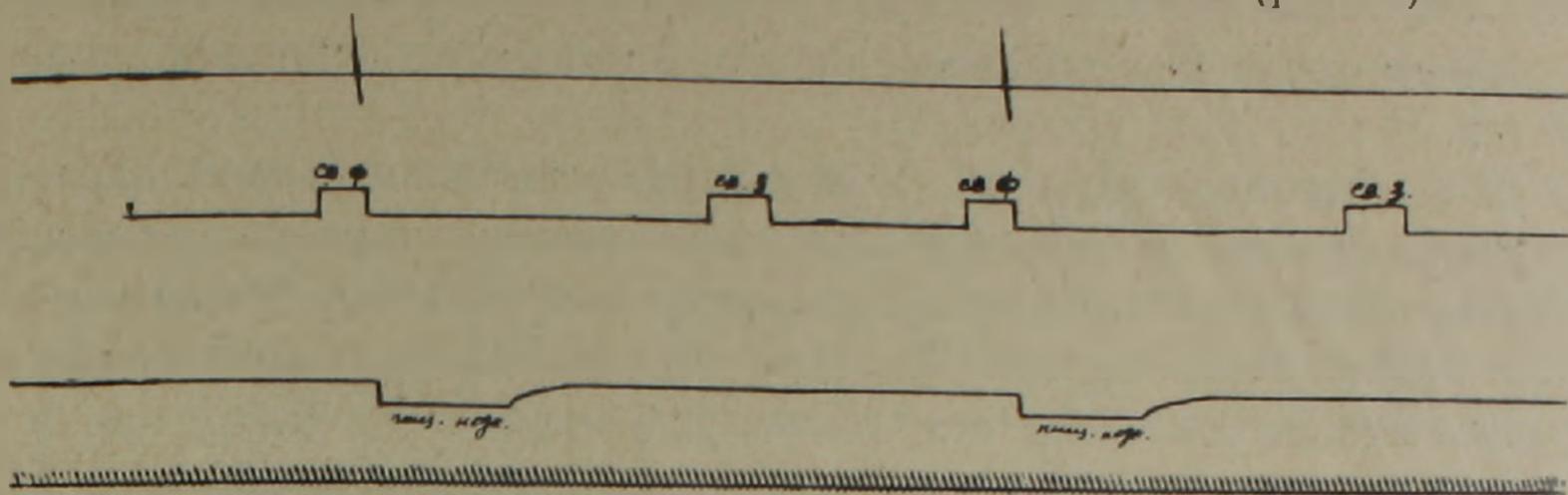


Рис. 1. Двигательно-пищевой условный рефлекс у высокопродуктивной куры. Сверху вниз: двигательный условный рефлекс, действие условного раздражителя, подача кормушки, отметка времени—2 сек.

По мере тренировки наблюдалось сокращение латентного периода и повышение величины положительных условных рефлексов.

О силе тормозного процесса мы судили на основании выработки дифференцировки, которая у птиц с высокой яичной продуктивностью появилась в среднем после 8,1-го применения отрицательного сигнала. Процесс развития внутреннего торможения вначале характеризовался значительными колебаниями положительных условных рефлексов, величина которых сначала понизилась, а затем стала постепенно подниматься и по мере стабилизации тормозного рефлекса достигла прежнего уровня. Окончательно дифференцировка установилась в среднем после 27-ми применений отрицательного сигнала. Анализ условнорефлекторной деятельности у низкопродуктивных птиц, по сравнению с высокопродуктивными, показал, что у них выработка условных положительных и тормозных рефлексов происходила значительно труднее. Так, несмотря на применение более 120 положительных условных раздражителей, у 2-х птиц из группы не удалось закрепить двигательно-пищевой условный рефлекс (рис. 2). Наблюдалось угнетение общего поведения

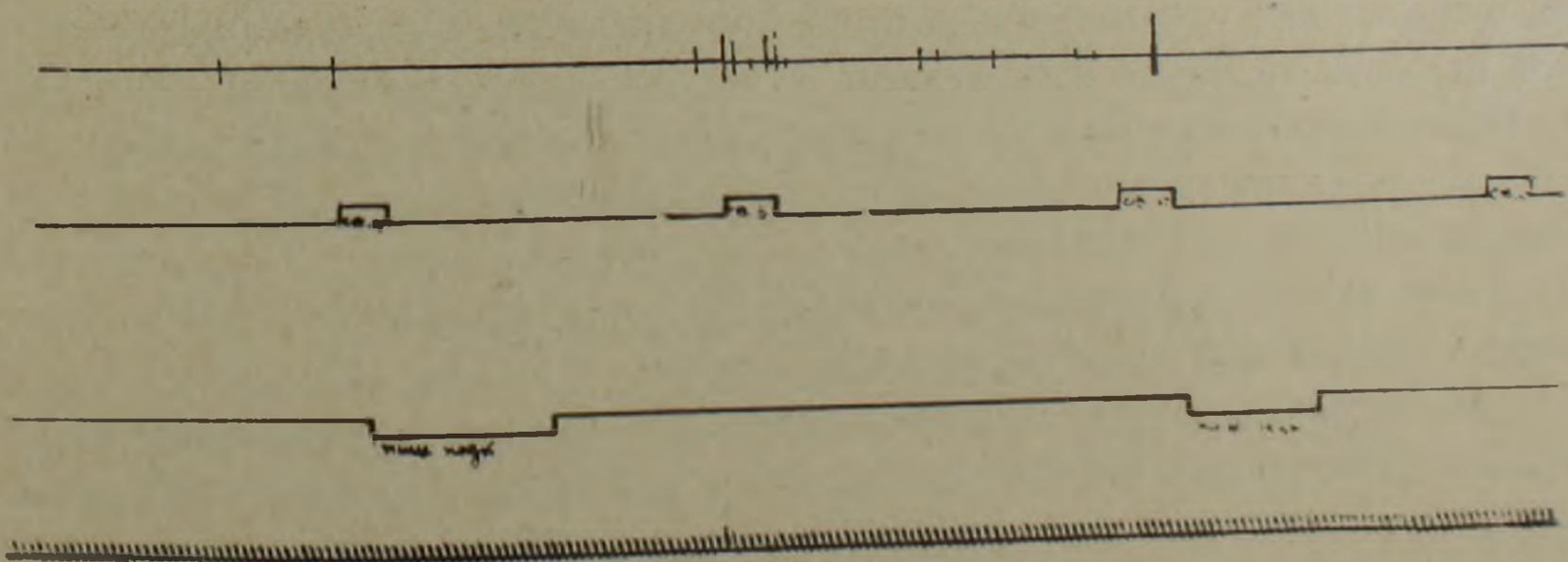


Рис. 2. Двигательно-пищевой условный рефлекс у низкопродуктивной куры. Обозначения те же, что и на рис. 1.

животных с появлением сонного торможения или же пассивно-оборонительной реакции. У двух других птиц этой группы проявление условного рефлекса носило хаотичный характер: то он был отчетливо выражен, то

маскировался межсигнальными реакциями, то отсутствовал. Условный положительный рефлекс появился лишь на 13-ом сочетании, закрепился в среднем после 43-х подкреплений с латентным периодом порядка 8,8 сек.

Для низкопродуктивных птиц дифференцировка также оказалась трудной задачей. В период выработки дифференцировки отмечались значительные колебания величин двигательной-пищевой реакции. Очень часто наблюдались фазовые явления. Функциональная тренировка тормозного процесса не дала отчетливых результатов. На более или менее постоянном уровне дифференцировка установилась в среднем на 54-ом применении отрицательного раздражителя, хотя первое появление тормозного рефлекса произошло к его 11-му применению.

После закрепления условных положительных и тормозных рефлексов приступили к изучению подвижности нервных процессов методом одновременной двухсторонней переделки сигнальных значений ассоциированной пары раздражителей.

У высокопродуктивных птиц подвижность была хорошо выражена, переделка отрицательного раздражителя в положительный осуществилась с 16-го применения и полностью закрепилась на 37-ом сочетании, а переделка положительного в тормозной наметилась в среднем на 14-ом сочетании и укрепились после 18-и сочетаний. У контрольных птиц переделка сигнальных значений ассоциированной пары раздражителей проходила с большим трудом. Отличались периодические спады и подъемы величин условных рефлексов. У этих птиц дифференцировка на бывший положительный сигнал появилась в среднем после 18-ти сочетаний и упрочилась к 24-ому сочетанию в соответствии с их новыми сигнальными значениями, а отрицательного в положительный наметилась с 22-го сочетания и стабилизировалась лишь к 47-му подкреплению.

Таким образом, приведенные нами данные об основных свойствах высшей нервной деятельности высокопродуктивных и низкопродуктивных несушек наглядно показывают, что у высокопродуктивных птиц как выработка условных положительных рефлексов, так и дифференцирование, а также переделка сигнальных значений условных рефлексов протекали значительно быстрее, чем у низкопродуктивных. Так, прочный положительный рефлекс у первых выработался более чем в 2 раза быстрее, а тормозной — более чем в 1,5 раза.

Высокопродуктивные птицы отличались также повышенной пищевой возбудимостью, выработанные у них рефлексывы были четкими, межсигнальных реакций и отклонений в условнорефлекторной деятельности не наблюдалось, что несомненно указывает на относительно высокий уровень нервных процессов. Динамика условных рефлексов низкопродуктивных птиц протекала неравномерно и часто носила волнообразный характер. Дифференцировка редко бывала абсолютной.

Интерес представляют также данные переделки сигнальных значений, которые выражаются как в отношении скорости переделки, так и в закономерности, отмеченной в обеих группах птиц,— быстрой переделке отрицательного рефлекса в положительный, по сравнению с переделкой положительного в тормозной. Установлена также статистически достоверная разница ($P < 0,01$) величин условных рефлексов опытных и контрольных птиц, определяемых по длительности латентного периода. Так, средняя величина положительного условного рефлекса у высокопродуктивных птиц— $25,4 \pm 3,25$, а у низкопродуктивных— $21,2 \pm 6,41$.

Таким образом, на основании полученных нами экспериментальных данных можно заключить о наличии коррелятивной связи между показателями основных нервных процессов и репродуктивной функцией домашней птицы.

Представленные результаты, наряду с ранее полученными нашей лабораторией данными о стимулирующей роли дополнительной световой экспозиции, имеют не только теоретическое, но и определенное практическое значение для совершенствования существующих в настоящее время методов селекции, в частности для раннего определения будущей продуктивности с целью направленного воздействия на животный организм в целом.

Институт физиологии
АН АрмССР

Поступило 25.V 1973 г.

Ս. Կ. ԿԱՐԱՊԵՏՅԱՆ, Ա. Վ. ԱՐՇԱԿՅԱՆ, Զ. Կ. ԽԱՉԱՏՐՅԱՆ

ԸՆՏԱՆԻ ԹՌՉՈՒՆՆԵՐԻ ԲԱՐՉՐԱԳՈՒՅՆ ՆՅԱՐԳԱՅԻՆ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ ԿԱՊՎԱԾ ՆՐԱՆՑ ՄԹԵՐԱՏՎՈՒԹՅԱՆ ՀԵՏ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հողվածում բերվում են ընտանի թռչունների բարձրագույն նյարդային գործունեության ուսումնասիրության արդյունքները և բարձր ու ցածր մթերատու թռչուններին բնութագրող տվյալները: Փորձը կատարվել է սննդա-շարժիչ պայմանական ռեֆլեքսների մեթոդով:

Պարզվել է, որ բարձր մթերատու թռչունների մոտ դրական և արգելակիչ (բացասական) ռեֆլեքսների մշակումը, ամրապնդումը, ինչպես նաև ազդարարային նշանակության փոփոխումը կատարվում են բավական արագ, քան ցածր մթերատու թռչունների մոտ: Այսպես, ամուր դրական ռեֆլեքս առաջինների մոտ մշակվեց մոտ 2, իսկ բացասականը մոտ 1,5 անգամ արագ, քան ցածր մթերատուների մոտ:

Բարձր մթերատու թռչունները աչքի են ընկնում նաև սննդային կենտրոնի ակնհայտ զրգռականությամբ, մշակված ռեֆլեքսները կայուն և ամուր են, պայմանական ռեֆլեկտոր գործունեության հավասարակշռության շեղում չի նկատվել: Փորձերից ստացված տվյալների բիոմետրիկ մշակումը հաստատեց դրանց բարձր հավաստիությունը ($P < 0,01$):

Այսպիսով, կարելի է հանգել այն եզրակացության, որ թռչունների ներ-
վային պրոցեսների և նրանց մթերատվության միջև գոյություն ունի ամուր
կոռելիացիոն կապ:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Айзенбудас Л. Б. Вопросы физиологии с. х. животных, 1957.
2. Аршакян А. В. Известия АН АрмССР, 17, 10, 1964.
3. Баяндуров Б. И. Сборник трудов кафедры норм. физиологии, Томск, 1948.
4. Барышников И. А. 20-ое совещание по проблемам ВНД, 1963.
5. Доманов И. И. и Григорян Г. М. 20-ое совещание по проблемам ВНД, 1963.
6. Карапетян С. К., Аршакян А. В. и Кочарян Р. Г. 21-ое совещание по проблемам ВНД, 1966.
7. Лобашев М. Е. и Савватеев В. Б. Физиология суточного ритма животных, М.—Л., 1959.
8. Паршутин Г. В. Вопросы физиологии с. х. животных, 1957.
9. Пономаренко В. В. Труды Института физиологии им. Павлова, 8, 1959.
10. Селянский В. М., Отпущенников В. Ф. и Лаврова Л. А. Мат-лы III конфер. по физиол. и биохим. основам повышения продуктивности с. х. животных, Боровск, стр. 518, 1955.