

ВОЗДЕЙСТВИЕ ОСЛАБЛЕННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ КАК ФАКТОР РЕГУЛЯЦИИ ПОЛОВОГО ПОВЕДЕНИЯ *DROSOPHILA MELANOGASTER*

Савватеева-Попова Е.В., Никитина Е.А., Курочкина М.С.¹, Сурма С.В., Щеголев Б.Ф.

Институт Физиологии им. И.П.Павлова РАН, Санкт-Петербург, 21074@mail.ru

¹Российский государственный педагогический университет им. А.И.Герцена, Санкт-Петербург

Высокая проникающая способность магнитного поля Земли в биологические ткани позволяет отнести его к внешнему фактору прямого действия, способного вызывать структурные изменения на любом иерархическом уровне организации биологического объекта и тем самым оказывать воздействие на весь организм в целом. По степени чувствительности различных систем организма к магнитному полю первое место занимает нервная система, затем эндокринная, органы чувств, сердечнососудистая, мышечная, пищеварительная, выделительная, дыхательная и опорно-двигательная системы. Действие магнитного поля на нервную систему характеризуется изменением поведения организма, его условно-рефлекторной деятельности, физиологических процессов за счет стимуляции процессов торможения. Наиболее выраженная реакция со стороны ЦНС наблюдается в гипоталамусе, далее следуют кора головного мозга, гиппокамп и ретикулярная формация среднего мозга. Реакция организма на воздействие магнитного поля во многом зависит от его исходного функционального состояния и в первую очередь от состояния нервной системы. Несмотря на то, что магнитобиологические эффекты воздействия различных магнитных полей описаны для многих биологических объектов от бактерий до человека, понимание механизмов взаимодействия магнитных полей с биологическими субстанциями все еще отсутствует. В связи с этим проведение исследований по изучению эффектов воздействия слабых магнитных полей на различные системы организма является весьма актуальным. Для ослабления магнитного поля Земли была изготовлена закрытая экранирующая цилиндрическая камера с крышкой, представляющая собой трубу длиной L=40см и диаметром D=10см, на которую в одну сторону намотаны несколько слоев аморфного магнитомягкого материала АМАГ-172. Внутри камеры предусмотрена подставка из немагнитного материала, позволяющая устанавливать биологические объекты в центре экранирующей камеры. Измерение величины индукции магнитного поля в «рабочем объёме» камеры проводились при помощи 3-х компонентного магнитометра НВ0302.1А (0.1-100 мкТл). Геомагнитное поле в месте проведения экспериментов (48мкТл) в камере было ослаблено в 70 раз. Нами были проведены серии экспериментов с целью исследования влияния ослабленного геомагнитного поля (ОГМП) на сложные поведенческие акты при условно-рефлекторном подавлении ухаживания. В качестве модельного организма была использована линия *Canton S Drosophila melanogaster*. Для выработки условно-рефлекторного подавления ухаживания (тренировки) пятисуточного самца тестируемой линии, не имеющего опыта полового поведения, помещали в экспериментальную камеру диаметром 15 и высотой 5 мм, изготовленную из оргстекла, вместе с оплодотворённой пятисуточной самкой *Canton S* и оставляли на 30 минут. В качестве контроля использовали самцов, не имеющих опыта полового поведения. Этограмму поведения самца регистрировали в течение 300 секунд, фиксируя время начала отдельных элементов ухаживания (ориентация и преследование, вибрация, лизание, попытка копуляции), а также время выполнения элементов, не связанных с ухаживанием (побежка, прининг, покой). Регистрацию начинали через 45 секунд после помещения мух в камеру. Для расшифровки и анализа данных использовали специально разработанные компьютерные программы. Обучение тестировали через разные интервалы времени: сразу после тренировки и через 3 часа. В каждой группе (контрольной, сразу после тренировки и через 3 часа после тренировки) тестировали не менее 20 пар мух. Достоверно показано значительное снижение активности ухаживания как в случае воздействия ОГМП на стадии имаго, так и при действии на стадии предкуколки (период формирования центрального комплекса, играющего важную роль в процессах обучения и памяти). Таким образом, показан тормозящий эффект ослабленного геомагнитного поля на деятельность нервной системы при действии на разных стадиях онтогенеза.

THE EFFECT OF WEAKENED GEOMAGNETIC FIELD AS REGULATORY FACTOR OF *DROSOPHILA MELANOGASTER* SEXUAL BEHAVIOR

Nikitina E.A., Kurochkina M.S.¹, Surma S.V., Shchegolev B.F., Savvateeva-Popova E.V.

Pavlov Institute of Physiology RAS, 21074@mail.ru

¹Herzen State Pedagogical University