

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

д.б.н. Новикова Евгения Анатольевича

на диссертацию И.Е. Сорокина «ВЛИЯНИЕ ДЛИНЫ СВЕТОВОГО ДНЯ НА СЕРТОНИНОВУЮ СИСТЕМУ МОЗГА И ПОВЕДЕНИЕ МЫШЕЙ И РЫБ ВИДА *DANIO RERIO*», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 1.5.5 физиология человека и животных

Работа Ивана Евгеньевича Сорокина посвящена актуальной и слабо разработанной проблеме влияния изменений фотопериодического режима на физиологические процессы, идущие в организме.

За исключением животных, регулярно мигрирующих на большие расстояния, таких, как перелетные птицы, большинство видов адаптировано к определенной ритмике суточной и сезонной смены освещенности. Нарушения этой ритмики вызывают отклонения в работе регуляторных систем организма, что может привести к развитию серьезных патологий. В частности, у человека это проявляется, в первую очередь, в виде депрессивных состояний, таких как сезонное аффективное расстройство. Изучение физиологических и генетических аспектов реакции организма на нарушения естественного фотопериода и сопутствующей ему эндогенной ритмики функционирования организма, является, безусловно, очень актуальной задачей, имеющей как теоретическое, так и прикладное значение. Одной из причин развития сезонных аффективных расстройств считается нарушение функционирования серотониновой системы мозга, однако изучение этой взаимосвязи наталкивается на ряд проблем, связанных в первую очередь, со сложностью выбора адекватной экспериментальной модели. Удачная попытка решения этой проблемы сделана автором рецензируемой работы. В качестве одного из основных объектов исследования им использованы лабораторные мыши двух конгенных линий, различающихся по активности триптофангидроксилазы в головном мозге. Не менее интересным и неожиданным представляется и следующий этап исследований, на котором в качестве вида с дневной активностью были выбраны рыбы вида *Данио рерио*.

Используя комплекс характеристик, включающих потребление воды и пищи, результаты поведенческих тестов, уровни серотонина и его метаболитов в разных структурах мозга, автор показывает, что риск развития депрессивно-подобных состояний при длительной экспозиции коротким световым днем зависит от уровня активности триптофангидроксилазы в мозгу животных различных групп.

К достоинствам работы стоит отнести четко сформулированные задачи, грамотный дизайн экспериментов, разнообразие экспериментальных моделей и широкий набор методических подходов. Используя общепринятые методы изучения поведения животных, основанные на оценке их двигательной активности в стрессовых условиях, автор модифицировал их, применив оригинальные наработки научного коллектива, в котором выполнялась работа. Эти подходы в работе удачно сочетаются с лабораторными методами анализа продуктов, ключевых ферментов пути метаболизма триптофана и экспрессии соответствующих генов. Стоит признать удачным выбор объектов исследования. Оба рассмотренных вида хорошо изучены в физиологическом отношении, их геном полностью секвенирован.

Удачное использование комплекса методических подходов позволило автору получить очень интересные результаты, существенно расширяющие имеющиеся представления о роли серотониновой системы мозга в развитии психофизических расстройств, развивающихся при нарушениях естественного фотопериодического режима.

В целом, работа выполнена на высоком уровне, объем экспериментальных выборок достаточен для получения достоверных заключений, корректность статистического и концептуального анализа не вызывает сомнений.

О высоком уровне работы свидетельствует и тот факт, что она выполнялась при поддержке федеральных научных фондов.

Работа, состоящая из 4 глав, включая обзор литературы, материалы и методы исследования, результаты и их обсуждение, выполнена с соблюдением всех формальных требований. Текст изложен на 123 машинописных страницах. Список цитируемой литературы содержит 211 работ отечественных и зарубежных авторов, в подавляющем большинстве это статьи в рецензируемых журналах. Автореферат соответствует тексту диссертации. Работа прошла апробацию на 4 отечественных и 4 международных конференциях. По теме диссертации опубликовано 14 работ, в том числе 7 статей в журналах рекомендованных ВАК для опубликования результатов диссертаций.

В качестве основных недочетов работы можно назвать следующие:

1. В работе использован несколько неожиданный набор видов – лабораторные мыши и рыбы семейства карповых. С одной стороны, это можно рассматривать как достоинство работы, свидетельство универсальности выявленных автором закономерностей. Однако такой выбор требует более тщательного обоснования: почему из многих видов рыб, амфибий, рептилий, птиц, и млекопитающих, используемых в лабораторной практике, был выбран именно этот?
2. Трудно согласиться с утверждением автора о том, что у видов с ночной активностью «продолжительность светового дня не является ключевым фактором жизнедеятельности». В действительности именно продолжительность светового дня и направление ее изменений сигнализируют животным, в том числе и ночным, о смене времен года и, за счет изменения ритмов секреции мелатонина, регулирует сезонную ритмику процессов, идущих в организме.
3. Дано рерио очень подвижный вид рыб и содержание группы из пяти особей в аквариуме объемом всего 6,3 литра в течение 30 дней представляется очень сильным стрессом. Можно ли считать данную экспериментальную модель адекватной?
4. При чтении работы выясняется, что Данио рерио – вид с эпигамным определением пола, и что условия содержания влияют на соотношение полов. Это очень интересный и важный факт, однако, поскольку он всплывает только в разделе «результаты», возникает вопрос: почему сдвиг в соотношении полов не обсуждался в качестве рабочей гипотезы, и его оценка не вошла в задачи работы? Знал ли об этом явлении автор до того, как начал формировать экспериментальные группы с исходно равным соотношением полов? Если знал, то это необходимо было отразить во введении и литературном обзоре. Остается также не ясным, как определяли пол рыб до начала эксперимента?
5. Работа написана небрежно, текст изобилует орфографическими и стилистическими ошибками.

Сделанные замечания, однако, не снижают научной значимости исследования. Диссертация И.Е. Сорокина «Влияние длины светового дня на серотониновую систему мозга и поведение мышей и рыб вида *Danio rerio*», представленная на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.5 физиология человека и животных, представляет собой научно-квалификационную работу, в которой содержится решение задач, имеющих существенное значение для биологии. Диссертация полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, изложенным в пунктах 9-14 Положения «О порядке присуждения ученых степеней» № 842 от 24.09.2013 в редакции от 1 октября 2018 г., а ее автор Сорокин Иван Евгеньевич заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата биологических наук.

7 февраля 2024 г.

Доктор биологических наук, доцент
Заведующий лабораторией структуры и динамики популяций
животных Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Институт систематики и экологии
животных Сибирского отделения Российской академии наук,
630091, г. Новосибирск, ул. Фрунзе 11, тел. 8(383)2170973
email: eug-nov5@yandex.ru

Евгений Анатольевич Новиков

Подпись *Новиков Е.А.*
заверяю.
Демощина Л.В.
04.02.2024

