

УДК 599.537

О СОДЕРЖАНИИ ДЕЛЬФИНОВ В НЕВОЛЕ И ПОВЕДЕНИИ ИХ
В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

В.А.Протасов
Д.А.Морозов

При построении общей зоогигиенической системы содержания животного в неволе необходим прежде всего учет специфики его высшей нервной деятельности. Особенно важно это в отношении таких животных, как дельфины. Острота полемики вокруг вопроса об уровне развития интеллекта у этих животных побудила правительство ряда стран, в том числе и Советского Союза, запретить промысел дельфинов до решения этого вопроса, ответ на который следует искать прежде всего в физиологических экспериментах и опыте многолетнего использования дельфинов в демонстрационных целях.

Несмотря на значительный опыт исследования китообразных в США, Франции, Японии и других странах, в доступной нам литературе встречается мало работ, дающих физиологический анализ поведения дельфинов при содержании их в неволе и использовании в различных экспериментах.

Простые реакции: (подход к месту кормления, прыжки из воды, нажатие на манипуляторы) вырабатываются у дельфинов при помощи звуковых сигналов или опускания в воду предметов, лоцируемых животными [1-4, 6, 13, 19].

Дельфины выполняют и относительно сложные действия на основе подражания. Например, дельфин начал нажимать на рычаг, поднимающий флаг, практически без дополнительного обучения, после того как дельфин-исполнитель этого номера выбыл из представления [8]; дельфины успешно подражают человеческому голосу, копируя с некоторым убыстрением и в более высокочастотном диапазоне отдельные звуки, слова и даже сочетания слов [14].

У них быстрее, чем у обезьян, образуются простые условные рефлексы при положительной электрической стимуляции мозга [15]. Описаны сложные стадные взаимоотношения в колонии дельфинов, а также различные проявления сложной игровой деятельности. В обзорных работах анализируются цирковые программы и методы обучения дельфинов. Основу цирковых номеров составляют простые условно-рефлекторные действия, выполняемые на цирковых аренах наземными животными [5, 9, 18].

Замечено, что крупные дельфины - афалины, гринды, белухи, косатки - легче поддаются обучению, чем мелкие дельфины [6, 9, 10].

Из особенностей, присущих поведению дельфинов, отмечается боязнь изменения обстановки. Не стремлении сохранить в незнакомом районе моря контакт со знакомыми предметами и человеком основано, например, следование дельфина за катером с сигнализатором в открытом море [13, 16, 17].

Описано поведение дельфинов при выработке сложной дифференциации с различением зрительных образов [11, 12]. Исследования проведены на семилетней афалине, содержащейся в неволе. Изучалась способность различать геометрические фигуры (треугольник, круг, прямоугольник и др.). Дельфин отличал одну и ту же фигуру в различных положениях от прочих, различал две одинаковые фигуры в различных положениях, одну и ту же фигуру в поочередном сочетании с двумя другими мог воспринимать как отрицательный и как положительный стимул. Повторные опыты через семь месяцев показали, что выработанные реакции устойчиво сохранились. Высказывается мнение, что поведение дельфина в эксперименте идентично с описанным у других животных.

Интересные данные получены в экспериментах американского физиолога Я.Бастияна [6]. К сожалению, именно эта работа подвергалась наиболее вольной трактовке в научно-популярной печати с высказыванием мнения о принципиальном превосходстве уровня развития высшей нервной деятельности у дельфинов по сравнению с другими высшими животными, поэтому рассмотрим ее более подробно.

Целью эксперимента Я.Бастияна являлось изучение особенностей обмена информацией, приобретенной в эксперименте, между двумя афелинами. Одна из них должна была выбирать рычаг на основе звуковых сигналов, подаваемых другой. Первоначально дельфины были приучены по двум сигналам выбирать и поочередно (сначала самец, потом самка) нажимать по соответствующему сигналу на один из рычагов, укрепленных перед каждым из животных. Затем животных разделили перегородкой, не нарушающей звукового контакта между ними. Световой сигнал был виден только самке. Этому сигналу предшествовало включение дополнительной лампы, которая служила самцу сигналом, побуждающим к действию. Поощрялись лишь случаи, когда самец нажимал на рычаг первый и выбор рычагов обоими животными был правильным. В период предварительной тренировки без перегородки, примерно в девяти случаях из десяти дельфины действовали правильно. После полного разделения животных звукопроницаемой перегородкой число правильных действий осталось почти таким же. Было отмечено, что нажатие самцом на правый или левый рычаг в 78-88% случаев соответствовали отличающиеся по характеру и интенсивности звуки, издаваемые самкой. Когда звуковые сигналы самки не имели выраженной определенности, выбор рычага самцом был случайным (равновероятным для каждого рычага). В большинстве случаев самец начинал двигаться к левому рычагу. Как показывает анализ опубликованных материалов эксперимента, если при этом выбор рычага самцом соответствовал подвинутому сигналу, звуковые сигналы самки были реже и начинались несколько позже, чем тогда, когда самец ошибался.

Если рассматривать увеличение звуковой активности самки при неправильных действиях самца как проявление отрицательной эмоции, то задача могла быть решена на основе способа общения, типичного для всех высших животных и заключающегося в основном в демонстрации и восприятии эмоциональных состояний. При оценке своего эксперимента Я.Бастиян справедливо отмечает, что в связи с полученными данными для решения вопроса о возможности передачи дельфинами отличительных признаков подаваемых сигналов необходимо провести дополнительные эксперименты.

Следует также отметить в описанном эксперименте относительное медленное образование у дельфинов в ходе предварительного обучения дифференцировочных реакций на световые раздражители. У самца различие в 90% постоянного и мигающего света лампы наступило лишь после 21-го опыта, а у самки — после 18-го. Опыты проводились один раз в день и состояли из нескольких десятков сигналов. Интересно и то, что в значительном числе случаев самка оставалась, по-видимому, безразличной к характеру выбора рычага самцом.

В 1968—1969 гг. А.Г.Воропин и Л.Б.Козаровицкий [1, 2] опубликовали результаты экспериментов по выработке у черноморской афалины дифференцированного восприятия звуковых сигналов. Авторы отмечают выраженную инертность нервных процессов у животного, особенно процесса торможения, сочетающуюся с хорошей концентрацией и обширнейшей иррадиацией в двигательном анализаторе, а также большой неуровновешенностью в пользу процесса возбуждения. Подчеркивается отсутствие принципиальных отличий дельфинов от других высших животных в уровне высшей нервной деятельности.

Наши исследования также имели целью установить, в какой мере уровень и особенности высшей нервной деятельности дельфинов отличаются от аналогичных показателей у прочих высших животных и применимы ли в данном случае общие для высших животных принципы дрессировки. Руководствуясь задачами данной статьи, ограничимся лишь необходимым перечислением основных экспериментов и результатов, на основании которых делаются последующие выводы.

Было обнаружено, что у дельфинов хорошо вырабатываются простые условные рефлексы и что выраженная инертность нервных процессов замедляет образование сложных рефлексов, зато способствует высокой надежности воспроизведения выработанных навыков.

После трех-четырех звуковых сигналов или опускания в воду яцируемой дельфином мишени прирученные дельфины подходили к месту кормления. Реакция подхода не нарушалась и после некоторого изменения сигналов. Выработанные реакции сохранялись при таких существенных отвлекающих факторах, как подход катера к вольеру, хождение людей по краю бассейна,

и были настолько устойчивыми, что в дальнейшем использовались для загоня дельфинов в ту часть бассейна, где их обычно отлавливали и куда их раньше невозможно было загнать даже сетью.

Некоторые отличия от высших наземных животных, так же как и в описанных выше опытах [1, 2, 7], были отмечены нами при попытке выработать у дельфинов сложные условные рефлексы. Эти рефлексы выработывались с большим трудом, хотя как и простые условные реакции, после образования их, оказались очень устойчивыми. Так, например, задача дифференцирования по размеру двух геометрических фигур с выбором места подхода в качестве ответной условной реакции при одновременной подаче сигналов оказалась непосильной для двух афалин после 400-840 попыток. У одной из них удалось выработать дифференцирование этих фигур при поочередном их предъявлении. Для этого животного выбор стороны подхода по двум звуковым сигналам оказался непосильным после 1742 попыток, а при повторении опыта с новой парой звуковых сигналов - после 1734.

Аналогичную реакцию выбора стороны по двум звуковым сигналам удалось выработать методом постепенного усложнения задачи у афалины в опыте с заходом в экспериментальную камеру (клеть) лишь после 700 сигналов.

В ситуациях с выбором места при одновременной и поочередной подаче сигналов у дельфинов наблюдалась выраженная тенденция отказа от дифференцирования этих сигналов с попыткой заменить дифференцирование сигналов простым выбором одной из сторон. Выбор стороны носил случайный характер, однако сама тенденция подхода на избранную сторону периодически носила устойчивый характер.

При изучении у афалин процесса переноса опыта, приобретенного в эксперименте, установлено, что замена сигналов близкими по характеру (одной пары геометрических фигур или звуков другой парой), а также изменение соотношения размеров одновременно предъявленных геометрических фигур резко снижает число правильных условных реакций при дифференцировании новой пары как при одновременной, так и при поочередной подаче сигналов.

При исследовании рефлексов на соотношение раздражителей разной величины (замена меньшей фигуры в паре фигурой, превосходящей по размеру большую) дельфин с первого же предъявления воспринимал меньшую из фигур в новой паре (до замены — отрицательный стимул) как положительный стимул.

В процессе наблюдений за поведением животных в экспериментах и при дрессировке не получено убедительных данных о том, что дельфины узнают отдельных людей, работающих с ними, однако эти животные хорошо улавливают общие особенности поведения человека, избегают людей, совершающих в воде неуверенные, суетливые движения.

У дельфинов не наблюдалось образования оборонительных или агрессивных реакций по отношению к экспериментатору после опытов на животном, извлеченном из воды, с применением болевого раздражения или пугающих факторов. После изменения обстановки (помещения в вольер или бассейн) животные продолжали охотно подходить к экспериментатору и брать у него из рук пищу. Оборонительные реакции, образовавшиеся у дельфинов при их отловах в вольере, были относительно неустойчивыми и не имели направленности против отдельных лиц.

Нам не удалось выработать у афалины условнорефлекторных связей между действием морфия и обстановкой, предшествующей его действию (процедура введения, сопровождавшаяся постоянным звуковым сигналом), после 162 инъекций в течение 122 дней при выраженных явлениях привыкания (абстиненции), что может быть объяснено трудностью образования у дельфинов условных рефлексов на элементы обстановки.

Как уже отмечалось, у подопытных дельфинов наблюдалась выраженная инертность нервных процессов, проявлявшаяся прежде всего в трудности дифференцирования звуковых и световых сигналов, в сохранении латентного времени, в отсутствии очевидных срывов высшей нервной деятельности и медленном развитии условного торможения при большом числе неподкрепленных условных реакций.

Литературные данные и собственные наблюдения показывают, что условнорефлекторная деятельность у дельфинов проходит в рамках, общих для всех высших животных. При этом исследование процессов дифференцирования, а также наблюдение за поведением дельфинов в экспериментах не выявили у них принципиальных преимуществ уровня развития высшей нервной деятельности перед другими высшими животными (собаками, обезьянами и др.). В связи с этим для обучения дельфинов вполне применимы обычные приемы дрессировки, в частности разработанный в Советском Союзе метод Дурова, что подтверждено опытом. Программы и метод дрессировки целесообразно строить прежде всего на основе выработки простых условных реакций. Инертность нервных процессов у дельфинов, обеспечивающую высокую устойчивость выработанных условных реакций, и отсутствие у животных выраженной оборонительной реакции в отношении человека, можно рассматривать как важную предпосылку, выделяющую их из общего ряда высших животных в плане использования в качестве служебных. Для содержания дельфинов в неволе не требуется каких-то особых условий, оказывающих специфическое влияние на их высшую нервную деятельность и принципиально отличных от условий, создаваемых для содержания других высших животных. Однако для более полного суждения об особенностях высшей нервной деятельности у дельфинов необходимы дальнейшие серьезные исследования.

Л и т е р а т у р а

1. Воронин Л.Г., Козаровицкий Л.Б. Некоторые особенности высшей нервной деятельности черноморского дельфина афалины (*Tursiops truncatus*).
Пятое совещание, посвященное памяти акад. Л.А. Орбели. Тезисы и рефераты докладов. Л., изд-во "Наука", 1968.
2. Воронин Л.Г., Козаровицкий Л.Б. Некоторые особенности высшей нервной деятельности черноморского дельфина афалины (*Tursiops truncatus*).
Журн. Внд. Т. XIX. Вып. I, 1969.

3. Морская биоакустика. Пер. с англ. Л., изд-во "Судострое-
ние", 1969.
4. Томилиш А.Г. История слепого кнвалота. М., изд-во "Наука, 1965.
5. Andersen L., Dziedzic A. Behaviour patterns of captive
harbour porpoise, *Phocaena phocaena* (L.). Bull.
Inst.Oceanogr.Monaco, N 1316, 1, 1964.
6. Bastian J. The transmission of arbitrary environmental in-
formation between bottlenosed dolphins.
7. Caldwell M.C., Caldwell D.K., Siebenaler J.B. Observation
on captive and wild Atlantic bottlenosed dol-
phins, *Tursiops truncatus*, in the northeastern
Gulf of Mexico. Los Angeles County Contrib.Sci.,
91, 3, 1965.
8. Hediger H. Weitere Dressurversuch mit Delphinen und ande-
ren "alen. Z.Tierpsychol., 20, 487, 1963.
9. Hediger H. Dressurversuche mit Delphinen. Z.Tierpsychol.,
9, 321, 1952.
10. Kellogg W.N. Dolphins and hearing. Natur.History, 71,
N 2, 30-39.
11. Kellogg W.N., Rice C.E. Visual discrimination and problem-
solving in a bottlenose dolphins. Whales,
Dolphins and Porpoises. Los Angeles, 1966.
12. Lang T.G., Norris K.S. Swimming speed of a Pacific bottle-
nose porpoise. Science, 151, 588, 1966.
13. Lawrence B.A., Schevill W.E. *Tursiops* as an experimental
subject. J.Mammal., 35, 225, 1954.
14. Lilly J.C. Man and dolphin. London, 1962.
15. Lilly J.C. & Miller A.M. Operant conditioning of the
bottlenose dolphin with electrical stimulation
of the brain. J. of Comp.and Phys.Psychol.Febr.
1962. Vol. 55, N 1.
16. Norris K.S. Trained porpoise released in the open sea.
Science, 1048, 1965.

17. Norris K.S., Baldwin H.A., Samson D.J. Open ocean diving test with a trained porpoise (*Steno bredanensis*). Deep-Sea Research, 12, 1965.
18. Orr R.T. Porpoises and dolphins. Pacific Discovery, 16, 22, 1963.
19. Tavalga M.C., Essapian F.S. The behaviour of the bottle-nosed dolphin (*Tursiops truncatus*): mating, pregnancy, parturition and mother-infant behaviour. Zoologica, 42, 11, 1957.

On captive dolphins and their behaviour under the experimental conditions.

V.A. Protasov and D.A. Morozov

S u m m a r y

A keen interest to dolphins originated from the discussion of their intellectual level and prospects for using them for various purposes has impelled to the scientists of the world to investigate peculiarities of their higher nervous activity.

It has been experimentally ascertained that dolphins are able to acquire complex conditioned reflexes, to differentiate acoustic and visual signals and exchange information among themselves. The lack of an aggressive response and mild defensive activity make the training easy. Any conventional methods of training may be applied to dolphins, particularly the Durov's method. However some further comprehensive investigations will be required to understand the complex nature of dolphins.