

Биолог. ж. Армения, т. 41, № 7, 1988 г.

УДК 612.821.6

МЕТОДИКИ ИЗУЧЕНИЯ ПИЩЕВЫХ И ОБОРОНИТЕЛЬНЫХ
УСЛОВНЫХ РЕФЛЕКСОВ У КОШЕК

А. А. ГАРИБЯН, Ж. С. САРКИСЯН, Л. М. КАРАПЕТЯН, Л. С. ГАМБАРЯН

Институт зоологии АН АрмССР, Ереван

Условный рефлекс—выбор стороны подкрепления—«зона безопасности».

И. П. Павлов неоднократно указывал, что от применяемой методики зависит успех исследований. Предложенная им методика слюнного секреторно-условного рефлекса оказалась очень важной в создании «настоящей физиологии головного мозга» [5]. Однако после этого был разработан ряд других методик, позволявших вскрыть важные закономерности в деятельности мозга [1, 4, 6].

В лаборатории физиологии поведения животных ЗИН АН АрмССР разработаны и применяются методики, которые позволили получить новые факты, расширяющие наши представления о деятельности глубинных образований мозга [2, 3, 7].

Так как эти методики нигде не получили полноценного описания, считаем целесообразным в отдельной статье подробно описать их.

Пищевая методика. Суть этой методики сводится к тому, что у кошки, находящейся в свободном движении, вырабатываются условные рефлексы в форме нажатия на педаль левой или правой стороны. Опыты проводятся в специальной камере размерами 160×70×80 см, верхняя крышка которой подвижна и снабжена зеркалом для наблюдения за кошкой, помещенной в камеру. В правую и левую стенки камеры вмонтированы кормушки, над которыми находятся педали. Над каждой pedalю имеется маленькое окошечко, закрытое плексигласовой перегородкой. Вне камеры на одинаковом расстоянии от левой и правой кормушек находятся источники сигналов условных раздражителей.

Выработка условного рефлекса начинается следующим образом. Кошка помещается в камеру для адаптации к новым условиям. Из чашек кормушек с обеих сторон подается пища, при этом кормушка приводится в движение экспериментатором. На 2—3 день кошка опять помещается в камеру и за плексигласовой перегородкой справа или слева над pedalю показывается мясо. Кошка, увидев пищу, лапой начинает толкать, царапать плексигласовую перегородку и случайно надавливает на педаль. При нажатии на нее автоматически срабатывает кормушка, которая подает пищу (мелкие кусочки мяса). Кошка съедает поданную порцию. То же самое повторяется несколько раз с правой или левой стороны. Таким образом, у кошки вырабатывается

условный рефлекс на вид мяса (примерно после 20—25 сочетаний). Теперь уже на показ мяса за Plexигласовой перегородкой кошка подбегает к педали и нажимает на нее. Эта реакция сопровождается автоматической подачей пищи из чашки электрокормушки той же стороны. Когда у животного четко вырабатывается натуральный условный рефлекс на вид мяса, показ мяса за Plexигласовой перегородкой сочетается с индифферентным раздражителем (звонок для левой стороны и тон для правой стороны). После ряда сочетаний на действие только одного условного сигнала без показа мяса кошка подходит к педали соответствующей стороны и нажимает на нее, получая пищу из кормушки. На 35—65 сочетаниях появляется искусственный рефлекс. В дальнейшем приобретенные реакции закрепляются, на один сигнал кошка бежит направо, на другой — налево и нажимает на педаль. В некоторых случаях вырабатывается дифференцировка на третий сигнал, который не подкрепляется пищей. Таким образом, вырабатываются пищевые условные рефлексы с выбором стороны подкрепления и дифференцировка к нему.

Эта методика отличается тем, что животному предоставляется возможность самому выбирать правую или левую сторону подкрепления, т. е. ему не навязывается программа поведения. Весь опыт записывается механически.

В другом варианте с целью изучения отсроченных реакций у задней стенки камеры приставляется отсек ожидания, изолирующий животное от кормушек Plexигласовой перегородкой. После подачи условного сигнала через различные интервалы времени (5, 10, 15) перегородка поднимается экспериментатором и животному предоставляется возможность войти в камеру с кормушками. По памяти она должна решить, какой условный сигнал был подан, пойти в соответствующую сторону и нажать на педаль. Интактные кошки обычно даже после 15-секундной паузы правильно выбирают сторону подкрепления.

Электрооборонительная методика. Условные электрооборонительные рефлексы вырабатываются в специальной камере размерами 130X100X50 см, разделенной на две части подвижной непрозрачной перегородкой. Пол в левой части камеры сконструирован из электродов (зона опасности). Кошка помещается в эту часть камеры. При открытой перегородке животное, испытав действие тока через электродный пол, совершает прыжок в правую половину (зона безопасности), которая обычно выше левой на 40 см, и в ней животное полностью избегает действия тока. Во избежание того, чтобы у кошки не образовался рефлекс на открывание перегородки, они вначале приучаются сидеть на электродном полу без тока, как при закрытой, так и при открытой перегородке. В этот же период угашается реакция животного на шум открывания перегородки. В последнем случае не допускается животным прыгать в зону безопасности, когда не подается ток в электродный пол. Выработка условного рефлекса производится обычным способом. Подается индифферентный раздражитель, который сочетается с подачей тока. Параметры тока определяются индивидуально и обычно со-

ответствуют надпороговой величине. Животное на сочетание сигнала с током прыгает в зону безопасности. Для лучшей результативности эксперимента лапки животного смачиваются водой. Условный рефлекс образуется на 5—6 сочетаниях. Прыжок в зону безопасности обычно регистрируется механически и записывается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анохин П. К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. М., 1968.
2. Гамбарян А. А. Роль слуховых структур мозга в механизмах целенаправленного поведения. М., 1984.
3. Коваленко И. И., Саркисов Г. Т., Гамбарян А. С. Септо-гиппокамповая система и организация поведения. Ереван, 1980.
4. Кришинецкий Л. В. Биологические основы рассудочной деятельности п. М., 1977.
5. Павлова И. П. Полн. собр. тр., 3. М., 1919.
6. Протопопов В. П. Избр. тр., Киев, 1961.
7. Шакирян Ж. С., Гамбарян А. С. Паллидум. Ереван, 1984.

Поступило 22.III 1988 г.

Биол. Армения, т. 41, № 7, 1988 г.

УДК 576.85.155.34

ВИТАМИННОЕ И АЗОТНОЕ ПИТАНИЕ КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ

А. Д. НАЛБАНДЯН, Ж. С. МЕЛКОНЯН, Н. М. САЯДЯН

Институт микробиологии АН АрмССР, г. Абовян

Клубеньковые бактерии — витамины — аминокислоты — минеральные формы азота.

Существует мнение, что потребность клубеньковых бактерий в некоторых витаминах можно использовать в качестве их систематического показателя [4, 7, 9]. При отсутствии в среде биотина одни культуры не развиваются, а другие сами синтезируют его. Наличие в среде никотиновой кислоты отрицательно влияет на рост биотинзависимых штаммов [2]. Имеются данные об использовании клубеньковыми бактериями тиамина и пантотеновой кислоты [3, 13]. В качестве источника азота эти бактерии могут использовать соли аммония и азотную кислоту [1, 5, 7], различные аминокислоты, мочевины [5, 6, 8, 10—13].

Цель настоящей работы заключалась в изучении потребности различных видов клубеньковых бактерий в витаминах, аминокислотах и минеральном азоте на большом количестве штаммов, а также в выявлении видовых различий на основании усвоения этих соединений.

Материал и методика. Объектом исследований служили штаммы клубеньковых бактерий гороха, фасоли, люцерны и эспарцета из различных почвенно-климатических зон АрмССР, а также из коллекции ВНИИСХМ (около 80 штаммов).

Влияние витаминной группы В на рост культур клубеньковых бактерий и усвоение ими различных источников азота (аминокислот, минеральных солей) изучали аутографическим методом с применением бумажных дисков диаметром 5 мм.