

ВЛИЯНИЕ ШУМА НА ТЕПЛОКРОВНЫХ ЖИВОТНЫХ. МОНИТОРИНГ ПОВЕДЕНИЯ ГРЫЗУНОВ ПРИ БИОТЕСТИРОВАНИИ

К.В. Шенявский, X «А» класс

*Научный руководитель – Ю.Е. Крит, учитель биологии
ГУО «Средняя школа №1 г. Пинска»*

Учитывая тот момент, что для нас, учащихся, значительная доля проводимого времени приходится на пребывание в учреждениях образования, нас заинтересовал вопрос об уровне шума в наших учебных помещениях. По данным Всемирной организации здравоохранения шум входит в тройку значительных экологических нарушений в мире. В связи с актуальностью данной проблемы, нами была предпринята попытка оценить уровень шума в нашем учебном заведении, его влияние на организм теплокровных животных, а также, опираясь на результаты проведённого нами исследования, показать, что антропогенное шумовое загрязнение можно уменьшить до комфортного для нашего анализатора уровня, и это в наших силах.

Цель исследования: установить влияние шума на организм теплокровных в школьных помещениях путём мониторинга поведения грызунов при биотестировании.

Задачи исследования:

1. оценка уровня шумового загрязнения школьных помещений;
2. проведение биотестирования на грызунах в приподнятом крестообразном лабиринте для оценки поведенческой активности животных и установления степени воздействия шумового загрязнения на организм теплокровных;
3. использование результатов исследования для разработки рекомендаций по снижению уровня шума в школьных помещениях.

При изучении показателя воздействия шума мы определили для себя основные критерии по его изучению, причем старались построить схему эксперимента так, чтобы полученная информация не была обособленным набором цифр и неким субъективным взглядом, а по возможности, учитывая влияние изучаемого фактора, могла бы дать достаточно развёрнутую оценку шумового воздействия.

Для изучения данных показаний были выбраны школьные помещения, в которых учащиеся проводят большую часть времени, а также те, которые зачастую вызывают дискомфорт по уровню шума: школьный коридор (перемена), спортивный зал (учебное занятие), кабинет (учебное занятие), столовая (приём пищи).

Для оценки влияния шума на теплокровные организмы были использовались белые лабораторные мыши массой 15-50г, приобретённые в количестве трёх особей в Гродненском зоопарке и разведённые в школьном виварии в течение календарного года. Общее количество мышей, используемых в биотестировании, составило 33 особи. Мыши были разделены на четыре возрастные группы. Используя «конвертер возраста» возраст мышей был соотнесён с возрастом человека.

Тестирование грызунов проводилось в «приподнятом крестообразном лабиринте» (ПКЛ), который является наиболее чувствительным способом регистрации тревожности [1, с.57]. В установке используется конфликт между природным страхом животных перед открытым пространством, новизной и стремлением исследовать неизвестные условия. На основании этого можно сделать вывод: изучение поведения грызунов в ПКЛ при свободном выборе комфортных условий позволяет оценить уровень тревожности, который даёт возможность судить о влиянии изучаемого фактора. В нашем случае это шумовое воздействие [2, с.130]. Традиционные показатели уровня тревожности объединяют в три кластера.

Изучение проводилось по следующим параметрам: кластер №1 общая двигательная активность – время движения, время пребывания в открытых рукавах (ОР) и на центральной площадке (ЦП) – движение (Д) / замирание (З), время пребывания в закрытых рукавах (ЗР) – движение (Д) / замирание (З); кластер №2 тревожно-фобическое и эмоциональное состояние – количество мочеиспусканий, количество дефекаций, груминг, свисание в открытых рукавах; кластер №3 ориентировочно-исследовательские реакции – количество стоек, число выходов в открытые рукава (ОР), число выходов в закрытые рукава (ЗР), число выходов на центральную площадку (ЦП), соотношение количества выходов в открытый и закрытый рукава (ОР/ЗР).

В норме животные предпочитают большую часть времени проводить в закрытых (темных) рукавах лабиринта. Уровень тревожности оценивается по увеличению числа заходов в открытые

(светлые) рукава и времени нахождения в них, количеству стоек, дефекаций, мочеиспусканий, груминга, свисаний [3, с.533]. Контрольное тестирование было проведено в привычных для мышей условиях, тем более, что уровень шума на протяжении исследуемого времени не превысил установленную СанПиНом норму и являлся самым низким из представленных в ходе исследования.

По результатам статистического анализа общая двигательная активность, время пребывания в открытых рукавах и центральной площадке с увеличением возраста заметно уменьшается, соответственно увеличивается время пребывания в закрытых рукавах и замирание животных. Наблюдается увеличение всех показателей по кластеру №2 и по количеству стоек в кластере №3 с возрастом. Кластер №3 подтверждает информацию, полученную по кластеру №1, о сокращении двигательной активности и выходов на ЦП и ОР с возрастом. Анализ проведённого опытного тестирования показал, что характер изменений в кластерах с возрастом сохраняется во всех школьных помещениях.

Вывод: анализ уровня тревожности во всех установленных помещениях по изучаемым показателям указал на то, что при увеличении уровня шума, наблюдается возрастание степени тревожности у мышей. В соответствии с данным графиком мы наблюдаем чёткую тенденцию взаимосвязи шумового воздействия и эмоционального состояния грызунов. Статистические данные, полученные в ходе исследования, позволяют нам судить о повышении уровня тревожности с возрастом, а также в помещениях, где наблюдается шумовое загрязнение. В ходе проведения эксперимента гипотеза подтверждена.

Тревожность грызунов проявляется в виде изменений сходных с изменениями, происходящими у человека: увеличивается частота сердечных сокращений, повышается температура тела, подавляется пищевое поведение, а также проявляются изменения в поведении. Данное исследование показало, как могут повышать степень тревожности окружающие условия среды и шумовое загрязнение в их числе. Безусловно, не только шумовое загрязнение влияет на реакцию грызунов и видимые показатели тревожно-фобического эмоционального состояния, но первичные обобщённые данные не позволяют сомневаться в полученных выводах.

Шум не должен мешать человеку работать, учиться и отдыхать.

В ходе исследования экспериментально доказано, что: шумовое загрязнение в школьных помещениях присутствует; проведение биотестирования на грызунах в приподнятом крестообразном лабиринте подтвердило воздействия шумового загрязнения на организм теплокровных и повышение уровня их тревожности, а, следовательно, сходное воздействие оказывается шумом и на организм человека.

Зачастую, путая понятия «страх» и «тревожность» мы не замечаем, как ощутимо влияет на нас шумовое загрязнение. Проблема шума в школьных помещениях во многом решаема. И способы её решения ведут к нам, учащимся.

Рекомендации: пропаганда культуры общения и сдержанного поведения среди учащихся школы; использование результатов исследования для проведения классных часов; создание памятки «Вредный шум». Информация о результатах и выводах проделанной работы уже получила своё отражение в школьной газете «На школьной волне».

Ведь ещё Роберт Кох предупреждал нас: «Когда-то человечество будет вынуждено бороться с шумом настолько же решительно, как оно борется с холерой или чумой». Это время наступило...

Список использованных источников

1. Морковин Е.И., Куркин Д.В., Тюренков И.Н. Оценка психоневрологического дефицита у грызунов: основные методы / Международный неврологический журнал. – 2016. – № 5. – С.53-59.;
2. Степанова В.В., Неделько Е. А., Моловцов И.А. Влияние кратковременных стрессогенных воздействий на тревожно-фобические реакции крыс / Название конференции: XIX РЕГИОНАЛЬНАЯ 92 КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ Волгоград, 11-14 ноября 2014 г. – Волгоград: Изд-во волггму, 2014 – С. 130-132.;
3. Судаков С.К., Назарова Г.А., Алексеева Е.В. и др. Определение уровня тревожности у крыс в тестах «открытое поле», «крестообразный приподнятый лабиринт» и тесте Фогеля // Бюл. экп. биологии и медицины. 2013 – Т.155. – №3. – С. 529-542.