

МИНОБРНАУКИ РФ
ФГБОУ ВПО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М.АКМУЛЛЫ»



**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
VI МЕЖДУНАРОДНОГО ДИСТАНЦИОННОГО
КОНКУРСА НАУЧНЫХ РАБОТ
ЮНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ
«ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИИ»**



УФА- 2016

УДК 581.5
ББК 28.58
С 56

Проблемы современной экологии: сборник материалов VI Международного дистанционного конкурса научных работ юных исследователей. – Уфа: Мир печати, 2016. – 151 с.



*Печатается при поддержке Благотворительного фонда
«УРАЛ»*

Редакционная коллегия:

Р.Р.Кабиров, профессор, д.б.н.

Н.В.Суханова, доцент, к.б.н.

О.М.Кудринская, директор МБОУ ДОД ЭБЦ

Ответственный редактор: Н.В.Суханова, доцент, к.б.н.

Технический редактор: И.К.Радыгин, студент ФМФ

В сборнике размещены лучшие статьи участников, победителей и призеров VI Международного дистанционного конкурса научных работ юных исследователей «Проблемы современной экологии». Опубликованные работы содержат сведения об экологии растений, животных, рассмотрены вопросы общей экологии и биологии, биомониторинга окружающей среды. Сборник представляет интерес для юных исследователей, интересующихся проблемами ботаники, зоологии, микробиологии, экологии. Может быть полезен учителям биологии, химии, географии, педагогам дополнительного образования детей, ученикам и их родителям. Будет полезен при подготовке школьников к олимпиадам по экологии различного уровня.

ISBN 978-5-9613-0391-9

Центр развития одаренности школьников
БГПУ им. М.Акмуллы, 2016

ПРЕДИСЛОВИЕ

Данный сборник составлен по материалам VI Международного дистанционного конкурса научных работ юных исследователей «Проблемы современной экологии», в него вошли лучшие работы участников, победителей и призеров конкурса.

Организаторами конкурса выступали: Центр развития одаренности школьников БГПУ им. М.Акмиллы, кафедра биоэкологии и биологического образования естественно-географического факультета БГПУ им. М.Акмиллы, Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Эколого-биологический центр «ЛидерЭко» Орджоникидзевского района городского округа г. Уфа РБ.

Целью конкурса являлось: выявление способных и одаренных детей, а также детей с активной жизненной позицией; формирование у школьников интереса к естественнонаучным исследованиям; развитие нестандартного мышления; совершенствование практических умений и навыков владения современными методиками и компьютерными технологиями; выявление и распространение успешного опыта в практике педагогов дополнительного образования, учителей.

Участниками конкурса выступали обучающиеся 5-11 классов образовательных учреждений всех типов и видов Российской Федерации и зарубежных стран. К участию в конкурсе принимались исследовательские работы по следующим направлениям: общая биология, общая экология, экологический мониторинг, экология растений, экология животных, экология человека.

Редакторы сборника взяли на себя право корректировки стилистических и орфографических ошибок для унификации всех опубликованных в данном сборнике статей. Хотим выразить огромную благодарность управлению Благотворительного фонда «УРАЛ» за оказанную финансовую поддержку в проведении конкурса и издании сборника.

В заключение хочется пожелать учащимся: «Любите нашу планету! Будьте любознательными! Занимайтесь научными исследованиями! Участвуйте в наших дистанционных олимпиадах и конкурсах – это блестящая возможность постигнуть очередную ступень саморазвития! Интересные задания, направленные на всестороннее изучение проблемы, развивающие мышление, логику, фантазию, креативность, можно выполнять не только в школе, но и дома. Победители и участники получают грамоты, дипломы, сертификаты, которые пополнят ваши портфолио достижений. Желаем вам успехов и ждем новых интересных работ в следующем году!».

Организаторы конкурса

Арсланова Элина Рустамовна

МБОУ ДО «Детский эколого-биологический центр» Демского района г. Уфа РБ

Научный руководитель: Галиева Л.Ф., педагог дополнительного образования

МБОУ ДОД ДЭБЦ Демского района г. Уфа

ДИНАМИКА ПОВЕДЕНЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ САМЦОВ КРЫС ДО И ПОСЛЕ КАСТРАЦИИ

Поведение – это, во-первых, генетически детерминированная видоспецифическая программа, которая определяется развитием и особенностями его нервной системы, а во-вторых, лабильная система конкретных адаптаций к меняющимся условиям окружающей среды [2].

Половые гормоны являются ключевым звеном в системе функционирования организма в целом. Начиная со стадии оплодотворенной яйцеклетки, они контролируют рост и развитие, определяют процесс половой дифференцировки, работу репродуктивной системы, и далее, процесс старения организма [1].

Гормоны и поведение взаимодействуют в большом числе функциональных систем, включая половое поведение, материнское поведение, агрессивность, мечение территории и многие другие поведенческие акты. Обнаружено, что влияние гормонов на поведение зависит от генотипа, индивидуальных различий, времени года, взаимодействия между особями, пола реципиента и вида животных. Верная картина влияния гормонов может быть получена только тогда, когда их действие рассматривается в связи с рядом важных факторов, обеспечивающих психонейроэндокринную интеграцию [4].

В данной работе мы попытались проследить влияние фактора гормональной активности с попыткой выявления поведенческих особенностей животных. Исходя из этого, перед нами стояла следующая цель.

Цель работы: сравнительная характеристика поведенческих показателей самцов крыс линии WAG/Rij с генотипом A1A1 до и после кастрации.

Для достижения поставленной цели, были обозначены следующие задачи:

1. Сравнить изменение двигательной активности крыс с генотипом A1A1 до и после кастрации;
2. Сравнить изменение исследовательской деятельности крыс с генотипом A1A1 до и после кастрации;
3. Сравнить изменение показателей груминга крыс до и после кастрации.

Крысы линии WAG/Rij являются инбредной линией с генетически детерминированной абсансной эпилепсией. Они широко используются в качестве адекватной модели для изучения механизмов генерализованной абсансной эпилепсии человека [9].

На основании поведенческих и электрофизиологических исследований сделан вывод о функциональной недостаточности дофаминэргической системы мозга крыс линии WAG/Rij [7, 11]. Известно, что крысы линии WAG/Rij с различными генотипами A1A1 и A2A2 имеют различия в содержании

дофамина в миндалевидном комплексе мозга; оно значимо ниже у крыс с генотипом A2A2 [6].

Известно, что снижение синтеза и выделения дофамина, приводит к снижению двигательной активности, в то время как его повышение, в свою очередь, повышает локомоторную активность [13].

Гормоны – биологически активные вещества, выделяемые железами внутренней секреции или специализированными клетками и оказывающие целенаправленное (регулирующее и координирующее) действие на другие органы и ткани.

Половые железы (яичники у самок и семенники у самцов) синтезируют, как и кора надпочечников, множество стероидных структур. Следует отметить, что в женских половых железах имеет место незначительный синтез мужских половых гормонов, а в мужских половых железах синтезируются некоторые количества женских половых гормонов.

Основная функция половых гормонов - обеспечение развития, роста, регуляция репродуктивной системы. Андрогены – мужские половые гормоны, продуцируются в основном в семенниках, в небольшом количестве – в яичниках, в коре надпочечников животных обоих полов. Андрогены влияют на развитие, поддержание и функции мужских репродуктивных органов, на развитие вторичных половых признаков. Андрогены участвуют в половой дифференцировке, в сперматогенезе, в регуляциях генов. Они оказывают влияние на мозг, приводящие к характерному сексуальному поведению самцов. Основным мужской половой гормон – тестостерон. Недостаток тестостерона приводит к снижению синтеза белков тканей, ожирению, утрачивается волосяной покров. Функции семенников находятся под контролем гипофиза. В семенниках при участии тестостерона вырабатывается также эстрадиол – женский половой гормон [5].

Поведение – сложный физиологический процесс. Данное утверждение имеет силу потому, что в формировании и воспроизведении поведенческого акта задействованы механизмы, запускаемые в действие основными системами организма.

Адаптивная связь между организмом и окружающей средой также представляет собой поведение. Утверждение о том, что организм взаимодействует с окружающей средой, живой или неживой, подразумевает, что ответная реакция организма изменяется в связи с изменением среды. Изменения, которые мы называем поведением, не являются пассивными; это направленные действия, т. е. действия, способствующие выживанию, и они являются обратимыми [3].

Батуев [2] определяет поведение животных как совокупность двигательных актов организма, возникающих в ходе взаимодействия с внешней средой и направленных на удовлетворение доминирующих у организма потребностей. Именно через поведенческие реакции организм получает информацию об окружающей среде, строит взаимоотношения с ней, участвует в общем цикле биологического и других форм развития.

Шульговский [8] определяет поведение как ответ на раздражения, формирующиеся или поступающие в организм животного. Они воспринимаются нервными окончаниями, передаются к нервным центрам, перерабатываются там и направляются затем к мышцам, или железам, в результате появляется определенное действие, которое характеризуется как поведенческий акт. Другими словами, животные приобретают чрезвычайно пластичный и оперативный инструмент приспособления к условиям обитания.

Лешнер [12] сделал обзор значительного числа исследований по гормонам и агрессивному поведению и предложил теоретическую модель, которая учитывает гормональный статус животного, влияние внешней среды, прошлый опыт и свойства самого животного как объекта, вызывающего агрессивную реакцию.

Влияние половых гормонов на поведение крыс линии WAG/Rij мало изучено.

Объектами исследования были 5 половозрелых (возраст 6 месяцев) самцов крыс линии WAG/Rij с генотипом A1A1. Регистрацию поведения в «Открытом поле» проводили до проведения кастрации и через 30 дней после операции. Тест «Открытое поле» представляет собою круг, расчерченный на 16 равных сегментов. 12 сегментов являются периферическими, там освещение гораздо ниже, чем в 4 центральных квадратах поля [10].

Животное помещали на арену и 5 минут регистрировали следующие параметры: число пересеченных квадратов в центре поля, на периферии, общая двигательная активность, количество совершенных стоек в центре поля, на периферии, общее количество стоек, длительность груминга, количество эпизодов груминга, неподвижность, количество уринаций и дефекаций. Стандартный режим регистрации соблюдался нами в течение всех 5 дней тестирования. Эксперимент проводился в одно и то же время дня, без постороннего шума и других раздражителей. После тестирования каждого животного поле тщательно обрабатывалось спиртовым раствором и промывалось водой.

По итогам полученной суммы по каждому параметру за один день эксперимента, составлялись вариационные ряды в виде таблиц. Обработку и анализ данных вариационных рядов проводили в программе Statistica 5.5., используя модуль описательной статистики. В итоговых таблицах нами приведены средние значения для каждого параметра с учетом стандартной ошибки. Затем, при анализе влияния факторов работа продолжалась в Basic Statistics с определением уровня значимости. T-test выбирали для независимой переменной. За достоверные принимали различия при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты исследования представлены на диаграмме № 1.

Таким образом, сравнительная характеристика поведенческих показателей самцов крыс линии WAG/Rij с генотипом A1A1 до и после кастрации показал:

1. Дефицит тестостерона, созданный экспериментально кастрацией, приводит к снижению двигательной активности, выявляя роль тестостерона в функционировании рецепторов дофамина;

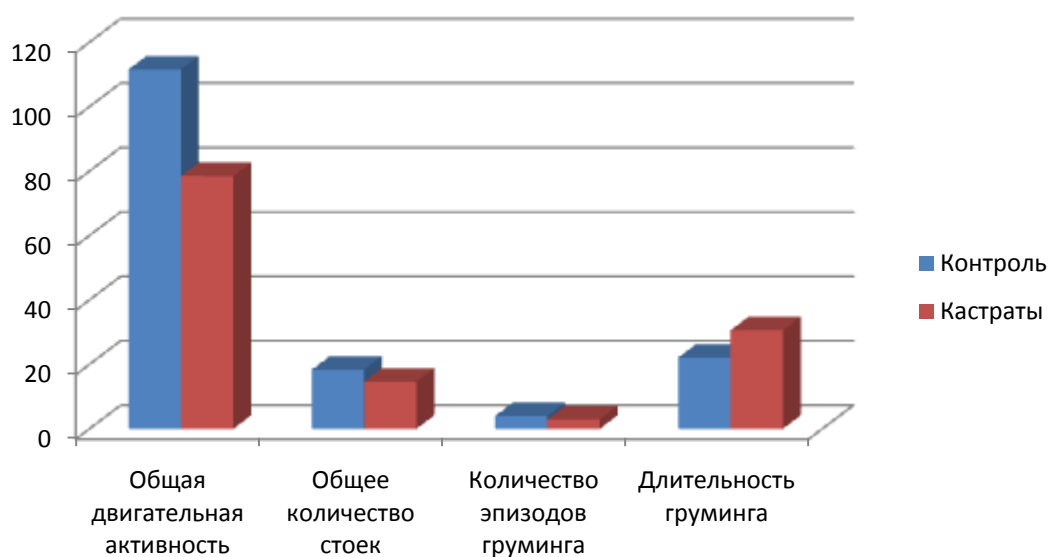


Диаграмма № 1. Динамика поведенческих показателей крыс до и после кастрации в тесте «Открытое поле».

2. Кастрация приводит к снижению показателей исследовательской деятельности. Причем, значимые результаты получили такие показатели, как количество стоек в центре поля ($p < 0,05$) и общее количество стоек ($p < 0,05$);

3. У контрольных и у кастрированных животных количество эпизодов груминга не изменяется. Однако длительность груминга значимо повышается у кастрированных крыс ($p < 0,05$).

В данной работе мы проследили влияние фактора гормональной активности с попыткой выявления поведенческих особенностей животных. Наши исследования пополнят вклад в изучение механизмов возникновения поведенческих реакций при абсансной эпилепсии и влияния на них половых гормонов.

Список использованных источников

1. Бабичев В.Н., Адамская Е.И., Самсонова В.М. Радиоиммунологическое определение лютеинизирующего гормона в гипофизе и крови крыс в эстральном цикле. //Ж-л успехи физиологических наук, 2005, т.36, № 1, с. 54-67.
2. Батуев А. С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: Учебник для вузов. 3-е изд. СПб.: Питер, 2006. 317 с.
3. Детьер В., Стеллар Э. Поведение животных. Его эволюционные и нейробиологические основы. Ленинград: Издательство «Наука», 1967. 138 с.
4. Дьюсбери Д. Поведение животных. Сравнительные аспекты. М. 1981.

5. Зайцев С.Ю. Биохимия животных: фундаментальные и клинические аспекты: Учебник для вузов/ С.Ю.Зайцев, Ю.В.Конопатов. СПб. М.: 2004, 382 с.

6. Леушкина Н.Ф. Особенности двигательной активности и исследовательской деятельности крыс, имеющих различия в экспрессии изоформ D2-рецептора/Н.Ф. Леушкина, А.В. Ахмадеев//Фундаментальные исследования. 2014. №9 (часть 11). С. 2465-2468.

7. Саркисова К. Ю., Мидзяновская И. С., Куликов М. А. Депрессивноподобные изменения в поведении и экспрессия гена c-fos в дофаминергических структурах мозга у крыс линии WAG/Rij.// Ж-л. ВНД, 2002, том 52, №6, с. 733 -742.

8. Шульговский В. В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии: Учебник для студ. Биол. Специальностей вузов.- М.: Издательский центр «Академия», 2003. 464 с.

9. Coenen A.M.L., van Luijtelaar E.L.J.M. Genetic animal models for absence epilepsy: a review of the WAG/Rij strain of rats. Behavior Genetics. 2003. V.33 (6). P. 635-655.

10. Hall C.S. Emotional behavior in the rat. I. Defecation and urination as measures of individual differences in emotionality // J.Comp. Psychol., 1934. 18, 385.

11. Kuznetsova G. D., Petrova E. V., Coenen A. M., van Luijtelaar E. L. Generalized absence epilepsy and catalepsy in rats// Physiol. Behav. 1996. V. 60. P. 1165-1169.

12. Leshner A, I. A model of hormones and agonistic behavior. Physiology and Behavior, 1975, 15, 225-235.

13. Zhang Y., Bertolino A., Fazio L., Blasi G., Rampino A., Romano R., Mei-Ling Lee T., Tao Xiao, Papp A., Wang D., Sadee W. Polymorphisms in human dopamine D2 receptor gene affect gene expression, splicing, and neuronal activity during working memory. Journal The Proceedings of the National Academy of Sciences USA. 2007. V.104, №51. P.20552-20557.

Ахметова Алина, Остапенко Евгения

*Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Эколого-биологический центр «ЛидерЭко», 9 А класс лицея № 62
городского округа город Уфа Республики Башкортостан
Руководитель: Вяткина К.А., тьютор: Фазлутдинова А.И.*

ФУНГИЦИДНАЯ АКТИВНОСТЬ ШТАММА ВОДОРОСЛИ CHLORELLA VULGARIS

Актуальность. Биопестициды, полученные на основе фунгицидной активности водорослей являются экологически чистым продуктом, так как их действие направлено исключительно на определенную группу вредителей и не оказывает влияние на другие группы живых организмов. Поэтому необходимо

разрабатывать именно такую группу борьбы с болезнями растений, которая была бы безопасной.

Цель работы: оценить возможность получения биопестицидов на основе фунгицидной активности штамма водоросли *Chlorella vulgaris*.

Задачи:

- Изучить научную литературу по теме.
- Составить общую характеристику отдела *Chlorophyta*.
- Изучить экологию и географическое распространение вида *Chlorella vulgaris*.
- Экспериментально доказать гипотезу исследования.

Объект исследования: грибы и бактерии.

Предмет исследования: вытяжка водоросли *Chlorella vulgaris*.

Гипотеза исследования: Выбранный нами вид водоросли *Chlorella vulgaris* наиболее эффективен для получения биопестицидов.

Методы исследования:

1. Эмпирические/экспериментальные методы
2. Описательные методы
3. Сравнительные методы
4. Статистика и моделирование

Новизна и научная значимость исследования в том, что развивается новый метод защиты сельскохозяйственных культур, основанный на применении биологических средств защиты растений, или биопестицидов – микробиологических препаратов на основе микроорганизмов (бактерий, грибов, вирусов и простейших) и продуктов их жизнедеятельности.

Практическая значимость определяется тем, что полученные в результате исследования данные по изучению фунгицидной активности водоросли можно использовать для разработки биопестицидов из водорослей.

Исследование выполнено на базе кластера «Экобиотех» детского технопарка «Город будущего».

Общая характеристика отдела *Chlorophyta*. Самый крупный отдел водорослей (13 тыс. видов). Представлены все типы дифференциации слоевища: монадная, коккоидная, пальмеллоидная, нитчатая, пластинчатая, сифональная. Многие нитчатые формы водорослей крепятся к субстрату только на ранних стадиях развития, затем они становятся свободноживущими, формируя маты или шары. Для представителей характерна чисто зеленая окраска, так как среди пигментов преобладает хлорофилла а и b. Кроме того, присутствуют пигменты: каротины и ксантофиллы. В клетках зеленых водорослей хлоропласт обычно чашевидный, постенный. Жесткая клеточная стенка сложена из целлюлозы и пектиновых веществ. Запасные вещества – крахмал и масло. Размножение вегетативное, бесполое и половое. Обитают преимущественно в пресноводных водоемах, хотя встречаются и морские, почвенные и наземные формы [5].

Анатомическое и морфологическое строение вида. Клетки хлореллы одиночные, имеют шаровидную или эллипсоидальную форму, диаметр не превышает 15 мкм. Этот неподвижный микроорганизм имеет тонкую гладкую

целлюлозную оболочку. В клетке находится одно ядро и только один хлоропласт, расположенный пристеночно. В цитоплазме запасаются такие продукты, как жиры и крахмал [4]. Хлорелла, как и другие зеленые водоросли, способна синтезировать органические вещества в процессе фотосинтеза. Также у водорослей данной группы есть потребность в небольшом количестве минералов для размножения [1]. Единственный способ размножения хлореллы – бесполое размножение при помощи неподвижных спор (апланоспор), которые напоминают уменьшенную копию материнской клетки. Половой процесс не известен. Хлорелла, также как и хламидомонада, является модельным объектом в самых разных исследованиях [9].

Географическое распространение. В природе представители рода *Chlorella* имеют широкое распространение. Их можно обнаружить на поверхности почвы, в водоёмах и даже на коре деревьев. Однако не каждый выделенный из природы вид, разновидность или штамм может отвечать требованиям промышленного культивирования. Водоросли Хлорелла (*Chlorella*) многообразны по своей структуре, они обитают в водной среде в виде одиночных особей и многочисленных колоний. Нужно сказать, что чем агрессивнее окружающая среда, тем многообразнее колонии [8].

Значение. Огромный исследовательский интерес ученых всего мира к хлорелле определяется, прежде всего, богатейшим составом всего спектра биологически активных веществ, высокой их концентрацией и сравнительно простой технологией получения больших количеств ее биомассы. Эти преимущества давно определили широкое применение хлореллы в различных областях деятельности человека: медицина, сельское хозяйство, пищевая промышленность, парфюмерия, очистка сточных вод и другое.

Штамм *Chlorella vulgaris* является естественным антибиотиком:

- обладает лечебно-профилактическим действием против инфекционных, бактериальных и других заболеваний.
- обладает полным набором жизненно важных витаминов, аминокислот, микроэлементов и прочее, а также содержит 60% растительного белка.
- ускоряет восстановление организма животных после прививок и заболеваний бруцеллёза и прочее.
- обеспечивает увеличение привеса мяса, надоя молока, сбора яиц; в животноводстве при откорме крупного рогатого скота, в свиноводстве, птицеводстве, пчеловодстве [7].

Материалы и методы исследования.

Классификация вида *Chlorella vulgaris*.

Вид *Chlorella vulgaris* относится к роду *Chlorella*, который объединяет группу автотрофных водорослей, представленных в основном одиночными клетками. Описание рода *Chlorella* было сделано Бейеринком (Beijerinck) в 1890 году.

Империя Eukaryota

Царство Plantae

Подцарство Viridiplantae

Тип Chlorophyta
Класс Trebouxiophyceae
Порядок Chlorellales
Семейство Chlorellaceae
Род Chlorella
Вид Chlorella vulgaris.

Методика исследования. Для оценки фунгицидной активности водоросли *Chlorella vulgaris* были использованы следующие методы:

- **эксперимент:** в ходе которого мы проверяли верность выдвинутой гипотезы с помощью целенаправленного воздействия на объект, путем приготовления вытяжки.

- **наблюдение:** вели наблюдение внешних признаков и видимых изменений *Chlorella vulgaris* на протяжении определённого промежутка времени.

- **сравнение:** исследование сходства и различия между вариантами опытов.

- **описание:** фиксировали наблюдаемые внешние признаки *Chlorella vulgaris* в ходе исследования с выделением существенного и отбрасыванием несущественного.

- **статистика:** обрабатывали данные числового характера, которые были получены в ходе эксперимента.

Оборудование: Мясо - пептонный агар; колба 100 мл; чашки Петри 6 шт; пипетка Пастера; суспензия штамма водоросли; поднос; электрошкаф; стерильный бокс; микроскоп.

Проведение эксперимента. Для предварительных исследований фунгицидной активности водорослей из коллекции водорослей БГПУ им. М. Акумуллы был выбран вид *Chlorella vulgaris*.

Постановка опыта.

Чашки Петри стерилизовали завернутыми в бумагу по 3 шт. при температуре 180°C - 30 минут. Далее мы приготовили алюминиевые чашечки, которые были необходимы при посеве водорослей. Затем на 100 мл готового мясного бульона мы добавили 1 г пептона, 1 г NaCl и 0,6 г агар-агара и поставили в электрошкаф на 10 мин. Готовый мясо-пептонный агар мы разлили в чашки Петри в стерильном боксе и закрыли крышками. 6 чашек Петри мы установили в наиболее чистой от микроорганизмов среде и в среде наиболее загрязненной на 20 минут. По истечению указанного времени чашки Петри были закрыты и помещены в стерильный бокс.

Водоросли засевали на середину 3 – х чашек Петри с питательной средой. Контролем являлись 3 чашки Петри, культивируемые на питательной среде без водорослей. Раздельное и совместное культивирование спор грибов, бактерий и водорослей продолжалось в течение 7 суток при комнатной температуре:

- 3 чашки Петри – контроль, с культурами грибов и бактерий, культивируемые на опытной среде без водорослей;
- 3 чашки Петри – совместное культивирование грибов, бактерий и водорослей *Chlorella vulgaris*.

Результаты собственных наблюдений

Таблица 1.

Оценка фунгицидной активности *Chlorella vulgaris* на колонии микроорганизмов

	Колонии, шт		Диаметр колоний, мм		Средний диаметр, мм	
	Грибы	Бактерии	Грибы	Бактерии	Грибы	Бактерии
2 Этаж (территория с высокой концентрацией людей)						
1. С биомассой <i>Chlorella vulgaris</i>	7	20	29	54	4,17	2,7
2. Контроль	7	25	86	51	12,29	2,04
707 Аудитория (территория с небольшой концентрацией людей)						
1. С биомассой <i>Chlorella vulgaris</i>	11	20	163	97	14,82	4,85
2. Контроль	37	11	60	200	1,62	18,18
8 Этаж (территория с низкой концентрацией людей)						
1. С биомассой <i>Chlorella vulgaris</i>	6	7	25,5	155	4,25	22,14
2. Контроль	2	53	12	155	6	2,92

Вывод по таблице 1: суспензия водорослей *Chlorella vulgaris* проявляет фунгицидную активность, которая проявлялась в ингибировании роста колоний грибов. Данный факт подтверждают результаты опытов, проведенных на 2 и 8 этажах. На примере эксперимента в 707 аудитории *Chlorella vulgaris* также проявила свою фунгицидную активность путем снижения численности колоний грибов относительно контроля.

Математическое моделирование и статистика.

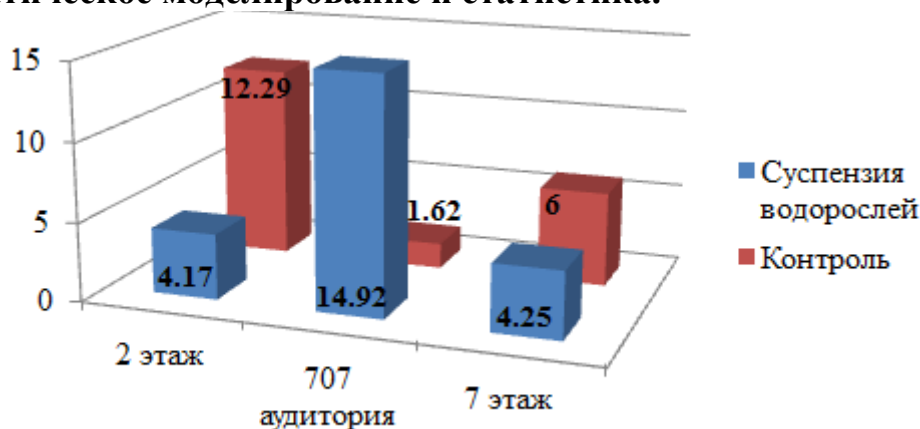


Рис. 1. Средний диаметр колоний грибов (мм).

Выводы. 1. Наибольшая ценность суспензии хлореллы заключается в биологической активности используемых штаммов.

2. В ходе проведенного исследования было выяснено, что водоросль *Chlorella vulgaris* оказывает фунгицидное влияние на рост колоний грибов и на их численность.

3. Поставленная гипотеза может быть подтверждена или опровергнута при большей повторности опытов.

4. Метод математического моделирования показывает возможность подтверждения гипотезы.

Литература

1. Антипина Г.С. Водоросли. Петрозаводск 1992, 112 с.
2. Балашова Н.Б., Никитина В.Н. Водоросли. Лениздат, 1989, 116 с.
3. Барсукова Т. Н., Белякова Г. А., Прохоров В. П., Тарасов К. Л. Малый практикум по ботанике. Водоросли и грибы. М., Академия, 2005, 109 с.
4. Вассер С. П., Кондратьева Н. В., Масюк Н. П. и др. Водоросли. Справочник. - Киев: Наук. думка, 1989, 608 с.
5. Гарибова Л. В., Дундин Ю. К., Коптяева Т. Ф., Филин В. Р. Водоросли, лишайники и мохообразные СССР. М., "Мысль", 1978, 365 с.
6. Горбунова Н. П. Альгология. М., Высш. шк., 1991. 256 с.
7. Дьяков Ю. Т. Введение в альгологию и микологию. М., МГУ, 2000, 192 с.
8. Еленевский А. Г., Соловьева М. П., Ключникова Н.М. и др. Практикум по систематике растений и грибов. М., АCADEMIA, 2004, 160 с.
9. Жизнь растений: в 6-ти т. Т. 3. Водоросли. Лишайники. М., Просвещение, 1977. 376 с.
10. Курс низших растений / под ред. М. В. Горленко. М., Высш. шк., 1981. 267 с.

Бадыков Денис Русланович

МБОУ «СОШ № 8» город Октябрьский РБ

*Научный руководитель: Бадыкова С.Г., учитель математики МБОУ
СОШ №8*

ИССЛЕДОВАНИЕ СНЕГА НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ОКТЯБРЬСКИЙ

Снеговой покров накапливает в своем составе практически все вещества, поступающие в атмосферу. В связи с этим снег можно рассматривать как своеобразный индикатор чистоты воздуха. Состав снежного покрова может существенно влиять на качество грунтовых вод, а, следовательно, и на флору и фауну нашей местности. Различные вредные вещества, которые могут накапливаться в снегу, могут загрязнять почву, открытые и подземные водоемы, поступая в них с талыми водами. В связи с этим актуально проведение исследования состояния снегового покрова на территории г. Октябрьский.

Цель работы изучить экологическое состояние снежного покрова на территории г. Октябрьский. Для достижения данной цели были выдвинуты следующие **задачи**: 1) изучить причины загрязнения снега; 2) исследовать физико-химические свойства снега; 3) сделать вывод о степени общей

токсичности снега в разных участках города. Объект исследования: снег, взятый из разных участков г. Октябрьский. Гипотеза: зависит ли степень загрязнённости снега от удалённости от промышленных зон и автомобильных дорог. Предмет исследования: снег, талая вода, полученная из проб снега.

Методы исследования: 1) теоретический (изучение и анализ литературы, постановка целей и задач), 2) экспериментальный (постановка опытов и проведение физико-химического анализа проб снега, 3) эмпирический (наблюдения, описания и объяснения результатов исследований). Исследования проводились в декабре 2014 года – январе 2015 года.

Для изучения снежного покрова были определены экспериментальные площадки в разных частях города. Всего рассмотрел 5 площадок для наблюдений и взятия проб снега. Площадки распределил следующим образом: 1-я – на опушке леса в 3 км от города; 2-я – около входа в школу ; 3-я – местность около озера в 35 микрорайоне; 4-я – возле котельной; 5-я – обочина дороги по улице Северная с интенсивным движением.

Сначала я рассмотрел внешний вид и состояние снега. Самый чистый снег оказался на площадке №1, он был пушистым, мелкозернистым, рыхлым и рассыпчатым. На площадке №2 снег имел цвет беловато-серый, крупнозернистый, довольно плотный. На поверхности покрова встречается мусор, пыль, ветки деревьев. Характер мусора говорит о том, что, скорее всего, он попал на снег из школы с «помощью» учащихся. Это, например: нитки, карандаши, бумага, ручки и т.д. Особого влияния на почву такой мусор не оказывает, как только сойдёт снег, вся территория школы тщательно убирается. Площадка №3 находится на берегу пруда. Сразу было заметно, что данный снег сильно отличается от изученных ранее. Цвет снега серый, местами бледно-жёлто-сероватый. Сверху плотная ледяная корка, а под ней крупнозернистый снег. Кроме цвета я обратил внимание на наличие мусора. Цвет снега скорее всего обусловлен примесями песка, которым посыпали дорогу во избежание гололёда. А так же выбросами от автомобилей, когда в воздух попадает много различных веществ, а затем они оседают на поверхности снега. При таянии такого снега в почву могут попасть загрязняющие вещества, а так как эта дорога проходит по берегу пруда, то с потоком талой воды вся эта грязь попадёт в водоём. Площадка №4 также представляла собой белый покров. Но при более тщательном осмотре можно было заметить, что цвет снега в данном месте имеет сероватый оттенок, то есть беловато-серый. Иногда на поверхности снега можно видеть чёрный налёт. Скорее всего, эти частички пыли попадают сюда из трубы котельной. Площадка №5 находится на обочине дороги с интенсивным движением. В данном месте снег грязный, цвет от бледно-жёлто-серого до бурого и светло-коричневого. Вид имеет крупнозернистый, в снежки не лепится, очень твёрдый. Наличие такого цвета связано, скорее всего, с тем, что по этой дороге очень оживлённое движение автотранспорта.

В атмосферу выбрасывается большое количество выхлопных газов, содержащих различные примеси. Кроме автомобилей с бензиновыми двигателями здесь очень часто встречаются машины, работающие на дизельном топливе. А они ещё, кроме вышеперечисленных веществ, выбрасывают в

воздух сажу, которая сама не токсична, но может переносить частицы ядохимикатов. Большегрузные автомобили перевозят строительные материалы. Пыль от стройматериалов также оседает на снегу, тем самым ухудшая его состояние, а весенний паводок всю грязь смывает в речку, что вызывает её постепенное отравление. Таким образом, самая темная окраска снега отмечена на площадках с повышенной антропогенной нагрузкой: площадки №4 и №5. Изменение окраски снега является одним из показателей возможного загрязнения окружающей среды. На пробной площадке №4 на поверхности снега обнаружен пылевидный налет химического происхождения. Причину налета можно объяснить выпадением частиц из выхлопных газов котельной.

С каждого участка взял пробы снега, поместил в пакет с этикеткой, принёс домой, пересыпал в банки, дал снегу полностью растаять. Полученную талую воду использовал для анализов. Качественный анализ талой воды проводился в школьном кабинете химии школы после того, как температура воды в пробах сравнялась с комнатной температурой. Определялись следующие показатели воды: запах, цвет, прозрачность, осадок, наличие углеводородной пленки.

Для определения запаха талой воды взял 500 мл при комнатной температуре, налил в колбу с широким горлом, накрыл стеклом и встряхивал вращательными движениями. Открыв стекло, быстро определил запах. В пробах талой воды, взятых на площадках №1, №2, №3 ощущался землистый запах, а в пробе, взятой на площадках 4 и 5 – слабый химический запах. Таким образом, можно судить о том, что в снеговом покрове на площадках №4 и №5 присутствуют вещества химического происхождения, источниками которых, скорее всего, являются автомобильная дорога и котельная.

Определил цвет талой воды. Пробы воды налил в цилиндр до отметки 20 см. В качестве контроля использовал цилиндр, заполненный на ту же высоту дистиллированной водой. Затем оба цилиндра рассматривал сверху на белом фоне при рассеянном дневном освещении. В пробах с площадок №1 и №2 цвет талой воды был бесцветный. В пробах №3 и №4 талая вода имела незначительные оттенки серого цвета, а в пробе №5 – ярко выраженный серый цвет. Можно предположить, что серый оттенок талой воде придают зольные частицы и частицы топлива.

В пробах №1, №2 и №3 углеводородная пленка отсутствует, что свидетельствует об отсутствии заметного загрязнения снегового покрова углеводородами. В пробах №4 и №5 талой воды присутствует углеводородная пленка, что свидетельствует о заметном загрязнении снегового покрова углеводородами.

Для определения осадка воду отстоял в течение суток, определил, образуется ли осадок после отстаивания воды. В пробах №1 незначительный осадок растительного происхождения, в пробе №3 – осадок растительного происхождения, песок, №3 – темный осадок, №4 – наибольшее количество осадка.

Так как в атмосферу выбрасываются оксиды азота и серы, то соединяясь с водой, они образуют кислоты. Кислотные осадки губительно действуют на

живые организмы, строение. Используя индикаторную бумагу можно определить наличие кислот в осадках [1, стр. 72]: Опускал индикаторную бумажку в ёмкость с растаявшим снегом и сравнивал её цвет со шкалой цветности. 1) индикаторная бумажка, смоченная в растаявшем снегу, взятом около трассы, окрасилась в синеватый цвет, что говорит о наличии щелочной реакции в данной пробе снега. 2) индикаторная бумажка, опущенная в сосуд с растаявшим снегом, взятым на территории котельной, окрасилась в красноватый цвет, это свидетельствует о наличии кислотной реакции в пробе снега. 3) индикаторная бумажка, опущенная в сосуд с растаявшим снегом, взятым на опушке леса, не изменилась. Вывод: на участке №4 в снег попадают основания различных кислот, оксиды азота и серы, поэтому он приобретает кислотную реакцию. На участке №5 выпадают в основном соединения металлов, ароматических углеводородов, которые защелачивают снег. На участке №1 снег чистый, среда нейтральная.

Проверил пробы снега на наличие ионов меди. В фарфоровую чашку поместить 3-5 мл исследуемого талого снега, выпарить досуха, затем прибавить 1 каплю концентрированного раствора аммиака NH_3 . Появление интенсивно-синей или фиолетовой окраски свидетельствует о присутствии меди Cu^{2+} : $\text{Cu}^{2+} + 4 \text{NH}_4\text{OH} = [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$ [2, стр. 67]. В пробе №5 присутствуют ионы меди.

Проверил пробы снега на наличие ионов свинца. В 5 пробирок налил пробы талой воды. При добавлении дихромата калия в пробирки, жидкости в двух пробирках (№5 и №4) окрасились в желтоватый цвет, в №1, №2, №3 не изменился. Цвет пробы, растаявшего снега, взятого около трассы, имел более насыщенную структуру. Это значит, что в снегу, находящемся рядом с трассой, присутствуют ионы свинца, это происходит из-за того, что совершаются выбросы выхлопных газов в атмосферу [2, стр. 69]. В пробе №1 ионы свинца отсутствуют, т.к. раствор не изменил окраску. Вывод: в снегу, находящимся рядом с трассой, присутствуют ионы свинца в большем количестве, чем около котельной. Это связано с выбросами выхлопных газов в результате работы двигателей автотранспорта.

Проверил пробы снега на наличие ионов железа. К 1 мл исследуемого талого снега прибавил 2-3 капли соляной кислоты HCl , несколько капель пероксида водорода и 0,2 мл (4 капли) 50% раствора роданида калия KSCN . Перемешал и наблюдал за окраской. Метод чувствителен, можно определить до 0,02 мг/л. Качественная реакция протекает по ионному уравнению: $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- = \text{Fe}(\text{SCN})_3$. Почти во всех пробах талой воды обнаружены ионы железа (III). Ионы железа отсутствовали в пробе №1. Наименьшее количество ионов железа содержалось в пробе с площадки №2 и №3 (на опушке леса). Максимальное содержание ионов железа наблюдалось в пробе с площадки №5 (у автомобильной дороги), чуть меньше в пробе №4 (возле котельной).

Проверил пробы снега на наличие ионов хлора. К 5 мл талой воды добавил 3 капли 10% раствора нитрата серебра AgNO_3 , подкисленного азотной кислотой HNO_3 . Образуется осадок или муть: $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl}$. В пробах снега обнаружено невысокое (1-10 мг/л) содержание хлорид-ионов (отсутствуют в

пробе с площадки 1). В пробах снега, взятых с участков №5 и №4 было обнаружено повышенное содержание хлорид-ионов, более 10 мг/л. Максимальное количество хлорид-ионов присутствует в пробе, взятой вблизи дороги. Возможными источниками поступления хлора в атмосферный воздух являются выбросы котельной и автомобилей, поток которых по данной автодороге довольно интенсивный. Источником хлорид-ионов в талой воде служит также посыпание снега смесью технической соли и песка в качестве антиобледенителей дорожных покрытий.

Городской снег, смешанный с огромным количеством химических веществ, с остатками бензина и мазута, песка и других отходов, сброшенный, как это бывало, на замерзшую реку или в систему городской канализации серьезно нарушает экологическое состояние города.

Основываясь на результатах химического анализа, можно утверждать, что в целом атмосфера в городе благоприятная, особенно чистый воздух около школы и на опушке леса. Значительные загрязнения наблюдаются возле котельной и автотрассы, причем наибольшее химическое загрязнение наблюдается на участке около автотрассы. Это связано с работой автотранспорта. Таким образом, мне удалось экспериментально подтвердить, что основными источниками загрязнения атмосферы в окрестностях города Октябрьский является автомобильный транспорт и котельные. Следовательно, наша гипотеза подтвердилась, и степень загрязнённости снега зависит от удалённости промышленных зон и автомобильных дорог. И самый «чистый» снег – в районе лесного массива. Практическая значимость работы заключается в том, что, в процессе исследования выявлено, что территория города Октябрьский подвергается определённой антропогенной нагрузке, поэтому рекомендуется проведение следующих мероприятий для сохранения благоприятной экологической обстановки: а) регулярная очистка территории от бытового мусора; б) освещение через местную прессу результатов исследования экологического состояния города; в) предложить администрации г. Октябрьский построить снегоплавильный завод, в зимнее время вывозить снег на специальные снегоплавильные заводы, так как в снеге накапливаются различные токсичные вещества, которые затем могут попасть в местные водоёмы и испортить питьевую воду.

Список использованных источников

1. Изучение снегового покрова на профиле: метод. Пособие / сост. А.С. Боголюбов – М.: Экосистема, 2001.
2. Комплексная экологическая практика школьников и студентов. Программы. Методики. Оснащение. Учебно-методическое пособие. Под редакцией проф. Л.А. Коробейниковой. Изд. 3-е, перераб. и дополн. – СПб.: Крисмас+. 2002.
3. Муравьев А.Г., Пугал Н.А., Лаврова В.Н. Экологический практикум: Учебное пособие с комплектом карт-инструкций / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьева. – СПб.: Крисмас+, 2003.

Валиуллина Даяна Руслановна
МБОУ ДОД ДЭБЦ г.Уфа Дёмский район РБ
Научный руководитель: Камалетдинова А.К., педагог ДО МБОУ ДОД
ДЭБЦ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НИТРАТОВ

Август и сентябрь традиционно считаются периодом всеобщего наслаждения сладкой, освежающей мякотью арбузов и дынь. Но какой уж тут аппетит, если средства массовой информации пестрят жуткими историями о том, что арбузы – нитратные бомбы [3].

Из интернета мы узнали, что нитраты – это соли азотной кислоты. Сами по себе не ядовиты, но они превращаются в организме более токсичные нитриты. Действие нитритов заключается в кислородном голодании тканей. Скрытый период заболевания длится от 4 до 6 часов. При этом поражается желудочно-кишечный тракт: появляется тошнота, боль в области желудка, рвота, понос, усиливается слюноотделение. Нарушается деятельность нервной системы, который проявляется общей слабостью, сильной головной болью, сонливостью и изменением координации движения. При подозрении на острое отравление нитратами, содержащимися в пищевых продуктах, необходимо сразу же обратиться за медицинской помощью в больницу. [2] Содержание нитратов в бахчевых, овощах определяют с помощью прибора нитратомера. Но не каждый может позволить себе такой прибор – он стоит около 6000 руб.

Мы заинтересовались у педагога в ДЭБЦ, а есть ли другие методы определения нитратов? Нам предложили определить химическим путем.

Целью нашей работы является:

Определение содержания нитратов в овощах.

Для этого были поставлены следующие задачи:

1. Определить примерное содержание нитратов в овощах (листьях капусты, в корнеплодах моркови и свеклы, в клубне картофеля).
2. Выявить отличия в содержании нитратов в разных частях овощей.
3. Предложить рекомендации по снижению содержания нитратов в овощах.

Объект исследования: нитраты в овощных культурах.

Предмет исследования: содержание нитратов в различных частях овощей.

Гипотеза: мы предполагаем, что:

- все овощи содержат нитраты;
- количество нитратов в различных частях овощей неодинаково;

Актуальность: Нитраты с полным основанием считают одной из глобальных экологических проблем современности.

Методы исследований:

1. Анализ литературных источников;
2. Определение нитратов (Т.Я. Ашихмина «Школьный экологический мониторинг». Учебно-методическое пособие М.: АГАР, 2004. с. 23-28) [1].

Результаты собственных исследований

Исследование изучаемой проблемы проводилось в сентябре 2015 года на базе ДЭБЦ Дёмского района. Для исследования мы взяли следующие овощи, выращенные на дачном участке:

Капуста – исследовали кочерыжку, верхнюю и среднюю листья;

Клубни картофеля – сердцевину, среднюю часть, наружную часть;

Корнеплоды моркови – сердцевину, среднюю часть, верхнюю часть корнеплода;

Сладкий перец – мякоть;

Кабачок – плодоножку, сердцевину, наружную часть;

Чеснок, петрушку, укроп и чеснок

Мы натёрли овощи на тёрке, выжали сок в фарфоровые чашки и добавили в нее две капли раствора дифениламина в серной кислоте. По изменению окраски судили о содержании нитратов в растении (дифениламин в присутствии иона NO_3 дает синюю окраску). Каждый опыт повторяли в 3-х кратной повторности.

Количество нитратов оценивали по следующей градации:

1. При отсутствии нитратов растительный сок не изменяет цвет;

2. При небольшом количестве нитратов капля растительного сока приобретает светло-голубую окраску;

3. При большом количестве нитратов появляется темно-синяя окраска. [1]

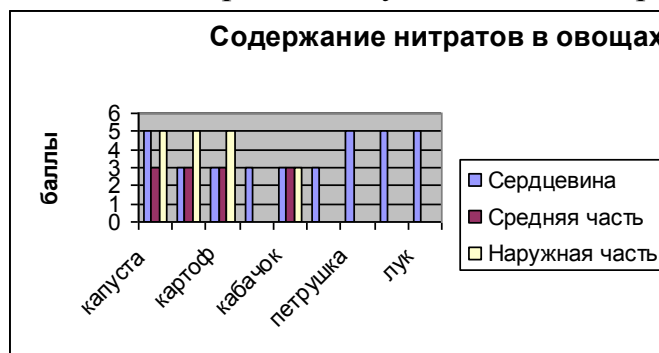
В ходе проведенного исследования мы получили следующие результаты. (Таблица №1)

Таблица №1

Определения содержания нитратов в овощах

Овощи	Части растения	Цвет растительного сока после воздействия дифениламином	Оценка содержания нитратов
Капуста	Кочерыжка Внутренние листья Наружные листья	Тёмно-синяя Светло-голубая Тёмно-синяя	Много нитратов – 5 Немного нитратов – 3 Много нитратов – 5
Морковь	Сердцевина Средняя часть Наружная часть	Светло-голубая Светло-голубая Тёмно-синяя	Немного нитратов – 3 Немного нитратов – 3 Много нитратов – 5
Картофель	Сердцевина Средняя часть Наружная часть	Светло-голубая Светло-голубая Тёмно-синяя	Немного нитратов - 3 Немного нитратов - 3 Много нитратов - 5
Сладкий перец	Мякоть	Светло-голубая	Немного нитратов - 3
Кабачок	Плодоножка Сердцевина Наружная часть	Светло-голубая Светло-голубая Светло-голубая	Немного нитратов - 3 Немного нитратов - 3 Немного нитратов - 3
Чеснок	Зубчик	Светло-голубая	Немного нитратов - 3
Петрушка	Листья	Тёмно-синяя	Много нитратов - 5
Укроп	Листья, стебель	Тёмно-синяя	Много нитратов - 5
Лук	Перья	Тёмно-синяя	Много нитратов - 5

Содержание нитратов определяли по 5-ти балльной шкале и обозначили 5 баллами – много, 3 – немного нитратов, Результаты на диаграмме №1:



Анализ диаграммы показывает, что все исследованные нами овощи, выращенные на дачном участке, содержат нитраты. Однако в разных частях растений их содержание различно.

Много нитратов – в верхних листьях и кочерыжке капусты; в наружной части моркови и картофеля; в петрушке и укропе.

Немного нитратов – во внутренних листьях капусты, в сердцевине и средней части моркови и картофеля, в сладком перце, в кабачке, в чесноке. По литературным данным кабачок склонен к накоплению нитратов, в нашем случае – нитратов мало, видимо, это зависит от условий выращивания в огороде.

Вся исследованная нами овощи небезопасны в отношении нитратов. Исключением является картофель и морковь, что подтверждает данные литературных источников о том, что у картофеля, занимающего в нашем рационе особое место, к счастью, менее развита склонность к накопительству нитратов.

2. Как изменяется содержание нитратов при вымачивании в воде? Для этого мы оставили овощи в воде на 2 часа. Результаты в таблице №2.

Таблица №2

Содержание нитратов в овощах при вымачивании в воде

Овощи	Части растения	Цвет растительного сока после воздействия дифениламином	Оценка содержания нитратов
Капуста	Верхние листья	Светло-голубая	Немного нитратов
	Кочерыжка	Светло-голубая	Немного нитратов
	Внутренние листья	Не изменилась	Нет нитратов
Морковь	Сердцевина	Не изменилась	Нет нитратов
	Верхняя часть	Не изменилась	Нет нитратов
	корнеплода	Не изменилась	Нет нитратов
Картофель	Сердцевина	Не изменилась	Нет нитратов
	Внутренняя часть	Не изменилась	Нет нитратов
	Наружная часть	Не изменилась	Нет нитратов

Как видно из таблицы содержание нитратов при вымачивании в воде уменьшается.

Из проделанной работы мы сделали следующие выводы:

1. Все исследованные нами овощи содержат нитраты.
2. Количество нитратов в различных частях овощей неодинаково: много нитратов в наружной части моркови, картофеля, кроющих листьях капусты и кочерыжке.

Исследования содержания нитратов определили безопасность употребления внутренних листьев капусты и средней части картофеля и моркови.

3. Рекомендации:

- Предпочтительно использование отдельных частей овощей, наименее накапливающих нитраты: внутренних листьев капусты, средние части корнеплодов моркови, клубней картофеля;
- Тщательно промывать овощи, что уменьшит содержание в них нитратов.

Список использованных источников

1. Т.Я. Ашихмина «Школьный экологический мониторинг». Учебно-методическое пособие М.: АГАР, 2004. с. 23-28
2. Гельгор В. Еще раз о злополучных солях – нитратах и нитритах // Химия и жизнь. 1988. № 8
3. [Электронный ресурс] – Режим доступа /<http://indiancinema.2x2forumy.com/t2179-topic> 13 Авг 2013, 11:33

Гизатуллина Дария Загитовна

МБОУ СОШ №4 г. Туймазы

Научный руководитель: Данилко Игорь Михайлович

учитель географии и биологии МБОУ СОШ №4

**ПРОБЛЕМА ОРГАНИЗАЦИИ СБОРА МУСОРА В ПРИРОДНЫХ
ПАРКАХ И ПАМЯТНИКАХ ПРИРОДЫ РЕСПУБЛИКИ
БАШКОРТОСТАН**

Цель нашего проекта – поиск способа организации вывоза привезённого с собой мусора отдыхающими на природе и предотвращение замусоривания туристских стоянок.

Задачи, стоящие перед проектом:

- совершить пешеходные путешествия в наиболее посещаемые природные парки Башкортостана и зоны отдыха Туймазинского района;
- в полевых условиях разработать методы переработки и подготовки отходов, образующихся на туристских стоянках, к транспортировке мусора в места централизованного мусора;
- принять самостоятельное участие в очистке от мусора памятников природы и природных парков Башкортостана;

- рассмотреть роль наглядной агитации в роли сохранения чистоты туристских стоянок;
- привлечение внимания населения и лиц, отвечающих за охрану окружающей среды к проблеме сохранения естественных ландшафтов;
- предложить правила поведения в природных парках и местах отдыха на природе;
- предложить выпуск буклетов с информацией о природном парке и природных достопримечательностях своей местности.

Практическая значимость проекта – материалы исследования будут интересны туристам, любителям природы, краоведам, могут понадобиться при организации туристских и познавательных походов и поездок. С выводами и предложениями, содержащимися в данном проекте, мы предлагаем ознакомиться руководителям природных парков и главам сельских администраций, в которых находятся объекты массового отдыха и туризма.

Летом 2015 г. учащиеся нашего клуба осуществили экспедицию «От Ика до Яика», пересёкшую Республику Башкортостан в широтном направлении. Мы посетили Икские и Чеканские пещеры, обошли вокруг озера Аслыкуль, побывали в Дудкинской штольне в Уфе, на горе Змеиная в Иглинском районе, пещерах Киселёвская и Шалашовская возле г. Аша, совершили траверс массива Иремель. Во время этого путешествия мы обратили внимание на то, что многие природные объекты, являющиеся достопримечательностями своей местности, буквально становятся свалками мусора. Мобильное население приехавшее отдохнуть оставляют после себя пустые бутылки, использованную упаковку, банки, одноразовую посуду и салфетки. Все эти продукты жизнедеятельности состоят в основном из искусственных материалов – полиэтилена и пластика, которые не поддаются разложению. Конечно, хочется спросить этих людей оставляющих мусор (мы его условно назовём «пикниковый»), куда они поедут отдыхать и купаться в следующий раз? Ведь все красивые берега, скалы, и даже вершины гор несут на себе пикниковый мусор. Экологи считают, что в естественной среде пластик разрушается более 200 лет, стекло 1000 лет, металлическая консервная банка 90, а бумага 2 года [1].

Для сохранения природы и организации отдыха населения, в нашей республике созданы природные парки «Аслыкуль», «Кандрыкуль», «Мурадымовское ущелье», «Иремель», «Зилим» и национальный парк «Башкирия». Наиболее посещаемым парком является «Кандрыкуль», в жаркие летние дни у его берегов паркуют до 3000 автомобилей, множество туристических автобусов, курсирует рейсовый автобус. В выходные дни озеро встречает до 20 000 отдыхающих. Сотрудниками парка прекрасно организована уборка мусора: на берегах установлены контейнеры, а вокруг озера осуществляется движение мусоровоза марки «ЗиЛ». Кроме этого в течение дня сотрудники парка собирают мусор за отдыхающими в прицеп, прикреплённый к автомобилю «Нива». На берегу есть стенды с предупреждением бросать мусор в установленные контейнеры. Работникам природного парка «Кандрыкуль» следует сказать огромное спасибо за их кропотливую работу, и не жаль отдать деньги за оплату въезда на территорию парка. Тем не менее, на

берегу можно встретить отдельные брошенные пластиковые и стеклянные бутылки и другой мусор.

Разительный пример представляет озеро Аслыкуль, где из-за плохих дорог намного меньше отдыхающих, но по всему побережью, где только можно подъехать к берегу располагаются огромные кучи мусора. Здесь тоже природный парк республиканского значения, но вывоз мусора никак не организован. Во время путешествия вокруг озера мы наблюдали лишь одно «организованное место сбора отходов» – огромную зловонную кучу пикникового мусора лежащего возле сосновой посадки на берегу. Наш поход вокруг озера проходил в середине июня, а что там творилось в конце августа?

Осенью мы совершили путешествие по массиву Иремель. Сюда уже ходят пешком, несут меньше продуктов, да и люди уже настроенные на спортивный образ жизни, и должно бы казалось с любовью и бережностью относиться к горе. Теме не менее и на вершине Большого Иремеля можно увидеть (в небольшом количестве) брошенные пластиковые бутылки и пакеты. В течение года на гору Иремель только через КПП «Тюлюк» поднимаются 15000 человек, и если каждый бросит пустую бутылку, то за несколько лет может вырасти ещё одна гора, только из бутылок. Коллектив природного парка «Иремель» небольшой, но всё, же мусора на тропах почти не встретишь. Помогают парку и туристы: работники парка предложили нам собрать встреченный мусор, и мы с огромным удовольствием собрали два мешка на двух туристских стоянках.

Так же хорошо работают сотрудники природного парка «Мурадымовское ущелье». Акции по сбору мусора проводятся в парке районного значения «Зилим»: стоянки на реке буквально заваливаются мусором во время сплавов туристов-водников. Страдает от мусора и пещера «Победа».

Замусориваются и берега наиболее посещаемых водных объектов. В нашем Туймазинском районе – это Исмаиловские и Ильчимбетовские карьеры, побережья рек Усень и Ик. О менталитете части населения нашего города говорит и то, что мусор бросают во время пикников прямо рядом с установленными специально на берегу Усени мусорными контейнерами. Жители с расположенной в 500 м улицы приносят в эти контейнеры свой мусор, не дожидаясь курсирующего мусоровоза.

В этом году мы осуществили несколько акций по уборке мусора. Весной и осенью провели субботник по очистке Икской пещеры. В октябре убрали побережье реки Усень возле Туймазинского гидроузла, где летом отдыхают горожане. Мы собрали несколько десятков мешков, но с сожалением вынуждены признать, что на следующий год очищенные нами места вновь покроются мусором. Если выход из этой пагубной для нашей природы ситуации?

Мы предлагаем следующие меры по защите природы от пикникового мусора:

1. Пропаганда уборки мусора в средствах массовой информации. На БСТ и на канале «Россия» перед демонстрацией новостей показывать короткие ролики о важности уборки мусора. Можно говорить только одно предложение,

например: «Я люблю природу Башкортостана, поэтому убираю за собой мусор!» Будет эффективно, если будет произносить группа школьников на фоне, какой, либо достопримечательности своего района. Ролик займёт не более 20 секунд, его показ и производство не стоит больших денег, а рейтинг телевидения в следствие увеличится. Можно проводить конкурс роликов.

2. Размещение стендов призывающих увозить свой пикниковый мусор. Например, ребёнок на фоне красивой фотографии природного объекта с надписью «Я люблю родной Башкортостан и поэтому не оставляю после себя мусор» – такие стенды можно установить на автодорогах на въезде в республику, и выезде из крупных городов, в природных парках. Плакаты с текстом например «Я люблю родной Туймазинский район и поэтому не оставляю после себя мусор» необходимы в местах массового отдыха населения. При таком плакате, отдыхающие, которые убирают за собой, обоснованно могут потребовать у грязнуль убрать за собой – «Ты не любишь Туймазинский район?».

3. В местах массового туризма – природных парках, где существует платный въезд, следует раздавать буклет с описанием достопримечательностей и правил поведения в особоохраняемой территории. Люди будут чувствовать, что не зря отдали 70 рублей, получат информацию об ООПТ, покажут этот буклет друзьям и родственникам. Такой опыт проводился в ПП «Кандрыкуль» в 2005г [2]. К сожалению, сейчас буклет не раздают, его себестоимость не велика, а эффект будет огромным.

4. В природных парках на въезде выдавать отдыхающим мешки для мусора с логотипом парка (логотип может быть не цветным для удешевления мешка), на выезде или выходе с маршрута заполненные мешки должны возвращаться на КПП парка. Такой способ широко применяется за рубежом. Стоит привести пример рассказанный известным путешественником Камилем Зиганшиным о восхождении на высочайшую вершину Южной Америки – Аконкагуа (6962м), раздают не только мешки для мусора, но и для продуктов жизнедеятельности человеческого организма. При этом пермит (разрешение на восхождение на гору) стоит 700 долларов. Допустим, раздавать такие мешки и буклеты в местах начала и окончания сплавов за плату по нашим замечательным рекам Зилиму, Агидели, Юрюзани и Аю. При этом в населённых пунктах расположенных рядом появятся сезонные рабочие места.

Мы выяснили, что оптовая стоимость зелёного полипропиленового мешка (для строительного мусора) составляет 6 рублей 50 копеек, а более экологически чистого бумажного трёхслойного (на 25-30 кг) – 12 рублей 70 копеек [3]. С нанесённым однотонным логотипом на рубль дороже.

Лично мы, в своих походах используем следующую технологию: мусор, всё что горит сжигаем, что не горит уносим с собой, и затем выбрасываем в мусорный контейнер в городе. Поскольку металлические банки от тушенки и сгущёнки занимают большой объём – их предварительно сплющиваем камнями, а в связи с тем, что не рекомендуется сжигать пластик – пластиковую тару также можно сплющить для переноски.

Это лишь несколько наших предложений, которые как мы считаем, будут способствовать сохранению живописной и уникальной природы нашей республики.

Мусор, остающийся во время пикников в местах отдыха населения, уродует и загрязняет естественные экосистемы. Остро стоит проблема замусоривания природных парков, памятников природы, побережий рек и озёр. Улучшить экологическую ситуацию и сохранить неповторимые ландшафты Башкортостана могут предложенные нами следующие меры:

- Пропаганда уборки мусора в средствах массовой информации;
- Размещение стендов призывающих увозить свой пикниковый мусор;
- В местах массового туризма – природных парках, где существует платный въезд, следует раздавать буклет с описанием достопримечательностей и правил поведения в особоохраняемой территории;
- В природных парках на въезде выдавать отдыхающим мешки для мусора с надписью названия парка, на выезде или выходе с маршрута заполненные мешки должны возвращаться на КПП парка.

Мы предлагаем туристам-пешеходникам и сплавщикам использовать в походах следующую технологию: мусор, все, что горит сжигать на костре, что не горит уносить с собой, и затем выбрасывать в мусорный контейнер в городе. Поскольку металлические банки от тушенки и сгущёнки занимают большой объём – их предварительно сплющивать камнями, а в связи с тем, что не рекомендуется сжигать пластик – пластиковую тару также нужно сплющить для переноски.

Предлагаемые нами меры способны улучшить экологическое состояние природных парков и памятников природы республики.

Список использованных источников

1. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Экология Республики Башкортостан учебник для 9 класса Уфа 2001г.
2. Буклет Государственный природный парк «Кандрыкуль» 10 лет 2005г. Издательство «Документ центр» текст И. Данилко учителя географии и руководителя ГК «Раймантау»
3. <http://tarra.ru> Компания Тарра – производство и продажа упаковочной продукции

Гилязетдинова Лира

*МБОУ ДОД «ДЭБЦ» Демского района г. Уфы, МБОУ лицей № 123
Научные руководители: Морозова И.М., педагог МБОУ ДОД «ДЭБЦ»;
Фаизова Т.Л., учитель биологии МБОУ лицея № 123*

СВОЕВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЫ НА ОЗЕРЕ КУСТАРЕВСКОМ

Демский район – один из динамично развивающихся районов города Уфы. Особенно бурно идет строительство жилых микрорайонов «Серебряный ручей», «Яркий» на территории бывших Демских болот, имевших ранее статус

микрозаказника, организованного с целью сохранения редких пролетных и залетных видов птиц. Микрорайон «Яркий» строится на берегу озера Кустаревское. С заселением первых домов берег озера превратился в место детских игр, что не может не вызывать тревогу за их здоровье и безопасность.

Актуальность. Располагая значительной, используемой в рекреационных целях территорией побережий озер Кустаревское, Глубокое, Дема-2, реки Дема, Демский район пока не имеет единой системы организации и управления ею. Необходима научная и экономически обоснованная программа по воссозданию инфраструктуры отдыха на водоемах Демского района. В целом использование водоемов в пределах Демского района г. Уфы для отдыха и оздоровления населения — это сложная комплексная проблема. Она касается как самих водных объектов, так и побережий. В то же время эта проблема для горожан актуальна, поскольку имеет социальную, природоохранную и экономическую значимость. К срочным относятся меры по санитарной охране зон рекреации, защите от захламления, озеленение и благоустройство.

В Демском районе нет водоемов рекреационного назначения. Правильно спроектированная зона отдыха или благоустроенный берег мог бы стать безопасным и любимым местом отдыха детей и взрослых

Цель нашего исследования: оценить экологическое состояние озера и возможность его декоративного благоустройства.

Задачи:

- Изучить гидрологический режим и морфологические параметры;
- Изучить растительный мир водоема;
- Оценить степень загрязнения водоема по макрофитам;
- Определить экологические проблемы озера и возможность безопасного декоративного благоустройства для отдыха детей.

Практическая значимость. Проект, разработанный на основе исследований, может быть использован при благоустройстве микрорайона.

Исследования проведены в период с августа по ноябрь 2015 года.

Объект исследования – озеро Кустаревское.

Предмет исследования – экологическое состояние и возможность благоустройства.

Не доезжая до железнодорожных путей, вдоль улицы Демьяна Бедного с юга на север тянется Кустаревское озеро, в прошлом – старица реки Демы. Названо по имени деревни Кустаревка, протянувшейся вдоль всего западного берега озера.

В озере купаются, ловят мелкую рыбу (ерша, плотву). Раньше местными школьниками и демским кружком ОСОАВИАХИМ на озере проводились соревнования по плаванию. В настоящее время из-за периодических стоков с железнодорожной станции в северной части озера вода в нем считается малоприспособной для купания. Весной 2010 г. принято решение о строительстве в районе озера большого жилого микрорайона «Яркий».

Методики исследований:

- Маршрутный метод исследований. Маршрут проложили по периметру водоема, с лодки фиксировали все встреченные растения. Определение

растений проводилось по определителям высших растений Башкирской АССР под редакцией Е.В. Кучерова (1988, 1989);

- Метод гидрологических исследований (Боголюбов, 2002);

- Определение сапробности по макрофитам (Садчиков, 2005);

- Метод проектирования рекреационной зоны с использованием программных обеспечений: 1. Google Планета Земля, 2. SASPlanet, 3. AutoCAD 2014 – Русский (Russian).

В результате исследований установили следующее:

Озеро Кустаревское – прямоугольной формы, старица р. Демы в южных окрестностях г. Уфы у пересечения магистрали М5 с трассой Р-314, относится к бассейну реки Белая, расположено в ее водоохранной зоне. Рядом с озером располагается частный сектор (ул. Д. Бедного), на другом берегу строится микрорайон «Яркий». Автомагистраль Дема-Уфа проходит в 100 метрах от озера Кустарево. Центр концентрации вредных выбросов автотранспорта находится на расстоянии 50-100 м. Железная дорога Уфа – Самара проходит в 50 м от северо-западной границы озера;

Озеро эвтрофное, заморное, площадь 1,1 км², глубина от 0,5 м до 4,5 м, длина 1,32 км, ширина 0,0832 км.

Питание: атмосферные осадки, грунтовые и поверхностные воды, сообщается с р. Демой узким рукавом. Хорошо развита высшая водная растительность. Прибрежная зона относительно чистая, бытовой мусор присутствует только в месте спуска пожарных машин с ул. Д. Бедного, рис. 3-5.

В годы, когда сильно разливаются реки Белая и Дема, озеро соединяется с рекой Демой. Последнее такое наводнение было в 2000 году.

Видовой состав высших водных растений озера представлен 21 видом, относящимся к 13 семействам, 19 родам. К растениям, нуждающимся в охране, относится кубышка желтая, таб.3.

Богатое видовое разнообразие макрофитов, возможно, объясняется тем, что в озере идут процессы заболачивания, а также географическим положением: в годы, когда река Дема сильно разливается, образуется единое водное пространство, что приводит к привнесению органических и неорганических веществ, семян новых растений.

Видовой состав гидрофитов представлен 8 видами, гелофитов – 2 вида, гигрогелофитов – 11 видов (диагр.1)

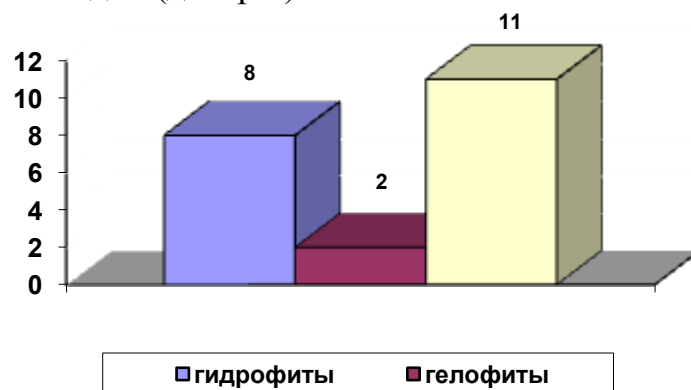


Диаграмма 1. Распределение видового состава макрофитов в озерах РБ.

Индикаторными являются 9 видов, таблица 1.

Таблица № 1.

Индикаторные виды озера Кустаревское

№		Макрофиты		куст
1.	β	Рдест пронзенolistный	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	1
2.	0-β	Стрелолист обыкновенный	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	+
3.	β	Роголистник погруж.	<i>Ceratophyllum demersum</i>	+
4	β – 0	Рдест блестящий	<i>Potamogeton lucens</i>	+
5	0-β	Кубышка желтая	<i>Nuphar luteum</i>	+
6	0-β	Водокрас лягушачий	<i>Hydrocharis morsus ranae</i>	+
7	β	Элодея канадская	<i>Elodea canadensis</i>	+
8	β	Горец земноводный	<i>Polygonum amphibium</i>	1
9	β	Ряска трехдольная	<i>Lemna trisulca</i>	1
Индекс и зона сапробности, 2015 год				1,8, β
Индекс и зона сапробности, 2011 год				1,7, β

Индекс сапробности (**S**) по Р. Пантле и Н. Букку (таб.1, ср. индекс по 4 точкам в каждом озере) равен 1,8, зона сапробности – β – мезосапробная.

Средняя величина сапробности биоценозов по Кнёппе, согласно методики, имеет только положительное значение, так как отсутствуют альфа-, мезо- и полисапробные виды.

Экологическое состояние озера на сегодняшний день удовлетворительное, озеро пригодно для рекреационного назначения. Проблема заключается в том, что водоем находится под воздействием текущей стройки, вплотную к урезу воды запланировано строительство еще нескольких многоэтажек с вырубкой леса, что приведет к обмелению озера и снижению качества воды. Необходимо обязать строительные организации на законодательном уровне сохранить городской лес и вложить средства в благоустройство озера. На рис. 2 представлен разработанный нами проект благоустройства. В результате проведенных мероприятий жители Демского района и микрорайона «Яркий» получают возможность реализовать Конституционное право граждан РФ на благоприятную окружающую среду и получить уютное место для отдыха в красивом уголке.

Список использованных источников

1. Гареев А. М. Реки и озера Башкортостана. – Уфа: Китап, 2001. – 260 с.
2. Папченков В. Г. О классификации макрофитов водоёмов и водной растительности // Экология. 1985. № 6. С. 8-13
3. Реймерс . Популярный словарь экологических терминов. М., 1998. –С.301
4. Краткая энциклопедия. Башкортостан. Уфа, Научное изд-во: «Башкирская энциклопедия», 1996 г.
5. Боголюбов А.С., Д.Н.Засько. Изучение водных беспозвоночных реки и оценка ее экологического состояния. «Экосистема», 2002
6. Садчиков А.П, М.А.Кудряшов. Гидробиология. Прибрежно-водная растительность. М. АСАДЕМА, 2005. – С.26-32, 135-141 Государственный водный реестр РФ, 2012.

Интернет – ресурсы

<http://gardenweb.ru/blagoustroistvo-ozera>

http://posredi.ru/blog04_10_Proga_39_Dema.html
<http://www.oktb-tower.narod.ru/bash/priroda/reki1.htm>
<http://www.ufacity.info/uфа>
<http://www.travellers.ru/city-uфа-6>

Денисламова Динара Ильнуровна

*МБОУ ДО «Детский эколого-биологический центр» Демского района
г. Уфа РБ*

*Научный руководитель: Галиева Л.Ф., педагог дополнительного
образования МБОУ ДОД ДЭБЦ Демского района г. Уфа*

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРА ПОЛА НА ПОВЕДЕНИЕ КРЫС

Изучение механизмов взаимодействия организма с факторами внешней среды, выяснение общих и частных механизмов адаптивной деятельности, а также организации простых и сложных форм поведения – актуальная проблема учения о высшей нервной деятельности, которая занимает центральное место в системе нейронаук.

Современная нейробиология обладает широким набором методических приемов, позволяющих проследить путь от гена к психологическому признаку (психогенетика) и проводит кропотливые исследования в естественной среде их обитания (этология). В настоящее время синтез физиологии, этологии, нейропсихологии и других направлений нейробиологии необходим для полного понимания высших функций мозга и составляющих его основу нервных процессов, их организации в систему, управляющую поведением организма [2].

Цель нашей работы: выявление влияния фактора пола на поведение крыс линии WAG/Rij.

Поставленная цель была достигнута путем решения следующих задач:

1. Сравнительный анализ показателей двигательной активности самцов и самок крыс в тесте «Открытое поле»;
2. Сравнительный анализ показателей исследовательской деятельности самцов и самок крыс в тесте «Открытое поле»;
3. Сравнительный анализ показателей груминга у самцов и самок крыс в тесте «Открытое поле»;
4. Сравнительный анализ выраженности вегетативных реакций у самцов и самок крыс в тесте «Открытое поле».

Живые организмы – растения и животные, представляют собой открытые системы, их выживаемость зависит от поддержания соответствующих взаимоотношений с окружающей природой. Животные организмы лишены этой способности, органические соединения должны поступать к ним в готовом виде, поэтому они вынуждены осуществлять активный их поиск в окружающей среде. Это явление объясняет столь высокую локомоцию (двигательную активность) животных организмов – основной компонент их поведения.

Поведение животных по своей сути является адаптивным актом, обеспечивающим поиск пищи, избегание опасности или поиск полового

партнера. От эффективности действия индивидуума зависит непрерывность существования вида в целом. Утверждение о том, что организм взаимодействует с окружающей средой, живой или неживой, подразумевает, что ответная реакция организма изменяется в связи с изменением среды. Изменения, которые мы называем поведением, не являются пассивными; это направленные действия, т. е. действия способствующие выживанию, они являются обратимыми.

Переход от одноклеточного строения к многоклеточному привел к усложнению организации животных. С появлением многоклеточности возникла необходимость в координации и проведении информации внутри организма. В связи с этим определенные клетки многоклеточного организма специализировались одновременно в направлении увеличения раздражимости и скорости проведения возбуждения. При дальнейшей специализации клетки становятся настолько дифференцированными, что между ними возникает "разделение труда". Одни из них специализируются на приеме сигналов из внешней (или внутренней) среды, другие – на передаче информации, ее интеграции и обеспечения ответной реакции. Эти клетки становятся нервной системой, основой поведения. Следовательно, поведение организма есть, главным образом, результат возможностей его нервной системы. Поэтому изучение поведения, это, прежде всего, анализ возможностей нервной системы [2].

Батуев [1] определяет поведение как совокупность двигательных актов организма, возникающих в ходе взаимодействия с внешней средой и направленных на удовлетворение доминирующих у организма потребностей. Именно через поведенческие реакции организм получает информацию об окружающей среде, строит взаимоотношения с ней, участвует в общем цикле биологического и других форм развития. Базируясь на информации, полученной из внешнего мира с помощью различных рецепторов, и затем ее переработки в высших отделах головного мозга, живой организм реагирует определенными действиями, точнее, поведением, которое соответствует данной ситуации и ставит этот организм на соответствующий уровень развития. Поведение имеет адаптивное значение и является важнейшим фактором эволюции. Каждой живой форме на эволюционной ступени соответствует свой поведенческий ответ.

Шульговский [6] определяет поведение как ответ на раздражения, формирующиеся или поступающие в организм животного. Они воспринимаются нервными окончаниями, передаются к нервным центрам, перерабатываются там и направляются затем к мышцам, или железам, в результате появляется определенное действие, которое характеризуется как поведенческий акт. Другими словами, животные приобретают чрезвычайно пластичный и оперативный инструмент приспособления к условиям обитания.

Было обнаружено, что влияние гормонов на поведение зависит от генотипа, индивидуальных различий, времени года, взаимодействий между особями и вида животных. Гормоны и поведение взаимодействуют в большом числе функциональных систем, включая половое поведение, материнское

поведение, агрессивность, мечение территории и многие другие поведенческие акты [3].

Катехоламины и половые стероиды являются участниками половой дифференциации мозга [5], поэтому деятельность дофаминергической системы и нарушения ее деятельности имеют predetermined половой принадлежностью особенности [9, 10, 7].

Крысы инбредной линии WAG/Rij выведены в питомнике TNO в Нидерландах в ходе многократного (>100 поколений) близкородственного скрещивания крыс линии Вистар. Работами голландских ученых выявлено наличие у данной линии спонтанных несудорожных приступов, по ряду параметров сходных с абсансными припадками, возникающими при абсансной форме несудорожной эпилепсии у человека [11]. С тех пор линия используется в научных исследованиях как модель абсансной эпилепсии. Известно, что крысы линии WAG/Rij с различными генотипами A1A1 и A2A2 имеют различия в содержании дофамина в миндалевидном комплексе мозга; оно значительно ниже у крыс с генотипом A2A2 [4].

Нами протестировано 10 крыс с генотипом A1A1. Из них самок – 5 шт, самцов – также 5шт. Животных содержали в проволочных клетках, где они могли свободно передвигаться, имея неограниченный доступ к воде и пище. В клетке располагалось не более 5 крыс. Температура в помещении составляла 20-22°C, продолжительность светового дня 14 часов.

Изучение поведения крыс проводили в установке «Открытое поле» в течение 5 дней. Тест «Открытое поле» заключается в количественном измерении компонентов поведения животного, помещенного в новое открытое пространство (арену), выбраться из которого ему мешает огораживающая арену стенка [8]. Пол арены расчерчен на 16 сегментов одинаковой площади. 12 сегментов являются периферическими, там освещение гораздо ниже, чем в 4 центральных квадратах поля.

Животное помещали на арену и 5 минут регистрировали 11 параметров: число пересеченных квадратов в центре поля, на периферии, общая двигательная активность, количество совершенных стоек в центре поля, на периферии, общее количество стоек, длительность груминга (сек.), количество эпизодов груминга, неподвижность (сек.), урикации, дефекации.

Стандартный режим регистрации соблюдался нами в течение всех 5ти дней тестирования. Эксперимент проводился в одно и тоже время дня, в затемненной комнате с освещением центральной площадки поля, без постороннего шума и других раздражителей. После тестирования каждого животного поле тщательно обрабатывалось спиртовым раствором и промывалось водой.

Данные за 5 минут суммировали и заносили в таблицу, после вычисляли среднее значение за 5 дней тестирования. Первичные данные (среднее значение за 5 дней) по всем параметрам теста для каждого животного заносили в программу Excel, где формировали таблицу данных по всей сумме экспериментов. Обработку и анализ данных проводили в программном пакете Statistica 6.0. При выявлении влияния факторов проводили анализ в модуле

Basik Statistics с определением уровня значимости. Полученные данные приведены в виде среднего $\pm$ стандартная ошибка среднего. За достоверные принимали различия при уровне значимости $p < 0,05$.

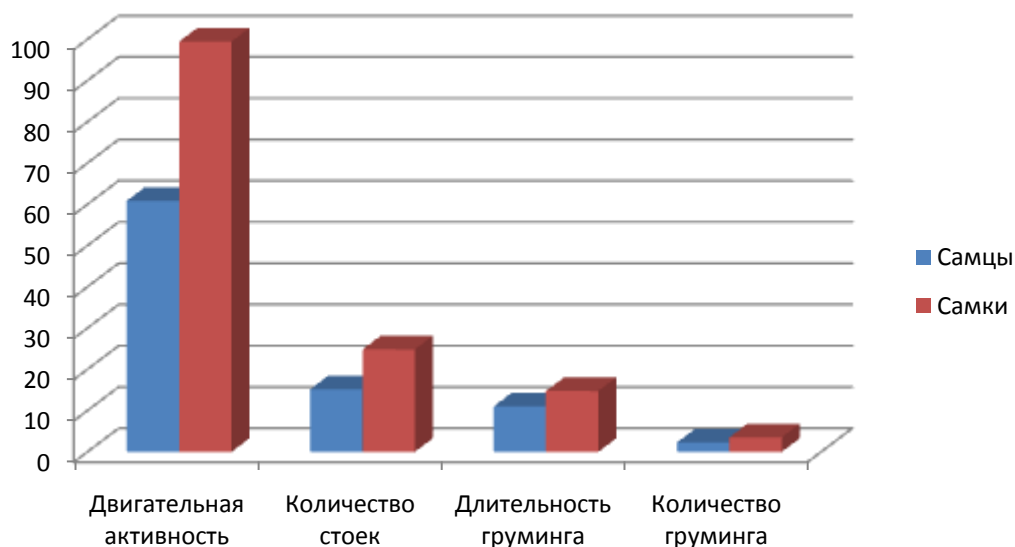


Диаграмма № 1. Динамика поведенческих показателей самцов и самок крыс в тесте «Открытое поле».

Таким образом, исследование роли фактора пола у крыс линии WAG/Rij с генотипом A1A1 и проведенное математико-статистическое сравнение полученных данных показало:

1. Обнаружено достоверно значимое ($p < 0,001$) снижение общей двигательной активности у самцов по сравнению с самками.
2. Общая исследовательская активность у самцов также значимо меньше, чем у самок ($p < 0,001$);
3. Показатели длительности и количества груминга у самок были значимо больше по сравнению с самцами ($p < 0,01$ и $p < 0,001$).
4. Вегетативные показатели были слабо выраженными. Статистически значимых различий по этим показателям между самками и самцами не обнаружено.

Наши исследования на крысах линии WAG/Rij – признанных моделях абсансной эпилепсии человека – вносят вклад в изучение поведения животных, помогают углубить имеющиеся представления о механизмах развития этого заболевания, раскрывают влияние фактора пола на поведение крыс.

Список использованных источников

1. Батуев А. С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: Учебник для вузов. 3-е изд. СПб.: Питер, 2006. 317 с.
2. Детьер В., Стеллар Э. Поведение животных. Его эволюционные и нейробиологические основы. Ленинград: Издательство «Наука», 1967. 138 с.
3. Дьюсбери Д. Поведение животных. Сравнительные аспекты. М. 1981.
4. Леушкина Н. Ф. Особенности двигательной активности и исследовательской деятельности крыс, имеющих различия в экспрессии изоформ

Д2-рецептора / Н.Ф. Леушкина, А.В. Ахмадеев // Фундаментальные исследования. 2014. №9 (часть 11).

5. Резников А.Г., Пишак В.П., Носенко Н.Д. и др. Пренатальный стресс и нейроэндокринная патология. Черновцы: Медакадемия, 2004. 409 с.

6. Шульговский В. В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии: Учебник для студ. Биол. Специальностей вузов.- М.: Издательский центр «Академия», 2003. 464 с.

7. De Jesús-Burgos M., Torres-Llenza V., Pérez-Acevedo N.L. Activation of amygdalar metabotropic glutamate receptors modulates anxiety, and risk assessment behaviors in ovariectomized estradiol-treated female rats. Pharmacol. Biochem. Behav. 2012. V.101(3). P.369-378. doi: 10.1016/j.pbb.2012.01.016.

8. Hall C.S. Emotional behavior in the rat. I. Defecation and urination as measures of individual differences in emotionality // J.Comp. Psychol., 1934. 18, 385.

9. López-Castromán J., Vaquero-Lorenzo C., Perez-Rodriguez M.M., Diaz-Hernandez M., Fernandez-Piqueras J., Saiz-Ruiz J., Baca-Garcia E. Gender effect on association between DRD2 polymorphism and substance dependence in a Spanish sample. Drug Alcohol Depend. 2009. V.101(3). P. 210-212.

10. Nyman E.S., Loukola A., Varilo T., Taanila A., Hurtig T., Moilanen I., Loo S., McGough J.J., Järvelin M.R., Smalley S.L., Nelson S.F., Peltonen L. Sex-specific influence of DRD2 on ADHD-type temperament in a large population-based birth cohort. Psychiatr Genet. 2012. V.22(4). P.197-201. doi: 10.1097/YPG.0b013e32834c0cc8.

11. Van Luijtelar E.L., Coenen A.M. Two types of electrocortical paroxysms in an inbred strain of rats. Neuroscience Letters. 1986. V.70, №3. P.393-397.

Ефремова Елизавета Алексеевна

МБОУ ДО «Детский эколого-биологический центр» Демского района г. Уфа РБ

Научные руководители: Галиева Л.Ф., педагог дополнительного образования

МБОУ ДОД ДЭБЦ Демского района г. Уфа

Гурьянова О.П., учитель высшей категории СОШ № 104

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ НАПИТКИ И ПОВЕДЕНИЕ: ПОЛЬЗА ИЛИ ВРЕД

В настоящее время все большую популярность набирают различные энергетические напитки. Их сегодня пьют многие, и в основном это молодые люди и подростки. Взрослые тоже «заряжаются» баночкой энергетика, объясняя это тем, что им не помогает даже крепкий кофе или экстракт лимонника.

Конечно, реклама радостно вещает о пользе энергетических напитков: пить их – это «круто» и стильно, и самочувствие будет прекрасным, и всё в жизни сразу получится. И молодёжь пьёт: на улице, в клубах и барах, на вечеринках и просто в компании друзей, и даже там, где лучше вообще их не пить – на спортивных площадках и в тренажёрных залах.

Сегодня мнения учёных и специалистов разделяются: кто-то считает «энергетики» вполне безобидными, как и обычная газировка; другие, напротив, утверждают, что они могут действовать, как наркотики, и уж точно вызывают привыкание и зависимость [7].

Таким образом, вопрос о пользе или вреде этих напитков остается спорным.

Цель нашей работы: изучение влияния однократного употребления энергетических напитков на поведение самцов крыс линии WAG/Rij.

В связи с этим были поставлены следующие **задачи**:

1. Сравнительный анализ поведенческих показателей в тесте «Открытое поле» у крыс линии WAG/Rij до и после однократного употребления энергетического напитка «Red Bull»;
2. Сравнительный анализ поведенческих показателей в тесте «Открытое поле» у крыс до и после однократного употребления энергетика «Burn»;
3. Сравнительный анализ поведенческих показателей в том же тесте у крыс до и после однократного употребления напитка «Adrenaline Rush»;
4. Сравнительная характеристика влияния вышеуказанных энергетиков между собой на поведение крыс в тесте «Открытое поле».

Энергетический напиток – это безалкогольный или слабоалкогольный напиток, который, согласно рекламе, стимулирует центральную нервную систему человека и имеет антиседативный (бодрящий) эффект.

Согласно некоторым теориям, главная польза энергетических напитков состоит в содержании в них глюкозы и витаминов. Проникая в кровь, глюкоза способна активизировать деятельность мозга и обеспечить энергией все жизненно-важные органы. Польза энергетических напитков также заключается в том, что они стимулируют работу мозга и улучшают настроение. Напитки условно разделяют на группы, в зависимости от количества кофеина, которое они содержат. В состав одних энергетиков может входить больше кофеина, в других преобладают витамины и углеводы.

Время действия энергетика – 3-4 часа, в отличие от кофе, который действует всего 1-2 часа. К тому же, все энергетические напитки – газированные, что ускоряет эффект.

Учёными собрано довольно много информации на тему вреда и пользы энергетических напитков. Ниже приведены несколько фактов о вреде энергетических напитков:

Итак, на самом деле энергетик не даёт дополнительной энергии, а лишь выкачивает её из резервов организма, что может привести к ещё большему утомлению. Частое употребление таких напитков может вызвать бессонницу и повышенную раздражительность, в связи с повышенным содержанием кофеина, гуараны и женьшеня.

Говоря о вреде энергетических напитков, следует выделить передозировку кофеина, которая вызывает наиболее серьёзные последствия. При передозировке кофеина может нарушиться сердечный ритм, если не прекратить употребление энергетиков в больших количествах, со временем

появятся боли в животе, судороги, а также нарушение нервной системы, что может привести к смерти.

Благодаря огромному количеству сахара и кислот, энергетики разрушают зубную эмаль и нарушают кислотно-щелочной баланс во рту. Несмотря на то, что в напитках содержатся витамины, они не могут заменить мультивитаминный комплекс, а повышенное содержание витамина В может вызвать аллергические реакции.

Что касается содержания кофеина в различных энергетиках, следует выделить Adrenaline Rush, бодрящее действие которого достигается в основном женьшенем, однако в нём содержится огромное количество таурина. Напиток Red Bull по составу равен чашке кофе с сахаром, а вот Burn содержит слишком много кофеина, что в сочетании с гуараной наносит огромный ущерб здоровью.

К слову, напиток RedBull запрещён во многих европейских странах из-за содержания опаснейшего химиката, разработанного США для американских солдат. Впоследствии у многих обнаружили опухоль головного мозга и цирроз печени [5].

Изучение влияния энергетических напитков, в частности напитка «Burn» на поведение крыс проводилось в ряде работ [1, 3]. Однако объектами их исследования были беспородные белые крысы. Влияние энергетических напитков на поведенческую активность крыс линии WAG/Rij не изучено. Эти животные имеют генетически врожденную абсансную форму эпилепсии [6]

Объектами нашего исследования стали 20 молодых (возраст 4 месяца) самцов крыс линии WAG/Rij с генотипом A2A2. Из них контрольных животных – 5 крыс, употребивших «Red Bull» – также 5, употребивших «Burn» – 5, «Adrenaline Rush» – 5 крыс. Мы выбрали для исследования именно группу A2A2, так как она, по сравнению с группой A1A1, наиболее тревожна, медлительна и обладает депрессивным поведением [2].

Перед тем, как сделать выбор энергетических напитков для своих исследований, мы опросили продавцов-консультантов и кассиров в супермаркетах «Байрам» (ул. Магистральная, 27), «Магнит» (ул. Дагестанская, 25), «Монетка» (ул. Ухтомского, 28) и «Полушка» (ул. М. Джалиля, 74) о том, какими энергетическими напитками интересуются подростки. Мы выяснили, что, несмотря на то, что подобные напитки разрешено употреблять с 18 лет, энергетики «Red Bull», «Burn», «Adrenaline Rush», оказывается, довольно часто покупают даже школьники. Поэтому для своих исследований мы выбрали именно эти напитки. Дозировку напитков вычисляли из пропорции: 1 баночка 0,33 л энергетика на человека весом 50 кг; крыса весила 200 г, соответственно, ее дозировка составляла 1,3 мл.

Крысам мы давали выпить энергетические напитки с утра натощак за 15 минут до тестирования в установке «Открытое поле». Следующее тестирование в этой же установке проводили через 3 часа. Для того, чтобы у крыс не возникла зависимость к напиткам, исследование проводили 5 дней, но не подряд, а 1 день опыта, через 2 дня выходных.

Тест «Открытое поле» (ОП) [4] заключается в количественном измерении компонентов поведения животного, помещенного в новое открытое

пространство (арену), выбраться из которого ему мешает огораживающая арену стенка. ОП представляет собою круг, расчерченный на 16 равных сегментов. 12 сегментов являются периферическими, там освещение гораздо ниже, чем в 4 центральных квадратах поля. Нами учитывалось 6 параметров: число пересеченных квадратов в центре поля, на периферии и общая двигательная активность; количество совершенных стоек в центре поля, на периферии и общее количество стоек, количество эпизодов груминга, длительность груминга. Стандартный режим регистрации соблюдался нами в течение всех 5ти дней тестирования. Эксперимент проводился в одно и тоже время дня, в затемненной комнате с освещением центральной площадки поля, без постороннего шума и других раздражителей. После тестирования каждого животного поле тщательно обрабатывалось спиртовым раствором и промывалось водой.

Первичные данные (среднее значение за 5 дней) по всем параметрам теста для каждого животного заносили в программу Excel, где формировали таблицу данных по всей сумме экспериментов. Обработку и анализ данных проводили в программном пакете Statistica 6.0. С его помощью рассчитывали описательные статистики (выборочное среднее и стандартную ошибку среднего). Далее, при выявлении влияния факторов проводили анализ в модуле Basic Statistics с определением уровня значимости. Полученные данные приведены в виде среднего $\pm$ стандартная ошибка среднего. За достоверные принимали различия при уровне значимости $p < 0,05$.

Таким образом, исследование динамики поведенческих показателей самцов крыс с генотипом A2A2 до и после однократного употребления различных энергетиков и проведенное математико-статистическое сравнение полученных данных показало:

1. Употребление крысами энергетического напитка «Red Bull», значительно повышает показатели их двигательной активности ($p < 0,001$) через 15 минут после употребления и снижается через 3 часа ($p < 0,001$). Причем, в первом случае крысы активно посещали центр поля ($22,50 \pm 0,65$ по сравнению с контрольными $15,33 \pm 0,39$). Исследовательская деятельность достоверно повышается через 15 минут после употребления ($p < 0,001$); спустя 3 часа значимых изменений не обнаружено ($p > 0,05$). Количество эпизодов и длительность груминга значительно снижаются в обоих случаях ($p < 0,05$ и $p < 0,01$ соответственно);

2. Употребление животными энергетика «Burn» через 15 минут не привело к изменениям двигательной активности ($p > 0,05$), а через 3 часа значительно снизило ($p < 0,001$). Показатели исследовательской активности в первом случае повысились ($p < 0,01$), а спустя 3 часа вернулись к контрольным показателям ($p > 0,05$). Значения характеристик груминга в обоих случаях снизились ($p < 0,01$ и $p < 0,001$).

- 3 Употребление самцами напитка «Adrenaline Rush» значительно повышает показатели их двигательной активности ($p < 0,001$) через 15 минут после употребления и снижается через 3 часа ($p < 0,001$). Причем, в первом случае крысы активно посещают центр поля ($21,75 \pm 0,63$ по сравнению с

контрольными $15,33 \pm 0,39$). Исследовательская деятельность достоверно повышается через 15 минут ($p < 0,05$), а через 3 часа после употребления значимых изменений не было ($p > 0,05$). Количество эпизодов и длительность груминга понижаются в обоих случаях ($p < 0,05$ и $p < 0,001$);

4. По воздействию на двигательную активность и исследовательскую деятельность крыс, схожие результаты наблюдаются после употребления «Red Bull» и «Adrenaline Rush». Поведенческие показатели после употребления «Burn» наиболее близки к контрольным.

Надо отметить, что после употребления всех энергетических напитков, происходит резкое повышение всех показателей, а через 3 часа – снижение по сравнению с контрольными цифрами. Характеристики чесательного рефлекса достоверно снижаются после употребления любого из исследуемых энергетиков. Причем наблюдается сокращение этапов груминга: вместо спокойного умывания всех частей тела, животное становится «дерганным», часто и нервно чешет задней лапой бока. Кроме того, через 3 часа после употребления энергетиков также были зарегистрированы частые случаи иммобилизации, что говорит о повышении тревожности крыс.

Таким образом, наши исследования показали, что даже однократное употребление энергетических напитков приводит к значимым изменениям двигательной активности и исследовательской деятельности крыс. Если через 15 минут после употребления, наблюдается подъем активности животных, то через 3 часа, мы видим их угнетенное тревожное депрессивное состояние. Полученные результаты стали вкладом в изучение механизмов поведения крыс линии WAG/Rij – моделей абсансной эпилепсии человека.

Список использованных источников

1. Александр В. И., Румянцева Л.А., Новичкова Н.И., Пономаренко И.И., Кутакова Н.С. Токсиколого-гигиеническая оценка слабоалкогольных тонизирующих (энергетических) газированных напитков. Вопросы питания. №2. 2013.

2. Леушкина Н.Ф., Ахмадеев А.В., Калимуллина Л.Б. Характеристика поведения крыс, различающихся по генотипу локуса TAG 1A гена рецептора дофамина второго типа, в тесте приподнятый крестообразный лабиринт. Фундаментальные исследования. 2010. № 5. с. 34-38.

3. Михайличенко С.И., Шивкова Е.А., Кузнецова Н.Е., Ревунова Н.А., Лапшина Т.В., Пастухов А.Н., Припачкина Е.А., Чипизубова Н.Н., Круглов С.А., Фефелова Е.В., Баранчугова Л.М., Гергесова Е.Е. Влияние энергетических напитков на организм экспериментальных животных. III Общероссийская студенческая электронная научная конференция. Студенческий научный форум. 2011.

4. Hall C.S. Emotional behavior in the rat. I. Defecation and urination as measures of individual differences in emotionality// J.Comp. Psychol., 1934. 18, 385.

5. <http://all-about-the-food.ru/52-energeticheskie-napitki-polza-ili-vred.html>

6. Van Luijtelaar E.L., Coenen A.M. Two types of electrocortical paroxysms in an inbred strain of rats. Neuroscience Letters. 1986. V.70, №3. P.393-397.

7. www.inmoment.ru

Жмуркин Евгений Андреевич, Казанцева Полина Сергеевна
МБОУ ДО «Детский эколого-биологический центр» Демского района г. Уфа РБ
Научный руководитель: Галиева Л.Ф., педагог дополнительного образования
МБОУ ДОД ДЭБЦ Демского района г. Уфа

ВЫЯВЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КРЫС ОТ УРОВНЯ АДРЕНАЛИНА В КРОВИ

Поведение – сложный физиологический процесс. Данное утверждение имеет силу потому, что в формировании и воспроизведении поведенческого акта задействованы механизмы, запускаемые в действие основными системами организма.

Адаптивная связь между организмом и окружающей средой также представляет собой поведение. Утверждение о том, что организм взаимодействует с окружающей средой, живой или неживой, подразумевает, что ответная реакция организма изменяется в связи с изменением среды. Изменения, которые мы называем поведением, не являются пассивными; это направленные действия, т. е. действия, способствующие выживанию, и они являются обратимыми [2].

Гормоны – биологически активные вещества, выделяемые железами внутренней секреции или специализированными клетками и оказывающие целенаправленное (регулирующее и координирующее) действие на другие органы и ткани. Гормон адреналин, интенсивно выбрасываемый в кровь при стрессе, является также адаптивной реакцией организма на воздействие окружающей среды и оказывает влияние на поведение.

Цель работы: исследование влияния повышенного содержания адреналина в крови, вызванного стрессом, на поведенческую активность самцов крыс линии WAG/Rij.

Для достижения этой цели, мы поставили следующие **задачи**:

1. Характеристика двигательной активности и предпочтения рукавов лабиринта крысами до и после воздействия стресса;
2. Характеристика исследовательской деятельности крыс до и после воздействия стресса;
3. Характеристика показателей груминга у крыс до и после воздействия стресса.

Эпилепсия – хроническое заболевание нервной системы, одно из наиболее распространенных в мировой популяции, которым страдает около 50 миллионов человек, или 0,5-1% населения мира [4, 9].

Успех фундаментальных исследований, посвященных изучению патогенетических механизмов эпилепсии, зависит от правильно выбранной модели, в качестве которой используются экспериментальные животные. На сегодняшний день существует большое количество моделей эпилепсии. Они создаются различными способами: путем травматизации мозга, применения звуковых и болевых раздражителей, электрической стимуляцией структур мозга или путем введения химических, вызывающих формирование судорог.

Но наиболее идеальными моделями являются животные со спонтанно возникающими (без воздействия внешних стимулов) повторяющимися судорогами. К группе таких моделей относятся крысы линии WAG/Rij.

Экспериментальная модель – крысы линии WAG/Rij – крысы с генерализованными припадками абсансного типа – была предложена van Luijtelaar и Coenen в 1986 году [8]. WAG/Rij - полностью инбредная линия (более 100 поколений близкородственных скрещиваний), полученная от крыс линии Вистар (Wistar Albino Glaxo, U.K.) в TNO Rijswijk (The Netherlands). Крысы линии WAG/Rij имеют генетически врожденную абсансную форму эпилепсии.

Леушкина и соавторы [5] показали, что поведению крыс линии WAG/Rij с генотипом A2A2 характерны признаки тревожности, а у крыс с генотипом A1A1 проявляется стереотипный (челночный) характер перемещения.

Батуев [1] определяет поведение животных как совокупность двигательных актов организма, возникающих в ходе взаимодействия с внешней средой и направленных на удовлетворение доминирующих у организма потребностей. Именно через поведенческие реакции организм получает информацию об окружающей среде, строит взаимоотношения с ней, участвует в общем цикле биологического и других форм развития.

Шульговский [6] определяет поведение как ответ на раздражения, формирующиеся или поступающие в организм животного. Они воспринимаются нервными окончаниями, передаются к нервным центрам, перерабатываются там и направляются затем к мышцам, или железам, в результате появляется определенное действие, которое характеризуется как поведенческий акт. Другими словами, животные приобретают чрезвычайно пластичный и оперативный инструмент приспособления к условиям обитания.

Лешнер [7] сделал обзор значительного числа исследований по гормонам и агрессивному поведению и предложил теоретическую модель, которая учитывает гормональный статус животного, влияние внешней среды, прошлый опыт и свойства самого животного как объекта, вызывающего агрессивную реакцию.

Гормоны и поведение взаимодействуют в большом числе функциональных систем, включая половое поведение, материнское поведение, агрессивность, мечение территории и многие другие поведенческие акты. Обнаружено, что влияние гормонов на поведение зависит от генотипа, индивидуальных различий, времени года, взаимодействия между особями, пола реципиента и вида животных. Верная картина влияния гормонов может быть получена только тогда, когда их действие рассматривается в связи с рядом важных факторов, обеспечивающих психонейроэндокринную интеграцию [3].

Таким образом, влияние гормона адреналина на поведенческую активность крыс линии WAG/Rij не изучено.

Объектами нашего исследования были 10 самцов крыс линии WAG/Rij с генотипом A2A2.

Первый этап эксперимента заключался в тестировании животных, подверженных стрессу. Стрессом явилась для них транспортировка в

автотранспорте в течение 40 минут. Сразу же после транспортировки, крыс помещали в установку «Приподнятый лабиринт».

Тест «Приподнятый лабиринт» представлял собой площадку, имеющую 1 закрытый (с крышкой) и 1 открытых (без стенок) рукава, разделенных лабиринтом, один путь которого заканчивается тупиком, а второй выходом. Лабиринт располагался на высоте 80 см от пола. Животное помещали в закрытый рукав и в течение 10 минут регистрировали следующие параметры, которые характеризовали: латентный период до выхода лабиринт из закрытого рукава; время, затраченное на выход из лабиринта в открытый рукав; число заходов в открытый и закрытый рукава, непосредственно в лабиринт; время нахождения в каждом рукаве и в лабиринте; количество совершенных стоек; неподвижность (иммобилизация); частоту уринаций и дефекаций; количество свешиваний в открытом рукаве; длительность груминга (сек.), количество эпизодов груминга.

Второй этап эксперимента заключался в тестировании животных, не подверженных воздействию стресса. Стандартный режим тестирования сохранялся для всех животных. Эксперимент проводился в одно и то же время дня, без постороннего шума и других раздражителей. После тестирования каждого животного лабиринт тщательно обрабатывался спиртовым раствором и промывался водой.

По итогам полученной суммы по каждому параметру за один день эксперимента, для крысы соответствующей группы, составлялись вариационные ряды в виде таблиц. Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Statistica 6.0. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования наглядно представлены на диаграмме № 1.

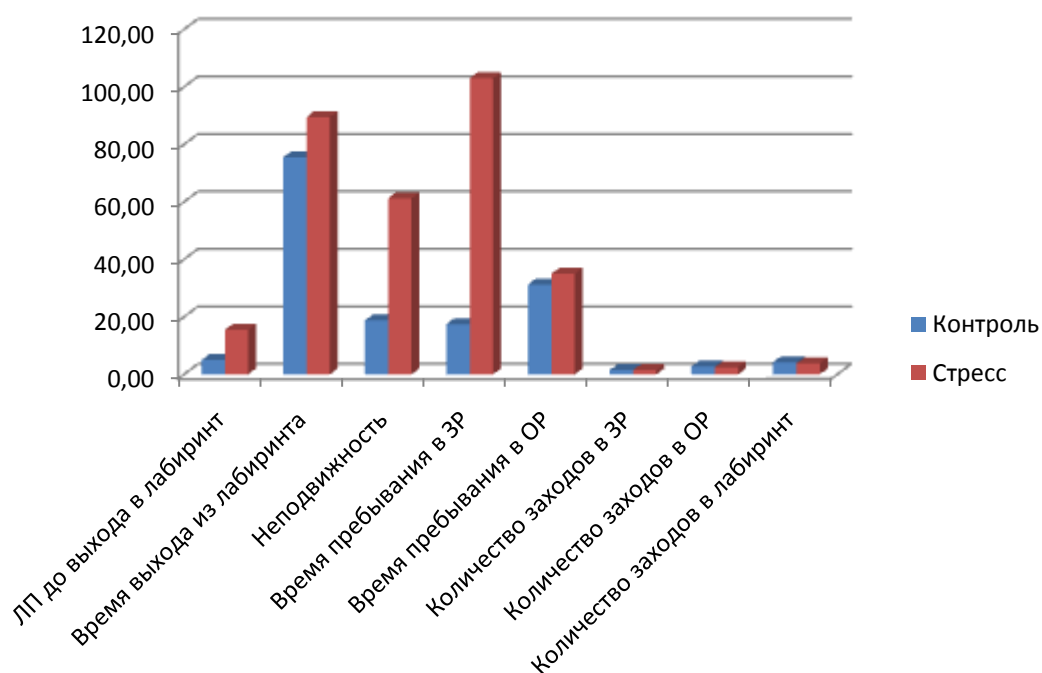


Диаграмма № 1. Динамика поведенческих показателей крыс до и после воздействия стресса в лабиринте.

Таким образом, исследование влияния повышенного содержания адреналина в крови, вызванного стрессом, на поведенческую активность самцов крыс линии WAG/Rij с генотипом A2A2 и проведенное математико-статистическое сравнение полученных данных показало:

1.Повышенное содержание адреналина в крови крыс после воздействия стресса привело к трехкратному увеличению показателей иммобилизации и латентного периода до выхода в лабиринт. Количество заходов в рукава лабиринта не претерпели значимых изменений, однако, время, проведенное в закрытом рукаве увеличилось более, чем в 5(!) раз;

2. Исследовательская деятельность, выраженная в количестве свешиваний в открытом рукаве, не изменилась. Однако количество стоек в лабиринте под влиянием адреналина, снизилось в 2 раза. Интересно, что активность исследовательской деятельности стремительно повышается в первые 5 минут исследования, затем также быстро снижается до нуля к 10 минуте эксперимента (график № 1);

3. Под влиянием адреналина, количество груминга увеличилось в 2 раза, а его длительность – в 10 (!) раз, по сравнению с контрольными животными. Причем ухаживать за шерстными покровами крысы предпочитают во вторые 5 минут эксперимента.

Полученные результаты помогут углубить имеющиеся у нас знания о крысах, больных врожденной абсансной эпилепсией, а также могут быть использованы для дальнейшего выяснения роли генетических факторов в формировании тревожно-депрессивных расстройств, для изучения патогенеза этого заболевания.

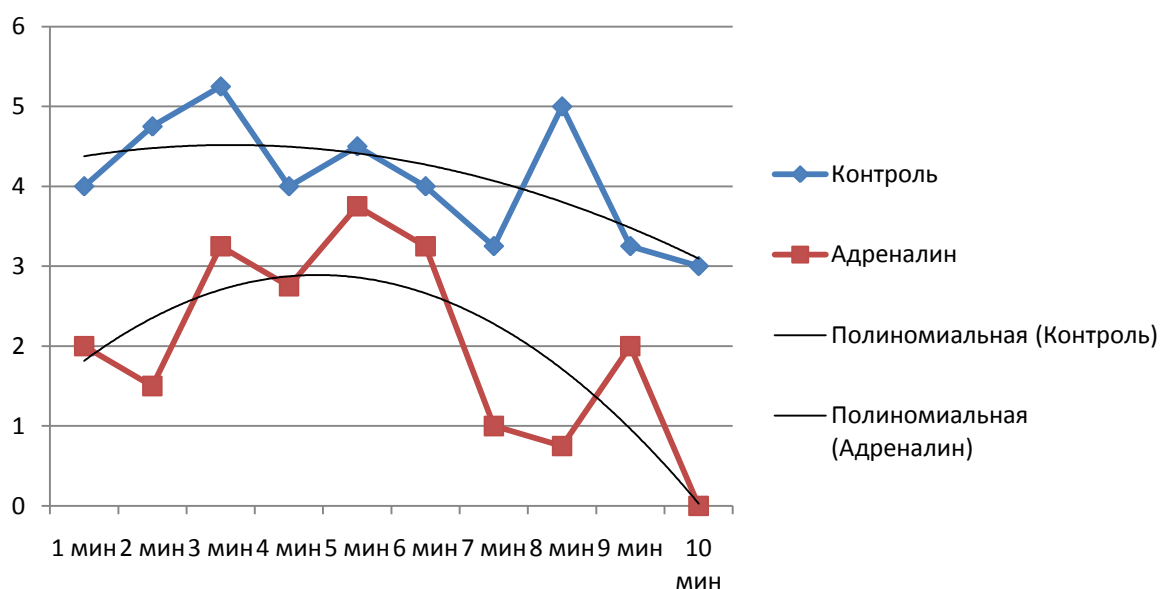


График № 1. Динамика показателя количества стоек крыс до и после воздействия стресса в лабиринте.

Список использованных источников

1. Батуев А. С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: Учебник для вузов. 3-е изд. СПб.: Питер, 2006. 317 с.

2. Детьер В., Стеллар Э. Поведение животных. Его эволюционные и нейробиологические основы. Ленинград: Издательство «Наука», 1967.-138 с.
3. Дьюсбери Д. Поведение животных. Сравнительные аспекты. М. 1981.
4. Карлов В.А. Детская эпилепсия как инструмент познания развивающегося мозга. Журнал неврологии и психиатрии им.С.С.Корсакова. 2002. №5. С. 4-5.
5. Леушкина Н.Ф., Ахмадеев А.В., Калимуллина Л.Б. Характеристика поведения крыс, различающихся по генотипу локуса TAG 1A гена рецептора дофамина второго типа, в тесте приподнятый крестообразный лабиринт. Фундаментальные исследования. 2010. № 5. с.34-38.
6. Шульговский В. В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии: Учебник для студ. Биол. Специальностей вузов.- М.: Издательский центр «Академия», 2003. 464 с.
7. Leshner A, I. A model of hormones and agonistic behavior. Physiology and Behavior, 1975, 15, 225-235.
8. Van Luijtelaar E.L., Coenen A.M. Two types of electrocortical paroxysms in an inbred strain of rats. Neuroscience Letters. 1986. V.70, №3. P.393-397.
9. Wolf P. Historical aspects of idiopathic generalized epilepsies. Epilepsia. 2005. V.46, suppl. 9. P. 7-9.

Журавлёва Радмила Алексеевна

МБОУ лицей №94 Советского района ГО г. Уфа РБ

Научный руководитель: Валеева Гузель Фахрисламовна, кандидат педагогических наук, учитель географии МБОУ лицей №94

Научный консультант: Журавлёв Геннадий Иванович, инженер, ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»

ОЦЕНКА ПЫЛЕВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ЛИЦЕЯ

Многочисленные наблюдения говорят о том, что *запыленность атмосферы* за последние годы резко возросла. Масса пыли, ежегодно поднимающаяся в воздух, достигает многих миллионов тонн. Загрязнения воздуха с каждым годом увеличиваются. Исследования атмосферы крупных городов показали, что над ними всегда висит постоянная пылевая шапка, высота которой достигает 500 метров и более [1].

Быстро растущее и длительное запыление атмосферы может оказаться одним из главных факторов, глобально влияющих на климат, поэтому изучение степени и динамики пылевого загрязнения в последнее время становится все более актуальной.

Исходя, из актуальности данного вопроса мы сформулировали тему исследования: «Оценка пылевого загрязнения территории лицея».

В связи с выбранной темой была определена цель работы: оценить степень пылевого загрязнения территории лицея.

Задачи:

1. Определить, от чего зависит уровень запылённости.

2. Научиться определять степень запылённости школьного пространства оптическим методом.
3. Проанализировать запыленность разных участков территории лицея.

Объект исследования: экологическое пространство помещений школы.

Предмет исследования: запылённость школьного пространства.

Методы: инструментальный, статистический, наблюдение, интервьюирование.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые мониторинг территории лицея осуществлялся с помощью самостоятельно изготовленных (совместно со взрослыми) оптических приборов и инструментов.

Практическая значимость заключается в том, что в дальнейшем возможно использование результатов исследования для улучшения экологической обстановки на пришкольной территории.

Степень запылённости школьного пространства определяем оптическим методом. В работе использовались следующие приборы, оборудование и приспособления:

- оптический микроскоп (кратность увеличения 60);
- персональный компьютер;
- видеокамера;
- оптическая шкала микроскопа (цена деления 0,05 мм);
- набор измерительных площадок для фиксации частиц пыли;

Рисунок 1



– приспособление для измерения частиц пыли в объеме (забор воздуха дм^3 в 1 мин.) (рисунок 1).

В окуляр микроскопа вставляем камеру, соединённую с компьютером и по полученному изображению на экране монитора определяем размеры и количество пылевых частиц, находящихся на площади окуляра оптической линейки размером (1x1) мм. В разных участках поля зрения микроскопа (1x1) мм определяем размеры не менее 10 пылевых частиц, группируем их количество по размерам (вносим в таблицы 1-3). Это позволяет оценить степень запыленности и опасности.

Нами были обследованы несколько помещений школы, территория, прилегающая к школе и произведён забор воздуха с помощью приспособлений для измерения частиц пыли. Помещая измерительную пластинку под микроскоп и направляя на неё воздушный поток в течение 5 минут, мы наблюдали на экране монитора появление частиц и образование пыли в реальном времени.

Измерения при помощи прибора производились в течение 2014 – 2015 учебного года и в период с сентября по ноябрь 2015 года. Прибор для определения размера частиц пыли был разработан и создан Журавлёвым

Геннадием Ивановичем (инженером по специальности). Автором работы Журавлёвой Радмилой проводились измерения при помощи данного прибора.

Таблица 1

Оценка размера частиц пыли на территории лицея

Размер пылинок, в мкм	Количество пылинок			
	коридор	столовая	кабинет географии	медицинский кабинет
До 2	2	1	2	0
2....5	1	1	2	1
5....10	15	6	12	6
Свыше 10	10	4	9	0
Общее количество	28	12	25	7

Таким образом, используя результаты измерений (таблица 1) нами было выявлено, что в школе пыли образуется больше в тех местах (коридор, столовая, кабинет географии), где ученики находятся в постоянном движении: быстрее стирается подошва обуви, покрытие пола, постоянно поднимаются в воздух частички одежды, волос, шерсти домашних животных, пылевые и бумажные клещи.

Следующим этапом нашей работы было определение с помощью прибора размера частиц на пришкольной территории при различных типах погоды (сухая, влажная) (таблица 2).

Таблица 2

Оценка размера частиц пыли на пришкольной территории в зависимости от типа погоды

Размер пылинок, км	Количество пылинок (влажность 80%)	Количество пылинок (влажность 40%)
До 2	5	10
2....5	13	5
5....10	28	9
Свыше 10	2	1
Общее количество	48	25

Для определения зависимости степени пылевого загрязнения пришкольной территории от высоты местности нами была проведена оценка размеров пылевых частиц (таблица 2).

Вывод: используя результаты измерений (таблицы 1-3) нами была выявлена следующая зависимость:

1) распределение количества частиц пыли происходит в зависимости от высоты местности и влажности воздуха, а именно: пыли больше образуется при влажности 80% (сырая погода, дождь) вблизи поверхности Земли;

2) при влажности 40% (сухая погода) пыли больше на высоте 10 м (уровень 5 этажа) от поверхности Земли по сравнению с поверхностью Земли.

После изучения уровня загрязнения воздуха нами обнаружено, что самым чистым оказался медицинский кабинет. Это объясняется частой влажной уборкой, малым количеством посещений. Средний уровень загрязнения отмечен в столовой и в кабинете географии, так как производится двухразовая (за день) уборка этих помещений. Самыми грязными являются коридоры школы. Объяснить это можно большой загруженностью данных помещений и грязной обувью.

Таблица 3

Оценка размера частиц пыли на пришкольной территории в зависимости от высоты местности

Размер пылинок, мкм	Количество пылинок (влажность 40%)	Количество пылинок (влажность 80%)
До 2	21	19
2....5	33	14
5....10	10	4
Свыше 10	1	1
Общее количество	65	38

В грязных кабинетах и помещениях школы небезопасно находиться, поскольку пыль оседает на стенках лёгких человека и вызывает различные заболевания: аллергию, кашель. Поэтому во всех помещениях необходима более тщательная уборка, а на занятия нужно ходить в сменной обуви. Тем самым будем поддерживать порядок в школе, что положительно скажется на здоровье и облегчит труд технических работников.

Пыль наносит огромный вред нашему здоровью: содержит огромное количество вредных веществ, которые провоцируют развитие аллергии, болезней дыхательной системы, различных воспалительных заболеваний даже у совершенно здорового человека при длительном контакте. Мы должны следить за чистотой воздуха, которым дышим.

После исследований мы с ребятами самостоятельно стали проводить «рейды чистоты» в школе.

Рекомендации по борьбе с пылью в школе:

- обязательная смена обуви, т.к. она значительно уменьшает содержание пыли в школе, поскольку не содержит уличной грязи;
- проводить влажную уборку не реже 2 раз в день, используя специальные моющие средства;
- обязательное проветривание классных помещений за 15 – 20 мин. до учебных занятий;
- обязательное проветривание классных помещений после каждого проведённого урока на 10 – 15 мин.;
- ежедневная влажная уборка кабинетов не только после окончания 1-ой смены, но и на больших переменах, которые длятся не менее 15 мин;
- ежедневная влажная уборка в кабинетах не только полов, но и классной мебели (шкафов, подоконников);

– желательно использовать в классных кабинетах очистители воздуха.

Мы достигли цели, оценив степень пылевого загрязнения школьного пространства и пришкольной территории.

Одним из главных путей поддержания чистоты воздуха остаётся сохранение и развитие природных территорий – не только в планетарных масштабах, но даже и в масштабах лужайки (газона) во дворе городского дома, школы или пришкольной территории. Причём роль природных сообществ не сводится к «пассивной» защите – механической фильтрации пыли [2].

В своей работе мы показали, что живая экосистема не только препятствует её распространению, но и перерабатывает пыль, поглощая оседающие из атмосферы взвешенные частички благодаря деятельности множества живущих в почве и на её поверхности живых существ.

Список использованных источников

1. Древо познания / универсальный иллюстрированный справочник для всей семьи. – М.: МС ИСТ ЛИМИТЕД, 2005.

2. Советский энциклопедический словарь под ред. А. М. Прохорова, Москва, «Советская энциклопедия», 1990 г.

3. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг.- «Агар», 2000.

4. Используемые интернет ресурсы:

www.alteros.ru/proffesional/fiterbags/dust

<http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-20876/>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/Пыль>

Зинченко Арина Олеговна, Ахметшина Айлина Маратовна

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Детский эколого – биологический центр» Демского района городского округа город Уфа Республики Башкортостан

Научный руководитель: Валеева Альфия Ильдаровна, педагог дополнительного образования МБОУ ДОД «ДЭБЦ» Демского района го г. Уфа; Хайритдинова Альбина Рафаиловна, учитель биологии МБОУ СОШ №101

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ЛАМПЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ

Обычные лампы накаливания в скором времени совершенно покинут наши дома – это и немудрено, ведь на смену им пришли современные энергосберегающие лампы. Все ли знают, что пользоваться энергосберегающими лампами нужно с осторожностью, ведь внутри у них содержится ртуть? Пары ртути, скапливающиеся в закрытом помещении, очень опасны. К примеру, мусоропровод, в который сбрасываются отслужившие свой век лампочки (многие из них разобьются именно там при падении), является идеальной ловушкой для яда. К сожалению, ртуть представляет собой вещество, надолго задерживающееся в окружающей среде, и, в частности, в организме человека. Ртуть способна накапливаться, вызывая отравление,

которое будет непросто диагностировать врачам, ведь ртуть – это настоящий враг-невидимка. [1]

Гипотеза: Мы считаем, что многим жителям нашего города не хватает информации о том, как правильно утилизировать энергосберегающие лампы.

Цель исследования: выявление степени осведомленности населения о скрытой опасности энергосберегающих ламп для здоровья; исследование территории Демского района г.Уфы на наличие специализированных контейнеров для утилизации энергосберегающих ламп.

Задачи:

- 1) изучить литературные данные;
- 2) провести опрос среди жителей; проанализировать полученные результаты исследования и создать единую картину степени информированности населения;
- 3) исследовать территорию Демского района г.Уфы на наличие специализированных контейнеров для утилизации энергосберегающих ламп;
- 4) написать пожелания и рекомендации.

Объект исследования: энергосберегающие лампы.

Предмет исследования: степень экологического сознания жителей города в отношении утилизации отработанных ртутьсодержащих отходов.

Исследования проведены в августе – сентябре 2015 года.

Британская ассоциация дерматологов заявляет, что энергосберегающие лампы могут быть вредны для здоровья. Их использование может обострить имеющиеся у человека кожные заболевания, а в некоторых случаях и привести к раку кожи. У эпилептиков такие лампы могут вызвать мигрень и головокружение.

Ученые пришли к выводу, что лампочки излучают ультрафиолетовые лучи, похожие на солнечное излучение. Пребывание под этими лучами более часа в день может спровоцировать раковые заболевания кожи. Поэтому комиссия рекомендует вешать лампочки только на высоких потолках (так, чтобы между лампочкой и людьми было расстояние не менее 30 сантиметров). Использовать экономичные лампочки в настольных лампах или торшерах не рекомендуется. [2]

Объект исследования: энергосберегающие лампы.

Предмет исследования: степень экологического сознания жителей города в отношении утилизации отработанных ртутьсодержащих отходов.

Методика исследований:

- социологический опрос;
- маршрутный метод;
- анализ полученных данных.

Нами был проведен социологический опрос (приложение 1). По результатам опроса мы узнали, что из 100 опрошенных энергосберегающие лампы используют 62 % опрошенных, 22% – используют лампы накаливания и 16 % используют и те и другие.

Всего лишь 56% опрошенных приобретают их в специализированных магазинах, а остальные на рынках и неспециализированных магазинах.

О содержании ртути в энергосберегающих лампочках знают 61 %, что говорит о недостаточной осведомленности населения об опасности ртутного загрязнения окружающей среды. Наиболее осведомленными является взрослое население.

Отслужившие лампочки в специализированные контейнеры положат лишь 49% опрошенных, а остальные выкинут их с другим мусором.

У 70 % опрошенных во дворе имеются контейнеры для энергосберегающих ламп, у 20% не имеются и 10% не обращали внимания на их наличие.

К большому сожалению лишь 30 % опрошенных знают, как вести, если разбилась лампочка, а 70 % получают ртутное заражение.

Среди участников опроса были предложены такие варианты ответов, как:

1. Закрыть нос, вывести детей из квартиры, надеть перчатки, взять в руку лист бумаги и осторожно собрать ртуть, затем выбросить в мусоропровод.
2. Выкинуть лампочку, обернув в пакет.
3. Как можно быстрее избавиться от ртути, но, не трогая ее руками.
4. Аккуратно собрать осколки и проветрить помещение.
5. Обработать то место специальными средствами, собрать осколки лампы и выбросить.
6. Стекло собрать пылесосом, а ртуть – пипеткой.
7. Соберу осколки, вымою дом, отнесу в ЖЭУ.
8. В резиновых перчатках и с повязкой на лице аккуратно собрать все стекла, оставить проветривать помещение, так как нельзя выбрасывать, нужно сообщить в ЖЭУ.
9. Накрыть ртуть тряпкой, чтобы она не испарялась. Надеть повязку и перчатки, собрать ртуть тряпкой и выбросить.
10. Вызвать МЧС.

Мы маршрутным методом ходили по дворам Демского района. Интересным был тот факт, что в каждом третьем дворе отсутствует контейнер для энергосберегающих ламп. В частном секторе их совсем нет.

В ходе работы нами было решено использовать метод социальной рекламы для повышения экологической грамотности жителей нашего микрорайона. Был разработан информационный лист о правилах безопасного поведения в случае выхода из строя ртутьсодержащей лампы.

Информационные листы были размещены на досках объявлений подъездов жилых домов, магазинов и остановках первого микрорайона.

К сожалению, через несколько дней мы обнаружили, что многие информационные листы сорваны, и вместо них размещена реклама такси, объявление о распродаже, а также антисоциальная реклама. То есть на деле выходит, что маркетинговая реклама важнее здоровья жителей города.

Выводы

1. Из полученных результатов мы выяснили, что энергосберегающие лампы используют 62 % опрошенных, 22% – используют лампы накаливания и

16 % используют и те и другие. Всего лишь 56% опрошенных приобретают их в специализированных магазинах, а остальные на рынках и неспециализированных магазинах. О содержании ртути в энергосберегающих лампочках знают 61 %, что говорит о недостаточной осведомленности населения об опасности ртутного загрязнения окружающей среды. Наиболее осведомленным является взрослое население. У 70% опрошенных во дворе имеются контейнеры для энергосберегающих ламп, у 20% не имеются и 10% не обращали внимания на их наличие.

2. Мы маршрутным методом ходили по дворам Демского района. Интересным был тот факт, что в каждом третьем дворе отсутствует контейнер для энергосберегающих ламп. В частном секторе их совсем нет.

3. Важным моментом решения проблемы низкой степени информированности горожан о пунктах сбора и утилизации опасных отходов является повышение экологического правосознания у населения. Одним из драйверов может стать социальная реклама, а также экономические или административные механизмы стимулирования. Результаты нашего исследования будут направлены в УЖХ Демского района, с целью установки контейнеров для утилизации энергосберегающих ламп во всех и проинформирования населения во время собраний о возможных последствиях неправильной утилизации энергосберегающих ламп.

Список использованных источников

1. Федеральный закон №261-ФЗ от 23 ноября 2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

2. А.Полищук, А.Туркин. Перспективы применения светильников со светодиодами для энергосберегающего освещения. Энергосбережение, №2, стр. 8, 2014.

Интернет ресурсы

3. <http://www.test.org.ua/tests/electro/30>

4. http://www.kzgazeta.ru/article_arh_id1061.html

Иванова Ольга Владимировна

*МБОУ ДО «Детский эколого-биологический центр» Демского района г. Уфа РБ
Научный руководитель: Галиева Л.Ф., педагог дополнительного образования
МБОУ ДОД ДЭБЦ Демского района г. Уфа*

ВЛИЯНИЕ УПОТРЕБЛЕНИЯ КОФЕ НА УРОВЕНЬ ТРЕВОЖНОСТИ САМЦОВ КРЫС

Адаптивная связь между организмом и окружающей средой представляет собой поведение. Утверждение о том, что организм взаимодействует с окружающей средой, живой или неживой, подразумевает, что ответная реакция организма изменяется в связи с изменением среды. Изменения, которые мы называем поведением, не являются пассивными; это направленные действия, т.е. действия, способствующие выживанию, и они являются обратимыми [2]. На

поведение животных оказывают влияние различные вещества, одно из них – кофеин.

Целью нашей работы стало исследование влияния употребления кофе на уровень тревожности у самцов крыс линии WAG/Rij с генотипом A1A1.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

1.Регистрация и анализ времени пребывания крыс линии WAG/Rij с генотипом A1A1 до и после употребления кофе в различных рукавах лабиринта;

2.Регистрация и анализ исследовательской деятельности линии WAG/Rij с генотипом A1A1 до и после употребления кофе;

3.Сравнительная характеристика груминга до и после употребления кофе.

Современная нейробиология обладает широким набором методических приемов, позволяющих проследить путь от гена к психологическому признаку (психогенетика) и проводит кропотливые исследования в естественной среде их обитания (этология). В настоящее время синтез физиологии, этологии, нейропсихологии и других направлений нейробиологии необходим для полного понимания высших функций мозга и составляющих его основу нервных процессов, их организации в систему, управляющую поведением организма [2].

Поведение животных по своей сути является адаптивным актом, обеспечивающим поиск пищи, избегание опасности или поиск полового партнера. От эффективности действия индивидуума зависит непрерывность существования вида в целом. Утверждение о том, что организм взаимодействует с окружающей средой, живой или неживой, подразумевает, что ответная реакция организма изменяется в связи с изменением среды. Изменения, которые мы называем поведением, не являются пассивными; это направленные действия, т. е. действия способствующие выживанию, они являются обратимыми [3].

Батуев [1] определяет поведение как совокупность двигательных актов организма, возникающих в ходе взаимодействия с внешней средой и направленных на удовлетворение доминирующих у организма потребностей. Именно через поведенческие реакции организм получает информацию об окружающей среде, строит взаимоотношения с ней, участвует в общем цикле биологического и других форм развития. Базируясь на информации, полученной из внешнего мира с помощью различных рецепторов, и затем ее переработки в высших отделах головного мозга, живой организм реагирует определенными действиями, точнее, поведением, которое соответствует данной ситуации и ставит этот организм на соответствующий уровень развития. Поведение имеет адаптивное значение и является важнейшим фактором эволюции. Каждой живой форме на эволюционной ступени соответствует свой поведенческий ответ.

Шульговский [4] определяет поведение как ответ на раздражения, формирующиеся или поступающие в организм животного. Они воспринимаются нервными окончаниями, передаются к нервным центрам, перерабатываются там и направляются затем к мышцам, или железам, в результате появляется определенное действие, которое характеризуется как

поведенческий акт. Другими словами, животные приобретают чрезвычайно пластичный и оперативный инструмент приспособления к условиям обитания.

На поведенческую активность организмов оказывают влияние различные вещества, одно из них – кофеин, который содержится в кофе.

Кофеин (другие названия матеин, теин, гуаранин) – это алкалоид пуринового ряда. В природе содержится в листьях чая, в частях кофейного дерева, дерева какао, мате, гуаране, коле и некоторых других растениях. Растения вырабатывают кофеин, чтобы защищаться от вредных насекомых-паразитов, питающихся растениями, в том числе павшими листьями. Чистый кофеин – это бесцветные, горькие на вкус кристаллы.

Кофеин в определённых дозах стимулирует процессы возбуждения в коре головного мозга. Небольшие дозы кофеина помогают бороться с сонливостью, снимают усталость, бодрят, повышают активность физическую и умственную. Высокие дозы кофеина могут привести к истощению нервных клеток.

Кофеин является выраженным стимулятором мозговой активности. Под его влиянием расширяются сосуды головного мозга, что приводит к значительному ускорению кровообращения в центральной нервной системе. Вследствие этого многие биохимические процессы, протекающие в центральной нервной системе, получают некоторое ускорение.

Кофеин способен ускорять передачу нервного импульса от одного нейрона к другому, что выражается в увеличении нервной возбудимости. Проявляется это, прежде всего в ощущении чувства бодрости и энергичности, обостряется работа органов чувств.

Любители кофе и крепкого чая более стрессоустойчивы, чем те, кто не употребляет кофеин. Нервная система, натренированная кофеином, лучше адаптируется к внешним воздействиям, вызывающим стресс [6].

Экспериментальная модель – крысы линии WAG/Rij – крысы с генерализованными припадками абсансного типа – была предложена van Luijtelaar и Coenen в 1986 году [7]. WAG/Rij - полностью инбредная линия (более 100 поколений близкородственных скрещиваний), полученная от крыс линии Вистар (Wistar Albino Glaxo, U.K.) в TNO Rijswijk (The Netherlands). Крысы линии WAG/Rij имеют генетически врожденную абсансную форму эпилепсии.

Влияние употребления кофе на уровень тревожности крыс линии WAG/Rij не изучено.

Объектами нашего исследования были 10 самцов крыс линии WAG/Rij с генотипом A1A1; из них контрольных животных – 5 крыс, употребивших кофе – также 5.

Крысам мы давали выпить кофе из расчета пропорции: 1 чашка (250 мл) кофе на человека весом 50 кг. Крыса весила 200 г, соответственно, ее дозировка составляла 1 мл. Кофе заваривали в чашке следующим образом: 1 чайная ложка растворимого кофе Nescafe + 2 чайные ложки сахара + 250 мл кипяченной воды. Раствор остужали до комнатной температуры. Крысы употребляли кофе с утра натощак за 10 минут до тестирования в установке «Приподнятый крестообразный лабиринт». Исследование проводили 5 дней.

Тест «Приподнятый крестообразный лабиринт» (ПКЛ) представлял собой площадку, имеющую 2 закрытых (со стенками) и 2 открытых (без стенок) рукава, шириной 10 см и длиной 45 см каждый. Лабиринт располагался на высоте 80 см от пола. В центре расположенных крест-накрест рукавов лабиринта находилась открытая площадка, размером 10*10 см [5]. Животное помещали на данную площадку и в течение 5 минут регистрировали следующие параметры: число заходов и время нахождения в светлом и темном поле; количество совершенных стоек и свешиваний, неподвижность, частоту уринаций и дефекаций, длительность и количество эпизодов груминга. Стандартный режим регистрации соблюдался нами в течение всех 5ти дней тестирования. Эксперимент проводился в одно и тоже время дня, в затемненной комнате с освещением центральной площадки поля, без постороннего шума и других раздражителей. После тестирования каждого животного поле тщательно обрабатывалось спиртовым раствором и промывалось водой.

Данные за 5 минут суммировали и заносили в таблицу, после вычисляли среднее значение за 5 дней тестирования. Первичные данные (среднее значение за 5 дней) по всем параметрам теста для каждого животного заносили в программу Excel, где формировали таблицу данных по всей сумме экспериментов. Обработку и анализ данных проводили в программном пакете Statistica 6.0. Полученные данные приведены в виде среднего $\pm$ стандартная ошибка среднего. За достоверные принимали различия при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты исследования представлены на диаграмме № 1.

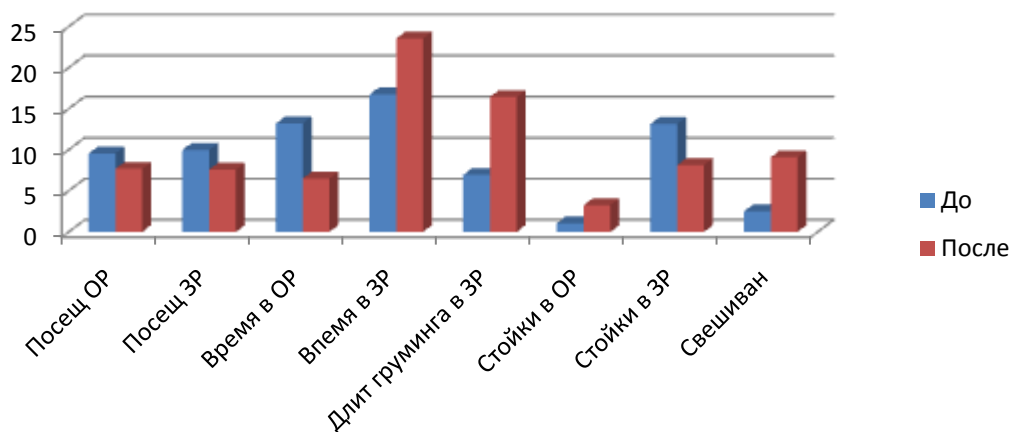


Диаграмма № 1. Динамика поведенческих показателей крыс до и после употребления кофе в тесте «Приподнятый крестообразный лабиринт».

Таким образом, исследование влияния употребления кофе на уровень тревожности у самцов крыс линии WAG/Rij с генотипом A1A1 и проведенное математико-статистическое сравнение полученных данных показало:

1. После употребления кофе, количество заходов как в открытый, так и в закрытый рукава лабиринта, не изменились. Однако время проведения в закрытом рукаве значительно увеличилось ($p < 0,001$), а в открытом – уменьшилось ($p < 0,001$);

2. Активность исследовательской деятельности после употребления кофе значительно увеличилась в открытом рукаве. Она проявляется в увеличении числа стоек ($p < 0,01$), и свешиваний ($p < 0,001$) совершаемых крысами. Это говорит о снижении тревожности у самцов после употребления кофе, тем более, что в закрытом рукаве значимые результаты по исследовательской деятельности не обнаружены;

3. На показатель количества эпизодов груминга употребление кофе не повлияло. Однако его длительность в закрытом рукаве после употребления кофе значительно увеличилась ($p < 0,05$). Этот факт объясняет, почему на фоне снижения тревожности, увеличилось время проведения крыс в закрытом рукаве.

Наши исследования на крысах линии WAG/Rij – признанных моделях абсансной эпилепсии человека – вносят вклад в изучение поведения животных, помогают углубить имеющиеся представления о механизмах поведения больных этим заболеванием, в частности, раскрывают влияние кофе на поведение крыс.

Список использованных источников

1. Батуев А. С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: Учебник для вузов. 3-е изд. СПб.: Питер, 2006. 317 с.
2. Детьер В., Стеллар Э. Поведение животных. Его эволюционные и нейробиологические основы. Ленинград: Издательство «Наука», 1967. - 138 с.
3. Дьюсбери Д. Поведение животных. Сравнительные аспекты. М. 1981.
4. Шульговский В. В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии: Учебник для студ. Биол. Специальностей вузов. - М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 464 с.
5. Pellow S., Chopin P., File S.E. et al. Validation of open: closed arm entries in elevated plus-maze as a measure of anxiety in the rat // J. Neurosci Methods. 1985. V. 14. P. 149-167.
6. www.rasteniya-lecarstvennie.ru
7. Van Luijcklaar E.L., Coenen A.M. Two types of electrocortical paroxysms in an inbred strain of rats. Neuroscience Letters. 1986. V.70, №3. P.393-397.

Ишмухаметова Алина Ильгизовна

*МБОУ ДО Детский экологический центр г. Мелеуз, Мелеузовский район РБ
Научный руководитель: Ишмухаметова Сания Альфредовна, педагог
дополнительного образования МБОУ ДО Детский экологический центр*

АНАЛИЗ ФЛОРЫ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ОКРЕСТНОСТЕЙ ДЕТСКОГО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЛАГЕРЯ «ПРИВОЛЬНАЯ ПОЛЯНА» НА ТЕРРИТОРИИ ФГУ НП «БАШКИРИЯ»

Республика Башкортостан уникальна своей географией. Она расположена на стыке Европы и Азии, а значительная часть занята меридиально вытянутым Южным Уралом. Это наложило свой отпечаток на флору региона. Здесь на

небольшой территории можно встретить представителей флоры двух континентов и нескольких природных зон, резко отличающихся друг от друга, например тундры и степей [7].

Всего на территории Башкортостана зарегистрировано 1888 видов высших сосудистых растений [4]. На сегодняшний день выявленная флора сосудистых растений ФГУ НП «Башкирия» включает около 750 видов [7]. Данная тема является актуальной, так как исследования лекарственной флоры, на территории ФГУ НП «Башкирия» не велись. Научные сотрудники продолжают исследовать сосудистые растения, редкие и исчезающие виды растений, а лекарственная флора остается не изученной.

Особенно резко возросло использование лекарственных растений. Они доступны, дешевы и главное практически не дают побочных эффектов.

Цель работы – анализ флоры лекарственных растений ФГУ НП «Башкирия»

При выполнении этой работы мы постарались решить следующие задачи:

1. Выявить и дополнить видовой состав лекарственных растений;
2. Провести геоботаническое описание участков района исследования;
3. Выполнить эколого-биологическую характеристику флористического состава лекарственных растений;
4. Составить фармакологический анализ лекарственных растений

Исследования проводились на территории Национального парка «Башкирия» в июне-июле 2014 года; в июне-июле 2015 года, во время функционирования Детского эколого-туристического лагеря «Привольная поляна». Первичный материал собирался автором работы, под руководством педагога дополнительного образования Ишмухаметовой Сании Альфредовны. Обработку данных проводила Ишмухаметова Алина Ильгизовна. Автором данной работы изучался видовой состав растительности окрестностей лагеря «Привольная поляна», видовой состав и распространение дикорастущих лекарственных растений. Видовой состав растительности изучался непосредственно на маршрутах: на гору Азуй, памятник природы водопад «Куперля», на водопад Ибрагимовский и др. Также материал исследовательской работы был дополнен на многодневном походе «Сергушкино – Кардон «Кургашлы» - Сергушкино». Автор ознакомилась с литературными источниками по лекарственным растениям Башкирии. В начале работы составлен примерный список растений, изучаемой территории. В работе автор использовала учебное пособие для юных натуралистов «Флористические исследования местности» под редакцией Б.М. Каплана; простейшую методику геоботанического описания леса под редакцией А.С. Боголюбова. При выполнении работы по анализу флоры были использованы: учебное пособие «Флора и растительность Башкортостана» под редакцией Наумовой Л.Г., Миркина Б.М., методика изучения лекарственных растений под редакцией проф. Р.Г. Минибаева и доц. З.М. Назировой, учебное издание «Экология растений Башкортостана» для школьников старших классов под редакцией Миркина Б.М., Наумовой Л.Г., монография «Эколого-географический анализ флоры Республики Башкортостан» по редакцией Минибаева Р.Г.,

Хайретдинова С.С., учебно-методическое пособие «Экологические исследования в сельской школе: изучение биологического разнообразия» под редакцией Миркина Б.М., Наумовой Л.Г., Юнусбаева Б.Х. Автор ознакомилась с литературными источниками по лекарственным растениям Башкирии [3]. В начале работы составлен примерный список растений, изучаемой территории [9]. Очень важным моментом работы являлось составление схемы маршрутов. Маршрут составлялся так, чтобы им пересекались все растительные ландшафты данной территории. В процессе работы автор использовала метод учетных площадок. С целью инвентаризации флоры и растительности было собрано 98 листов гербарного материала и выполнено 10 полных геоботанических описаний. Обилие оценивалось по 5-ми бальной шкале Ж. Браун-Бланке. В работе нами использовалось следующее оборудование: гербарная сетка, веревка, колышки для разметки территории, блокнот для записей, ручка, карандаш, газета для собранного гербария. Определение растений проводилось по следующим определителям: «Определитель высших растений Башкирской АССР» в 2-х томах под ред. Кучерова Е.В. (1988; 1989). Школьный атлас – определитель высших растений: Кн. для учащихся. – М.: Просвещение, 1985. – 239с. При определении использовались настольная лупа и биноккулярный микроскоп.

Результаты исследований

В окрестностях Детского экологического лагеря «Привольная поляна», на территории Национального парка «Башкирия» выявлено 98 видов лекарственных растений. Из них 41 вид применяется в научной медицине, а 57 видов в народной медицине. Лекарственные растения, выявленные на территории ФГУ НП «Башкирия» относятся к трем отделам. К отделу грибы – *Mycophyta* относится один вид - гриб чага. Из отдела Археогониальных встречается два вида, один из которых применяется в научной медицине – *Equisetum arvense* (хвощ полевой). Наибольшим видовым разнообразием лекарственных растений представлены следующие семейства; сложноцветные – 14 видов, розоцветные – 12 видов, зонтичные – 8 видов, губоцветные – 7 видов, гречишные – 5 видов и др. Среди лекарственных видов растений нам встретились виды, занесенные в Красную книгу РБ; из семейства валериановых – валериана лекарственная, из семейства сложноцветных – девясил высокий. Наибольшим видовым разнообразием представлен класс двудольных – 88 вида, наименьшим видовым разнообразием представлен класс однодольных – 3 вида. Достаточно большим видовым разнообразием представлен подотдел покрытосеменных растений – 91 вид, наименьшим представлен подотдел голосеменных – 4 вида. Из трех рассматриваемых отделов, наибольшим разнообразием представлен отдел – семенные растения (96 видов). На исследуемой территории преобладают криптофиты. На данной территории преобладают также фанерофиты. Небольшой группой представлены терофиты (это растения – однолетники, марь белая и др.), гемикриптофиты - герань луговая, ежа сборная; и хамефиты - кустарнички, полукустарники – дрок и др. В нашем районе исследования преобладают мезофиты. Их 65 видов, что составляет – 63,7%. Ксерофиты составляют 23 вида – это 22,53%.

Незначительным количеством представлены гигрофиты – 8 видов, что составляет – 7,84%. В данном сообществе преобладают мезофиты, то есть оно является типичным луговым сообществом. В районе нашего исследования лекарственные растения произрастают в различных фитоценозах. На территории исследования преобладают растения луговые – 44 вида, что составляет – 43,12%. Значительным видовым разнообразием представлены лекарственные растения лесных фитоценозов – 26 видов, что составляет – 25,48%. Довольно часто встречаются рудеральные и сегетальные лекарственные растения. Сюда относятся подорожник большой, крапива обыкновенная, горец птичий и др. Относительно меньше лекарственных растений степного происхождения, это вишня кустарниковая и др. В районе исследования преобладают лекарственные растения, относящиеся к нескольким группам по фармакологическому анализу. Наибольшей представлена группа мочегонных растений (19 видов): береза бородавчатая, калина обыкновенная, липа мелколистная, одуванчик лекарственный и др. Значительным видовым разнообразием представлены группы кровоостанавливающих растений (15 видов): калина обыкновенная, кровохлебка лекарственная, пастушья сумка, хвощ полевой и др.; успокаивающих растений – 14 видов; это валериана лекарственная, девясил высокий, зверобой продырявленный и др.; отхаркивающие – 13 видов, это душица, пырей ползучий, тимьян ползучий, яснотка и др.; антимикробные – мать и – мачеха, сосна обыкновенная, тысячелистник обыкновенный, желчегонные – (10 видов), противопоносные – (10 видов) и др. Наименьшим количеством представлены следующие группы: Сердечно-сосудистые (число видов – 3), противоглистные (число видов – 4), слабительные (число видов – 6), циститы (число видов – 4), энтероколиты (число видов – 6), алкоголизм (число видов – 2), гипертоническая болезнь (число видов – 3). Наши исследования позволяют сформулировать следующие выводы и рекомендации:

1. На территории ФГУ НП «Башкирия» выявлено 98 видов лекарственных растений, принадлежащих к 3 отделам и 35 семействам. Наиболее видовое разнообразие лекарственных растений характерно сложноцветным – 14 видов, розоцветным – 12 видов, губоцветным – 7 видов, зонтичным – 8 видов, бобовым – 5 видов.

2. Из 98 видов лекарственных растений, выявлено 41 вид, которые применяются в научной медицине и 57 видов, которые применяются в народной медицине.

3. Нам встретились 2 вида, которые занесены в Красную книгу РБ, как редкие исчезающие виды: а) из семейства валериановых – валериана лекарственная; б) из семейства сложноцветных – девясил высокий.

4. Среди лекарственных растений преобладают криптофиты, меньше фанерофитов, немного терофитов и гемикриптофитов. Незначительным числом представлены хамефиты.

5. По отношению к воде среди лекарственных растений в районе исследования доминируют мезофиты (65 видов), затем ксерофиты (23 вида), мало гигрофитов и не исследованы гидрофиты.

6. По фенотипической приуроченности доминируют среди лекарственных растений лесные и луговые виды, рудеральные и сегитальные, единично представлены степные виды.

7. По фармакологическому анализу лекарственных растений преобладают мочегонные виды, кровоостанавливающие, успокаивающие виды, желчегонные, противопоносные, отхаркивающие. Наименьшим видовым разнообразием представлены сердечно-сосудистые, противоглистные, слабительные, циститы и др.

8. В настоящее время в окрестностях Детского экологического лагеря не сохранилось то видовое разнообразие растительности, которое было 2-3 года назад, из-за антропогенных воздействий, (туристские стоянки, где во время отдыха туристов вытаптывается большое количество различных видов дикорастущих растений и в том числе лекарственных видов). Поэтому, необходимо организаторам стоянок более тщательно и чутко относиться к дикорастущей флоре, соблюдать правила необходимые на данной территории ФГУ НП «Башкирия». Во время экскурсий по различным маршрутам мы буквально не узнали свои места, все вытоптано и высохло в этом году.

9. На территории района исследования произрастают виды, которые нуждаются в строгом регулировании (их сборов) – это горичвет весенний, девясил высокий, валериана лекарственная, калина обыкновенная, фиалка трехцветная, дягель лекарственный и др. Так как район исследования находится на территории парка, то сбор этих видов не рекомендуем.

Список использованной литературы

1. Гончарова Т.А. Энциклопедия лекарственных растений: (лечение травами): В 2-х тт. Т.1. – М.: Изд.Дом МСП, 1997. – 560с.
2. Гончарова Т.А. Энциклопедия лекарственных растений: (лечение травами): В 2-х тт. Т.2. – М.: Изд.Дом МСП, 1997. – 528с.
3. Кучеров Е.В., Лазарев Д.Н., Десяткин В.К. Лекарственные растения Башкирии: их использование и охрана. Уфа: Башк.кн. изд-во, 1989. – 272с.
4. Минибаев Р.Г., Хайретдинов С.С., Минибаев Ф.Р., Бадретдинов М.А. Эколого-географический анализ флоры Республики Башкортостан. - Уфа: Изд-е Башк.ун-та.1995. – 152с.

Коннова Елена Юрьевна

МБОУ ДО «Детский эколого-биологический центр» Демского р-на г. Уфа

Научные руководители: Галиева Л.Ф., педагог дополнительного

образования МБОУ ДОД ДЭБЦ Демского района г. Уфа

Гурьянова О.П., учитель высшей категории СОШ № 4

ВЛИЯНИЕ ПОЛОВЫХ СТЕРОИДОВ НА ПОВЕДЕНИЕ САМОК КРЫС В ДИНАМИКЕ ЭСТРАЛЬНОГО ЦИКЛА

Половые гормоны являются ключевым звеном в системе функционирования организма в целом. Начиная со стадии оплодотворенной яйцеклетки, они контролируют рост и развитие, определяют процесс половой

дифференцировки, работу репродуктивной системы, и далее, процесс старения организма [1].

Поведение особей различных видов – это, во-первых, генетически детерминированная видоспецифическая программа, которая определяется развитием и особенностями его нервной системы, а во-вторых, лабильная система конкретных адаптаций к меняющимся условиям окружающей среды [2].

Гормоны и поведение взаимодействуют в большом числе функциональных систем, включая половое поведение, материнское поведение, агрессивность, мечение территории и многие другие поведенческие акты [5].

Актуальность нашей работы заключается в том, что влияние половых гормонов на поведение крыс линии WAG/Rij мало изучено.

Цель работы: выявление влияния уровней половых гормонов на поведение самок крыс линии WAG/Rij с генотипом A2A2.

Поставленная цель была достигнута путем решения следующих задач:

1. Регистрация и анализ времени пребывания в различных рукавах теста «Приподнятый крестообразный лабиринт» у самок на всех стадиях эстрального цикла;

2. Регистрация и анализ интенсивности исследовательской деятельности в указанном тесте на всех стадиях эстрального цикла;

3. Регистрация и анализ характеристик груминга в тесте также на всех стадиях эстрального цикла;

4. Регистрация и анализ количества свешиваний в указанном тесте на всех стадиях эстрального цикла.

Гормоны – биологически активные вещества, выделяемые железами внутренней секреции или специализированными клетками и оказывающие целенаправленное (регулирующее и координирующее) действие на другие органы и ткани.

Женские половые гормоны – эстроген и прогестерон, синтез которых протекает в яичниках, плаценте, надпочечниках в возрастающих количествах во второй стадии беременности и носит циклический характер.

У большинства видов млекопитающих циклические изменения в уровнях эстрогенов и прогестина, определяемые ритмической сменой фолликулярной и лютеиновой фаз в яичнике, ярко проявляются в форме другого рода циклов – эстральных. Эстральные циклы протекают во влагалище и отражают циклические изменения вагинального эпителия, физиологически зависимые от эндокринных функций яичников. Общая длительность эстрального цикла соответственно равна длительности овариального. Эстральный цикл у крыс отличается относительной регулярностью и длится в среднем 4 дня. Цикл складывается из 4-х стадий: проэструс (предтечка), эструс (течка), метэструс (послетечка), диэструс (межтечка).

Стадия проэструса отражает наиболее высокий уровень секреции эстрогенов созревающими фолликулами яичника. Стадия эструса – завершение процессов активации вагинальных тканей эстрогенами – непосредственно следует за пиком выброса этих гормонов. Стадия метэструса характеризуется

снижением концентрации эстрогенов в крови. По времени эта стадия обычно совпадает с формированием желтых тел и началом секреции ими прогестина. Стадия диэструса – стадия покоя вагинального эпителия, обусловлено в значительной степени низким уровнем эстрогенов в организме [7].

Поведение – сложный физиологический процесс. Адаптивная связь между организмом и окружающей средой также представляет собой поведение. Утверждение о том, что организм взаимодействует с окружающей средой, живой или неживой, подразумевает, что ответная реакция организма изменяется в связи с изменением среды. Изменения, которые мы называем поведением, не являются пассивными; это направленные действия, т. е. действия, способствующие выживанию, и они являются обратимыми [4].

Роль гормонов в контроле полового поведения хорошо известна. Бич [9] подчеркивает, что поведение самок значительно сложнее и нужно рассматривать его в целом.

Лешнер [11] сделал обзор значительного числа исследований по гормонам и агрессивному поведению и предложил теоретическую модель, которая учитывает гормональный статус животного, влияние внешней среды, прошлый опыт и свойства самого животного как объекта, вызывающего агрессивную реакцию.

Данные, полученные в различных условиях на крысах разных линий (Wistar, Sprague-Dawley, Long-Evans, Fisher 344, WAG/Rij, SHR и др.), свидетельствуют о существовании определенной зависимости поведения от фазы эстрального цикла, что связывается с циклическими изменениями концентрации половых стероидов в плазме и в ткани мозга [3].

Поскольку продуцирующие гормоны железы внутренней секреции и нервная система имеют общие функции коммуникации и координации внутри организма, то изменение уровня половых гормонов может оказывать влияние на ориентировочное поведение крыс.

Объектом исследования являлись половозрелые самки инбредной линии крыс WAG/Rij, характеризующиеся генетической предрасположенностью к спонтанным несудорожным приступам, по ряду параметров сходных с абсансными припадками [13]. Данная линия лабораторных животных была получена в питомнике TNO в Нидерландах в ходе многократного (>100 поколений) близкородственного скрещивания крыс линии Вистар. В настоящее время крысы WAG/Rij уникальная модель патологического состояния центральной нервной системы – абсансной эпилепсии.

На основании поведенческих и электрофизиологических исследований сделан вывод о функциональной недостаточности дофаминэргической системы мозга крыс линии WAG/Rij [8, 10]. Известно Крысы линии WAG/Rij с различными генотипами по локусу TAG 1A гена рецептора дофамина второго типа имеют различия в содержании дофамина в миндалевидном комплексе мозга; оно значимо ниже у крыс с генотипом A2A2 [6].

Исследование зависимости поведения крыс в тесте «Приподнятый крестообразный лабиринт» от фаз эстрального цикла проведено на 10 самках крыс линии WAG/Rij с генотипом A2A2

Ежедневная процедура экспериментальной части заключалась в предварительном взятии влагалищного мазка, с целью определения эстрального цикла и последующем тестировании крыс в тесте «Приподнятый крестообразный лабиринт». В течение 10 дней мазок извлекали в одно и тоже время суток. Пробы мазка мы получали при помощи глазной пипетки, в которую набирали несколько капель воды и, неглубоко вводя кончик пипетки во влагалище, омывали его стенки 1-2 раза. Взятая проба переносилась на предметное стекло с последующей сушкой и окраской метиленовым синим. Готовые мазки помещали на предметный столик светового микроскопа и определяли фазу цикла.

Следующий этап эксперимента заключался в тестировании самок в лабиринте. Тест «приподнятый крестообразный лабиринт» (ПКЛ) представлял собой площадку, имеющую 2 закрытых (со стенками) и 2 открытых (без стенок) рукава, шириной 10 см и длиной 45 см каждый. Лабиринт располагался на высоте 80 см от пола. В центре расположенных крест-накрест рукавов лабиринта находилась открытая площадка, размером 10*10 см [12]. Животное помещали на данную площадку и в течение 5 минут регистрировали следующие параметры: число заходов на светлое и темное поле, время нахождения в каждом поле, количество совершенных стоек, неподвижность, частоту уринаций и дефекаций, количество свешивания в светлом рукаве, длительность груминга (сек.), количество эпизодов груминга. Стандартный режим тестирования сохранялся нами для всех животных. Эксперимент проводился в одно и тоже время дня, без постороннего шума и других раздражителей. После тестирования каждого животного поле тщательно обрабатывалось спиртовым раствором и промывалось водой.

По итогам полученной суммы по каждому параметру за один день эксперимента, для самки в нужной стадии цикла, составлялись вариационные ряды в виде таблиц. Обработку и анализ данных вариационных рядов проводили в программе Statistica 5.5., используя модуль описательной статистики. В итоговых таблицах нами приведены средние значения для каждого параметра с учетом стандартной ошибки. За достоверные принимали различия при уровне значимости $p < 0,05$.

Исследование показателей поведения крыс с генотипом A2A2 в установке «Приподнятый крестообразный лабиринт» в динамике эстрального цикла позволяет сделать следующие выводы.

1. У крыс с генотипом A2A2 время пребывания в открытом и закрытом рукавах лабиринта, зарегистрированное на всех стадиях эстрального цикла различается при высоком уровне значимости, показывая, что крысы этой группы предпочитают пребывать в закрытом рукаве лабиринта.

2. Уровень интенсивности исследовательской деятельности у крыс, показателем которой является количество совершаемых крысами стоек, значимо возрастает в закрытом рукаве лабиринта только на стадии эструса, не претерпевая изменений на других его стадиях.

3. Характеристики груминга значимо изменены на стадиях диэструса и эструса. На этих стадиях в закрытом рукаве лабиринта увеличивается количество эпизодов, а также его длительность.

4. Изменений в количестве свешиваний, происходящих на фоне динамики эстрального цикла, не выявлено.

Таким образом, поведению крыс с генотипом A2A2 характерны признаки тревожности, которые проявляются в том, что на всех стадиях эстрального цикла они предпочитают закрытый рукав лабиринта, к которому присоединяются значимые изменения со стороны груминга и исследовательской деятельности на стадии эструса. Количество свешиваний с открытого рукава лабиринта у крыс минимально на всех стадиях эстрального цикла и его значимые изменения на всех стадиях отсутствуют.

Результаты, которые мы получили, пополняют вклад в изучение механизмов возникновения поведенческих реакций при абсансной эпилепсии и влияния на них половых гормонов.

Список использованных источников

1. Бабичев В.Н., Адамская Е.И., Самсонова В.М. Радиоиммунологическое определение лютеинизирующего гормона в гипофизе и крови крыс в эстральном цикле.//Ж-л успехи физиологических наук, 2005, т.36, № 1, с 54-67.
2. Батуев А. С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: Учебник для вузов. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2006. 317 с.
3. Виноградова Е. П. Влияние различных стадий полового цикла на поведение крыс в крестообразном лабиринте// Журн. ВНД. 1999. Т.49. №6. с. 1039-1045.
4. Детьер В., Стеллар Э. Поведение животных. Его эволюционные и нейробиологические основы. Ленинград:Издательство «Наука»,2002.-138 с.
5. Дьюсбери Д. Поведение животных. Сравнительные аспекты. М. 1981.
6. Леушкина Н.Ф. Особенности двигательной активности и исследовательской деятельности крыс, имеющих различия в экспрессии изоформ D2-рецептора / Н.Ф. Леушкина, А.В. Ахмадеев // Фундаментальные исследования. 2014. №9 (часть 11).
7. Розен В.Б., Смирнова О .В., Волчек А.Г. О комплексировании стероидных гормонов с клеточными рецепторными белками. – пробл. Эндокринолог., 1984, т. 17, № 5, с. 109-120.
8. Саркисова К. Ю., Мидзяновская И. С., Куликов М. А. Депрессивноподобные изменения в поведении и экспрессия гена c-fos в дофаминергических структурах мозга у крыс линии WAG/Rij.// Ж-л. ВНД, 2002, том 52, №6, с. 733 - 742.
9. Beach F. A. Sexual attractivity, proceptivity , and receptivity in female mammals. Hormones and Behavior, 1976, 7, 103-133.
10. Kuznetsova G. D., Petrova E. V., Coenen A. M., van Luijtelaaar E. L. Generalized absence epilepsy and catalepsy in rats// Physiol. Behav. 1996. V. 60. P. 1165-1169.
11. Leshner A, I. A model of hormones and agonistic behavior. Physiology and Behavior, 1975, 15, 225-235.

12. Pellow S., Chopin P., File S.E. et al. Validation of open: closed arm entries in elevated plus-maze as a measure of anxiety in the rat // J. Neurosci Methods. 1985. V. 14. P. 149-167.
13. Van Luijcklaar G., Coonen A. The WAG/Rij rat model of absence epilepsy. Epilepsy Res. 1989. Vol. 1. P. 297-299.

Корунас Владислав, Сергеева Елизавета

*Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Эколого-биологический центр «ЛидерЭко», 9 класс лицея № 62
городского округа город Уфа Республики Башкортостан
Руководитель: Вяткина К.А., тьютор: Фазлутдинова А.И.*

ФУНГИЦИДНАЯ АКТИВНОСТЬ ШТАММА ЦИАНОБАКТЕРИИ NOSTOC PUNCTIFORME

Актуальность. Биопестициды, полученные на основе фунгицидной активности водорослей являются экологически чистым продуктом, так как их действие направлено исключительно на определенную группу вредителей и не оказывает влияние на другие группы живых организмов. Поэтому необходимо разрабатывать именно такую группу борьбы с болезнями растений, которая была бы безопасной, чем химические пестициды.

Цель работы: оценить возможность разработки биопестицидов на основе фунгицидной активности штамма цианобактерии *Nostoc punctiforme*.

Для достижения цели и доказательства гипотезы были поставлены следующие **задачи**:

5. Изучить научную литературу по теме.
6. Составить общую характеристику отдела.
7. Изучить экологию и географическое распространение вида.
8. Экспериментально доказать гипотезу исследования.

Объект исследования: грибы и бактерии.

Предмет исследования: вытяжка цианобактерии *Nostoc punctiforme*.

Гипотеза исследования: выбранный нами вид цианобактерии наиболее эффективен для использования в качестве биопестицидов.

Методы исследования:

- Экспериментальные методы;
- Описательные методы;
- Сравнительные методы;
- Статистика и моделирование.

Новизна и научная значимость исследования в том, что развивается новый метод защиты сельскохозяйственных культур, основанный на применении биологических средств защиты растений, или биопестицидов – микробиологических препаратов на основе микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности.

Практическая значимость определяется тем, что полученные в результате исследования данные по изучению фунгицидной активности

цианобактерии *Nostoc punctiforme* можно использовать для получения биопестицидов из цианобактерий.

Исследование выполнено на базе кластера «Экобиотех» детского технопарка «Город будущего».

Общая характеристика отдела *Cyanobacteria*. Представители этого отдела – это просто устроенные организмы, осуществляющие в подавляющем большинстве случаев кислородный (с выделением кислорода) фотосинтез. В отличие от эукариот, строение клетки в основных чертах соответствует строению клетки бактерий. Видовое богатство этой группы организмов оценивается приблизительно в 2 тысячи видов, включающих одноклеточные, колониальные и многоклеточные формы. Их окраска в основном сине-зеленая, реже – оливково-зеленая, желтозеленая, розовая, фиолетовая, иногда, благодаря наличию газовых вакуолей, почти черная. Цианобактерии, как правило, микроскопических размеров и только некоторые колониальные формы могут достигать нескольких сантиметров [1]. У ряда нитчатых цианобактерий все клетки в нитях одинаковы, и такие талломы называются гомоцитными. У других нити состоят из вегетативных клеток, гетероцист и акинет, отличающихся по размерам и форме от вегетативных клеток. Такие талломы называются гетероцитными [4]. Цианобактерии размножаются главным образом вегетативно, реже бесполым путем, половое воспроизведение неизвестно. В основе размножения лежит деление клеток, которое у одноклеточных представителей является единственным способом их воспроизведения [2].

Анатомическое и морфологическое строение вида. Род *Nostoc* (носток) образует макроскопические, очень редко микроскопические колонии, постоянно более или менее шаровидные или реже эллипсоидные от 1 мм до 1 см и более (до величины куриного яйца) в поперечнике. Внутри колонии плотные или полые, мягкие или твердые, студенистые или иногда хрящеватые, почти всегда окружены плотным перидермом. Трихомы рыхло или тесно лежащие, большей частью радиально расположенные. Вегетативные клетки бочонкообразные, реже шаровидные или эллипсоидные. Гетероцисты шаровидные одиночные или иногда по несколько рядом, обычно крупнее вегетативных клеток. Акинеты образуются редко и для ряда видов совершенно неизвестны. Размножение посредством гормогониев. Большинство представителей обитает в воде [6].

Способы питания и экология. Ныне живущие виды встречаются повсеместно и могут обитать в таких экстремальных биотопах, как горячие источники и каменистые пустыни. Весьма разнообразны планктонные, бентосные и свободноживущие формы в морях, пресных водоемах и почве. Известны цианобактерии, живущие в симбиозе с другими организмами. В частности они являются компонентами слоевища многих лишайников, сожительствуют с высшими растениями, например с водным папоротником *Azolla* и др. Азотфиксирующие формы важны для всех биотопов, где они встречаются. Азотфиксирующие цианобактерии широко распространены в природе и встречаются в почвах (особенно обильно в тропических районах),

горячих источниках, пресных и соленых водоемах со щелочным pH, на рисовых полях, реже – в морях. Они найдены также в северных областях, в Арктике, в Антарктике, часто – в симбиотическом состоянии в составе лишайников. В почвах нашей страны азотфиксирующие цианобактерии распространены повсеместно (более 100 видов) [2].

Значение вида. Цианобактерии используются для получения ценных веществ (аминокислот, витаминов и др.). Планктонные цианобактерии вызывают «цветение» воды. Некоторые виды могут вызвать токсичное «цветение» воды в эвтрофных водоемах, представляющее собой опасность для человека и домашнего скота. Также они имеют большое значение для обогащения экосистем азотом, а в местообитаниях, бедных органическими веществами, но хорошо освещаемых, где гетеротрофные азотфиксаторы не могут развиваться, играют основную роль в связывании азота атмосферы [6].

Материалы и методы исследования.

Классификация вида *Nostoc punctiforme*

Империя Prokaryota

Царство Eubacteria

Подцарство Negibacteria

Тип Cyanobacteria

Класс Cyanophyceae

Подкласс Nostocophycideae

Порядок Nostocales

Семейство Nostocaceae

Род Nostoc

Вид Nostoc punctiforme

Методика исследования.

Для решения поставленных задач нами были использованы следующие методы:

- **эксперимент:** в ходе которого мы проверяли верность выдвинутой нами гипотезы с помощью целенаправленного воздействия на объект, путем приготовления вытяжки.

- **наблюдение:** вели наблюдение внешних признаков и видимых изменений Nostoc punctiforme на протяжении определённого промежутка времени.

- **сравнение:** исследование сходства и различия между вариантами опытов.

- **описание:** фиксировали наблюдаемые внешние признаки Nostoc punctiforme в ходе исследования с выделением существенного и отбрасыванием несущественного.

- **статистика:** обрабатывали данные числового характера, которые были получены в ходе эксперимента.

Оборудование: мясо - пептонный агар; колба 100 мл; чашки Петри 6 шт; пипетка Пастера; суспензия штамма цианобактерии Nostoc punctiforme; поднос; электрошкаф; стерильный бокс; микроскоп.

Проведение эксперимента. Для предварительных исследований фунгицидной активности цианобактерий из коллекции водорослей БГПУ им. М. Акумуллы был выбран вид *Nostoc punctiforme*.

Постановка опыта.

Вначале посуду тщательно вымыли с использованием детергентов, а также раствора двуххромовокислого калия в серной кислоте (хромпика). Вымытую посуду ополоснули водопроводной, затем дистиллированной водой и высушили в сушильном шкафу. Чашки Петри стерилизовали завернутыми в бумагу по 3 шт. при температуре 180°C - 30 минут. Далее мы приготовили алюминиевые чашечки, которые были необходимы при посеве цианобактерий. Затем на 100 мл готового мясного бульона мы добавили 1 г пептона, 1 г NaCl и 0,6 г агар-агара и поставили в электрошкаф на 10 мин. Готовый мясо – пептонный агар мы разлили в чашки Петри в стерильном боксе и закрыли крышками. 6 чашек Петри мы установили в наиболее чистой от микроорганизмов среде и в среде наиболее загрязненной на 20 минут. По истечению указанного времени чашки Петри были закрыты и помещены в стерильный бокс. Цианобактерии засевали на середину 3-х чашек Петри с питательной средой. Контролем являлись 3 чашки Петри, культивируемые на питательной среде без водорослей. Раздельное и совместное культивирование спор грибов, бактерий и цианобактерий продолжалось в течение 7 суток при комнатной температуре:

- 3 чашки Петри – контроль, с культурами грибов и бактерий, культивируемые на опытной среде без *Nostoc punctiforme*;
- 3 чашки Петри – совместное культивирование грибов, бактерий и *Nostoc punctiforme*.

Результаты собственных исследований.

Таблица 1.

Оценка фунгицидной активности *Nostoc punctiforme* на колонии микроорганизмов

	Колонии, шт		Диаметр колоний, мм		Средний диаметр мм.	
	Грибы	Бактерии	Грибы	Бактерии	Грибы	Бактерии
3 Этаж (территория с высокой концентрацией людей)						
3. С биомассой	6	55	102	86	17	1,56
<i>Nostoc punctiforme</i>	7	16	148	49	21,14	3,06
4. Контроль						
708 Аудитория (территория с небольшой концентрацией людей)						
3. С биомассой	2	16	27	101	13,5	6,31
<i>Nostoc punctiforme</i>	2	16	95	35	47,5	2,19
4. Контроль						
9 Этаж (территория с низкой концентрацией людей)						
3. С биомассой	1	47	9	93	9	10,33
<i>Nostoc punctiforme</i>	1	39	17	73	17	2
4. Контроль						

Вывод по таблице 1: проанализировав полученные данные, представленные в таблице 1, можно сказать, что суспензия *Nostoc punctiforme* проявляет фунгицидную активность на рост колонии грибов.

Математическое моделирование и статистика.

По результатам таблицы 1 можно построить диаграмму.



Рис. 1. Средний диаметр колоний грибов (мм).

Выводы: 1. Суспензия цианобактерии *Nostoc punctiforme* проявляет фунгицидную активность по отношению к росту колонии грибов, но на их численность существенного влияния отмечено не было.

2. Поставленная гипотеза может быть подтверждена или опровергнута при большей повторности опытов.

3. Метод математического моделирования показывает возможность подтверждения гипотезы.

4. По полученным данным трудно сделать определенный вывод, подтверждающий гипотезу исследования, поскольку мало проведено повторностей опыта. Поэтому исследования будут продолжаться.

Литература

1. Афанасьев А. А.; Хлызова Н. Ю. «Систематика низших грибов и растений», 1999.
2. Вассер С. П., Кондратьева Н. В., Масюк Н. П. и др. Водоросли. Справочник. - Киев: Наук. думка, 1989, 608 с.
3. Гарибова Л. В., Дундин Ю. К., Коптяева Т. Ф., Филин В. Р. Водоросли, лишайники и мохообразные СССР. М., "Мысль", 1978, 365 с.
4. Горленко М. В. «Курс низших растений», 1981.
5. Жизнь растений: в 6-ти т. Т. 3. Водоросли. Лишайники. М., Просвещение, 1977. 376 с.
6. Зуева Г.А.«Систематика низших растений», 2001.
7. Иванова И. А., Усова Г. С. « Методические указания по выполнению работы. Водоросли». 2008.
8. Охапкин А.Г. «Основы альгологии и микологии», 2010.

Кутлина Екатерина Владимировна
МБОУ ДОД «ДЭБЦ» Демского района г. Уфы, МБОУ лицей № 123
Научный руководитель: Морозова И.М., педагог МБОУ ДОД «ДЭБЦ»
Демского района городского округа город Уфа РБ

ИЗУЧЕНИЕ КРИТИЧЕСКИХ ПЕРИОДОВ В ОНТОГЕНЕЗЕ *AMBROSIA TRIFIDA* L. ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ ЕЕ ЧИСЛЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ ДЕМСКОГО РАЙОНА Г.УФЫ

В настоящее время в результате антропогенной деятельности на нашей планете ежедневно перемещаются десятки тысяч видов животных и растительных организмов. При этом многие из них приводят к серьезным экологическим, социальным и экономическим последствиям. Проблема расселения чужеродных видов не обошла и Башкортостан. К самым агрессивным и вредоносным инвазивным растениям в нашей республике в первую очередь относятся виды из родов амброзия и циклахена.

Ambrosia trifida L. – карантинный вид, образует наиболее плотные заросли в республике Башкортостан, Самарской и Оренбургской областях. Включена в список видов, являющихся приоритетными мишенями для исследования и контроля (Дгебуадзе, 2014)

Ambrosia trifida L. в Демском районе г.Уфы впервые была обнаружена в 2005 году обучающимися ДЭБЦ. В 2007 году на ст. Алкино были изучены еще 2 инвазивных вида: *Cyclachaena xanthiifolia* L. и *Ambrosia psilostachya* DC. В 2014 году *Ambrosia trifida* L. обнаружена среди адвентивных видов флоры гаражных кооперативов Демского района, в непосредственной близости от жилых домов микрорайона «Серебряный ручей», где она дала хорошие всходы и в 2015 году.

В связи с вышеизложенным, проблема распространения карантинных видов в Демском районе приобретает особую остроту и требует детального исследования для принятия мер по их уничтожению.

Цель нашего исследования – оценка критических периодов *Ambrosia trifida* L для организации контроля ее численности в условиях Демского района г. Уфы.

Задачи:

1. Маршрутным методом установить места произрастания *Ambrosia trifida* L. и заложить учетные площадки.
2. Изучить онтогенез и установить сезонную динамику возрастных состояний.
3. Определить критические периоды в онтогенезе и разработать методы контроля численности в Демском районе г. Уфы.
4. Определить семенную продуктивность *Ambrosia trifida* L.

Практическая значимость: результаты исследований применены для информирования населения о возможных последствиях для здоровья населения распространения карантинного вида *Ambrosia trifida* L. через соцсети и официальный сайт Демского района.

Ambrosia trifida L. в нашей республике образует 69 очагов, является трудноискоренимым сорным растением. Обильная пыльца амброзии – сильный аллерген, обнаруживается в воздухе до ноября месяца.

Методики исследований:

- маршрутный метод, по результатам которого заложены учетные площадки для изучения возрастных состояний (Миркин, 2005);

- биоморфологический метод В.Н. Голубева (1962), при этом на 15-и растениях 5 раз за сезон отмечались: высота и диаметр побега, количество, длина и ширина листьев, количество боковых побегов по мере их появления.

- при определении возрастной структуры ценопопуляции, согласно стандартным критериям, учитывались следующие возрастные состояния: проростки (р), ювенильные (j), имматурные (im), виргинильные (v), молодые генеративные (g!), средние генеративные (g2), старые генеративные (g3). При выделении возрастных состояний и изучении особенностей онтогенеза использовались методические принципы и подходы, изложенные в работах Т.А. Работнова (1992), Уранова (1967, 1975), Ю.А. Злобина (1989, 1996).

Семенную продуктивность определяли 26 августа по общепринятой методике (Работнов, 1960; Вайнагий 1974).

Для определения воздействия растения – паразита повилики полевой (*Cuscuta campestris* L.) на заросли амброзии заложили эксперимент на площади в 2 м², в ЦП1. На плотные куртины амброзии в имматурном возрастном состоянии 25 мая и виргинильном – 11 июня положили по 6 стебельков повилики полевой, взятой рядом с клевера лугового, рис.6,7, приложение. Растения рода Повилика (*Cuscuta* L.) также включены в список видов, являющихся приоритетными мишенями для исследования и контроля (Дгебуадзе, 2014).

Статистическая обработка материала проводилась с помощью программных пакетов Statistica 5.5.

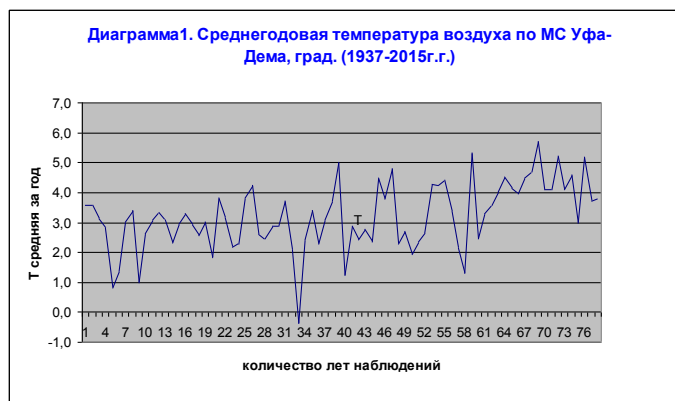
В результате исследований установили следующее:

На территории от ст. Алкино до ст. Уфа встречаются карантинные виды *Ambrosia trifida* L., *Cyclachaena xanthiifolia* L. и *Ambrosia psilostachya* DC. как между путями, так и на открытых участках полосы отчуждения. *Ambrosia trifida* L. образует чистые заросли на территории ж/депо Дема, вдоль стен вьетнамского рынка и на территории гаражного кооператива №4. Основными инвазионными коридорами являются железная дорога и автотрассы, вектор расселения – с юга на север. Амброзия внедряется в нарушенные экосистемы с очень низким уровнем саморегуляции.

Для прогнозирования дальнейшего распространения *Ambrosia trifida* L. мы проанализировали изменения климата в г. Уфе. На диаграмме 1 представлена среднегодовая температура воздуха по МС Уфа-Дема за 78 лет.

Наблюдается тенденция потепления, в Уфе за последние 15 лет температура воздуха увеличилась на 1,4 градуса по сравнению с периодом с 1937 по 1999 год. На основании этого можно спрогнозировать дальнейшее продвижение амброзии на север, для которой температура является

лимитирующим фактором. Подтверждением этому служат и наши находки единичных особей амброзии вблизи ж/д вокзала г. Уфы.



В таблице №1 представлена сезонная динамика возрастного состояния *Ambrosia trifida* в ЦП Демского района г. Уфы.

Таблица 1.

Сезонная динамика возрастного состава *Ambrosia trifida* L. в ЦП Демского района г. Уфы (в %).

Дата учета	Возрастной состав							
	p	j	im	v1	v2	g1	g2	g3
25.05.15	75,2	21,1	3,7					
01.06.15	1,9	57,2	27,5	13,4				
11.06.15	1	45,1	36,7	17,2				
27.06.15		6,1	40,3	35,8	12,0	5,8		
13.07.15			31,4	21,4	21,0	12,1	6,5	
27.07.15			24,5	18,3	9,0	23,7	24,5	
10.08.15						12,1	60,2	27,7
26.08.15							6,3	93,7
10.09.15								77,1

Примечание. Цветом выделены критические периоды: зеленым - для ювенильных, имматурных и виргинильных особей; синим – для генеративных особей g1; красным – для всех генеративных особей.

По результатам исследований мы установили, что *A. trifida* имеет короткий период онтогенеза, который проходит в течение 1 года по неполночленному типу. В онтогенезе данного вида нами выделены 3 периода: латентный, предгенеративный, генеративный и 6 возрастных состояний.

Сравнение полученных данным с литературными данными выявляет большие различия в возрастных характеристиках амброзии трехраздельной. Мы объясняем это проявлением высокой пластичности амброзией в крайне неблагоприятных почвенных условиях.

На основании данных по сезонной динамике возрастного состава *Ambrosia trifida* нами определены 3 критических периода в онтогенезе. Для

каждого критического периода разработали свои способы контроля численности:

1 способ – фитоценотический. Критический период для проростков – до середины мая. Создание плотных газонов в местах произрастания амброзии. Проростки *Ambrosia trifida* L. не могут пробиться через дернину многолетних трав.

2 способ – агротехнический (скашивание, прополка). Критический период в условиях Демского района для ювенильных, имматурных и виргинильных особей – с конца мая до середины июня, до появления первых генеративных растений. В это время растения имеют слабо развитую неглубокую корневую систему, легко выдергиваются. Скашивание должно быть регулярным, иначе виргинильные особи могут легко пустить боковые побеги и перейти в генеративное состояние. Эффективность регулярного скашивания триммерами доказана на примере городов Стерлитамак и Кумертау, где *Ambrosia trifida* L. до недавнего времени занимала огромные территории, а сегодня встречается редко.

3 способ – гаметоциды. Гаметоциды – это гербициды в микродозах, применение которых в определенные этапы развития растений приводит к гибели мужского гаметофита. Использовать нужно на плотных зарослях на стадии онтогенеза G1. Критический период с конца июня до начала августа. Если опоздали с применением гаметоцидов, то следует вырвать или скосить все растения и сжечь. Химический способ, как самый эффективный в борьбе с *Ambrosia trifida* L., в условиях Демского района недопустим, так как высок риск загрязнения грунтовых и поверхностных вод.

4 способ – биологический. У *Ambrosia trifida* L. нет биологических врагов. Наш маленький эксперимент позволяет сделать заключение о 100% эффективности повилики полевой (*Cuscuta campestris* L.) в борьбе с амброзией до появления виргинильных особей, до 1.06. Однако, повилика полевая сама является инвазивным карантинным видом, включена в список видов, являющихся приоритетными мишенями для исследования и контроля.

Семенная продуктивность *Ambrosia trifida* L. варьирует в широких пределах, среднее значение от 178 штук до более 3 тысяч.

Рекомендации по контролю численности карантинного инвазивного вида *Ambrosia trifida* L. в условиях Демского района г. Уфы: применение фитоценотического, агротехнического, гаметоцидного и физического способов борьбы с учетом критических периодов в онтогенезе. На технических почвах возможно применение повилики полевой с последующей заделкой семян на большую глубину при помощи вспашки плугами с предплужниками, либо стимулированием их прорастания с последующим уничтожением всходов поверхностной обработкой.

Список использованных источников

1.Абрамова Л.М. Экспансия американских неофитов семейства *Asteraceae* в южные районы республики Башкортостан // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ. М.-Тула: Бот. сад МГУ – Гриф и К. 2003. С. 7-9.

2. Абрамова Л.М., Есина А.Г., Нурмиева С.В. Некоторые особенности биологии и экологии инвазивного вида *Ambrosia trifida* L. в Приуралье (Республика Башкортостан) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук//, Выпуск № 3-4 / том 15 / 2013 / <http://cyberleninka.ru/article/>
3. Башкортостан. Краткая энциклопедия. Уфа, 1996. – С. 20, 24-25.
4. Голубев В.Н. Основы биоморфологии травянистых растений центральной лесостепи: Тр. Центрально-черноземного заповедника им. В.В. Алехина. – Воронеж, 1962. – Вып. 7. – 602 с.
5. Дгебуадзе Ю.Ю. Чужеродные виды в Голарктике: некоторые результаты и перспективы исследований. // Российский Журнал Биологических Инвазий//, №1, 2014 г.
6. Есина А.Г. *Ambrosia trifida* в Предуралье Республики Башкортостан: распространение, эколого-фитоценотическая и популяционная характеристика. Автореферат.
7. Животовский, Л.А. Онтогенетическое состояние, эффективная плотность и классификация популяций / Л.А. Животовский // Экология. – 2001. – №1. – С. 3-7.
8. Злобин, Ю.А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений.
9. Уранов А.А. Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений. – М., 1967. – С. 1-12.

Интернет-ресурсы

<http://rus.neicon.ru:8080/xmlui/handle/123456789/1821>

<http://km-km.ru/319366/>

www.travellers.ru/city-ufa-6

<http://ej.kubagro.ru/2012/05/pdf/51.pdf/>

http://www.dissforall.com/_catalog/biological/

<http://www.rp5.ru>

<http://www.sevin.ru/invasive>

Ларионов Кирилл Дмитриевич

МБОУ СШ №6 г. Димитровграда Ульяновской области

Научный руководитель: Ларионова А. А., учитель биологии МБОУ СШ №6

БИОИНДИКАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПО КОМПЛЕКСУ ПРИЗНАКОВ ЛИШАЙНИКОВ

Одним из основных объектов биологического мониторинга являются лишайники. Лишайники – своеобразная группа симбиотических организмов. Сочетают в себе два компонента – различные водоросли и грибы, образующие единый организм [1].

Лишайники чрезвычайно широко распространены в природе. Они обитают по всему миру – от пустынь до Арктики и Антарктиды. Поселяются лишайники на самых разнообразных, но обычно бедных субстратах: на голый

почве, открытых скалах, стволах деревьев и кожистых многолетних листьях. Вместе с тем подавляющее большинство видов этих низших растений не выдерживает натиска людей на окружающую среду. Непосредственное влияние на лишайники оказывают различные абиотические факторы природы, такие как освещенность, температура и состав воздуха, физические и химические свойства субстрата [3].

Тема работы очень актуальна, так как одной из важнейших проблем современности является изучение и сохранение биологического разнообразия организмов. Изучением видового состава лишайников нашей местности до сих пор никто не занимался.

По этому целью работы является определение степени чистоты атмосферного воздуха с помощью эпифитных лишайников.

Для этого были поставлены следующие **задачи**:

- Изучить новую группу растений для нас – лишайники;
- Провести обзор литературных источников по данной теме;
- Изучить методику чистоты воздуха по лишайникам;
- Провести исследование по методике в природе;
- Сделать выводы о состоянии атмосферного воздуха и его влиянии на произрастание лишайников.

Объект исследования – состояние атмосферного воздуха в г. Димитровграде.

Предметом исследования являются лишайники как растения-биоиндикаторы загрязнения воздуха.

В литературных источниках подробно описывается история изучения, строение, размножение лишайников.

Несмотря на столь необычное симбиотическое строение, лишайники – древнейшие растения. Термин «лишайник» впервые был введен Теофрастом. Его книги были иллюстрированы и поэтому сегодня мы знаем, какие растения он называл лишайниками. Предшественники встречаются в отложениях, возраст которых 2-2,5 млрд. лет [4].

Тело лишайников представлено слоевищем. В зависимости от образующего пигмента, которые откладываются в оболочках грибных гиф. На интенсивность окраски сильное влияние оказывает освещенность, чем больше освещенность, тем ярче окраска [4].

Различают три основных типа слоевищ у лишайников. Слоевище листоватых лишайников представляет из себя различной формы листочки, прикрепленные к субстрату, на которых они растут. Слоевище кустистых лишайников представляет из себя кустики различной формы: прямостоячие, торчащие или повисающие. Слоевище накипных лишайников образует корочку на поверхности субстрата, имеющую вид розеток правильной формы или бесформенных пятен [3].

По анатомическому строению различают лишайники гомеомерные, т. е. водоросли распределены равномерно по всему телу и гетеромерные – водоросли находятся только под верхним корковым слоем [5].

Лишайники очень медленно растут. Прирост их таллома при благоприятных условиях колеблется в зависимости от вида от 1 до 8 мм. Лишайники растут большей частью в условиях хорошего освещения, на разнообразных субстратах – на деревьях, выходах горных пород, почве, стекле, железе, камнях и т. д. Они очень требовательны к чистоте воздуха, не выносят дыма, копоти и особенно сернистых газов промышленных районов.

Размножение лишайников осуществляется вегетативным, половым и бесполом способами [2].

Причинами повышенной чувствительности лишайников к составу атмосферы является то, что отсутствует непроницаемая кутикула, и газообмен происходит свободно через всю поверхность. Также всей поверхностью лишайники впитывают дождевую воду, где концентрируется много токсических газов. Наиболее опасны для лишайников окислы азота, угарный газ, соединения фтора [3].

При повышении уровня загрязненности первыми исчезают кустистые формы лишайников, затем листовые и, наконец, наиболее устойчивые – накипные. Степень загрязненности воздуха можно определить по следующим показателям:

1. Лишайниковая пустыня – полное отсутствие лишайников;
2. Зона соревнования – лишайниковая зона бедна;
3. Нормальная зона – встречаются многие виды лишайников

Методы исследования: наблюдение, сравнение, гербаризация собранного материала.

Определение класса загрязнения определяется по лишайникам, растущим на стволах взрослых деревьев (30-35 летнего возраста). Молодые деревья для этого не подходят, так как на них кора ежегодно слущивается и лишайники не успевают их заселять.

Таблица 1.

Оценка лишайникового покрова.

Число видов	Цвет и характер роста					Класс загрязнения воздуха
	серый			желтый		
	накипной	листоватый	кустистый	накипной	листоватый	
4 -6	+	+	+	+	+	1
3	+	+	+	+	-	2
2	+	+	-	+	-	3
1	+	-	-	-	-	4
0	-	-	-	-	-	5 - 6

Результаты исследования

Исследование проводилось на территории города Димитровграда. В ходе него встретили 15 видов лишайников, из них 10% – накипные, 65% – листоватые, 25 % – кустистые. Доминирующими являются листоватые лишайники. Среди данных видов не были встречены листоватые желтого цвета, что говорит о втором классе загрязнения. Исследование будет продолжаться, т.к. было заложено мало площадок и исследовался один район. Также не было осуществлено определение лишайников до видов в связи с тем, что не обладаю достаточными знаниями для этого.

Список использованных источников

1. Горленко М. В. Водоросли, лишайники и мохообразные. [Текст] М.: Просвещение, 2000.
2. Голлербах М. М. Жизнь растений. Том 3. [Текст] М.: Просвещение, 1977, 407-420с.
3. Пчелкин А. В. Популярная лихенология. [Текст] – М., МГСЮН, 2006 – с.4, 7-9.
4. Пчелкин А. В., Слепов В. Б. Использование водорослей и лишайников в экологическом мониторинге и биоиндикационных исследованиях. [Текст] – М, Московская городская станция юных натуралистов, 2004, с.6.
5. Шустов М. В. Лишайники Приволжской возвышенности/ Отв.ред. Н. С. Голубкова [Текст] М.: Наука, 2006, 185-203с. ISBN 5-0200-6342-8

Макеева Полина Константиновна

*МБОУ ДО «Детский эколого-биологический центр» Демского района г.Уфа РБ
Научные руководители: Галиева Л.Ф., педагог дополнительного образования
МБОУ ДОД ДЭБЦ Демского района г. Уфа
Гурьянова О.П., учитель высшей категории СОШ № 104*

ВЛИЯНИЕ УПОТРЕБЛЕНИЯ АНТИДЕПРЕССАНТОВ НА ПОВЕДЕНИЕ САМЦОВ КРЫС

С начала 50х годов антидепрессанты стали применяться в качестве лекарств от депрессии. В последние годы депрессивные состояния у людей, а особенно у жителей крупных городов, стали встречаться достаточно часто. Этому во многом способствует стремительный ритм жизни, нарушенная экология, постоянные стрессы. Все больше и больше людей пытаются вылечить депрессию с помощью антидепрессантов.

В настоящее время в аптечной сети продаются самые различные антидепрессанты не только для взрослых, но и для детей. Но, согласно литературным данным, все больше происходит споров о пользе и вреде подобных препаратов, их влиянии на самочувствие и поведение [7]. При современном росте количества депрессивных состояний у людей, изучение влияния антидепрессантов на поведение становится все более актуальной проблемой.

Целью нашей работы стало изучение влияния однократного употребления антидепрессантов на поведение самцов крыс линии WAG/Rij.

В связи с этим были поставлены следующие **задачи**:

1. Анализ поведенческих показателей в тесте «Открытое поле» у крыс линии WAG/Rij до и после однократного употребления антидепрессанта Глицин Био;

2. Анализ поведенческих показателей в тесте «Открытое поле» у крыс линии WAG/Rij до и после однократного употребления антидепрессанта Тенотен;

3. Анализ поведенческих показателей в тесте «Открытое поле» у крыс линии WAG/Rij до и после однократного употребления антидепрессанта Персен;

4. Сравнительная характеристика влияния антидепрессантов Глицин Био, Тенотен и Персен на поведение крыс в тесте «Открытое поле».

Крысы линии WAG/Rij – крысы с генерализованными припадками абсансного типа – была предложена van Luijtelaaг и Coenen в 1986 году [8]. WAG/Rij – полностью инбредная линия (более 100 поколений близкородственных скрещиваний), полученная от крыс линии Вистар (Wistar Albino Glaxo, U.K.) в TNO Rijswijk (The Netherlands). Крысы линии WAG/Rij имеют генетически врожденную абсансную форму эпилепсии.

Поведение животных по своей сути является адаптивным актом, обеспечивающим поиск пищи, избегание опасности или поиск полового партнера. От эффективности действия индивидуума зависит непрерывность существования вида в целом. Утверждение о том, что организм взаимодействует с окружающей средой, живой или неживой, подразумевает, что ответная реакция организма изменяется в связи с изменением среды. Изменения, которые мы называем поведением, не являются пассивными; это направленные действия, т. е. действия способствующие выживанию, они являются обратимыми [2].

Батуев [1] определяет поведение как совокупность двигательных актов организма, возникающих в ходе взаимодействия с внешней средой и направленных на удовлетворение доминирующих у организма потребностей. Именно через поведенческие реакции организм получает информацию об окружающей среде, строит взаимоотношения с ней, участвует в общем цикле биологического и других форм развития. Базируясь на информации, полученной из внешнего мира с помощью различных рецепторов, и затем ее переработки в высших отделах головного мозга, живой организм реагирует определенными действиями, точнее, поведением, которое соответствует данной ситуации и ставит этот организм на соответствующий уровень развития. Поведение имеет адаптивное значение и является важнейшим фактором эволюции. [4]

Согласно проведенным исследованиям, депрессия у человека вызывается из-за недостатка или послабления действия некоторых медиаторов, а именно серотонина, дофамина и норадреналина. Антидепрессанты же активируют ослабленные медиаторы и возобновляют их работу, вследствие чего, человек перестает чувствовать свое депрессивное состояние. [7]

Другие исследования говорят о том, что антидепрессанты оказывают отрицательный эффект на работу внимания. У здоровых добровольцев приём антидепрессантов в течение нескольких недель приводил к когнитивным нарушениям, особенно в задачах, требующих повышенного и длительного внимания и активной работы непосредственной памяти.

Приведённые данные говорят о том, что антидепрессанты повышают восприимчивость мозга к депрессии, вызывают повреждения нейронов и их обратное развитие. В результате попытки фармакологически изменить и уменьшить симптомы депрессии могут негативно сказаться на способности мозга справляться со стрессами. [5]

Влияние антидепрессантов на поведенческую активность крыс линии WAG/Rij с генотипическими различиями в экспрессии дофамина, не изучено.

Объектами нашего исследования стали 20 молодых (возраст 4 месяца) самцов крыс линии WAG/Rij с генотипом A2A2. Из них контрольных животных – 5 крыс, употреблявших «Глицин Био» – также 5, употребивших «Тенотен» – 5, «Персен» – 5 крыс.

Мы выбрали для исследования именно группу A2A2, так как она, по сравнению с группой A1A1, наиболее тревожна и обладает депрессивным поведением. [3]

При выборе антидепрессантов для исследования, мы отталкивались от следующих критериев. Во-первых, они должны были различаться по составу, а во-вторых, оказывать влияние на организм уже после однократного введения. Наш выбор пал на препараты «Глицин био», «Тенотен», «Персен». Дозировку препаратов вычисляли из пропорции, согласно инструкциям к лекарствам: 1 таблетка на человека весом 50 кг; крыса весила 200 г, соответственно, ее дозировка составляла 0,004 таблетки. Если 1 таблетку растворить в 25 мл воды, то дозировка для крысы весом 200 г составит 0,1 мл.

Мы закапывали крысам антидепрессанты интраназально с утра натощак за 10 минут до тестирования в установке «Открытое поле». Исследование проводили 5 дней, но не подряд, а 1 день опыта, через 2 дня выходных. Это делалось для того, чтобы у крыс не возникла зависимость к препаратам.

Тест «Открытое поле» (ОП) [6] заключается в количественном измерении компонентов поведения животного, помещенного в новое открытое пространство (арену), выбраться из которого ему мешает огораживающая арену стенка. ОП представляет собою круг, расчерченный на 16 равных сегментов. 12 сегментов являются периферическими, там освещение гораздо ниже, чем в 4 центральных квадратах поля. Нами учитывалось 6 параметров: число пересеченных квадратов в центре поля, на периферии и общая двигательная активность; количество совершенных стоек в центре поля, на периферии и общее количество стоек. Стандартный режим регистрации соблюдался нами в течение всех 5-ти дней тестирования. Эксперимент проводился в одно и то же время дня, в затемненной комнате с освещением центральной площадки поля, без постороннего шума и других раздражителей. После тестирования каждого животного поле тщательно обрабатывалось спиртовым раствором и промывалось водой.

Количественные характеристики всех перечисленных выше параметров подсчитывали за 5 минут (суммарное значение) по каждому животному за 1 день. Вариационный ряд строили из средних значений за все дни проведения теста по каждому животному. Данные за 5 минут суммировали и заносили в таблицу, после вычисляли среднее значение за 5 дней тестирования.

Первичные данные (среднее значение за 5 дней) по всем параметрам теста для каждого животного заносили в программу Excel, где формировали таблицу данных по всей сумме экспериментов. Обработку и анализ данных проводили в программном пакете Statistica 6.0. С его помощью рассчитывали описательные статистики (выборочное среднее и стандартную ошибку среднего). Далее, при выявлении влияния факторов проводили анализ в модуле Basic Statistics с определением уровня значимости. Полученные данные приведены в виде среднего $\pm$ стандартная ошибка среднего. За достоверные принимали различия при уровне значимости $p < 0,05$.

Наглядно результаты исследования представлены на диаграмме № 1.

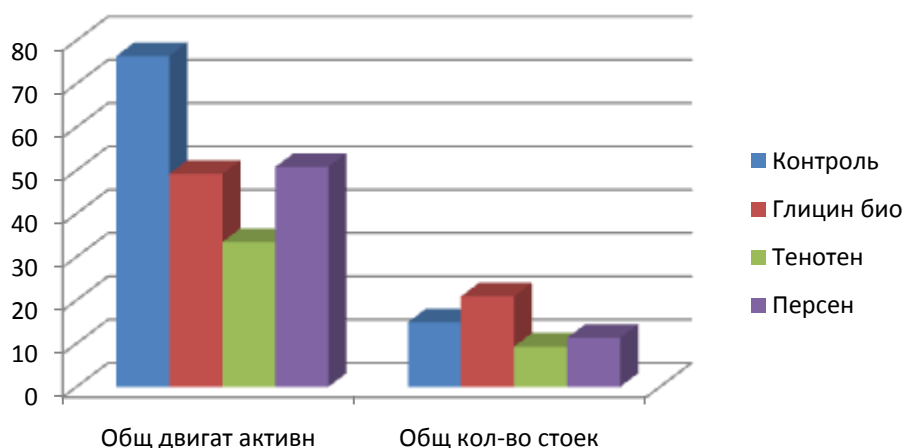


Диаграмма № 1. Динамика поведенческих показателей крыс до и после употребления антидепрессантов.

Таким образом, исследование динамики поведенческих показателей самцов крыс с генотипом A2A2 до и после однократного употребления различных антидепрессантов и проведенное математико-статистическое сравнение полученных данных показало:

1. Употребление крысами антидепрессанта «Глицин био», значительно понижает показатели по двигательной активности ($p < 0,001$), однако исследовательская деятельность достоверно повышается ($p < 0,05$).

2. Употребление животными антидепрессанта «Тенотен» угнетающе действует на показатели двигательной активности ($p < 0,001$) и исследовательской деятельности ($p < 0,05$).

3 Употребление самцами антидепрессанта «Персен» понизило их показатели по двигательной активности ($p < 0,001$), однако по значению общей исследовательской деятельности значимых результатов обнаружено не было ($p > 0,05$).

4. По воздействию на двигательную активность крыс, схожие результаты наблюдаются при приеме препаратов «Глицин био» и «Персен». «Тенотен» снижает двигательную активность крыс более, чем в 2 раза.

По влиянию на исследовательскую активность, данные антидепрессанты действует абсолютно по-разному: «Глицин био» повышает показатели

исследовательской деятельности; «Персен» – не изменяет, а «Тенотен» – значимо снижает.

Наши исследования показали, что даже однократный прием антидепрессантов приводит к значимым изменениям двигательной активности и исследовательской деятельности крыс линии WAG/Rij с генотипом A2A2. Возможно, это связано с дисфункцией их дофаминэргической системы. Полученные результаты стали вкладом в изучение механизмов поведения крыс линии WAG/Rij – моделей абсансной эпилепсии человека.

Список используемой литературы:

1. Батуев А. С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: Учебник для вузов. 3-е изд. СПб.: Питер, 2006. 317 с.
2. Дьюсбери Д. Поведение животных. Сравнительные аспекты. М. 1981.
3. Леушкина Н.Ф., Ахмадеев А.В., Калимуллина Л.Б. Характеристика поведения крыс, различающихся по генотипу локуса TAG 1A гена рецептора дофамина второго типа, в тесте приподнятый крестообразный лабиринт. Фундаментальные исследования. 2010. № 5. с. 34-38.
4. Шульговский В. В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии: Учебник для студ. Биол. Специальностей вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. 464 с.
5. Andrews, P., Thomson Jr., J. A., Amstadter, A., Neale, M. C. Primum non nocere: an evolutionary analysis of whether antidepressants do more harm than good. *Frontiers in Psychology* 2012; 3,177:1-19.
6. Hall C.S. Emotional behavior in the rat. I. Defecation and urination as measures of individual differences in emotionality // *J.Comp. Psychol.*, 1934. 18, 385.
7. www.neboleem.net
8. Van Luijtelaa E.L., Coenen A.M. Two types of electrocortical paroxysms in an inbred strain of rats. *Neuroscience Letters*. 1986. V.70, №3. P.393-397.

Морозов Максим Константинович

МБОУ ДОД «ДЭБЦ» Демского района, МБОУ СОШ № 104

*Научный руководитель: Морозова И.М., педагог МБОУ ДОД «ДЭБЦ»
Демского района городского округа город Уфа РБ*

ПОЧЕМУ БЕРЕЗА НЕ СБРОСИЛА ЛИСТЬЯ?

Береза под моим окном в этом году не сбросила листья. Такое с ней случилось впервые. Листопад – естественный процесс отделения листьев от стеблей. В зимнее время он сохраняет растения от потери воды, когда ее поступление из почвы практически прекращается. Кроме того, листопад освобождает растения от вредных для них веществ, которые накапливаются к осени в клетках листьев. Без листопада на листьях задерживалось бы много снега, а под его тяжестью могла произойти поломка ветвей и стеблей.

Актуальность. Березе принадлежит огромная роль в очищении и оздоровлении окружающей среды. В расчете на один кубический метр

древесины береза поглощает до 1000 кг углекислого газа и выделяет до 700 кг кислорода. Благодаря своим биологическим особенностям и особой декоративности, она относится к древесным породам с сильным рекреационным воздействием, а нарушение фенологических фаз, выпадение фазы листопада может привести к гибели березы в городских насаждениях.

Изучение динамики сезонного развития растений необходимо при подборе их для озеленения, для оценки эстетических и санитарно-гигиенических свойств растений, при разработке и проведении мероприятий, обеспечивающих повышение биологической устойчивости городских зеленых насаждений, их защиту от вредителей и болезней.

Цель моего исследования: изучить причины нарушения листопада у березы в городских условиях.

Задачи:

1. Маршрутным методом установить места произрастания березы повислой и выбрать деревья с разной степенью листопада;

2). Провести биоморфологические исследования листьев с дерева и опавших листьев с земли;

3 Проанализировать полученные результаты и разработать рекомендации по сохранению берез в Демском районе.

Объект исследования: береза повислая. Предмет исследования: листопад.

Практическая значимость. Данная работа может быть отправной точкой для исследования нарушений фенологических фаз зеленых насаждений Демского района.

Исследования проведены с 30 октября по 15 ноября 2015 г.

По фенофазе растений можно судить о состоянии окружающей среды, например, о температурном и водном режиме почвы весной. В различные годы одни и те же фенофазы могут проходить в разные сроки при сохранении последовательности смены фенофаз.

Краткая характеристика основных фенофаз:

Набухание листовых почек. Вся почка значительно увеличилась в размере. Распускание почек. На вершине почек чешуйки разошлись и выглядывают кончики листочков. Зеленение. Все почки на дереве раскрылись, но листочки не развернулись, дерево или кустарник кажутся покрытыми зеленой «дымкой».

Распускание листьев. Появление листьев с полностью распрямленной пластинкой. Полное облиствление. Большинство листьев достигло нормальной величины. Закладка почек. Появление почек в пазухах боковых листьев.

Окончание роста побегов. Чаще всего сопровождается закладкой верхушечной почки. Зацветание. Распускаются первые цветки. У ветроопыляемых пород пыление одиночных мужских соцветий. Массовое цветение.

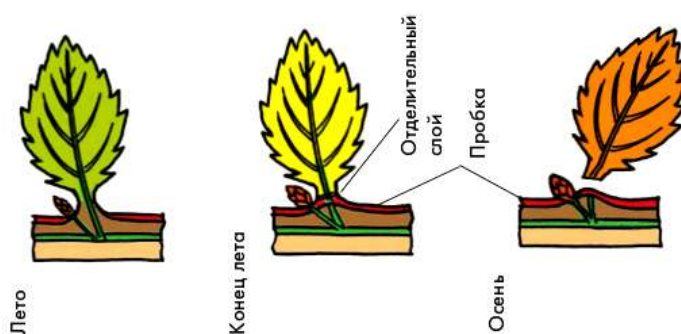
Отцветание. Массовое опадение венчиков, околоцветных чешуек, мужских соцветий или мужских шишек у ветроопыляемых пород. Окончание цветения. На дереве или кустарнике остаются одиночные цветки. Начало образования завязей.

Начало созревания плодов. Появляются первые зрелые плоды с характерной для данного вида окраской. Массовое созревание. Более половины плодов на дереве созрели.

Начало изменения окраски листьев осенью. Появление первых листьев с осенней окраской. Полное окрашивание. Начало листопада. С растения начали опадать первые листья. Массовый листопад. Более половины листьев в кроне опало. Окончание листопада. В кроне остаются лишь одиночные листья.

Образование листьями пробкового и отделительного слоев. Задолго до отделения листа от стебля, в его основании закладывается слой пробки. Он покрывает будущий листовый рубец, рис.1. Снаружи от него формируется отделительный слой. Клетки этого слоя ослизняются, что приводит к нарушению связи между листом и стеблем. Достаточно слабого ветра, и лист полностью отделяется от стебля. Образование пробкового и отделительного слоев наступает задолго до выпадения снега и связано с уменьшением длины дня (Викторов, 2011).

Рис.1. Отделительный слой на стеблях.



Уфа, столица республики Башкортостан, лежит под $54^{\circ} 43'$ с. ш. $73^{\circ} 35'$ в. д. Город расположен на берегу реки Белой, при впадении в неё рек Уфа и Дёма, на Прибельской увалисто-волнистой равнине, в 100 км к западу от хребтов Башкирского (Южного) Урала. Демский район – один из семи районов, находится обособленно, в юго-западной части города Уфы, в междуречье рек Белая и Дема (Кр. энц., 1996).

Район исследований относится к южной лесостепной зоне.

Почвы аллювиальные, серые и темно-серые лесные, в том числе карбонатные характеризуются большим разнообразием, пестротой механического состава, нарушенные.

Район исследований находится на перекрестке улиц Магистральная и Юматовский переулок. Обе улицы перегружены автотранспортом в часы пик, рядом находятся жилые многоэтажные и малоэтажные дома, детский сад № 305.

Методики исследований:

– маршрутный метод исследования флоры, (Миркин, 2005). Обследован жилой квартал, ограниченный улицами Магистральная, Ухтомского, Юматовский переулок. Для контроля обследованы березы по улице Ухтомского и в парке культуры и отдыха Демского района. При маршрутных

исследованиях учитывалась открытая площадь почвы под березами, условия естественного и искусственного освещения, степень облиственности;

- биоморфологический метод исследования согласно методу В.Н. Голубева (1962). При этом с березы повислой с не опавшей листвой отбирались ветки с листьями и опавшие листья с земли. На 15-и листьях измерялись длина черешка и длина листовой пластинки, отмечалось наличие или отсутствие отдельительного слоя у листа при листопаде;

- метод электронной микроскопии – изучение объектов при помощи цифрового электронного микроскопа под увеличением от 10 до 500 раз. Параметры цифрового электронного микроскопа: HG-H4873 Portable USB LED Digital 500X 5.0M Microscope Endoscope Camera Pen. Рассматривалось наличие и развитость пробкового слоя под увеличением в 100 раз.

В результате исследований установлено следующее:

В жилом квартале, ограниченной улицами Магистральная, Ухтомского, Юматовский переулок произрастает 7 деревьев березы повислой. Жилой квартал застраивался 28-30 лет назад. Все деревья имеют разную степень листопада. Наибольшее количество листьев (>30%) осталось на березе №1 (под моим окном), остальные деревья голые.

Все березы находятся в одинаковых условиях естественного освещения, влажности, климата и почвы, поэтому влияние данных факторов на листопад можно исключить. Среднегодовая температура воздуха в 2015 году (по 28 декабря) составила 5,1 градуса. Минимальное значение -31.4 (08.01.2015), максимальное значение +34.3 (24.06.2015), количество наблюдений 2885. Количество выпавших осадков 611 мм, максимальное значение 19,0 мм за 12 ч.(07.05.2015), количество дней с осадками 214, количество наблюдений 723. Многолетние средние данные по г. Уфе: температура +3.1°C; осадки – 517 мм.

Сравнение данных за 2015 год с многолетними данными показывает, что год был достаточно влажным и теплым.

Отличие микроусловий обитания березы №1 – искусственное освещение, под деревом находится городской фонарь. Следующее отличие – береза растет в 5 метрах от фундамента жилого дома и в 1 метре от тротуара. Искусственное освещение и близость фундамента и тротуара, возможно, могут являться причиной нарушения фенофазы листопада.

На контрольных участках наблюдается аналогичная ситуация: березы, запечатанные в асфальт, или находящиеся в непосредственной близости от тротуаров, листву не сбросили. На остановке Островского рядом стоят 2 березы, одна голая, другая с листьями. Отличие – у березы с листьями приствольный круг земли запечатан в асфальт. В парке культуры и отдыха березы голые, кроме произрастающих в полуметре от тротуаров. Искусственное освещение одинаковое.

Сравнение данных с данными в контроле позволяет сделать вывод о том, что березы не переносят запечатывание приствольного круга, почва под асфальтом является неблагоприятной для нормального роста и развития березы повислой.

Для изучения биоморфологии опавших и не опавших листьев березы мы отобрали по 15 листьев с земли (опавших) и с дерева. Все листья обследовали на наличие отделительного слоя. На листьях с земли имеется четко выраженная пробка, на не опавших листьях этого нет.

Опавшие листья значительно превосходят по длине оставшиеся на дереве как по длине черешка, так и по длине листовой пластинки. Это позволяет сделать вывод о том, что не опавшие листья с дерева не созрели, отстают в развитии.

Выводы и рекомендации:

1. Маршрутным методом установлено, что березы в Демском районе имеют разную степень листопада: от полностью голых до сильно облиственных. Все березы находятся в одинаковых условиях естественного освещения, влажности, климата, поэтому влияние данных факторов на листопад можно исключить. Листопад не наступил только у тех деревьев, приствольные круги которых запечатаны асфальтом.

2. При измерении биоморфологических параметров мы установили, что опавшие листья значительно превосходят по длине оставшиеся на дереве как по длине черешка, так и по длине листовой пластинки. На листьях с земли имеется четко выраженная пробка. На листьях с дерева пробки нет. Из этого следует, что листья у берез с запечатанным приствольным кругом не вызревают, отстают в развитии.

3. Рекомендации по сохранению берез в Демском районе: распечатать приствольные круги, удобрить и взрыхлить почву под деревьями.

Список использованных источников

1. Башкортостан. Краткая энциклопедия. – Уфа, 1996. – С. 20, 24-25.
2. Виктор В.П., Никишов А.И. Биология, 6 класс. М.: Наука, 2011 г.
3. Голубев В.Н. Основы биоморфологии травянистых растений центральной лесостепи: Тр. Центрально-черноземного заповедника им. В.В. Алехина. – Воронеж, 1962. – Вып. 7. – 602 с.
4. Кадильникова М.Т., Климат Уфы, Уфа, 1987. – С.5-6.
5. Миркин Б.М. Наумова Л.Г. Наука о растительности. М., Изд-во «Гилем», 2005г.

Нигматуллина Дарья, Рямова Шаура

*МБОУ ДОД Детский эколого-биологический центр Дёмского района г. Уфа
Научный руководитель: Яхина Рамиля Рамиловна, педагог дополнительного
образования МБОУ ДОД ДЭБЦ Дёмского района ГО г. Уфа*

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ИЗ ВОДОЗАБОРНЫХ КОЛОНОК ДЁМСКОГО РАЙОНА И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ МЕСТНОГО НАСЕЛЕНИЯ

Большинство людей, даже если не знают, что такое водозаборная колонка, но наверняка хотя бы раз в жизни видели эти устройства.

Это те самые колонки с рычагом, которые устанавливают на улицах, чтобы получать водопроводную воду.[4]

Актуальность. На сегодняшний день многие предприятия водопроводно-канализационного хозяйства, стараются решить возникающие проблемы с водозаборными колонками отказом от них и заменой их водопроводной сетью, Дёмский район не исключение.

Водозаборные колонки часто выходят и строя, и выделяется специальная техника для выезда на места, формируются специальные аварийные бригады, выделяются значительные ресурсы на закупку дополнительного оборудования. В этой ситуации для «Водоканала» нерентабельно содержать большую колоночную сеть, и её сокращают.

Цель работы состоит в комплексной оценке и изучении водозаборных колонок Дёмского района, в определении значения колонок для проживающего населения, а также в проведении анализа качества питьевой воды из водозаборных колонок и сравнение их с водой центрального водопровода.

Указанные цели достигаются при разрешении следующих **задач**:

- обобщить и изучить специальную литературу и интернет источники с описанием водозаборных колонок;
- провести опрос среди населения Дёмского района о значении водозаборных колонок;
- провести анализ физических (органолептические) показателей качества воды;
- изучить и сделать выводы по химическим показателям качества воды (жесткость и pH);
- сравнить качество питьевой воды из разных источников;
- сделать вывод о значимости водозаборных колонок для населения.

Объект исследования: образцы воды, взятые из разных источников.

Предмет исследования: качество воды из разных источников.

Методы исследования: 1. Обзор и изучение литературы. 2. Анкетирование. 3. Подсчет результатов. 4. Эксперимент. 5. Сравнение.

Исследования проводились с января по март 2015 года.

В ходе исследования установлено, что основной проблемой для Дёмского района является замерзание колонок в зимнее время года.

Вследствие многих недостатков у существующих типов водозаборных колонок у обслуживающих организаций возникают сложности в процессе обеспечения бесперебойной работы оборудования.

«На территории Дёмского района 47 водозаборных колонок, все они функционируют», – по словам начальника МУП «Уфаводоканал» цеха Дёмского водопровода Родина А.И. «Часто нам приходится ремонтировать колонки, у которых сломаны рычаги – многие не умеют с ними обращаться, дёргают вверх, вместо того чтобы нажать вниз, и срывают пружину с места. Потихоньку мы хотим уже отходить от использования водозаборными колонками».

Для того чтобы выяснить уровень использования населением водозаборными колонками, определения для каких целей используют водозаборные колонки, с какими трудностями сталкивается население при пользовании колонками, мы провели опрос среди населения, задав следующие вопросы:

1. Пользуетесь ли Вы водозаборными колонками?
2. Почему и для чего Вы пользуетесь водозаборными колонками?
3. Удовлетворяет ли Вас качество воды в водозаборных колонках?
4. Сталкиваетесь ли Вы, с какими либо трудностями при пользовании водозаборными колонками?
5. Согласно ли Вы с тем, что хотят убрать водозаборные колонки?
6. Что бы Вы хотели улучшить или изменить при использовании водозаборными колонками?

Определение физических и химических показателей качества воды

Традиционно для оценки качества воды в водном объекте или в источнике водоснабжения, если речь идет о получении воды для питья, используются физические, химические и санитарно-бактериологические показатели. [3] [7]

Мы решили изучить некоторые физические и химические показатели качества воды.

Для изучения и сравнения качества воды было взято 6 проб воды: 4 пробы из водозаборных колонок по 4 направления (сторонам) Демского района: северная, южная, западная и восточная часть района и для сравнения так же взяли 1 пробу воды из-под крана (Проба №5) и 1 пробу из-под фильтра Барьер (проба №6).

При взятии проб из водозаборных колонок описывалась (оценивалась) их состояние: наличие мусора на территории, обустройство территории колонки, напор воды, объемы излившейся воды и т.д.

Исследование физических (органолептических) показателей воды

1. Цвет (или цветность) Анализ на цветность должен показать, какого цвета вода, прозрачная, замутненная, с каким либо оттенком. Определяют это с помощью белого листа бумаги. При дневном свете надо поставить лист позади пробирок и внимательно посмотреть на цвет воды. [9] **Вывод:** Анализ цветности показал, что вода во всех образцах кроме пробы № 1 (западная колонка) – прозрачная. В пробе №1 вода желтоватая, что наблюдается при повышенном содержании различных органических веществ в воде.

2. Анализ на осадок показывает, есть ли в воде какие-либо частицы, хлопья и т.д. Различают как ничтожный, незначительный, заметный и большой. **Вывод:** В образцах под №1 (западная колонка) и №3 (южная колонка) наблюдается содержание ничтожного количества частиц.

3. Запах Насыщенность запаха измеряется по пятибалльной шкале. Вода, интенсивность запаха которой составляет 3-5 баллов, непригодна для питья! Анализ на запах должен показать, присутствует ли какой - либо чужеродный запах. **Вывод:** В пробе №1 (западная колонка) присутствует не большой затхлый запах – 1 балл, что говорит о присутствии в воде органических

соединений. В образце №5 (вода из-под крана) посторонний слабый химический запах – 1 балл, что свидетельствует о попадании в источник водоснабжения (реже водоподготовки) посторонних веществ.

4. Есть ещё один органолептический анализ – **вкус**. Измеряется вкус в баллах. Качественная вода должна иметь привкус не более 2 баллов. **Вывод:** Во всех пробах с №1 по №4 характерен металлический привкус, что наблюдается при присутствии железа в воде. Сильнее всего ощутили привкус у проб №1 и №2. В пробе №1 (западная колонка) ощущается вкус железа, а в пробе №2 (восточная колонка) – вкус пластмассы. Пробы с №1 по №4 – 2 балла, №5 и №6 – 1 балл.

5. Прозрачность. Анализ на прозрачность определяет, насколько вода прозрачна. На листок с текстом поставили пустую баночку. Воду наливали в баночку постепенно, следя за чёткостью шрифта до тех пор, пока буквы станут плохо различимы. **Вывод:** Во всех пробах вода прозрачная, кроме проб №1 (западная колонка) и №5 (вода из-под крана). В пробе №1 прозрачность затрудняется желтым оттенком воды, а в пробе №5 мешают пузырьки воды, которые образовались при наборе образца из-под крана.

Определение химических показателей воды: жесткости и кислотности pH

Жесткость воды является одним из показателей ее качества. Она определяется по количеству содержащихся в ней солей кальция, магния.[6]

Самым доступным и дешевым в домашних условиях является метод определения с помощью обычного хозяйственного мыла. Однако данный способ не отличается точностью, поскольку степень «размыливания» во многом зависит и от используемых производителем компонентов.[1]

Вывод: Проверка жесткости воды таким методом показал, что в образцах №1, №2 и №5 мыло растворилась не полностью, и основная часть накопилось в верхнем слое воды в пробирке. В пробах №3, №4, и №6 часть растворенного мыла собралась наверху, небольшая часть распределилась по воде в пробирке. Не в одном из пробирок вода не пенилась и мыло не растворилась полностью, что свидетельствует о повышенное содержание солей кальция и магния, входящих в состав воды. Известно, что в жесткой воде мыльные растворы пенятся гораздо хуже, поскольку ионы кальция и магния «захватывают» мыло в устойчивые солевые комплексы.

Определить жесткость воды в домашних условиях можно еще и по тому, как долго заваривается чай. Если используется мягкая вода, тогда мы получим бодрящий напиток через 3-5 минут. В том случае, если вода будет жесткой – 7-10 минут.

Вывод: Чай из воды образца №5 (вода из-под крана) заварился быстрее всех остальных проб и имеет более насыщенный цвет, чем пробы №1, №2, №3 и №6. Долго заваривался чай из воды образца под №4 (северная колонка) и самый светлый свет чай по насыщенности, что свидетельствует о высокой жесткости воды.

Основным показателем воды так же является так называемая активная реакция – водородный показатель кислотности среды (pH). [9]

Уровень pH мы проанализировали с помощью специальных pH полосок. Для сведения кислотность водопроводной воды, а также воды в проточных водоёмах приближается к pH=7. Для питьевой воды величина pH должна составлять от 6 до 9. [6]

Вывод: Все пробы исследуемой воды соответствуют норме, величина pH колеблется от 6 до 7. Показатели всех 4 колонок одинаковые, потому что источник поступления воды один – Южный водозабор. Показатель pH воды из-под крана – 7, а из Барьера – 6,8, так же соответствует норме.

Заключение

Проведя комплексную оценку и изучение водозаборных колонок Дёмского района, мы сделали следующие выводы:

1. Изучили специальную литературу и интернет источники с описанием водозаборных колонок.

2. Анализ опроса показал, что водозаборными колонками пользуются только 42% опрошенных нами населения для питья, стирки и т.д. Большинство опрошенных, удовлетворены качеством воды, 30% в основном обращают внимание на вкус воды. Оставшиеся 18% удовлетворены качеством воды, так как у них нет центрального водоснабжения дома, и в быту пользуются только водозаборными колонками. Основные проблемы при пользовании водозаборными колонками выделяют: тяжело надавливается ручка, отсутствие ручки, большая очередь в летнее время (что свидетельствует о спросе), так же в зимний период периодическое промерзание воды и скользкий подход к ним, образование наледи. Все опрошенные не согласны с тем, что хотят убрать водозаборные колонки, так как в районе есть дома без центрального водоснабжения.

3. Анализ физических показателей качества воды выявил, что по цветности – вода во всех образцах кроме пробы № 1 (западная колонка) - прозрачная. По запаху в пробе №1 (западная колонка) присутствует не большой затхлый запах – 1 балл, что говорит о присутствии в воде органических соединений. Во всех пробах с №1 по №4 характерен металлический привкус, что наблюдается при присутствии железа в воде или при ржавеющих трубах. Во всех пробах вода прозрачная, кроме проб №1 (западная колонка) и №5 (вода из-под крана). Из всех колонок по многим показателям более выделилась Западная колонка. Около этой колонки люди проживают в частном секторе и уровень потребления больше чем в других частях района, поэтому наблюдается небольшая замусоренность территории колонки и большое количество излившейся воды около неё.

4. Проверка жесткости воды мыльным раствором показал, что во всех образцах вода не пенилась и мыло не растворилось полностью, что свидетельствует о повышенное содержание солей кальция и магния, входящих в состав воды. Проверка способом заваривание чая подтвердил результат получившейся выше, лучше всего заварился чай в воде из-под крана.

5. Водородный показатель исследуемой воды соответствуют норме, величина pH колеблется от 6 до 7. Показатели всех 4 колонок одинаковые,

потому что источник поступления воды один – Южный водозабор. Показатель рН воды из-под крана – 7, и из Барьера – 6,8, так же соответствует норме.

6. Несмотря на то, что в последнее время каждый человек стремится подвести к своему жилищу водопровод и другие коммуникации, это не всегда возможно. Жители Дёмского района не готовы отказаться от водозаборных колонок, ведь проведя исследование, мы сделали вывод, что население, территорию водозаборных колонок, держится в чистоте, люди не мусорят, так же предлагаются меры по облагораживанию. И, конечно же, много домов в частном секторе, в котором нет центрального водоснабжения, и водозаборные колонки являются единственным источником воды. Поэтому спрос на водозаборные колонки до сих пор высокий.

Мы хотим предложить, не полностью убирать водозаборные колонки, а частично, выявив места наиболее используемых мест.

Список использованных источников

1. Бейтс Р. Определение рН. Теория и практика. Химия: - Л, 1972.
2. Исаев Д.С. Анализ загрязнений воды // Химия в школе. № 5 – 2001.
3. Кукушкин Ю. Н. «Химия вокруг нас» - М; «Высшая школа», 1992.
4. Миклашевский Н. В., Королькова С. В. - Чистая вода. Системы очистки и бытовые фильтры, 2000.
5. Савина Л.А. Детская энциклопедия «Я познаю мир. Химия» - М; «Издательство АСТ»; ООО «Астрель», 2006.
6. СанПиН 2.1.4.1074-01 «Гигиенические требования и нормативы качества питьевой воды» Минздрав России, М., 2003.
7. Шабрева Е.В. Современные экологические проблемы с точки зрения химика // Химия в школе, №1 – 1997
8. Ширшина Н.В. «Химия. Проектная деятельность учащихся» - Волгоград: Учитель, 2007.
9. Интернет источники:
<https://ru.wikipedia.org/wiki/>
<http://vodeco.ru/water-info/osnovnie-pokazateli.html>
<http://voda96.com/ph->

Нурисламова Адель Рафаэловна

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Детский эколого-биологический центр» Демского района городского округа город Уфа

Научный руководитель: Валеева Альфия Ильдаровна, педагог дополнительного образования МБОУ ДОД «ДЭБЦ» Демского района го г.Уфа

ПРОБЛЕМА БЕЗДОМНЫХ СОБАК В ДЕМСКОМ РАЙОНЕ Г.УФА

Всем с детства известно, что собака – друг человека. Это повелось давно, еще с древних времён.

Однако, безответственность и равнодушие людей разрушают установленные связи между человеком и домашними животными.

Неконтролируемое размножение, брошенное нежеланное потомство и пр. привело к появлению проблемы бездомности животных и дальнейшему её обострению в городских экосистемах. [1]

Таким образом, одной из актуальных проблем города в настоящее время является наличие и рост численности бездомных собак, что обуславливает необходимость разработки комплекса мер для решения данной проблемы. Прежде всего, необходима информация о численности животных, их распределении и территориальном поведении. [2]

Целью нашей работы стало изучение проблемы существования бездомных собак в Демском районе и отношения жителей города к данной проблеме.

Для достижения поставленной цели были определены следующие **задачи**:

1. Определить численность, особенности распределения и поведения бездомных собак Демского района.

2. Установить с помощью социологического опроса отношение граждан к проблеме бездомности собак и уровень их осведомлённости в области санитарно-эпидемиологических аспектов проблемы.

3. Сделать выводы и дать рекомендации.

Исследования проводились в июле – октябре 2015 года.

Бездомные животные ухудшают санитарно-эпидемиологическую обстановку города. Основную опасность представляют инфекционные заболевания, носителями которых являются уличные животные. Среди собак выявлено 374 болезней, это больше чем у грызунов, обитающих в городской среде. Большинство из них (90%) являются общими для человека и животных. Передаются такие заболевания при прямом или косвенном контакте не только владельцам животных, но и окружающим людям. К особо опасным относятся: бешенство, токсоплазмозы, гельминтозы [3].

Собаки, брошенные своими хозяевами, часто объединяются в большие стаи. Эти животные бывают очень агрессивными и могут нападать на людей, домашних животных. Одичавшие собаки истребляют в пригородной и парковой зоне редкие виды дикой фауны, в том числе занесенные в Красную книгу, что уменьшает биологическое разнообразие городских экосистем.

Бездомные собаки наносят моральный вред людям в виде психического и стрессового воздействия.

Демский район Республики Башкортостан находится в южной части города и занимает площадь 56,37² км. По данным 2015 года население района составляло 71 588 человек, самых разных национальностей.

Характер застройки Демского района смешанный, с преобладанием жилых многоэтажных зданий. Плотность застройки также неоднородна. Для участков многоэтажных застроек с продовольственными магазинами свойственно наличие равномерно распределенной кормовой базы для собак (мусорные контейнеры, свалки), но недостаточная надежность укрытий и высокая степень беспокойства со стороны человека. Отдельные участки между улицами Грозненская – Юматовская – Левитана имеют сельский облик с

одноэтажными деревянными зданиями, огородами, кормовая база для собак почти отсутствует. Количество административных зданий незначительно.

Материалом для данной работы послужили исследования, проведенные нами в Демском районе г.Уфы.

Объект исследования – бездомные собаки, обитающие в Демском районе г.Уфы.

Предмет исследования – численность бездомных собак, особенности их распределения, места кормежек и убежищ, территориальное поведение.

Методы исследования:

- маршрутный метод;
- социологический опрос;
- анализ полученных данных.

Нами в ходе исследований было зафиксировано 27 бездомных собак на территории Демского района. Мы заметили, что распределение собак в районе неравномерное: есть участки с высокой плотностью и участки, где бездомные животные встречаются редко. Наибольшее количество собак нами было зарегистрировано около многоэтажных домов, рядом с мусорными контейнерами, рядом с новостройками.

Среди бездомных собак можно выделить две основные категории: территориальные стаи, постоянно обитающие на своих участках, и одиночные животные. На момент наблюдений поведение собак по отношению к людям было неагрессивным. Однако в ходе проведения социологического опроса единичные жалобы от респондентов поступали.

Нами также был проведен социологический опрос. Мы опросили 100 человек. На вопросы отвечали мои одноклассники и также ученики из другой параллели. В опросе принимали участие и прохожие, учителя, члены моей семьи.

На первый вопрос встречали ли вы бездомных собак на территории Демского района, 90% опрошенных ответили положительно.

На второй вопрос какие чувства вы испытываете по отношению к бездомным собакам. Мы получили следующие результаты:

- 64% опрошенных по отношению к бездомным собакам испытывают жалость,
- 26% – страх (больше половины из них дети 10-12 лет),
- 10 % – различные негативные эмоции.

80 % опрошенных согласны с тем, что бездомные собаки опасны для общества. А также понимают какую именно они представляют опасность. Почти 100% опрошенных говорят что собаки могут быть заразными а также агрессивными.

На вопрос какие факторы риска для здоровья людей несут бездомные собаки, мы получили следующие ответы:

- переносчики инфекций – 20%,
- могут укусить – 70%,
- могут болеть бешенством – 10%.

Изучение проблемы существования бездомных собак в городской среде позволило нам прийти к общему заключению: проблема бездомности является как экологической, так и социальной проблемой. С экологических позиций это явление негативное, т.к. затрагивает конституционные права граждан на охрану здоровья, на благоприятную среду обитания. На социальный характер проблемы указывает изучение причин бездомности животных, а также пренебрежение людьми санитарными нормами в разведении и содержании собак.

Общество явно не осознает ответственности, которая лежит на нем в связи со складывающейся ситуацией – от здоровья человека до городской экологии и среды обитания в целом. Оптимальным для города является полное отсутствие бездомных кошек и собак или их минимальное количество.

Проанализировав существующие программы и мировой опыт решения проблемы, мы считаем, что для снижения численности бездомности животных необходимы следующие направления работы:

1. С помощью законов и контроля со стороны государства привести в равновесие спрос и предложение на домашних животных, а именно:

- регистрация владельцев животных;
- налогообложение владельцев нестерилизованных животных;

2. Изъятие с улиц бездомных животных и содержание их по договору платной опеки или в государственных/частных приютах, которые финансируются за счет средств налогообложения владельцев собак и кошек.

3. Воспитательно-информационная и пропагандистская работа с населением:

- обучение владельцев правилам содержания животных;
- санитарное просвещение населения;
- в области природоохранного законодательства, в т.ч. законодательства в защиту животных, просвещение населения, особенно школьников, т.к. от их позиции зависит будущее.

4. Мониторинг бездомных животных в городской среде и эпидемиологический надзор.

Выводы.

1. Проблема бездомности собак в Демском районе г. Уфы существует и является актуальной. В ходе исследований нами было отмечено 27 бездомных собак. Плотность расселения собак зависит от характера городской застройки, наличия источников питания. Наибольшая их численность отмечается около многоэтажных домов, в новом микрорайоне «Серебряный ручей», что связано с множеством строящихся домов, возле рынков, продовольственных торговых точек, вдоль теплотрасс. Также скопление собак вызывает их регулярная подкормка населением района.

2. Кормление бездомных животных жителями в своих дворах с одной стороны признак гуманности, а с другой причина массового скопления собак на детских площадках, что увеличивает риск заражения опасными болезнями, нападения на детей.

3. Решение проблемы бездомных животных имеет немаловажное значение для городской среды. Необходим комплекс мероприятий, включающий проведение мониторинга бездомных животных в масштабах города, в том числе и собак, исследования на наличие особо опасных заболеваний общих для человека и животного, санитарное просвещение населения. Необходима комплексная программа по сокращению численности бездомных животных, и эта работа должна проводиться в двух направлениях: работа с владельцами домашних животных и работа с бездомными животными.

Список использованных источников:

1. Бойко Г.И., Захлебный А.Н., Скалон Н.В. Практикум по экологии города: Программа элективного курса. – М.: АПКИПРО, 2003. – с.17-51
2. Залозных Д.В., Пономаренко О.И. Численность, особенности распределения и территориальное поведение бездомных собак. // Ветеринарная патология. 2012. № 2 (17). – с. 19-23.
3. Журнал "Экология", № 2, 2008г. "Экологический мониторинг группировок бездомных собак (на примере г. Петрозаводска)." Член-корр. РАН, д.б.н., проф. Э.В. Ивантер, к.б.н. Н.А.Седова. Петрозаводский государственный университет.
4. Материалы научно-практической конференции "Животные в городе", изданные совместно МСХА им. Тимирязева и Институтом проблем эволюции и экологии им. Северцева, М., 2002, 2006г.г. и опубликованные на сайте www.AnimalsProtectionTribune.ru.
5. http://ru.wikipedia.org/wiki/Бездомные_животные
6. http://ru.wikipedia.org/wiki/Приют_для_бездомных_животных
7. <http://ufacity.info>

Панченко Дарья Сергеевна

МБОУ ДО «Детский эколого-биологический центр» Демского района г. Уфа РБ

Научные руководители: Галиева Л.Ф., педагог дополнительного образования

МБОУ ДОД ДЭБЦ Демского района г. Уфа

Гурьянова О.П., учитель высшей категории СОШ № 104

ДИНАМИКА ПОВЕДЕНЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ САМОК КРЫС В ОНТОГЕНЕЗЕ

Исследование механизмов эпилептогенеза, составляющих основу эпилепсии, актуально, так как это заболевание является самой распространенной психоневрологической патологией, и представляет важную медико-социальную проблему общества. Но решение этой проблемы возможно только с помощью фундаментальных разработок в области нейробиологии. Распространенность эпилепсии в Российской Федерации находится в пределах 1,9-5,7 на 1000 населения. [3]

Значительный вклад в совершенствование лечения эпилепсии может внести фармакогенетика, достижения которой позволят индивидуализировать терапевтический подход при лечении эпилепсии, а также снизить риск

возникновения побочных эффектов, что позволит улучшить качество жизни больных [1]. Особенно это касается детей, страдающих абсансной эпилепсией, так как отсутствие эффекта от лечения ведет к продолжению заболевания во взрослом организме, несет социальные и экономические проблемы, как для больного, его родственников, так и всего общества в целом.

Крысы линии WAG/Rij являются инбредной линией с генетически детерминированной абсансной эпилепсией. Они широко используются в качестве адекватной модели для изучения механизмов абсансной эпилепсии человека, причины возникновения которой, остаются до настоящего времени неизвестными.

Цель работы: сравнительная характеристика поведенческих показателей крыс линии WAG/Rij с генотипом A2A2 в онтогенезе.

Поставленная цель была достигнута путем решения следующих задач:

1. Анализ показателей поведенческой активности в тесте «Открытое поле» самок крыс, гомозиготных по аллелю A2A2 в возрасте трех месяцев и 1 год 3 месяца;
2. Анализ поведенческих показателей в тесте «Приподнятый крестообразный лабиринт» самок крыс, с генотипом A2A2 в возрасте 3 месяца и 1 год 3 месяца.

Актуальность изучения эпилепсии обусловлена высоким уровнем заболеваемости, тяжелой медико-социальной значимостью этого заболевания не только для больного и его родственников, но и для общества в целом [1]. Эпилепсия – хроническое заболевание нервной системы, одно из наиболее распространенных в мировой популяции, которым страдает около 50 миллионов человек, или 0,5-1% населения мира [2, 9].

Успех фундаментальных исследований, посвященных изучению патогенетических механизмов эпилепсии, зависит от правильно выбранной модели, в качестве которой используются экспериментальные животные. На сегодняшний день существует большое количество моделей эпилепсии. Но наиболее идеальными моделями являются животные со спонтанно возникающими (без воздействия внешних стимулов) повторяющимися судорогами. К группе таких моделей относятся крысы линии WAG/Rij.

Экспериментальная модель – крысы линии WAG/Rij – крысы с генерализованными припадками абсансного типа – была предложена van Luijtelaar и Coenen в 1986 году [8]. WAG/Rij – полностью инбредная линия (более 100 поколений близкородственных скрещиваний), полученная от крыс линии Вистар (Wistar Albino Glaxo, U.K.) в TNO Rijswijk (The Netherlands). Крысы линии WAG/Rij имеют генетически врожденную абсансную форму эпилепсии.

Леушкина и соавторы [4] показали, что поведению крыс линии WAG/Rij с генотипом A2A2 характерны признаки тревожности, а у крыс с генотипом A1A1 проявляется стереотипный (челночный) характер перемещения.

Karson A. и др. [6], при анализе поведения крыс линии WAG/Rij и Вистар в возрасте 5 и 13 месяцев, выявили снижение активности пространственной (рабочей) памяти у крыс линии WAG/Rij в возрасте 13 месяцев. При этом

различий между двумя линиями животных в проявлении компонентов тревожности и двигательной активности не отмечено ни в одной из возрастных групп. Результаты исследования указали на возрастную зависимость способности к обучению и активности рабочей памяти у крыс.

Объектами нашего исследования были 10 самок крыс линии WAG/Rij с генотипом A2A2; из них в возрасте 3 месяца – 5 крыс; в возрасте 1 год 3 месяца – также 5.

Изучение поведения крыс проводили в установке «Открытое поле» и «Приподнятый крестообразный лабиринт» в течение 5 дней.

Тест «Открытое поле» (ОП) является наиболее популярным и часто используемых методов оценки поведения в психофизиологии и этологии. Данный метод используется для выявления так называемой «эмоциональности» животных, которая выражалась совокупностью различных особенностей организма животного при помещении ее в новую ситуацию [5]. Нами была использована круглая арена (1,2м²), огороженная бортами высотой 60 см. Арена несла в себе 16 равных квадратов, 4 из которых являлись центральными, а остальные 12 располагались по периферии. Над центральными квадратами поля располагалась лампа, таким образом, что был освещен только центр квадрата. Животное помещали на арену и 5 минут регистрировали следующие параметры: число пересеченных квадратов в центре поля, на периферии, общая двигательная активность, количество совершенных стоек в центре поля, на периферии, общее количество совершенных стоек, общая длительность груминга (сек.), общее число эпизодов груминга, неподвижность (сек.), уринации, дефекации.

Тест «Приподнятый крестообразный лабиринт» (ПКЛ) представлял собой площадку, имеющую 2 закрытых (со стенками) и 2 открытых (без стенок) рукава, шириной 10 см и длиной 45 см каждый. Лабиринт располагался на высоте 80 см от пола. В центре расположенных крест-накрест рукавов лабиринта находилась открытая площадка, размером 10*10 см [7]. Животное помещали на данную площадку и в течение 5 минут регистрировали следующие параметры: число заходов на светлое и темное поле, время нахождения в каждом поле, количество совершенных стоек, неподвижность, частоту уринаций и дефекаций, количество свешивания в светлом рукаве, длительность груминга (сек.).

Благодаря тесту «Приподнятый крестообразный лабиринт», мы сумели определить изменения в уровне тревожности крыс

По итогам полученной суммы по каждому параметру за один день эксперимента, составлялись вариационные ряды в виде таблиц. Стандартный режим тестирования сохранялся для всех животных. Эксперимент проводился в одно и тоже время дня, без постороннего шума и других раздражителей. После тестирования каждого животного поле тщательно обрабатывалось спиртовым раствором и промывалось водой.

Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Statistica 6.0. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Таким образом, исследование динамики поведенческих показателей самок крыс с генотипом A2A2 в онтогенезе и проведенное математико-статистическое сравнение полученных данных показало:

1. У «пожилых» самок крыс с генотипом A2A2 показатели количества стоек, характеризующих интенсивность исследовательской деятельности, значительно снижаются не только на периферии поля, но и в его центре. Показатели двигательной активности не изменяются. Количество эпизодов груминга также остается без изменений, однако длительность его у «пожилых» увеличивается почти в 2 раза (диаграмма № 1).

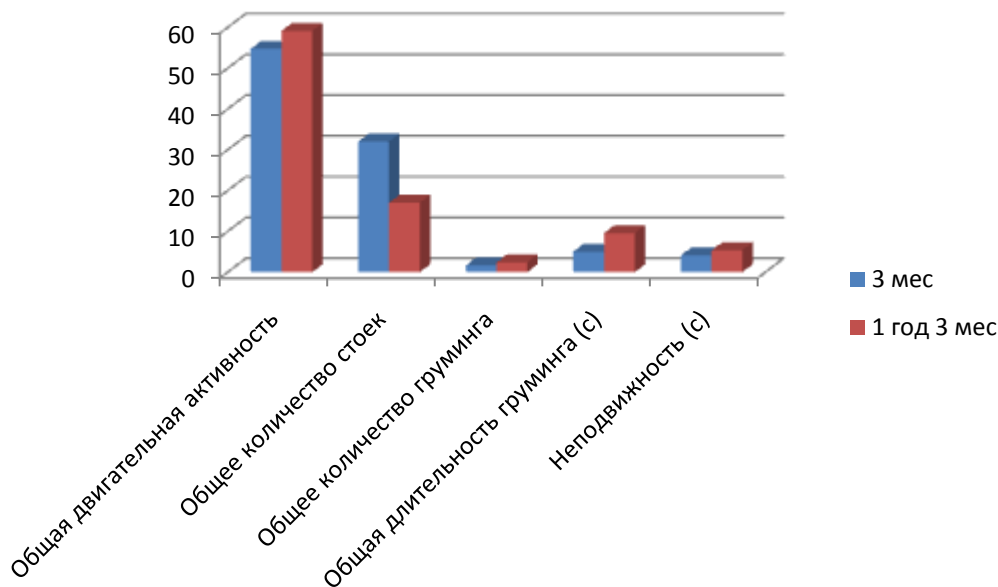


Диаграмма № 1. Динамика поведенческих показателей крыс в возрасте 3 месяца и 1 год 3 месяца в тесте «Открытое поле».

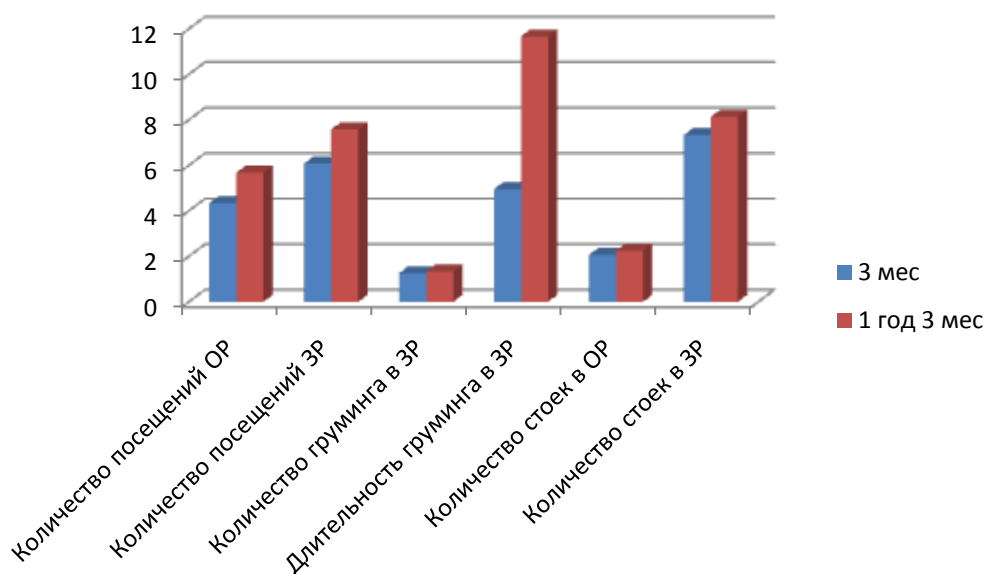


Диаграмма № 2. Динамика поведенческих показателей крыс в возрасте 3 месяца и 1 год 3 месяца в тесте «Приподнятый крестообразный лабиринт».

2. У «пожилых» самок крыс с генотипом A2A2, по сравнению с «молодыми», наблюдается значимое увеличение количества посещений как открытого, так и закрытого рукавов лабиринта ($p<0,01$). Они проводили достоверно больше времени в открытом рукаве ($p<0,05$) и меньше – в закрытом ($p<0,05$). Показатель неподвижности в закрытом рукаве значимо снизился ($p<0,05$). Длительность груминга увеличилась в 2 раза ($p<0,05$). Все эти результаты говорят о снижении уровня тревожности у самок крыс с генотипом A2A2 в пожилом возрасте (диаграмма № 2).

Полученные в работе результаты углубляют существующие представления о роли дофаминергической системы в патогенезе эпилепсии. Крысы с повышенной тревожностью, имеющие генотип A2A2, могут быть использованы в качестве модели не только для дальнейшего выяснения роли генетических факторов в формировании тревожно-депрессивных расстройств, но и для изучения их патогенеза, а также испытания действия различных антидепрессантных препаратов.

Список использованных источников

1. Авакян Г.Н., Бадалян О.Л., Бурд С.Г., Авакян Г.Г., Чуканова А.С., Стойко М.И., Савенков А.А., Вальдман Е.А., Воронина Т.А., Неробкова Л.Н., Крикова Е.В. Экспериментальная и клиническая эпилептология. Эпилепсия. 2010. № 4. С. 41-54.

2. Карлов В.А. Детская эпилепсия как инструмент познания развивающегося мозга. Журнал неврологии и психиатрии им.С.С.Корсакова. 2002. №5. С. 4-5.

3. Касумов В.Р. Особенности клиники, диагностики и хирургического лечения фармакорезистентной эпилепсии. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук. СПб, Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт им. проф. А.Л. Поленова, 2011.

4. Леушкина Н.Ф., Ахмадеев А.В., Калимуллина Л.Б. Характеристика поведения крыс, различающихся по генотипу локуса TAG 1A гена рецептора дофамина второго типа, в тесте приподнятый крестообразный лабиринт. Фундаментальные исследования. 2010. № 5. с.34-38.

5. Hall C.S. Emotional behavior in the rat. I. Defecation and urination as measures of individual differences in emotionality // J.Comp. Psychol., 1934. 18, 385.

6. Karson A., Utkan T., Balci F., Aricioğlu F., Ateş N. Age-dependent decline in learning and memory performances of WAG/Rij rat model of absence epilepsy. Behav Brain Funct. 2012. Sep. 22.

7. Pellow S., Chopin P., File S.E. et al. Validation of open: closed arm entries in elevated plus-maze as a measure of anxiety in the rat // J. Neurosci Methods. - 1985. - V. 14. - P. 149-167.

8. Van Luijckelaar E.L., Coenen A.M. Two types of electrocortical paroxysms in an inbred strain of rats. Neuroscience Letters. 1986. V.70, №3. P.393-397.

9. Wolf P. Historical aspects of idiopathic generalized epilepsies. Epilepsia. 2005. V.46, suppl. 9. P. 7-9.

Платонова Екатерина Алексеевна

МБУДО ЦДО «Созвездие», г. Воронеж, РФ.

Научный руководитель: Решетникова Татьяна Владимировна, педагог дополнительного образования МБУДО ЦДО «Созвездие».

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТРАССЫ М4 НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ В РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЕ СПОРТИВНОГО КОМПЛЕКСА «ОЛИМПИК»

Представленная работа посвящена оценке влияния трассы М4 на экологическое состояние рекреационной зоны спортивно-оздоровительного комплекса «Олимпик» (г. Воронеж). Исследования проводились в течение трёх сезонов с 2012 по 2015 год на территории рекреационной зоны СК «Олимпик».

Федеральная трасса М-4 имеет протяженность 1589 километров. Она соединяет Москву, Воронеж, Ростов-на-Дону и Новороссийск. В силу своей загруженности трасса оказывает большое влияние на состояние окружающей среды.

СК «Олимпик» – это не только один из основных спортивных комплексов Воронежской области, но и излюбленное место для активного отдыха воронежцев. «Олимпик» располагается у трассы М-4 в связи с этим, мы решили дать оценку экологического состояния его наиболее загруженной части рекреационной зоны.

Результаты работы обращают внимание на экологическую проблему наиболее загруженной части рекреационной зоны СК «Олимпик». И доказывают, что для оценки состояния окружающей среды не обязательно использовать дорогостоящие методы исследования, а достаточно внимательно присмотреться к её состоянию.

Цель исследования: Оценить влияние трассы М4 на экологическое состояние наиболее загруженной части рекреационной зоны спортивно-оздоровительного комплекса «Олимпик».

Задачи исследования:

1. Определить интенсивность движения автомобилей по трассе М4 в районе СК «Олимпик» г. Воронеж.
2. Определить среднее количество выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух автотранспортом.
3. Оценить степень загрязнения атмосферного воздуха диоксидом серы и диоксидом азота в районе рекреационной зоны спортивного комплекса «Олимпик».
4. Провести статистическую обработку данных.
4. Оценить степень загрязнения почвы в районе рекреационной зоны спортивного комплекса «Олимпик».
5. Дать рекомендации по улучшению экологического состояния и изменению месторасположения инфраструктурных объектов рекреационной зоны спортивного комплекса «Олимпик».
6. Составить атлас – определитель видового состава лишайников

экосистемы лиственный лес в районе наиболее загруженной части рекреационной зоны спортивного комплекса «Олимпик».

СК «Олимпик» располагается на 9 км трассы М-4, на северной окраине г. Воронежа, относится к Центральному административному району. В течении периода 2012 – 2015 года проведена оценка экологического состояния комплекса под влиянием трассы М4. В ходе исследования было заложено 7 опытных площадок, в 50, 100, 200, 300, 500, 700, 1100, 1600 метров от автомобильной дороги. Контрольная площадка была исследована в «Воронежском государственном заповеднике» в 200 м от автомобильной дороги. Для оценки степени загрязнения атмосферного воздуха оксидом серы был использован метод лишеноиндикации, способ «линейных пересечений» [2]. На каждой опытной площадке было определено проективное покрытие и видовой состав лишайников на 10 берёзах [1], [5]. Были определены: *Lecanora hagenii* - Леканора Хагена, *Xanthoria parietina* – Ксантория, *Parmelia sulcata* – Пармелия бороздчатая, *Hypogymnia physodes* – Гипогимния вздутая, *Lecanora argentata* – Леканора серебристая, *Lecania cyrtella* – Леканора кривенькая, *Cladonia fimbriata* – Кладония бахромчатая. По определению видов лишайников проведена консультация в Воронежском Государственном университете, Определённые лишайники соотнесены к классу полеотолерантности, рассчитаны индекс полеотолерантности и чистоты воздуха [2]. Полученные данные близки по значениям, что говорит о достоверности полученных результатов. Для оценки степени загрязнения атмосферного воздуха оксидом азота был использован колометрический метод исследования. Для результатов измерения оксида азота была рассчитана статистическая характеристика количественной изменчивости. Для оценки степени загрязнения почвы, был использован метод биоиндикации [1]. Интенсивность загруженности дороги автотранспортом проводилась методом подсчёта автомобилей разных типов [3].

Выводы: Ежегодно на участке трассы М4 у СК «Олимпик» 194 т 209 кг 920 гр. токсичных веществ и 803 г 520 гр сажи попадает в атмосферу. Из-за розы ветров все подающие в атмосферу вещества сносятся на территорию спортивного комплекса.

На территории спортивного комплекса «Олимпик», в зоне активного отдыха населения в 50 м от трассы, где находятся кафе, фонтан со скамейками, детская площадка, тир, атмосферный воздух загрязнён оксидом серы и азота, почва слабо загрязнена.

В 100 м от трассы, где находятся площадка для пейнтбола, автодром для картинга, станция проката, батут для детей, футбольное поле, волейбольная площадка, площадка для минигольфа, начинается роллерная трасса на 3 км, атмосферный воздух загрязнён оксидом серы и азота, почва слабо загрязнена.

В 200 м от трассы, вдоль роллерной дорожки, атмосферный воздух загрязнён оксидом серы и азота, почва слабо загрязнена. В 300 м от трассы, вдоль роллерной дорожки, атмосферный воздух загрязнён оксидом серы, концентрация оксида азота допустимая, почва слабо загрязнена. В 500 м от трассы, вдоль роллерной дорожки, атмосферный воздух загрязнён оксидом серы, концентрация оксида азота в пределах нормы, загрязнение почвы

отсутствует.

В 700 м от трассы, вдоль роллерной дорожки, атмосферный воздух загрязнён оксидом серы, концентрация оксида азота в пределах нормы, загрязнение почвы отсутствует.

В 1100 м от трассы, вдоль роллерной дорожки, атмосферный воздух загрязнён оксидом серы, концентрация оксида азота в пределах нормы, загрязнение почвы отсутствует.

В 1600 м от трассы, на максимальном удалении роллерной дорожки на 3 км от дороги, атмосферный воздух мало загрязнён оксидом серы, концентрация оксида азота в пределах нормы, загрязнение почвы отсутствует.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что влияние трассы М4 распространяется на расстояние более 1600 м от дороги. Значительная часть вредных компонентов топлива накапливается в радиусе до 500 м в зоне сильного загрязнения. С 500 м начинается улучшение экологической обстановки территории.

При сравнении результатов полученных на территории спортивного комплекса «Олимпик» и на контрольной площадке в «Воронежском государственном заповеднике», можно утверждать, что под влиянием трассы М4 территория спортивного комплекса испытывает нагрузку примерно в 5 раз больше, чем территория контрольной площадки.

Полученные результаты, конечно, не могут быть полностью объективными, но они позволяют сделать вывод, что экологическое состояние территории спортивного комплекса «Олимпик», находящейся у трассы, неблагоприятное.

Полученные данные уровня загрязнения оксидом азота находятся в интервале значений 95% доверительного интервала для генеральной средней и 95% доверительного интервала для всей генеральной совокупности, что говорит о достоверности полученных данных. Данные по определению классов полеотолерантности совпадают с показателями индекса чистоты воздуха и индекса полеотолерантности, что говорит о достоверности полученных данных.

2. Были составлены рекомендации по улучшению экологического состояния в наиболее загруженной части рекреационной зоны спортивного комплекса «Олимпик» и по изменению месторасположения объектов инфраструктуры:

- Комплекс от трассы отделить 2 м забором, высадить лесоограждающую полосу, состоящую из тополей или вязов;
- Что бы активный отдых горожан в спортивном комплексе «Олимпик» положительно влиял на их здоровье, необходимо пересмотреть его планировку;
- что бы привести лес на территории спортивно – оздоровительного комплекса «Олимпик» в удовлетворительное состояние, необходимо тесное сотрудничество администрации комплекса и Лесотехнической академии, на чьих землях располагается «Олимпик».

3. Был составлен атлас – определитель видового состава лишайников экосистемы лиственный лес в районе наиболее загруженной части рекреационной зоны спортивного комплекса «Олимпик».

Заключение

С полученными данными исследования, мы обратились к главе администрации спортивного комплекса «Олимпик».

Что бы привлечь внимание к этой проблеме, мы обратились в региональную общественную приемную партии «ЕДИНАЯ РОССИЯ».

У спортивного комплекса высажена лесограждающая полоса. Воронежскими специалистами ведется разработка сценария развития территории парка «Олимпик». По данным исследования 2015 г., после начала реконструкции комплекса, в 50 и 100 м от дороги появились ксантория настенная относящаяся к 9 классу полеотолерантности и пармелия борозчатая, относящаяся к 7 классу полеотолерантности, что говорит об улучшении экологического состояния в СК «Олимпик».

Список использованных источников:

1. Ашихмина Т.Я. Школьный экологический мониторинг. – М.: Агар, Рандеву – АМ, 2000. - 386 с.
2. Методическое пособие на диске: Боголюбов А.С., Кравченко М.В. Экологические исследования школьников в природе. – М.: Ассоциация «Экосистема» Московский полевой учебный Центр, 2001.
3. Фёдорова А.И., Никольская А.Н., Практикум по экологии и охране окружающей среды, - Воронеж, Воронежский государственный университет, 1997 - 314 с.
4. Усманов Р.Р., Пронина Е. Т., Особенности статистической обработки полевого опыта./ Р.Р. Усманов, Е.Т. Пронина, - М., «Новое время», 2013 – 93с.
5. Электронный гербарий лишайников. Создан в 1998 г. как электронный учебный гербарий для занятий в группе дополнительного образования по курсу «Экологический мониторинг» МГСЮН [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://lichenhouse.narod.ru/1/species.htm>

Просвирнина Дарья Анатольевна

МБОУ СОШ №78 Калининского района городского округа г.Уфа

Научный руководитель: Галиахметова И.Р., учитель химии и биологии МБОУ СОШ №78

*Научный консультант: Выдрина Валентина Афанасьевна
к.х.н., научный сотрудник лаборатории биорегуляторов насекомых
Уфимского института химии РАН*

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФЕРОМОННО-РАСТИТЕЛЬНОЙ КОМПОЗИЦИИ АПИСИЛ И ТИМОЛ В ЛЕЧЕНИИ И ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЧЁЛ

Башкирский мед – самый знаменитый бренд Башкортостана. Продукты пчеловодства характеризуются ценнейшими питательными и лечебными свойствами. Мед, как продукт питания, – это сладость, входящая в рацион питания всех народов. Но не только пищевые свойства обусловили славу меду,

она связана больше с его целебными качествами. Мед уникален как медикамент, успешно выдержавший тысячелетнее испытание на безвредность. С лечебной целью он использовался во все времена и всеми народами. Целебные и вкусовые свойства Башкирского меда с давних пор известны во всем мире. Вкусовые качества, лечебные свойства Башкирского меда завоевывают все большую популярность в стране и в мире.

Цель работы: изучить совместимость феромонного препарата аписил, растительного препарата тимол и лечебно – профилактическое действие этой композиции.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

- изучить современное состояние проблемы из литературных источников;
- провести экспериментальную работу в школьной лаборатории и на пасеке;
- проверить эффективность лечебно-профилактического действия композиций аписил + тимол;
- обосновать эффективность, экологическую и биологическую безопасность композиции аписил + тимол.

Актуальность исследования

Пчелы Башкирской популяции являются золотым генофондом среднерусской породы пчел, сохранить и преумножить который очень сложно в условиях глобальных изменений климата и окружающей среды. Повышение сохранности пчелиных семей, их продуктивности, поиск экологически безопасных лекарственных средств, современных методов пчеловодения – одно из самых перспективных направлений для пчеловодов и ученых всех стран мира.

Научная новизна

Эффективность проведения профилактических мероприятий, связанных с применением феромонно-растительной композиции аписил и тимол у пчёл.

Для решения задач исследования я ознакомилась с современной литературой и составила план работы. Первый этап экспериментально-практической работы по изучению химического состава композиции аписил+тимол я осуществляла в школьной лаборатории. Второй этап исследовательской работы по изучению эффективности лечебно-профилактического действия и экологическо-биологической безопасности композиции проводился на частной пасеке в Нуримановском районе РБ в весенне-летний период.

В последние десятилетия внимание ученых и практиков все больше привлекают препараты, созданные на основе природных биологически активных веществ или их полных синтетических аналогов, используемые для профилактики и стимулирования жизнедеятельности пчел, повышения иммунитета, устойчивости к стрессовым факторам и лечения заболеваний популяции пчел. Отвечающим всем перечисленным требованиям оказались феромоны.

В настоящее время под термином «феромоны» понимаются биологически активные вещества, вырабатываемые и выделяемые в окружающую среду

живыми организмами (часто с помощью специализированных желез) и вызывающие специфическую ответную реакцию (характерное поведение или характерный процесс развития) у воспринимающих их особей того же биологического вида [1].

Для ряда насекомых, в том числе и медоносной пчелы известны феромоны различного действия: половые, следовые, тревоги, метчики территорий и т. д.

Наиболее важными в жизнедеятельности медоносных пчел оказались вещества, выделяемые мандибулярными железами матки, расположенными в голове под самыми глазами. Пахучее маточное вещество, разносимое пчелами по всему гнезду – как раз, то самое организующее начало, которое придает слаженность действиям пчелиной семьи [2].

На основе синтетически полученных феромонов созданы и широко применяются различные композиции для пчеловодства.

Аписил – препарат для стимулирования роста, развития пчелиных семей и снижения ройливости в летний период.

Кандисил – препарат для стимулирования роста и развития пчелиных семей в ранневесенний период.

Меллан – средство, успокаивающее пчел и защищающее пчеловода при работе на пасеке.

Опылил – препарат для коррекции летней активности пчел в защищенном грунте.

Высокоэффективным и экологически безопасным препаратом растительного происхождения для предупреждения и лечения болезней пчел так же зарекомендовал себя синтетический препарат тимол.

Тимол – это бесцветные кристаллы или белый порошок с характерным запахом,пряно жгучего вкуса. Получают его из эфирного масла тимьяна ползучего, тимьяна обыкновенного и ажгона.

Свойства феромонного препарата аписил и растительного препарата тимол, а особенно совпадение их биологических свойств, подтолкнуло нас на мысль проверить химическую совместимость и эффективность лечебно-профилактического действия данной композиции на пчелиные семьи, а также, обосновать экологическую и биологическую безопасность данной композиции на окружающую среду [1].

Объект исследования: пчелиные семьи и их болезни.

Предмет исследования: эффективность феромонно-растительной композиции аписил и тимол в лечении и профилактике заболеваний пчел.

Объем исследования: 70 пчелосемей частной пасеки, расположенной в д. Вознесенка Нуримановского района РБ.

Методы исследования:

- Теоретический – анализ литературных источников;
- Наблюдение – эффективность лечебно-профилактического действия композиции аписил+тимол, экологическая и биологическая безопасность данной композиции в отношении окружающей среды;

–Сравнение-анализ полученных результатов воздействия композиции на основную и контрольную группы.

Эксперименты проводились с наступлением пчеловодного сезона в весенне-летний период на частной пасеке из 70 пчелосемей, расположенной в д. Вознесенска Нуримановского района РБ.

В начале эксперимента были обследованы все семьи пчел и было выявлено, что 80% семей имеют признаки нозематоза, 90% аскоссфероза и 1% пчелосемей имели гнильцовые заболевания.

Ежегодную первичную обработку пчелиных семей мы совмещали с процедурой пересадки их в чистые ульи, которая проводится в середине апреля, при температуре +10... +14 С°. С этой целью в 5 л 50% сахарного сиропа растворяли при перемешивании 1 г тимола и 2 мл спиртового раствора аписила, и затем однократно скармливали порциями по 0,5 л в каждую испытываемую.

Вторичное ежегодное внесение феромонно-тимоловой композиции, совпадающее по времени с заменой зимовалой пчелы на молодую, проводили через 10-15 дней. Для этого в 3 л теплой воды растворяли 1 гр тимола, 2 мл препарата аписил и 2 столовые ложки сахарного песка, затем полученный раствор мелкодисперсно распыляли из аппарата «Росинка» в дозе 10-15 мл на обсиживаемую пчелами рамку.

В результате за 2 года с начала опыта удалось справиться со всеми видимыми признаками заболеваний аскоссфероза, нозематоза, европейского гнильца. При этом рецидива болезни не наблюдалось, причем это достигалось без применения традиционно используемых антибиотиков и фунгицидных средств. Кроме того, помимо лечебно-профилактического эффекта наблюдалось увеличение силы пчел и количества печатного расплода в среднем на 15% и 20% соответственно (приложение 6). Обнаруженные лечебно-профилактические свойства феромонно-тимоловой композиции объясняются синергизмом компонентов этих препаратов, так как в отдельности, по литературным данным, они их проявляют в существенно меньшей степени.

Таким образом, была впервые изучена совместимость феромонного препарата аписил с тимолом, обнаружено лечебно-профилактическое и стимулирующее действие композиции на их основе на пчелиные семьи. Вне всякого сомнения, данная композиция экологически безопасная для пчел, продуктов пчеловодства и человека. Поэтому, считаю необходимым продолжить исследование по данной тематике.

Учитывая важность данной проблемы, предлагаю следующие **рекомендации для практического пчеловодства**: использовать феромонный препарат аписил в сочетании с растительным средством тимол в рекомендуемых дозах с целью профилактики и лечения болезней пчел в весенне-летний период на пасеках России.

В итоге изучения литературы и проведения экспериментов была опубликована статья в журнале «Пчеловодство» № 7 за 2015 год. Сделаны выводы по эффективному и безопасному использованию данной композиции в пчеловодстве и предложено практическое их использование в лечении болезней пчел.

Список использованных источников

1. Ишмуратова Н.М., Ишмуратов Г.Ю. – Маточное вещество медоносных пчел: свойства, синтез, применение в пчеловодстве и в шмелеводстве – М., 2015г.
2. Лебедев В.И., Билаш Н.Г. – Биология медоносной пчелы – М., 1991 г.

Просвирнина Дарья Анатольевна

МБОУ СОШ №78 Калининского района городского округа г.Уфа

Научный руководитель: Ценболенко В.А, учитель географии МБОУ СОШ №78

Научный консультант: Галиахметова И.Р., учитель химии и биологии МБОУ СОШ №78

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА В МИКРОРАЙОНЕ ШАКША

Атмосфера является одной из систем, в которой протекает жизнедеятельность человека. Мы дышим атмосферным воздухом, и его чистота является необходимым условием здоровья людей. Загрязненный воздух создается деятельностью промышленных предприятий, электростанций, автомобилей, которые выбрасывают в атмосферу сотни тонн вредных веществ. Эти вещества попадают в организм человека посредством дыхания. Они, как невидимые микробы, ослабляют способность к сопротивлению, способствуют возникновению различных заболеваний у детей и взрослых. Многочисленные вредные вещества, поступающие в атмосферу от антропогенных источников, перемешиваются, перемещаются и вымываются из нее. В воздушном бассейне постоянно происходят фотохимические процессы, приводящие к появлению новых соединений, иногда более вредных, чем исходные.

Мы живем в крупном городе с миллионным населением. Большинству городов, в том числе и Уфе, характерна чрезмерная концентрация на небольшой территории: населения, автотранспорта, промышленных предприятий, что является основной причиной их сильного загрязнения.

В воздушный бассейн города с выбросами промышленных предприятий и транспорта за год поступают сотни, а иногда и тысячи тонн различных вредных веществ.

Загрязненный воздух является причиной заболеваний органов дыхания, зрения, обоняния и голосовых связок (астма, аллергия, бронхит, эмфизема и др.). Загрязнение атмосферы наносит большой экономический ущерб (повышение коррозии металлов, сокращение урожайности сельскохозяйственных культур, гибель растений и т. д.). В связи с этим возрастает актуальность исследования степени загрязнения воздушного бассейна Уфы для решения проблемы обеспечения нормальных экологических условий населению с минимальным ущербом для экономики города.

Мониторинг качества атмосферного воздуха – обязательное условие системы контроля окружающей среды. Его важность подчеркивается тем обстоятельством, что выбросы в атмосферу в городских агломерациях являются

наиболее опасным источником загрязнения с прямым экологическим воздействием.

Для получения объективной информации по загрязнению атмосферы применяют пылеулавливающие устройства. Но природа и сама создала уникальные «ловушки» для сбора загрязнителей, например снежный покров.

Целью данной работы является изучение уровня загрязненности воздушной среды по снежному покрову в микрорайоне Шакша.

Задачи:

1. Определить общую запыленность атмосферы по снегу.
2. Оценить кислотность снеговых выпадений;
3. Провести химический анализ талой воды.

Объект исследования: талая вода.

Методы исследований: аналитический, экспериментальный.

Данная работа может быть использована на уроках биологии, географии и химии в школах Калининского района, а также может найти применение при прогнозировании экологической ситуации в Калининском районе г. Уфы.

Экологическая обстановка в России такова, что следует всерьез говорить о выживании нации, поскольку загрязнение окружающей среды уже оказывает существенное влияние на состояние ее генофонда. В очень загрязненных регионах катастрофически растет заболеваемость населения и увеличивается число детей с наследственными дефектами. По такому существенному показателю, как средняя продолжительность жизни, Российская Федерация находится на одном из последних мест среди развитых стран мира.

Экологическое состояние городов Башкортостана можно определить исходя из массы выбросов загрязняющих веществ в расчете на одного городского жителя. В расчете на одного жителя республики поступление загрязняющих веществ в атмосферу 0,222 т. Этот показатель самый высокий в Баймаке. По выбросам загрязняющих веществ на 1 га территории лидируют Стерлитамак, Туймазы, Салават.

Уфа – столица Республики Башкортостан – наиболее насыщенный промышленными предприятиями город, на долю которого приходится около 40% всей продукции, выпускаемой в республике. В Уфе расположено свыше 700 предприятий, выбрасывающих загрязняющие вещества в атмосферу.

Уфа попала в список городов, где значителна высокая степень загрязненности атмосферного воздуха.

Самые опасные вещества выбрасывают в атмосферу предприятия химической промышленности. Именно им мы обязаны большому количеству бензола, который может привести к раку крови и анемии. А в выхлопных газах автомобилей зачастую содержится до 150 (!) видов вредных соединений. Среди них есть и диоксины, способные эффективно накапливаться в живых организмах и вызывать последствия хронического отравления малыми дозами, которые влияют на генетический аппарат и могут привести к раковым заболеваниям.

В нашем микрорайоне Шакша загрязнителями воздуха являются керамзитный завод, гипсовая компания и «Русджам». По населенному пункту

проходит трасса М5 и транзитная дорога из Нуримановского и Иглинского районов в Уфу. Население микрорайона «обрастает» собственными автомобилями. Кроме того, в зоне видимости находятся химические предприятия и ТЭЦ 2. Строится «Кроношпан». Мониторинг чистоты воздуха не проводится. Анализ карт «Пространственная структура загрязнения снежного покрова г. Уфы», выполненных Э.М. Галеевой, И.А. Хафизовой и Э.И. Хасановой, показывает, что наш микрорайон загрязнен соединениями свинца и ртути [1]. Каким же воздухом мы дышим в нашем микрорайоне?

Для получения объективной информации по загрязнению атмосферы пылеулавливающие устройства надо применять несколько раз. Но природа и сама создала уникальные «ловушки» для сбора загрязнителей, например снежный покров. Исследуя его, можно узнать степень запыленности за весь зимний период.

Цель эксперимента №1:

- определить запыленность приземных слоев атмосферы за зимний период;
- сравнить разные в экологическом отношении участки микрорайона.

Вывод: анализ проб взятых на автотрассе, лесополосе, на территории школы (разные в физико-географическом и экологическом отношении, с ненарушенным снежным покровом, в открытой местности) по результатам исследования выяснилось, что степень загрязненности автотрассы на 1 га составляет 460000. Это значительно выше, чем на территории школы и в лесополосе.

В промышленные предприятия выбрасывают в атмосферу оксиды азота и серы; соединяясь с водой, они образуют кислоты. Кислотные осадки губительно действуют на живые организмы, строения, памятники. Используя индикаторную бумагу, можно определить наличие кислот в осадках и предсказать, к каким последствиям приведет таяние такого снега. Если в пробе рН меньше 5,6, то это говорит о кислотных выпадениях в изучаемом районе в течение зимы.

Цель эксперимента №2:

- оценить кислотность снеговых выпадений;
- сравнить показатели кислотности на разных участках микрорайона.

Вывод: на всех участках наблюдается слабо кислая среда так как универсальная индикаторная бумага приобрела слабо-розовое окрашивание.

Промышленные предприятия, транспорт выбрасывают в атмосферу разные химические соединения. Используя специальные методики, можно выявить в снеговой пробе конкретные химические вещества, которые попадают в снег из атмосферы.

Цель эксперимента №3:

- определить наличие в снегу химических соединений загрязняющего характера;
- найти взаимосвязь между продуктивностью растений и загрязнением среды;
- научиться проводить качественные реакции.

Вывод: по результатам исследования выявили, что самым загрязненным участком является территория школы, затем – дорога и посадка.

Во время исследований были отобраны пробы снежного покрова из поверхностного слоя диаметром 10-15 см, и высотой 60-80 см. Местами сбора снежного покрова были: лесополоса, дорога и территория школы (разные в физико-географическом и экологическом отношении, с ненарушенным снежным покровом, в открытой местности). Анализ проб показал, что по результатам сводной таблицы степень загрязненности автотрассы самая высокая, чем на территории школы и в лесополосе. Используя универсальную индикаторную бумагу определила наличие кислот в осадках: на всех участках слабо кислая среда. Кислотные атмосферные осадки ведут к вымыванию кальция, гумуса и микроэлементов из почв, убивая полезные микроорганизмы, приводят к выветриванию горных пород и ухудшению качества несущих грунтов. Используя специальные методики, выявила, конкретные химические вещества в снеговой пробе, которые попадают в снег из атмосферы.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что очистительные сооружения, фильтры, предназначенные для удерживания выбросов вредных отходов в атмосферу, гидросферу и биосферу не справляются с задачей.

Поэтому целесообразно резко снизить выбросы в атмосферу оксидов серы и азота, но в первую очередь сернистого газа, так как именно сернистая кислота и её соли на 70-80% обуславливают кислотность атмосферных осадков выпадающих на больших расстояниях от места промышленного выброса.

Анализ и обобщение полученных данных позволили выявить особенности экологии на территории Республики Башкортостан, в частности район Шакши и представляет собой информацию в плане проведения регионального экологического мониторинга.

Список использованных источников

1. Галеева Э.М., Хафизова И.А., Хасанова Э.И., Пространственная структура загрязнения снежного покрова г. Уфы. «Вестник Удмуртского университета», 2014. Вып. 4

Салихов Кирилл Русланович

*МБОУ ДОД ДЭБЦ Демского района го г. Уфа, МБОУ СОШ № 101
Демского района г. Уфа*

Руководитель: Тимочка Л.А., педагог ДО МБОУ ДОД ДЭБЦ Демского района го г. Уфа, Юсупова В. М., учитель биологии и химии высшей категории МБОУ СОШ № 101;

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПЕРВОЦВЕТОВ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ В ОКРЕСНОСТЯХ ПОСЕЛКА АЛКИНО-2

Актуальность темы: основной причиной сокращения видового и популяционного состава первоцветов является антропогенный фактор. Из-за чрезмерной антропогенной нагрузки на территорию, нерационального

использования лесных ресурсов многие первоцветы стали редкими. Многие виды занесены в Красную Книгу России и Республики Башкортостан.

Цель: определить динамику численности и распространения первоцветов в условиях антропогенной нагрузки в окрестностях поселка Алкино-2.

Задачи:

1. Маршрутным методом установить видовой состав и места произрастания первоцветов, заложить пробные площадки;
2. Провести анализ первоцветов по биоморфам и экоморфам;
3. Оценить антропогенную нагрузку на места произрастания первоцветов;
4. Анализ динамики обилия популяций первоцветов с 2013 по 2015 года в зависимости от антропогенной нагрузки.

Объект исследования – растительные сообщества окрестностей п. Алкино-2.

Предмет исследования – динамика численности и распространения первоцветов в условиях антропогенной нагрузки в окрестностях поселка Алкино-2.

Практическое значение: оценка экологического состояния популяции первоцветов – первый шаг в сохранении многообразия растительных сообществ на данной территории.

Сроки проведения: апрель-май 2013-2015 гг.

Методика исследований:

- метод комплексной экологической оценки антропогенных воздействий на местность, (Боголюбов, 2009);
- маршрутный метод исследования флоры, (Миркин, 2005);
- метод геоботанических описаний, (Миркин, 2005);
- анализ биоморфы по Раункиеру (1907), (Неронов, 2002);
- анализ экоморф по Быкову Б.А (1973), (Неронов, 2002).

Для оценки обилия видов использовали шкалу Друде.

Определение растений на пробных площадках проводилось по определителям высших растений Башкирской АССР под редакцией Е.В. Кучерова (1988, 1989гг).

Мы побывали в лесу с западной и северо-западной стороны п. Алкино-2 до автомобильной трассы М5. Заложили 2 площадки, размером 100 м² на опушке березового леса и в смешанном лесу и две площадки, размером 16 м² в луговых сообществах.

Флористическая характеристика окрестностей п. Алкино-2 представлена в таблице 1.

По результатам геоботанических описаний, первоцветы в ценопопуляциях занимают доминирующее положение, что связано с их экологическими и биологическими особенностями роста и размножения.

Видовой состав растительных сообществ окрестностей Алкино-2 представлен 20 видами, относящимся к 16 семействам 20 родам. К первоцветам относится 13 видов из 10 семейств 13 родов. Все 13 видов первоцветов относятся к жизненным формам криптофиты, большинство из них

корневищные геофиты (10 видов). По отношению к почвенному увлажнению большинство видов – мезофиты (10 видов). По отношению к свету гелиофиты (7 видов), сциофиты (6 видов).

Таблица 1

Флористическая характеристика окрестностей п. Алкино-2

	Виды растений	Площадь, кв.м.	100	100	16	16
		Проективное покрытие, %	20	10	13	15
		Средняя высота, см	16	19	11	9
		Максимальная высота, см	210	230	21	18
		Число видов	12	7	8	9
		№ площадки	1	2	3	4
1	Береза бородавчатая	<i>Betula verrucosa</i>	sp	sol		
2	Клен остролистный	<i>Acer platanoides</i>	sol	sol		
3	Дуб черешчатый	<i>Quercus robur.</i>	sol			
4	Осина обыкновенная	<i>Populus tremula</i>	sol			
5	Сосна обыкновенная	<i>Scirpus lacustris</i> L.		sp		
6	Ветреница дубравная	<i>Anemona nemorosa</i>	cop3			
7	Медуница мягкая	<i>Pulmonaria mollis</i>	sp	sp		sol
8	Мать-и-мачеха обыкновенная	<i>Tussilago farfara</i>	sp			
9	Хохлатка плотная	<i>Coridalis solida</i>	cop1	cop3		
10	Ветреница лютиковая	<i>Anemone ranunculoïdes</i>	cop3			
11	Гусиный лук	<i>Gagea lutea</i>	sol			
12	Фиалка душистая	<i>Viola hirta</i>	sp		sp	sp
13	Сочевичник весенний	<i>Lathyrus vernus</i>	cop3	cop1		cop2
14	Первоцвет весенний	<i>Primula veris</i>		cop1	cop3	
15	Лютик лесостепной	<i>Ranunculus silvestreppeus</i> Dubovik			sp	sp
16	Нонея русская	<i>Nonea rossica</i>			sol	cop1
17	Осока ранняя	<i>Carex praecox</i>			cop3	cop2
18	Будра плющевидная	<i>Glechoma hederacea</i>			sol	sp
19	Лапчатка распростёртая	<i>Potentilla humifusa</i>			sol	sol

Из четырех описанных площадок наибольшая антропогенная нагрузка на площадке 3 – луговое сообщество, которое проявляется в большой рекреационной нагрузке. Минимальная антропогенная нагрузка на площадку 2 – смешанный лес.

Анализ динамики обилия популяций первоцветов с 2013 по 2015 года (таблица 2) показал наибольшее сокращение обилия популяций на площадке 3 (4 вида из 6), где антропогенная нагрузка максимальная. Необходимо отметить, что это снижение не значительное. Связано это с тем, что в период цветения первоцветов конец апреля – начало мая хозяйственная и рекреационная нагрузка на территории произрастания первоцветов минимальна. К летнему периоду, когда появляются в большом количестве отдыхающие, начинается выпас скота, первоцветы переходят в фенофазу отмирания, в стадию покоя. Не смотря на снижение обилия популяций, видовой состав первоцветов на всех площадках остался неизменным.

Таблица 2.

Анализ динамики обилия популяций первоцветов с 2013 по 2015 года в зависимости от антропогенной нагрузки.

Номера площадок	1			2			3			4		
Процент антропогенной нагрузки по Боголюбову А.С.	15 %			10 %			30%			15 %		
Года наблюдений, максимальное обилие по шкале Друде	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Ветреница дубравная (<i>Anemona nemorosa</i>)	cop3	cop2	cop2									
Медуница мягкая (<i>Pulmonaria mollis</i>)	sp	sp	sp	sp	sp	sol				sol	sol	sol
Мать-и-мачеха обыкновенная (<i>Tussilago farfara</i>)	sp	sp	sp									
Хохлатка плотная (<i>Coridalis solida</i>)	cop1	sp	sp	cop3	cop3	cop3						
Ветреница лютиковая (<i>Anemone ranunculoïdes</i>)	cop2	cop2	cop2									
Гусиный лук (<i>Gagea lutea</i>)	sol	sol	sol									
Фиалка душистая (<i>Viola hirta</i>)	sp	sp	sp				sp	sp	sol	sp	sp	sp
Первоцвет весенний (<i>Primula veris</i>)				cop1	cop1	sp	cop1	sp	sp			
Сочевичник весенний (<i>Lathyrus vernus</i>)	cop3	cop3	cop3	cop3	cop3	cop3				cop2	cop2	cop2
Адонис весенний (<i>Adonathe vernalis</i>)							sp	sol	sol	sp	sp	sp
Лютик лесостепной (<i>Ranunculus silvestrepaceus</i> Dubovik)							sp	sp	sol	sp	sp	sp
Осока ранняя (<i>Carex praecox</i>)							sol	sol	sol	cop2	cop2	cop2
Лапчатка распростёртая (<i>Potentilla humifusa</i>)							sol	sol	sol	sol	sol	sol

Список использованных источников:

1. Клепиков М.А. Первоцветы. Методическое пособие, М.проект «Экологическое содружество», 1999.
2. Методы геоботанических исследований: Методическое пособие (сост. А.С. Боголюбов). Москва, Экосистема, 1996, 21с.
3. Миркин Б.М. и др. Экология Башкортостана: Учебник для профессиональных средних учебных заведений. Изд.2-е, дополн. – Уфа: АДИ-Пресс, 2005.-200с.
4. Неронов В.В. Полевая практика по геоботанике в средней полосе Европейской России: Методическое пособие. – М.: Издательство Центра охраны дикой природы, 2002.
5. Определитель высших растений Башкирской АССР под редакцией Кучерова Е.В., Мулдашева А.А.. М.: Наука, 1988.

6. Простейшая методика геоботанического описания леса: Методическое пособие. А.С. Боголюбов, А.Б. Панков. Москва, Экосистема, 1996.

Сапарова Эльвина, Сорокин Егор

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования

«Эколого- биологический центр «ЛидерЭко», 9 А класс лицея № 62

городского округа город Уфа Республики Башкортостан

Руководитель: Вяткина К.А., тьютор: Фазлутдинова А.И.

ФУНГИЦИДНАЯ АКТИВНОСТЬ ШТАММА ВОДОРОСЛИ KLEBSORMIDIUM FLACCIDUM

Актуальность. Биопестициды, полученные на основе фунгицидной активности водорослей являются экологически чистым продуктом, так как их действие направлено исключительно на определенную группу вредителей и не оказывает влияние на другие группы живых организмов. Поэтому необходимо разрабатывать именно такую группу борьбы с болезнями растений, которая была бы безопасной для окружающей среды.

Цель работы: оценить возможность получения биопестицидов на основе фунгицидной активности штамма водоросли *Klebsormidium flaccidum*.

Для достижения цели и доказательства гипотезы были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить научную литературу по теме.
2. Составить общую характеристику отдела Charophyta.
3. Изучить экологию и географическое распространение вида.
4. Экспериментально доказать гипотезу исследования.

Объект исследования: грибы и бактерии.

Предмет исследования: вытяжка водоросли *Klebsormidium flaccidum*.

Гипотеза исследования: выбранный нами вид водоросли наиболее эффективен для получения препаратов биопестицидов.

Методы исследования:

- Экспериментальные методы;
- Описательные методы;
- Сравнительные методы;
- Статистика и моделирование.

Новизна и научная значимость исследования в том, что развивается новый метод защиты сельскохозяйственных культур, основанный на применении биологических средств защиты растений, или биопестицидов – микробиологических препаратов на основе микроорганизмов (бактерий, грибов, вирусов и простейших) и продуктов их жизнедеятельности.

Практическая значимость определяется тем, что полученные в результате исследования данные по изучению фунгицидной активности водоросли можно использовать для получения биопестицидов из водорослей.

Исследование выполнено на базе кластера «Экобиотех» детского технопарка «Город будущего».

Общая характеристика отдела Charophyta. Харофиты наиболее разнообразная группа водорослей как по строению, так и по жизненному циклу. Харофитовые водоросли содержат хлорофиллы а и b, накапливают запасной крахмал внутри пластид, имеют жёсткие клеточные стенки, образованные у некоторых родов целлюлозой. Некоторые исследователи предполагают, в связи с этим, что эти водоросли дали начало растениям. Размножаются харофитовые водоросли с помощью всех трёх типов: вегетативное, бесполое (зооспорами, апланоспорами), половое (хологамия, изогамия, гетерогамия, оогамия) [1].

Анатомическое и морфологическое строение вида. Вид *Klebsormidium flaccidum* – нитчатая водоросль, типичный представитель почвенной альгофлоры. Талом выглядит неразветвленной однородной нити, внешне очень похожа на *Ulothrix* (значительная часть видов клебсормидия была сначала описана именно как виды рода улотрикс, и только специальные цитологические и молекулярные исследования позволили определить их истинное систематическое положение). Иногда у нитей можно наблюдать зачаточные ветвления, однако все клетки нити остаются морфологически и функционально одинаковы. Каждая клетка содержит один пристенный хлоропласт с пиреноиды, одну-две большие вакуоли с клеточным соком, размещенные преимущественно на полюсах клетки; в центральной части довольно широкий цитоплазматический мостик, в котором находится ядро. Размножается *Klebsormidium* фрагментацией нитей, акинеты, зооспорами и половым путем. При образовании монадных клеток - зооспор или гамет - одна материнская клетка дает начало только одной подвижной клетке. Половой процесс гетерогамный. Гаметы, кроме того, способны партеногенетично прорасти в новые гаметоспорофиты, т.е. выполнять функцию зооспор. Жизненный цикл гаплофазный, с зиготичною редукцией и без чередования поколений.

Географическое распространение вида. *Klebsormidium flaccidum* встречается не только на территории России, но и по всему земному шару. Распространенный вид нитчатой водоросли, встречается в пресных стоячих и проточных водах, а также на камнях, коре деревьев, влажной почве и в толще почвенного слоя. Почвенные водоросли приспособились к существованию в наземных условиях. На состав и распространение водорослей влияют абиотические и биотические факторы [7]. *Klebsormidium flaccidum* встречается в различных местообитаниях, характеризующихся широким спектром экологических условий, что обусловлено его высокой экологической пластичностью.

Значение вида. Представляет первоначальное звено в цепи питания рыб. При массовом развитии могут вызывать «цветение» водоемов. Вместе с гетеротрофными организмами как активные санитары осуществляют процессы естественного самоочищения сточных и загрязненных вод. Водоросли, живущие в почвах, повышают их плодородие. Их используют в пищу и как корм для скота.

Материалы и методы исследования.

Классификация вида *Klebsormidium flaccidum*

Империя *Eukaryota*

Царство *Plantae*
Тип *Charophyta*
Класс *Klebsormidiophyceae*
Порядок *Klebsormidiales*
Семейство *Klebsormidiaceae*
Род *Klebsormidium*
Вид *Klebsormidium flaccidum*

Методика исследования

Для решения поставленных задач нами были использованы следующие методы:

- **эксперимент**: в ходе которого мы проверяли верность выдвинутой гипотезы с помощью целенаправленного воздействия на объект, путем приготовления вытяжки.

- **наблюдение**: вели наблюдение внешних признаков и видимых изменений *Klebsormidium flaccidum* на протяжении определённого промежутка времени.

- **сравнение**: исследование сходства и различия между вариантами опытов.

- **описание**: фиксировали наблюдаемые внешние признаки *Klebsormidium flaccidum* в ходе исследования с выделением существенного и отбрасыванием несущественного.

- **статистика**: обрабатывали данные числового характера, которые были получены в ходе эксперимента.

Оборудование: мясо - пептонный агар; колба 100 мл; чашки Петри 6 шт; пипетка Пастера; суспензия штамма водоросли; поднос; электрошкаф; стерильный бокс; микроскоп.

Проведение эксперимента

Для предварительных исследований фунгицидной активности водорослей из коллекции водорослей БГПУ им. М. Акумуллы был выбран вид *Klebsormidium flaccidum*.

Постановка опыта.

Вначале посуду тщательно вымыли с использованием детергентов, а также раствора двуххромовокислого калия в серной кислоте (хромпика). Вымытую посуду ополоснули водопроводной, затем дистиллированной водой и высушили в сушильном шкафу. Чашки Петри стерилизовали завернутыми в бумагу по 3 шт. при температуре 180°C - 30 минут. Далее мы приготовили алюминиевые чашечки, которые были необходимы при посеве водорослей. Затем на 100 мл готового мясного бульона мы добавили 1 г пептона, 1 г NaCl и 0,6 г агар-агара и поставили в электрошкаф на 10 мин. Готовый мясо – пептонный агар мы разлили в чашки Петри в стерильном боксе и закрыли крышками. 6 чашек Петри мы установили в наиболее чистой от микроорганизмов среде и в среде наиболее загрязненной на 20 минут. По истечению указанного времени чашки Петри были закрыты и помещены в стерильный бокс.

Водоросли засевали на середину 3 – х чашек Петри с питательной средой. Контролем являлись 3 чашки Петри, культивируемые на питательной среде без

водорослей. Раздельное и совместное культивирование спор грибов, бактерий и водорослей продолжалось в течение 7 суток при комнатной температуре:

- 3 чашки Петри – контроль, с культурами грибов и бактерий, культивируемые на опытной среде без водорослей;
- 3 чашки Петри – совместное культивирование грибов, бактерий и водорослей.

Результаты собственных исследований.

Таблица 1.

Оценка фунгицидной активности *Klebsormidium flaccidum* на колонии микроорганизмов

	Колонии, шт		Диаметр колоний, мм		Средний диаметр, мм	
	Грибы	Бактерии	Грибы	Бактерии	Грибы	Бактерии
4 Этаж (территория с высокой концентрацией людей)						
С биомассой	1	0	100	0	100	0
<i>Klebsormidium flaccidum</i>	26	78	83	257	3,2	3,3
Контроль						
709 Аудитория (территория с небольшой концентрацией людей)						
С биомассой	39	70	56	209	1,44	3
<i>Klebsormidium flaccidum</i>	1	6	0	75	3	15
Контроль						
10 Этаж (территория с низкой концентрацией людей)						
С биомассой	0	165	0	253	0	1,53
<i>Klebsormidium flaccidum</i>	42	0	213	0	30,43	0
Контроль						

Вывод по таблице 1: по получившимся данным видно, что суспензия водоросли *Klebsormidium flaccidum* проявляет фунгицидную активность, которая выражается в ингибировании роста колоний грибов (эксперименты в 707 аудитории и на 8 этаже) и в снижении численности их колоний (опыт на 2 этаже) относительно контрольных данных.

Математическое моделирование и статистика.

По результатам таблицы 1 можно построить диаграмму:

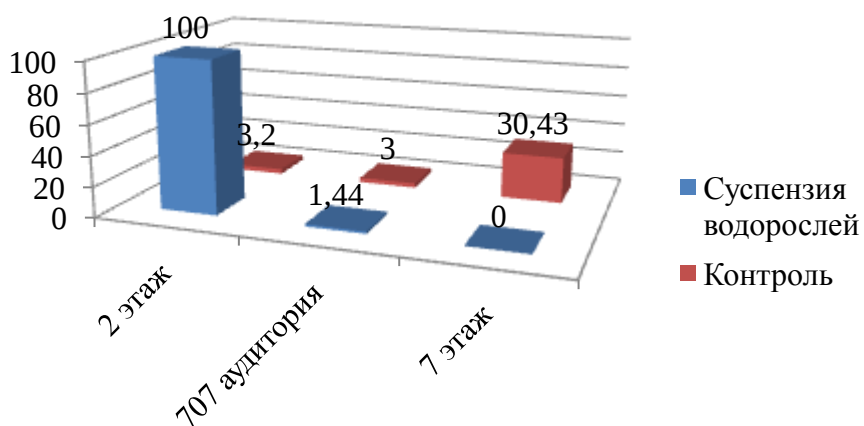


Рис. 1. Средний диаметр колоний грибов (мм).

Выводы. 1. В результате исследования было установлено, что суспензия водоросли *Klebsormidium flaccidum* обладает фунгицидной активностью.

2. Поставленная гипотеза может быть подтверждена при большей повторности опытов.

3. Можно предположить, что *Klebsormidium flaccidum* содержит токсические вещества, которые воздействуют на рост и численность колоний грибов.

4. Дальнейшее изучение фунгицидной активности *Klebsormidium flaccidum* откроет перспективы для применения этого вида водоросли в качестве биопестицидов.

Литература

1. Барсукова Т. Н., Белякова Г. А., Прохоров В. П., Тарасов К. Л. Малый практикум по ботанике. Водоросли и грибы. М., Академия, 2005, 109 с.
2. Вассер С. П., Кондратьева Н. В., Масюк Н. П. и др. Водоросли. Справочник. - Киев: Наук. думка, 1989, 608 с.
3. Гарибова Л. В., Дундин Ю. К., Коптяева Т. Ф., Филин В. Р. Водоросли, лишайники и мохообразные СССР. М., "Мысль", 1978, 365 с.
4. Горбунова Н.П. «Альгология», 1991, 256 с.
5. Комарницкий Н. А., Кудряшов Л. В., Уранов А. А. Ботаника систематика низших растений и грибов, 2005.
6. Левкина М.Н. Систематика низших растений курс лекций, 2009 год, 140 с.
7. Охапкин А.Г., Юлова Г.А. «Основы альгологии», 2010, 340 с.

Слинка Константин Игоревич

ГУО «Гимназия г. Дзержинска», Минская обл., Беларусь

Научный руководитель: Слинка С.В., учитель биологии «Гимназия г. Дзержинска»

ИЗУЧЕНИЕ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ МУРАВЬЕВ РОДА *LASIUS* В ИСКУССТВЕННО СОЗДАНЫХ УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕНИЯ ПРОСТРАНСТВА

Муравьи – общественные насекомые. Последнее время к поведению этих насекомых резко возрос интерес среди ученых. Так в статьях Жанны Резниковой по исследованию интеллекта животных, изданной в 2007 году в Кембридже отмечается способность муравьев считать [3], а в статьях Е. Nowbahari и А. Scohier от 2009 г описано поведение муравьев, направленное на спасение своих сородичей, что практически не встречается среди беспозвоночных животных [5].

Один из наиболее распространенных видов муравьев, встречающихся на приусадебных участках – это муравей садовый черный (*Lasius niger*). В некоторых источниках встречается информация о том, что черные садовые муравьи могут разрушать муравейники более беззащитных особей желтых садовых муравьев и использовать их в качестве корма, но что происходит на самом деле? Цель данной работы изучить поведенческие реакции муравьев

рода *Lasius*, помещенных в самодельный формикарий в нестандартных условиях. Актуальность работы выражается в изучении межвидовых и внутривидовых особенностей поведения муравьев, которые не проводились ранее. Кроме того, опыт создания формикариев можно предложить для создания наглядных учебных пособий или миниатюрного живого уголка в школе.

Муравьи – семейство насекомых из отряда перепончатокрылые. Являются общественными насекомыми, образующими 3 касты: самки, самцы и рабочие особи. Самки и самцы крылатые, рабочие особи – бескрылые. В муравьиных семьях существует разделение труда: одни муравьи ухаживают за молодью (няньки), другие – участвуют в строительстве гнезда, становятся фуражирами, третьи – чистят помещения, четвертые хранят запасы жидкой пищи. Для муравьев характерно явление трофолаксии – обмен пищей между имаго или кормление личинок. Некоторые виды муравьев обладают развитым «языком» и способны передавать сложную информацию химической коммуникацией. У некоторых видов муравьев возникла своеобразная форма паразитизма, получившая название «рабовладельчества». Муравьи некоторых видов грабят соседние гнезда муравьев, добывают куколок, из которых воспитывают «рабов». «Рабы» муравьев выполняют в гнезде «рабовладельца» те же работы, что они выполняли бы и в родном гнезде, только выращивают расплод не своего, а чужого вида. Обнаружено более 200 паразитических видов муравьев [1].

Вид чёрный садовый муравей, или чёрный лазий (*Lasius niger*) это массовый вид фауны средней полосы Европы. Рабочие имеют длину до 4,5 мм, самцы – до 5 мм, а самки – 7,5–11 мм. Окраска от тёмно-коричневой до чёрной. Тело покрыто многочисленными короткими волосками [2,4].

Жёлтый земляной муравей, или жёлтый садовый муравей (*Lasius flavus*) – вид мелких по размеру земляных муравьев. Рабочие имеют желтую окраску и длину около 2–5 мм, самки крупнее (7–9 мм), самцы мелкие (3–4 мм). Тело покрыто густыми прилежащими волосками. Глаза маленькие и состоят из небольшого количества фасеток. Самки и самцы, в отличие от рабочих, окрашены темнее [1,4].

Формикарий или муравьиная ферма – это террариум для содержания муравьев. Формикарии могут быть представлены различными конструкциями, таких как банки, заполненные наполнителем, заканчивая сложными замкнутыми системами, с автоматической поддержкой уровня освещённости, влажности, температуры [4].

Исследования проводились на базе ГУО «Гимназия г. Дзержинска» в период с мая 2014 года по сентябрь 2015 года. Объектом изучения являлся формикарий с муравьями видов *Lasius niger* и *Lasius flavus*. Предметом изучения стало муравьев рода *Lasius*. Процесс изучения поведенческих реакций муравьев разбит 4 этапа: 1) поведение рабочих муравьев без царицы и самок; 2) поведенческие реакции рабочих муравьев без царицы, но с неоплодотворенными самками; 3) поведение при наличии в формикарии царицы; 4) поведенческие реакции особей черных садовых муравьев при их

столкновении с особями желтых садовых муравьев *Lasius flavus* и дальнейшее развитие событий. В ходе работы использовались такие классические методы исследования как: изучение литературы, наблюдение за животными, сравнения.

На первом этапе в 2014 году был создан формикарий, в который были поселены только рабочие муравьи вида *Lasius niger*, изучалось поведение рабочих муравьев без влияния на их поведение самок. Длительность изучения – 2 недели. Отмечаем 6 типов поведенческих реакций:

- 1) Спокойное перемещение по ходам формикария;
- 2) Ускоренное перемещение по ходам формикария;
- 3) Подходы к кормушке за кормом;
- 4) Трофолаксис – передача корма друг другу;
- 5) Непродолжительное общение между особями за счет контактов усиками (3-5 секунд);
- 6) Продолжительное общение за счет контактов усиками – «беседа» (15 минут и более).

Особенно интересно появление такой поведенческой формы как «Беседа» – продолжительное общение за счет контактов усиками 15 минут и более. Поведенческая реакция «беседа» не прекращалась даже при легком постукивании по стеклу формикария, хотя, как правило, такое воздействие приводит к усилению двигательной активности муравьев. Поведенческая реакция «беседа» при всех дальнейших изучениях поведенческих реакций муравьев более не встречалась.

На втором этапе заселения формикария были использованы коконы куколок муравьев, а также взрослые рабочие особи. После того, как вылупились все муравьи, колония существовала без матки до июля 2015 г.

Отмечаем 13 типов часто повторяющихся поведенческих реакций.

Таблица 1.

Поведенческие реакции муравьев вида *Lasius niger*, в формикарии, в присутствии неоплодотворенных самок в отсутствии царицы

№п/п	Вид поведенческой реакции
1.	Спокойное перемещение по ходам формикария
2.	Ускоренное перемещение по ходам формикария
3.	Подходы к кормушке за кормом
4.	Трофолаксис – передача корма друг другу между рабочими
5.	Трофолаксис – передача корма друг другу между рабочими и самками
6.	Непродолжительное контакт усиками (3-5 секунд)
7.	Забота о куколках
8.	Удерживание самок за лапки
9.	Чистка или ощупывание самок усиками
10.	Длительный контакт с молодыми, только что вылупившимися муравьями
11.	Вынесение остатков коконов на мусорные свалки
12.	Некрофорез – вынос останков погибших членов формикария
13.	Атакующие действия рабочих муравьев на живых насекомых, помещенных на арену формикария: кусание челюстями, изгибание брюшка – жалят муравьиной кислотой.

Кроме того, замечены особые двигательные реакции муравьев.

Таблица 2.

Особые поведенческие реакции муравьев вида *Lasius niger*, в формикарии, в присутствии неоплодотворенных самок в отсутствии царицы

№п /п	Вид поведенческой реакции	Описание действий муравьев
1.	Гиперактивность движений	При отсутствии внешних раздражителей, скорость перемещения муравья в 2-3 раза превышает обычную скорость перемещения. Затем наблюдаются остановки с интенсивным постукиванием брюшком по поверхности при отсутствии других муравьев для контакта. Возможно это тип стрессовой реакции, ведь в формикарии все не соответствует правильному укладу жизни рабочих муравьев
2.	Заторможенность действий	Муравей застывает практически неподвижно. Перемещающиеся рядом рабочие, пытаются контактировать с ним, но почти не получают ответных действий и уходят, оставляют особь в покое. Можно предположить, что это еще одна разновидность стрессовой реакции
3.	Кооперативность рабочих особей у частей тела погибшей особи	Особое поведение во время некрофореа. Муравьи собираются по 3-4 особи, ощупывают голову погибшего. Процедура длится около 8 минут. Затем одним муравьем принимается решение о переносе головы в камеру с отходами. Крайне интересное явление, похожее на обдумывание действий
4.	Атакующие действия неоплодотворенных самок	При наличии серьезного противника (на арену формикария была помещена оса) на помощь рабочим особям пришла часть неоплодотворенных самок, обитающих в формикарии. Они стали выполнять роль муравьев-солдат, проявляя агрессивное нападающее поведение. Необычным это поведение можно назвать потому, что на более мелких насекомых они не проявляли внимания.

На третьем этапе в июле 2015 г была отловлена и подсажена к существующей колонии оплодотворенная самка с отложенной кладкой яиц. При наличии матки (царицы) сохранялись основные 13 типов поведенческих реакций, добавилась поведенческая реакция заботы и охраны кладки яиц. Самка подверглась повышенному вниманию со стороны рабочих особей, ее схватили за лапки и потащили в сторону жилых камер. Кладка яиц была разобрана рабочими муравьями, ее также унесли в жилые камеры. Часть муравьев взяла на себя обязанности профессии няньки. Особых поведенческих реакций не отмечено.

На четвертом этапе в августе 2015 года к существующей развивающейся колонии муравьев вида *L. niger* были добавлены рабочие особи, самки, самцы и коконы муравьев *L. flavus*. Колония случайно была обнаружена в спиленном стволе старого дерева. Для изучения поведения муравьев проводились наблюдения за муравьями обоих видов, результаты фиксировались с определенными интервалами. Оценивались типы поведенческих реакций муравьев. Отметим следующую последовательность событий: защита территории черными садовыми муравьями, атакующие действия и рабочих и самок на желтых садовых муравьев *L. flavus*. Гибель большинства рабочих *L. flavus*, захват в плен их куколок черными садовыми муравьями, часть желтых рабочих осталась живыми и стали выполнять работу в формикарии вместе с черными садовыми муравьями. Уход за куколками желтых муравьев и оказание помощи в вылуплении их из коконов осуществляли черные садовые муравьи и оставшиеся в живых *L. flavus*. Обучение молодого поколения желтых садовых

муравьев происходило черными садовыми муравьями. *L. flavus* стали выполнять функцию нянек, они стали ухаживать за кладкой яиц, самками черных садовых муравьев. Все муравьи участвуют в общем явлении трофолаксиса. Однако, *L. flavus* проявляют меньше активности в приносе пищи от кормушки, не участвуют в переносе и уборке мусора.

Таким образом, черные муравьи демонстрируют следующие типы поведенческих реакций:

1. Атакующие действия со стороны рабочих и неоплодотворенных самок на желтых садовых рабочих муравьев;
2. Захватнические: захват куколок желтых муравьев;
3. Поисковые: поиск, откапывание куколок желтых муравьев;
4. Заботы о потомстве: складирование куколок *L. flavus* в жилых камерах; охрана, наблюдение за ними; помощь при вскрытии коконов; помощь и обучение молодых имаго *L. flavus*, вылупленных из коконов; участие в трофолаксисе с *L. Flavus*;
5. Уборка территории;
6. Общение: контакты усиками между всеми особями муравейника; постукивание брюшком по поверхности.

Желтые садовые муравьи демонстрируют следующие типы поведенческих реакций:

Рабочие: 1. Избегание контакта. 2. Спасательные: унесение коконов, попытки спрятаться. 3. Атакующие: кусание челюстями, изгибание брюшка.

Крылатые самки и самцы: подчинение рабочим черным муравьям.

Молодые имаго желтых садовых муравьев, появившиеся в формикарии: 1. Забота о потомстве. 2. Участие в трофолаксисе. 3. Подбегание за пищей к кормушке. 4. Контакты усиками между всеми членами формикария.

Возможно общественные поведенческие реакции муравьев намного сложнее, чем мы представляем. Они способны сосуществовать с муравьями других видов и даже перераспределять обязанности. Возможно, такая лабильность поведения помогает муравьям активно занимать не занятые территории, а именно это происходит при подготовке земли под грядки.

Список использованных источников

1. Муравьи/ Википедия//[Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ru.wikipedia.org/wiki/Муравьи> – Дата доступа: 01.05.2015

2. Чёрный садовый муравей/ Википедия//[Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.ru.wikipedia.org/wiki/черный садовый мурвей](http://www.ru.wikipedia.org/wiki/черный_садовый_мурвей) – Дата доступа: 01.05.2015

3. Новосибирские ученые доказали: муравьи умеют считать//[Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.narodsobor.ru/kalejdoskop/2745/> – Дата доступа: 01.10.2015.

4. Форум. Мирмекология //[Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.antclub.ru/forum/mirmekologiya> – Дата доступа: 01.05.2014

5. E. Nowbahari, A. Scohier at all.,/ *Ants, Cataglyphis cursor, Use Precisely Directed Rescue Behavior to Free Entrapped Relatives*//[Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371>

Смирнова Юлия Олеговна

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Детский эколого – биологический центр» Демского района городского округа город Уфа Республики Башкортостан

Научный руководитель: Валеева Альфия Ильдаровна, педагог дополнительного образования МБОУ ДОД «ДЭБЦ» Демского района го г. Уфа

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КУЛЬТУРНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

Актуальность изучения влияния культурно-познавательного туризма на развитие регионов состоит в том, современный период является периодом развития новых тенденций в культурной жизни, возрождаются ранее забытые имена, памятники и события, по-новому оценивается историческое наследие.

И поэтому для большинства российских регионов ориентация на культурный туризм становится одной из реальных возможностей экономического, социального и культурного подъёма. С каждым годом в Башкортостан приезжает все больше и больше гостей из других регионов страны, ближнего и дальнего зарубежья. Гости интересуют не только то, что производится на заводах республики, но также история края, исторические и культурные достопримечательности, самобытное искусство башкирских мастеров народных промыслов, национальные традиции. Поэтому сегодня одной из актуальных проблем дальнейшего развития Башкортостана является определение её туристских возможностей и формирование базы культурно-познавательного туризма. [1]

Целью моей исследовательской работы является анализ современного состояния и перспектив развития культурно-познавательного туризма в Республике Башкортостан.

В связи с поставленной целью определены следующие **задачи**:

1. Рассмотреть влияние культурно-познавательного туризма на развитие региона;
2. Проанализировать туристско-рекреационные ресурсы культурно-познавательного туризма в Башкортостане;
3. Определить перспективные направления развития культурно-познавательного туризма в Республике Башкортостан;
4. Исследовать экскурсию «По следам великих литературных деятелей» с учётом включения его в развитие туризма республики.

Объектом исследования является культурно-познавательный туризм как разновидность путешествий людей с целью удовлетворения своих культурных потребностей.

Предмет исследования – современная организация культурно-познавательного туризма в Республике Башкортостан.

Практическим результатом исследования является изучение составленного мной туристского маршрута «По следам великих литературных деятелей», как ресурса развития региона.

Методика исследования.

При написании исследовательской работы были использованы: общетеоретические методы: анализ, описание объектов, синтез; а также прикладные: беседа, анализ документов, социальное проектирование.

На сегодняшний день можно выделить достаточное количество факторов, которые позитивно влияют на развитие въездного и внутреннего туризма в Башкортостане. К таким факторам можно отнести:

- Значительность и разнообразие ресурсов природного и историко-культурного наследия: особо охраняемые природные территории, памятники археологии, архитектуры, культовые сооружения, памятники, связанные с историческими событиями, выдающимися личностями;
- Наличие богатой и чистой природы;

Вместе с тем в настоящее время на развитие туризма в республики влияет и ряд негативных факторов:

- Слабо развито гостиничное хозяйство;
- Слабая предпринимательская активность населения в сельской местности, недостаточное развитие системы целенаправленной подготовки кадров для приема и обслуживания туристов;
- Недостаточное внимание региональных специалистов индустрии туризма к созданию комплексных проектов, сочетающих различные виды туризма (например, экологический и образовательный; экскурсионный и конгресс-туризм; спортивно-оздоровительный и сельский), низкий уровень маркетинга [2].

В ходе исследования мной был разработан автобусный тур: «По следам великих литературных деятелей». Это увлекательное путешествие для туристов любого возраста. Экскурсионный тур проходит по литературным местам музеев Республики Башкортостан таким как: мемориальный дом – музей Мажита Гафури, Мемориальный дом-музей С.Т Аксакова, Музей Ахмета Заки Валиди, Музей Салавата Юлаева, Цветаевский историко-культурный центр. Наш тур охватывает многие районы РБ.

Привлекательность туристского маршрута «По следам великих литературных деятелей» заключается в том, что происходит знакомство с жизнью и бытом известных русских поэтов и писателей. Посещение маршрута позволяет окунуться в культуру и историю того времени. Места их проживания выступают в своем роде как яркие страницы творчества известных людей станут ещё ближе и понятнее. Такие экскурсии помогают окунуться не только в изучаемое произведение или мир писателя, но и в историю, в эпоху, которая оказала влияние на формирование личности автора.

Выгоду получают не только непосредственно участвующие в принятии туристов, как, например, участвующие в размещении в гостевых домах, в проведении экскурсии и т.д., но и те, кто сможет реализовать продукты и товары для нужд туристов. Это могут быть продукты питания собственного производства (масло, мясо, молоко, творог, яйца, сметана, мед, овощи, фрукты), собранные в лесах и на полях (лекарственные травы, грибы, ягоды), пойманная рыба.

Бизнес план по нашему маршруту на 15 дней с проживанием в настоящих деревенских условиях (для городских жителей), с употреблением натуральных продуктов, с посещением местных достопримечательностей.

Наименование	Ед. измерения	Кол-во дней	Стоимость	Сумма
1. Дорога	Уфа-село Усень – Ивановское- Ишимбайский район – Салаватский район-Уфа	7	3000	3000
2. Проживание	дни	7	1000	7000
3. Питание	дни	7	700	4900
4. Экскурсии			500	500
Итого:				15400

Благоприятно развитие туризма отразится и на музеях, домах культуры. Позволит провести реставрацию, будут способствовать увеличению доходов, привлечет дополнительный персонал, то есть создаст новые рабочие места. В целом, внедрение маршрута будет способствовать развитию культурно-познавательного туризма в Башкортостане, привлечет инвестиции в данную отрасль, поспособствует созданию нового имиджа республики как туристского региона, вызовет интерес туристов из соседних республик и из-за границы.

Таким образом, можно выделить ряд положительных факторов, от развития культурно-познавательного туризма, и, в том числе, предлагаемого маршрута «По следам великих литературных деятелей»:

1. Сохранение культурного наследия Башкортостана;
2. Развитие инфраструктуры;
3. Развитие туристических центров;
4. Укрепление национального самосознания и самобытности народностей, проживающих в Республике Башкортостан;
5. Привлечение молодежи;
6. Реставрация и реконструкция музейных помещений;
7. Создание новых рабочих мест;
8. Создание нового имиджа республики, как туристки привлекательного;
9. Привлечение инвестиций;
10. Привлечение туристов из соседних регионов и иностранцев;
11. Улучшение благосостояния населения;
12. Налоговые поступления в бюджет;
13. Развитие отраслей, связанных с туризмом;
14. Улучшения состояния дорог.

Выводы

Сегодня во всем мире наблюдается динамичное развитие международного туризма, а, следовательно, идет увеличение использования культурных и природных ресурсов принимающих стран.

В результате проделанной работы были охарактеризованы, в первую очередь, особенности культурно-познавательного туризма и его влияние на развитие региона, как одного из наиболее распространенного и перспективного вида туризма.

Историко-культурное и природное наследие Башкортостана предоставляет возможность для разработки как отдельных, так и комплексных образовательных программ, связанных с историей края, памятниками, историей населенных пунктов, отдельными фактами отечественной истории, судьбами народов и выдающихся людей.

Республика Башкортостан имеет значительный туристско-рекреационный потенциал, пока не в полной мере оцененный ни на уровне государственной политики, ни на уровне массового общественного сознания.

Можно выделить ряд положительных факторов, от развития культурно-познавательного туризма, и, в том числе, предлагаемого маршрута «По следам великих литературных деятелей»:

1. Сохранение культурного наследия Башкортостана;
2. Развитие инфраструктуры;
3. Развитие туристических центров;
4. Укрепление национального самосознания и самобытности народностей, проживающих в Республике Башкортостан.;
5. Привлечение молодежи;
6. Реставрация и реконструкция музейных помещений;
7. Создание новых рабочих мест;
8. Создание нового имиджа республики, как туристки привлекательного;
9. Привлечение инвестиций;
10. Привлечение туристов из соседних регионов и иностранцев;
11. Улучшение благосостояния населения;
12. Налоговые поступления в бюджет;
13. Развитие отраслей, связанных с туризмом;
14. Улучшения состояния дорог;

Анализ результатов проведенного исследования имиджа Башкортостана показывает, что в республике есть объекты, которые обладают туристским и имиджевым потенциалом, однако отсутствует продуманная политика формирования образа территории, желательного для развития туризма.

Развитие в Башкортостане высокоэффективного туристского комплекса значительно повысит его привлекательность для делового сотрудничества, создаст стимулы для притока в региональную экономику инвестиций, что даст возможность реализовать ряд крупномасштабных проектов в области развития туризма в региональном центре и других городах и районах Башкортостана.

Список использованной литературы

1. Культурный туризм: Конвергенция культуры и туризма на пороге XXI века / пер. с англ. / под ред. Я. Брауна, В. Андерсен, В. Гордина. – СПб.: СПбГУЭФ, 2001.
2. Кучеров Е. В. Памятники природы Башкирии. – Уфа, 2009г.
3. Лопатин В.В. Туристские маршруты Башкирии. – М.: Аспект Пресс, 2008.
4. Седова Н.А. Культурно-просветительский туризм. – М.: Советский спорт, 2003.

Уманцева Елизавета
*Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования "Эколого-биологический центр ЛидерЭко"
городского округа город Уфа РБ, 4 класс, СОШ № 69
Руководитель: Бикбулатова Зимфира Фаритовна, педагог МБОУ ДО
ЭБЦ г. Уфы*

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «НЕПЕЙЦЕВСКИЙ ДЕНДРОПАРК»

Актуальность темы: Непейцевский дендропарк расположен в Орджоникидзевском районе города Уфы, и окружён улицами: Д. Юлтыя, Ш. Руставели, А. Макарова и Уфимским шоссе. Начиная с 1982 года все лесхозработы на территории памятника природы прекратились. Долгое время дендрарий числился памятником природы лишь на бумаге. Он перестал охраняться.

Одним из наиболее сильных воздействий на лесные сообщества является вытаптывание напочвенного покрова. Это приводит к ухудшению состояния деревьев, кустарников, повреждению и уничтожению травянистых растений. В результате этих разрушительных влияний происходят необратимые изменения структуры и состава лесных сообществ, последствия которых пока не изучены. Поэтому исследования по характеру рекреационной нагрузки природного комплекса являются актуальными.

Цель: изучить экологическое состояние памятника природы "Непейцевский дендропарк".

Задачи: 1. Проанализировать проводимые мероприятия по решению экологических проблем в дендропарке.

2. Определить степень перерождения исследуемых участков территории парка под воздействием вытаптывания напочвенного покрова.

3. Разработать программу действий по улучшению экологического состояния памятника природы.

Объект исследования: памятник природы "Непейцевский дендропарк".

Предмет исследования: антропогенная нагрузка на отдельные участки дендропарка.

Сроки исследования: сентябрь 2014 – сентябрь 2015.

Обзор литературы. Влияние рекреационной нагрузки на парковые и лесные зоны.

В последние годы увеличивается рекреационная нагрузка на пригородные леса и парки. Они становятся местом массового отдыха, что положительно сказывается на трудоспособности и здоровье отдыхающих. Однако чрезмерные нагрузки вызывают качественное ухудшение лесов, а в некоторых случаях их полную деградацию. Механическое воздействие, оказываемое при ходьбе отдыхающих, вызывает сильное уплотнение почвы и повреждение яруса трав. С уплотнением почвы ухудшается состояние деревьев и кустарников [1]. В результате рекреации деревья повреждаются механически, в связи с

уплотнением почвы слабее развиваются их корни, разреживается крона и появляются суховершинные деревья, уменьшается прирост деревьев [4]. Учёные выделяют пять стадий перерождения лесного сообщества, вызванного деятельностью человека [3]. Долгие годы люди недооценивали роль лесной подстилки, которая состоит из трёх слоёв. Верхний, сложенный из свежего (осеннего и весеннего) опада, тёмно-бурого цвета, как одеяло защищает корни растений от вымерзания и гибели. Средний слой бурой или шоколадной окраски состоит из полуразложившихся листьев, хвои, веток, трухи, отмерших насекомых. В этом слое наблюдается массовое скопление беспозвоночных. Нижний слой тёмно-серый, бурый или чёрный, состоит из сильно разложившейся (гумифицированной) массы. В сухом виде он сыпучий. Этот слой – основной источник питательных веществ для растений. Лесная подстилка регулирует водный режим почв. При её удалении глубина промерзания почвы увеличивается в 2-3 раза и поэтому преждевременно гибнут корни растений. Листовая подстилка, как пружина предохраняет почву от уплотнения [5].

В каждом типе леса выделяют несколько этапов смены живого напочвенного покрова. Число и продолжительность этих этапов зависят от типа леса, устойчивости растительности, видов и форм отдыха людей, уровня благоустроенности. Безопасной считается нагрузка, при которой в природном комплексе не происходит необратимых изменений, не утрачивается восстановительная сила. Критическими считаются нагрузки, при которых резко угнетается растительное сообщество. Катастрофические нагрузки вызывают нарушения связи, как между природными компонентами, так между их составными частями [4].

Материалы и методы исследования

Географическая характеристика и история создания дендропарка

Уфа находится на северной лесостепной подзоне умеренного пояса. Климат умеренно континентальный, достаточно влажный, лето теплое, зима умеренно холодная и продолжительная. Средняя температура января $-14,6^{\circ}\text{C}$, июля $+19,3^{\circ}\text{C}$. Среднее количество осадков 419 мм.

Уникальный дендропарк расположен рядом со школой № 69, на пересечении улиц Шота Руставели, Даута Юлтыя, Адмирала Макарова, у подножья Непейцевской горы. Непейцевский дендропарк был основан в 19 веке Иваном Васильевичем Базилевым, который являлся директором Уфимской гимназии с 1831 по 1857 год. Путешествуя по России и ближнему Зарубежью, Иван Васильевич привозил с собой саженцы древесных растений и высаживал их на территории своей дачи. В результате кропотливой работы был создан дендропарк, в котором росли вместе и акклиматизировались более ста видов редких растений из 25 семейств. На территории 23,8 гектаров произрастали такие редкие древесные виды как бархат амурский, кедр корейский, клён зеленокорый, магония падуболистная, сосна Банкса и сосна Веймутова, псевдотсуга тиссолистная, туя западная, орех маньчжурский, дуб красный, берёза даурская, черёмуха Маака, груша уссурийская, ясень пенсильванский, аморфа кустарниковая, тополь бальзамический, шелковица белая и др.[12]. В

1923 – 1924 годах дендропарк находился в ведомстве Уфимского лесотехникума. С 1931 – 1941 году он принадлежал лесоведам Башкирской лесной опытной станции (БашНиЛос) и служил экспериментально-учебной площадкой для проведения исследовательских работ научными сотрудниками и учёными. Так, например, Ю.Ф.Косоуров – старший научный сотрудник, проводил многолетний опыт по выращиванию осины, со здоровой крепкой сердцевиной, не подвергающейся гнили. Здесь был заложен питомник из редких гибридов пирамидальных тополей (более 20 разновидностей), многие из которых вошли в Золотой гибридный фонд России. Практически все пирамидальные тополя, растущие на территории Башкирии, выведены в этом дендрарии. Молодыми деревцами озеленены улицы Б. Бикбая и Стерлитамакское шоссе [12]. В 1965 году постановлением Совета Министров БАССР Непейцевский парк был объявлен памятником природы. Всего в России насчитывается 13 таких уникальных лесных массивов. Непейцевский парк имеет историческое, культурное, научное и практическое значение для Башкирии, и для России в целом [14].

Методика исследования

Осенью (сентябрь – ноябрь 2014 г.) мы начали проводить многолетнее исследование с целью определения стадии перерождения отдельных участков парка под воздействием антропогенного фактора. Методика исследования – стандартная, предложена Казанцевой.

Нами было заложено три учётных площадки (10*10 м каждая), расположенных на расстоянии 200 м друг от друга находящихся в сходных условиях. Мы зафиксировали разные стадии перерождения лесного сообщества под воздействием вытаптывания напочвенного покрова. На всех площадках были выполнены геоботанические описания. В полевом дневнике для каждой площадки были указаны: точное местонахождение, экспозиция и крутизна склона, площадь, общее проективное покрытие (ОПП) в процентах, высота древесного, кустарникового, травяного, мохового яруса, диаметры стволов деревьев, среднее расстояние между стволами, доля, занятая тропинками (в % от общей площади площадки). Определение видов проводилось с использованием определителей (8), (9). По месту расположения в пространстве каждый участок получил своё название: участок №1 – «Север», участок №2 – «Восток», участок №3 – «Северо-запад».

Результаты собственных исследований

Участок №1 «Север». Проложена тропиноподобная сеть. В травянистом ярусе преобладают: крапива двудомная, лопух, сныть обыкновенная. В кустарниковом встречаются: ежевика, бересклет, малина. Деревья 2-го яруса и 3-го яруса: клен остролистный, вяз шершавый, ясень обыкновенный. Присутствует молодой подрост.

Травяной ярус представлен светолюбивыми видами. Его проективное покрытие составляет около 85% от общего количества растений на площадке. Среди кустарников встречается малина, ежевика, бересклет бородавчатый. Листовая подстилка хорошо сохранилась под деревьями, но разрушена на тропинках. Это соответствует **II стадии** перерождения лесного сообщества.

На **2-ом участке «Восток»** проективное покрытие травянистого яруса составляет 55%, от общего количества растений на площадке. Тропиночная сеть более густая, чем на I-й площадке. В первом ярусе древостоя преобладает липа мелколистная, во втором ярусе – ясень обыкновенный и клен платанолистный, в третьем ярусе встречаются вяз шершавый и клен остролистный. В кустарниковом ярусе чаще всего встречается малина и бересклет бородавчатый. Их проективное покрытие низкое. В травяном ярусе встречается несколько видов растений. Все они типичные лесные виды, характерные для широколиственных лесов: гравилат городской, частец лесной, норичник шишковатый, сныть обыкновенная, коротконожка лесная, медуница неясная, звездчатка жестколистная и др. Из сорных встречаются виды: крапива двудомная, лопух войлочный. Много деревьев было спилено. Молодой подрост завален лежащими деревьями. У деревьев усыхают отдельные ветви. Отмечается ранний опад листьев. Листовая подстилка сохраняется только под деревьями, её мощность уменьшается. Это соответствует **III стадии** перерождения леса.

Учетная площадка №3 «Северо-запад» представляет собой участок леса с преобладанием в первом ярусе старых дубов высотой 17-20 метров. Диаметр стволов 80 см. Второй и третий ярусы практически отсутствуют и представлены отдельными экземплярами ясеня обыкновенного, липы мелколистной. Листовая подстилка сохраняется лишь под дубами. Молодой подрост отсутствует. Здесь часто собираются компании, оставляющие после «посиделок» много мусора. Вытоптана широкая дорога. Почва на ней сильно уплотнилась, листовая подстилка полностью отсутствует. От дороги в разных направлениях проходят тропинки. Много поваленных и спиленных деревьев. Травяной ярус обеднён и растёт только у основания деревьев. Представлен сорными видами: подорожник большой, крапива двудомная, спорыш птичий, лопух войлочный, чертополох колючий. Проективное покрытие травянистого яруса составляет 25-30%. Это соответствует **IV стадии** перерождения леса.

Таблица № 1

Анализ антропогенного воздействия

Признаки рекреационной нагрузки	1 участок «Север»	2 участок «Восток»	3 участок «Северо-Запад»
1 Тропиночная сеть	редкая (до 30%)	средняя (30-70%)	густая (70-90%)
2. Состояние лесной подстилки	не нарушена	у стволов деревьев	только под деревьями
3. Состояние молодого подроста	присутствует	завален лежащими деревьями	отсутствует
4. Уплотнение почвы	незначительное	значительное	сильное
5. Светолюбивые виды растений	присутствуют	преобладают над лесными	присутствуют под деревьями, появляются сорные виды растений
6. Стадия перерождения	II	III	IV

Ни на одной из заложенных площадок мы не обнаружили редкие виды растений-интродуцентов. Есть предположение, что на третьей площадке

«Северо-запад»», эти растения сломаны и завалены. Из-за мусора и завалов мы не смогли точно выяснить местонахождение этих растений.

Вывод. Все исследуемые участки испытывают повышенную неблагоприятную антропогенную нагрузку.

Повышенная рекреационная нагрузка на II («Север») и III («Северо-Запад») исследуемых участках способствует изменению видового состава травянистых растений, появлению светолюбивых видов, не характерных для данной лесной экосистемы. На III участке («Северо-Запад») наблюдается появление сорных и луговых трав (пастушья сумка, подорожник большой, одуванчик лекарственный, ястребинка зонтичная, крапива двудомная и т.д.). При дальнейшем увеличении степени рекреационного воздействия на этих участках проективное покрытие растительности будет снижаться, а видовое богатство – уменьшаться. Отсутствие молодого подроста приведёт к тому, что естественного самовозобновления лесного сообщества не произойдёт. Отсутствие лесной подстилки будет способствовать сильному промерзанию почвы в зимний период, что приведёт к отмиранию корневой системы деревьев и многолетних травянистых растений. С уничтожением подстилки истощается кормовая база насекомоядных птиц, численность орнитофауны падает. Вытаптывание – основной процесс нарушения природной среды, сопутствующий рекреационной деятельности человека. Главными последствиями вытаптывания являются механическое повреждение растений и изменения физико-химических свойств почвы. Надземные органы травянистых растений сильно травмируются. Лесные травы становятся неконкурентноспособными и выпадают из травостоя.

Выводы

1. Проводимые экологические мероприятия не способствуют в полной мере улучшению сложившейся экологической обстановки на территории дендропарка, так как многие работы начаты, но не завершены;

2. Антропогенное влияние на отдельные участки дендропарка оценивается как критическое;

3. При условии продолжения работы по огораживанию территории дендропарка, будет снижена антропогенная нагрузка на данные участки. Непейцевский парк должен соответствовать своему статусу – памятник природы.

Программа действий

1. Предложить представителям Управления коммунального хозяйства и благоустройства ГО города Уфы установить предупреждающие таблички «Не разводить костёр!», «Выброс строительного мусора запрещён!», «Не мусорить!». Установить освещение на всех дорожках большей территории парка.

2. Установить ограждение возле сохранившихся реликтовых деревьев, рядом поставить таблички с указанием научных данных;

3. Проводить разъяснительную работу среди населения близлежащих домов и школьников;

4. Опубликовать результаты наших многолетних исследований в

экологических журналах ("Подрост", "Табигат");

5. Продолжить свою работу по изучению экологического состояния памятника природы "Непейцевский дендропарк" в дальнейшем и принимать активное участие в улучшении обстановки на его территории.

Список использованных источников

1. Бондарев В.П., Долгушин Л.Д. «Экологическое состояние территории России», М. «Академия», 2004.
2. Попова Т.А. «Экология в школе. Мониторинг природной среды», М. «Творческий центр», 2005.
3. Самкова В.А. «Мы изучаем лес». Статья в журнале «Биология в школе», №1, 2006.
4. Репшас Э. «Оптимизация рекреационного природопользования», М., «Наука», 1994.
5. Шилов М.П. Статья в журнале «Биология», №1, 1991.
6. Минибаев Р.Г. «Эколого-географический анализ флоры Башкортостана», Уфа, 1995.
7. Определитель высших растений Башкирской АССР. Том 1,2 М., «Наука», 1988.
8. А.П. Ошмарин «Школьный справочник. Экология», Ярославль, «Академия», 1998.

Фатхутдинова Ирина Шамилевна

МБОУ СОШ № 78 г. Уфа Калининский район РБ

*Научный руководитель: Ценболенко В.А., учитель географии и экономики
МБОУ СОШ №78*

ВОДНО-БОЛОТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ МИКРОРАЙОНА ШАКША

Водно-болотные комплексы играют важную роль в образовании рек, являются естественным фильтром воды и санитаром агроэкосистем, они препятствуют развитию парникового эффекта, на болотах растут ценные растения. Болотные комплексы в антропогенной зоне часто претерпевают изменения, их состояние ухудшается. Поэтому важно изучать болотные экосистемы с целью их сохранения.

Цель: Изучить влияние водно-болотных комплексов на состояние окружающей среды микрорайона Шакша.

Задачи: Дать основные понятия и охарактеризовать виды водно-болотных комплексов; оценить роль водно-болотных комплексов в формировании экологических условий; изучить самые крупные болотные комплексы микрорайона Шакша, дать им краткую характеристику; проанализировать влияние хозяйственной деятельности на водно-болотные комплексы микрорайона Шакша.

Методы исследования: в работе используются аналитический, графический, наблюдательный метод.

Объект исследования: самые крупные болотные комплексы микрорайона Шакша (болота находящийся на ул. Связи, Почтовая, Октябрьская, Мелеузовская).

Предмет исследования: Особенности крупных болотных комплексов микрорайона Шакша и их влияние на состояние окружающей среды.

В данной работе даны основные понятия и охарактеризованы виды водно-болотных комплексов; представлена классификация болот, показана роль водно-болотных комплексов в формировании экологических условий, изучены самые крупные болотные комплексы микрорайона Шакша, дана их краткая характеристика; дан анализ влияния хозяйственной деятельности на болота.

Болота могут появляться на суше – из-за постоянного избытка влаги в почве и на ее поверхности и слабой проточности вод. Воздуху становится трудно проникать в поры грунтов, отчего отмирающие остатки растений не полностью окисляются, и в результате сохраняются органические материалы. Иногда болота возникают и там, где недостаточно, а то и вовсе мало влаги, например в пустынных областях. Может заболачиваться и озеро, если его, благодаря обилию солнечного света, быстро заполняют водные растения.

В микрорайоне Шакша последние 20-30 лет происходит активное жилищное строительство, за это время исчезло несколько болот. Мы изучили самые крупные из существующих болот в нашем микрорайоне.

Болото находится на высоком левом берегу р. Уфа, на пересечении улиц Связи и Ворошилова. Оно имеет вытянутую с северо-запада на юго-восток овальную форму. Длина болота около 30 м, ширина – около 20 м. Котловина болота – небольшая воронка, образовавшаяся в результате проседания грунта. Образовалось болото в результате зарастания озера. Глубина небольшая – до 2 м. Вода зеленая, полупрозрачная. Уровень воды осенью высокий. Летом озеро «цвело». Граница между береговой и глубинной частями слабо выражена. Берег сильно зарос высокой травянистой растительностью, встречается ива. Близко к воде и в воде – заросли камыша. Берега загрязнены бытовыми отходами частного сектора ул. Связи и Ворошилова.

Болото находится на высоком левом берегу р. Уфа, на улице Почтовая (переулок), в 200м от магазина Байрам (ул. Советов). Болото имеет овальную форму, вытянутую с севера на юг. Озеро небольшое: длина около 40 м, ширина 30м. Болото имеет ярко выраженную границу между береговой и глубинной частями. Котловина довольно глубокая, с крутыми высокими берегами: особенно высокий восточный берег – высота над урезом воды до 3 м. Котловина имеет карстовое происхождение. Образовалось болото в результате зарастания озера. Северный берег покрыт зарослями ивы, южный берег – травянистой растительностью, западный берег – зарослями камыша. Лето на болоте селились утки. Болото с трех сторон окружено дорогами, с севера примыкает частный дом. Берега загрязнены бытовыми отходами частного сектора ул. Почтовой (переулок).

Болото находится на высоком левом берегу р. Уфа, в д. Князево, на пересечении улиц Октябрьской, Мира и Центральной. Оно имеет округло-треугольную форму со сторонами более 60 м. Котловина – неглубокое

плоскодонное понижение в основании оврага, который выходит к долине р. Уфа. Вода в болото поступает в основном весной, во время снеготаяния. В недалеком прошлом болото разделялось на две части, южная была более глубокой – до 2 м. На дне били родники. Поблизости от болота 30 лет назад были колодцы с питьевой водой. Постепенно происходило зарастание болота, заиливание, обмеление. Во время засухи 2011 года болото совсем высохло. Дно обнажилось, все растительные и животные организмы погибли. Местные жители спасали болото методом расчистки дна и укрепления берегов, подняли небольшую дамбу в северной части, проложили трубу, сократили слив воды в овраг. Сейчас болото неглубокое, до 1.5 м, с плоским дном, вновь бьют родники. Берег четко выражен. Северная часть поросла камышом, древесно-кустарниковой растительности нет. Болото с двух сторон окружают дороги. Вода зеленая, полупрозрачная. Летом болото цвело. Здесь селятся дикие утки, чайки. Запустили карасей и окуней, местные жители (в том числе дети) занимаются рыбалкой. Жители близ лежащих домов разводят домашнюю водоплавающую птицу: уток и гусей (до 50 голов). Берега болота находятся в удовлетворительном состоянии, но прилегающий к болоту овраг захламлен бытовым мусором, который выбрасывается не только местными жителями, привозят его даже на автомобилях.

Болото «Щучка» (местное название) находится в южной части Шакши, на расстоянии около 1 км к югу от школы №78, протягивается вдоль улицы Мелеузовская. Болото состоит из нескольких частей. Самые большие 2 части придают болоту форму неправильной подковы, ориентированной с северо-запада на юго-восток. Болото образовалось в результате зарастания старичного озера, время образования которого более раннее, чем ближайшего озера Брызгалово. Болото продолжает зарастать, площадь четко выраженной водной поверхности гораздо меньше, чем площадь всего болота. Вода светло-зеленая, довольно прозрачная. Дно возле берега хорошо просматривается. Вода летом цветет в прибрежной зоне. Северная и восточная часть берега поросла древесной растительностью: несколько видов ив, клен, береза, черемуха, дикая яблоня, акация, бузина. Камыш занимает почти половину площади болота. На прилежащей к болоту территории наблюдаем богатое луговое разнотравье. Летом на болоте селятся лебеди, утки, чайки и другие птицы. Из беседы с рыбаками выяснили, что в болоте водятся выдра, карась, окунь, щука, линь. Западная окраина болота используется местными жителями под огороды, а западный берег болота используют для отдыха, проведения пикников, поэтому здесь много бытового мусора. Из изученных болот только одно расположено в низинной части и по способу образования является пойменным (миандровым). Окрестности болот загрязнены.

Ландшафты со специфическими болотными растениями сформировались на протяжении нескольких тысячелетий в условиях ограниченного доступа. Некоторые растительные ассоциации на них сохранились в естественном состоянии до наших дней. Распространение ряда редких, реликтовых и лекарственных растений обуславливает необходимость их дальнейшей охраны как эталонов природных ландшафтов.

В таблице дается краткая характеристика изученных болот.

	На ул.Связи	На ул. Почтовая	На ул. Октябрьская	«Щучка» на ул. Мелеузовская
Эвтрофные	+	+	+	+
Цвет воды	Зеленая	Темно-зеленая	Зеленая	Светло-зеленая
Прозрачность	Большая	Небольшая	Большая	Большая
Прибрежные заросли	Сильно развиты	Сильно развиты	Незначительно	Сильно развиты
Цветение воды	Очень часто	Очень часто	Часто	Очень часто
Граница между береговой и глубинной частями	Слабо выражена	Резко выражена	Резко выражена	Слабо выражена
Животный мир	Лягушки, ужи, пиявки	Лягушки, ужи, вороны, утки	Лягушки, ужи, утки, вороны, карась, окунь	Лягушки, ужи, утки, вороны, лебеди, карась, окунь, щука, линь
Растительный мир на берегу	Одуванчик, ива, тысячелистник, лопух.	Одуванчик, земляника, незабудки, тысячелистник, лопух, ива	Одуванчик, земляника, незабудки, тысячелистник, лопух, верба	Одуванчик, незабудки, тысячелистник, лопух, ива, верба, осока, конский щавель
Растительный мир в воде	Водоросли, камыш, рогоз	Водоросли, камыш, рогоз, осока	Водоросли, камыш, рогоз, хвощ	Водоросли, камыш, рогоз, хвощ
Местоположение болота	Г. Уфа, Шакша на пересечении ул. Связи и Ворошилова	Г. Уфа, Шакша На ул. Почтовая	Г. Уфа, Шакша на ул. Октябрьская	Г. Уфа, Шакша на ул. Мелеузовская
Тип болота (по макрорельефу)	Долинные	Долинные	Долинные	Пойменные
Происхождение болота	Заращение озера	Заращение озера	Заращение озера	Заращение озера
Рельеф окружающей среды	Левый высокий берег р. Уфа	Левый высокий берег р. Уфа	Левый высокий берег р. Уфа	Левый низкий берег р. Уфа
Микрорельеф	Небольшая воронка	Небольшая глубокая воронка	Неглубокое плоскостное понижение в основании оврага	Пойма реки Уфа
Поверхность болота	Плоская	Плоская	Плоская	Плоская
Грунт	Мягкий	Мягкий	Мягкий	Вязкий
Использование болота	Запасы воды для пожарных целей	Запасы воды для пожарных целей	Запасы воды для пожарных целей. Рыбная ловля	Запасы воды для пожарных целей. Отдых населения, рыбная ловля
Экологическое состояние	Берега загрязнены бытовыми отходами частного сектора ул.Связи и Ворошилова	Окружающая территория загрязнена бытовым мусором населения ул. Почтовой	Овраг, начинающийся около болота, загрязнен бытовыми отходами частного сектора ул. Центральной и ул. Мира	Преобладает бытовой мусор, который оставляет отдыхающее население

Болота, расположенные в антропогенной зоне, испытывают сильное влияние деятельности человека. Они претерпевают изменения, чаще всего не в лучшую сторону.

В данной работе даны основные понятия и охарактеризованы виды водно-болотных комплексов; представлена классификация болот, показана роль водно-болотных комплексов в формировании экологических условий, изучены самые крупные болотные комплексы микрорайона Шакша, дана их краткая характеристика; дан анализ влияния хозяйственной деятельности на болота. В результате изучения болот в жилой зоне микрорайона Шакша выявлены загрязненные участки береговой линии болот и прилегающих территорий, отмечено неудовлетворительное экологическое состояние болот. В работе даны рекомендации по рациональному использованию болотных комплексов.

Список использованных источников

1. Воронина Т.В., Хизбуллина Р. З. Методика организации гидрологических экскурсий со школьниками: учебно-метод. пособие для учителей географии и студентов. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2001.-56 с.
2. Михайлов В.Н. Гидрология: Учебник для вузов/В.Н. Михайлов, А.Д. Добровольский, С.А. Добролюбов.-2-е изд. испр. – М.: Высш. Шк., 2007. – 463с.: ил.
3. Гареев А. М. Реки, озера и болотные комплексы Республики Башкортостан / А.М. Гареев. Уфа: АН РБ, Ггилем, 2012. – 248 с.
4. Гареев А.М., Максютлов Ф.А. Болота Башкирии. Уфа, 1986.

Хайруллина Арина Ильвировна

МБОУ ДОД ДЭБЦ г.Уфа Дёмский район РБ

Научный руководитель: Камалетдинова А.К., педагог ДО МБОУ ДОД ДЭБЦ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ПО СНЕГУ

Атмосферный воздух является самой важной жизнеобеспечивающей природной средой и представляет собой смесь газов и аэрозолей приземного слоя атмосферы, сложившуюся в ходе эволюции Земли, деятельности человека. Загрязнение атмосферы – это привнесение в атмосферный воздух новых нехарактерных для него физических, химических и биологических веществ или изменение их естественной концентрации [1]. Актуальность: загрязнение приземной атмосферы – самый мощный, постоянно действующий фактор воздействия на человека, пищевую цепь и окружающую среду. Загрязнителями атмосферы могут быть вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии. Так как аэрозоли и газообразные примеси улавливаются атмосферной влагой, то атмосферные осадки могут быть использованы для изучения степени загрязнения атмосферы на данной территории.

Гипотеза: в снеге накапливаются разнообразные соединения естественного и антропогенного происхождения. Это свойство снегового

покрова позволяет нам определить степень загрязненности воздуха в зимний период.

В связи с этим **целью** нашей работы является: Определить загрязнение атмосферного воздуха Демского района по снежному покрову, сравнить с исследованиями за 2008 г. и составить геохимическую карту.

Задачи: 1. Определить запыленность атмосферы по снегу и сравнить с данными за 2008 г; 2. Определить химический состав талого снега; 3. Оценить токсичность снежного покрова.

Практическая значимость: наша работа может быть использована на уроках биологии, географии и химии в школах, а также может найти применение при прогнозировании экологической ситуации в Демском районе г. Уфы.

Объект исследования: талая вода.

Предмет исследования: запыленность атмосферы по снегу, токсичность талой воды, химический состав.

Методы исследований:

1. Определение запыленности атмосферы; (Е. Ю. Колбовский «Изучаем природу в городе». Ярославль Академия развития 2006. – с.120). [3];

2. Определение pH, количественное определение хлорид-, сульфат-, нитрат-ионов, катионов железа и свинца; (А.Г. Муравьев, Н.А. Пугал, В.Н. Лаврова «Экологический практикум.» Крисмас+ Санкт-Петербург – 2003г) [5];

3. «Исследование токсичности воды с помощью биотестирования»; (Кабилов Р.Р. Альготестирование и альгоиндикация. – Уфа, 1995. – с. 5-18, 23-26.) [2];

4. Морфометрический метод, методы статистической обработки результатов исследования (Б.М. Миркин, А.Г. Наумова «Экология растений Башкортостана» – Уфа, 2000. – с. 233-237) [4];.

Работа проводилась с 15 по 30 марта 2015 года. Для сравнения использовались данные исследований, проведенных в марте 2008 года Калимулиной Л.

Результаты собственных исследований:

Для отбора снега мы разбили территорию на квадраты с шагом 250 м улицы Ухтомского и Мусы Джалиля в 9 точках. (Рис. №1)

Отбор проб снега производился в точках:

- 1 – проба – конец улицы Ухтомского (у ДЭБЦ);
- 2 – конец улицы М. Джалиля;
- 3 – улица М. Джалиля;
- 4 – перекресток улиц Ухтомского и Магистральной улица;
- 5 – перекресток Ухтомского и Левитана;
- 6 – перекресток Ухтомского и Центральной;
- 7 – перекресток Центральной и М. Джалиля;
- 8 – перекресток М. Джалиля и Левитана;
- 9 – парк.

1. Данные о запыленности атмосферы по снегу за 2008 и 2015 г.г. на диаграмме №1.



Рис. №1. карта-схема отбора снега

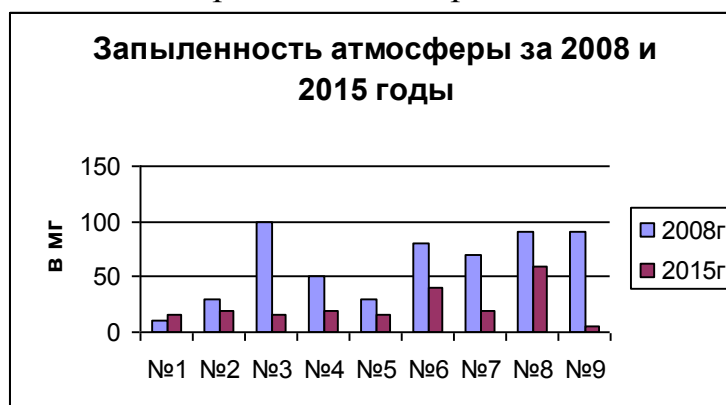


Диаграмма №1

В 2008 году наиболее запыленные участки: №3 – улица М. Джалиля, №8 – перекресток М. Джалиля и Левитана, №9 – парк, и №6 – перекресток Ухтомского и Центральной, где масса пыли составила 100, 90, 90 и 80 мг соответственно. Запыленность атмосферы в 2015 году уменьшилась во всех точках, на улице М. Джалиля, и парк КиО на 85 мг. Запыленность атмосферного воздуха в 2008 году можно объяснить тем, что в этой части Дёмского района шло активное строительство жилых домов. Данные запыленности атмосферы за 2015 год по снегу занесены в геохимическую карту-схему №3. Причем красным цветом (от 100 до 130); оранжевым – (70-90); желтым – (40 -60); зеленым – (10 – 30).



Рис.№2.Геохимическая карта-схема за 2008 г.



Рис. №3. Геохимическая карта карта-схема за 2015 г.

2. Химический анализ.

В 2008 году был проведен химический анализ по кислотности, хлорид-ионам и по присутствию ионов свинца. Pb(II) были определены в точках №5, 6 и 7 (перекресток Ухтомского и Левитана, перекресток Ухтомского и Центральной, перекресток Центральной и М. Джалиля соответственно). В 2015 году проводился химический анализ по определению pH, катионов свинца(II), и железа (III), хлорид-, сульфат- и нитрат-ионов. (Химический анализ талой воды проводился с использованием набора для экологического практикума (класс – комплект лаборатория ЭХБ): pH во всех пробах талой воды равно 5, нитрат-ионов более 0,001 мг/л, сульфат-ионов более 1 мг/л, катионы свинца(II) и железа (III) не обнаружили. Содержание хлорид – ионов в талой воде в 2015 увеличилось по сравнению с 2008 годом. Сравнение концентраций хлорид-ионов по годам в талой воде на диаграмме №2

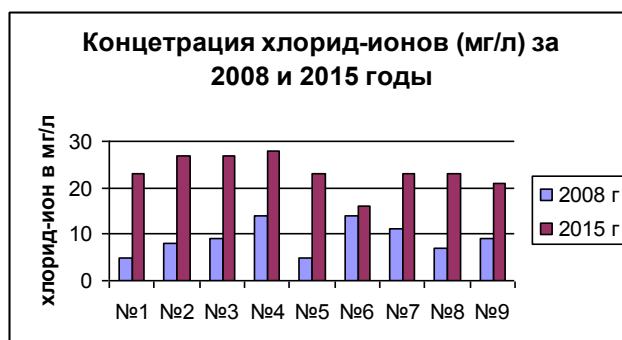


Диаграмма №2

Из диаграммы можно видеть, что концентрация хлорид-ионов увеличилась значительно, в №1 и №5 в 4,6 раз, в №2, №3 и №8 – в 3 раз, №7 и №9 в 2 раза. Увеличение количества хлорид-ионов за 2015 год связано с обработкой дорог антигололёдной – песчано-солевой смесью. Зима 2015 года выдалась теплой с большим количеством осадков и периодическими оттепелями, которые приводили к гололедице.

3. Определение токсичности талой воды методом биотестирования.

Нами выбраны в качестве тест-объекта – семена пшеницы. Для получения сопоставимых результатов по итогам тестирования был рассчитан индекс токсичности фактора по формуле: $ИТФ = A/B$, где ИТФ – индекс токсичности фактора, оцениваемого в опыте, А – значение в опыте, В – значение в контроле.

Данные оценки токсичности снега по всхожести и длине проростков за 2008 и 2015 гг. представлены на диаграммах №3, 4, 5. В качестве контроля применяли дистиллированную воду. Определение ИТФ по всхожести семян. Всхожесть семян в контроле – 75%.



Диаграмма №3

Из диаграммы видно, что ИТФ по всхожести семян на участках №1, №5, №6 не изменился. Токсичность снега увеличилась в точках №2, №3, №8, (средняя – снижение ИТФ), №4 (полная гибель объекта), а уменьшилась в точках 7 и 9. Определение ИТФ по длине корня. Длина корней в контроле – 8,54 см.

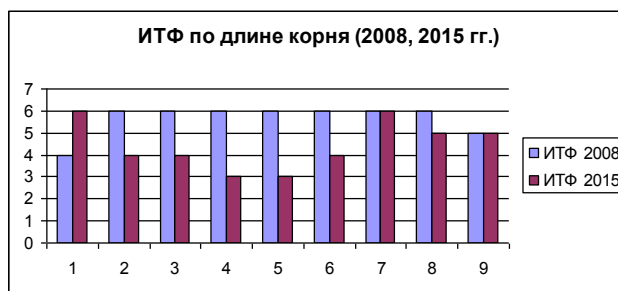


Диаграмма №4

Из диаграммы видно, что ИТФ по длине корня в точках №7, №9 остался прежним. Токсичность увеличилась на участках №4, №5 – (3, средняя – снижение ИТФ). Определение ИТФ по длине стебля. Длина стебля в контроле 11,29 см.

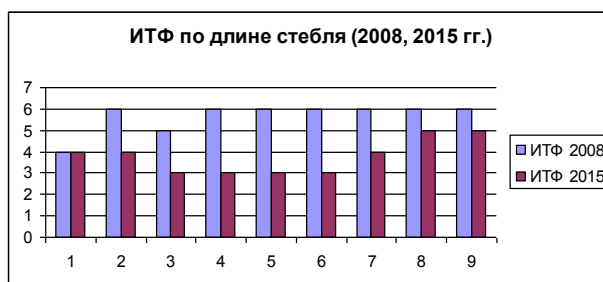


Диаграмма №5

Из диаграммы видно, ИТФ по длине стебля в точке №1 не изменился; токсичность увеличилась на участках №3, 4, 5, 6 (3 средняя – снижение ИТФ)

Сопоставив диаграммы №2, 3, 4, можно сделать вывод, что наиболее токсичный снег на участках №3 – улица М. Джалиля, №4 – перекресток улиц Ухтомского и Магистральной улица, №5 – перекресток Ухтомского и

Левитана. Статистическая обработка результатов длины стебля и корня показала, что: 1) вариативность по длине стебля изменяется в пределах 19,8 – 68,3; 2) вариативность по длине корня изменяется в пределах 29,5 – 71,7. Наибольшую изменчивость имеют: длина стебля на участках №4 и №5 – 68; и длина корня на участках №4 и №5 – 66 и 72 соответственно, возможно, это связано с присутствием в талой воде веществ, которые приводят к изменчивости признаков. Мы предполагаем, что загрязнение атмосферного воздуха увеличилось в связи с обработкой дорог антигололёдной смесью.

Выводы: 1. В 2015 году запыленность снега уменьшилась на всех участках;

2. Концентрация хлорид-ионов увеличилась, рН во всех пробах талой воды равно 5, нитрат-ионов более 0,001 мг/л, сульфат-ионов более 1 мг/л. Катионы свинца и железа не обнаружены;

3. Токсичность атмосферного воздуха в 2015 году увеличилась.

Наиболее загрязнённый снег на участках №3 - улица М. Джалиля, №4 – перекресток улиц Ухтомского и Магистральной, №5 – перекресток Ухтомского и Левитана. Все вещества, попавшие в снег, весной попадут в почву, поэтому мы рекомендуем своевременный вывоз снега в специально отведенные места для его складирования и выделения соли, или закупку новых веществ, которые будут оказывать менее пагубное воздействие на окружающую среду.

Список использованных источников

1. Воронский А.В. Прикладная экология. – Ростов н/Д.: «Феникс», 1996.
2. Кабиров Р.Р. Альготестирование и альгоиндикация. – Уфа, 1995. – с. 5-18, 23-26.
3. Колбовский Е. Ю. «Изучаем природу в городе». Ярославль Академия развития 2006. – с.120.
4. Б.М. Миркин, А.Г. Наумова «Экология растений Башкортостана» – Уфа, 2000. – с. 233-237.
5. А.Г. Муравьев, Н.А. Пугал, В.Н. Лаврова «Экологический практикум» Крисмас+ Санкт-Петербург – 2003. – с. 110-115.

Шарипова Айгуль Айдаровна, Шаяхметова Карина Айратовна

*Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Детский эколого – биологический центр» Демского района городского округа город Уфа
Научный руководитель: Валеева Альфия Ильдаровна, педагог дополнительного образования МБОУ ДОД «ДЭБЦ» Демского района го г.Уфа; Карску Галина Владимировна, учитель начальных классов МБОУ СОШ №104*

АМАРАНТ – РАСТЕНИЕ 21 ВЕКА

Амарант (от греч. – вечный, неувядающий) – новая для нашей страны культура, привлекающая к себе внимание исследователей и практиков сельского хозяйства богатством и сбалансированностью белка, удивительно высокой урожайностью, повышенным содержанием витаминов, минеральных солей. В XXI веке это растение способно занять ведущее положение не только в

качестве продовольственной и кормовой, но также и лекарственной культуры [1].

Цель нашей работы ознакомление со своеобразием биологии и физиологии амаранта.

Исходя из цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить распространение амаранта на территории Демском районе;
2. Провести социологический опрос;
3. Сделать выводы и рекомендации.

Исследования проводились в августе – сентябре 2015 года.

По содержанию аминокислоты лизина, которого в белке амаранта в два раза больше, чем у пшеницы, и в три раза больше, чем у кукурузы и сорго, и даже сопоставимо по количеству с соей и коровьим молоком, качество белка амаранта считается очень высоким. Как известно, лизин является ценной незаменимой аминокислотой, так как в животных тканях он не может синтезироваться, и человек и животные получают его только из растений. Если оценить идеальный белок (близкий к яичному) в 100 баллов, то молочный белок казеин будет иметь 72 балла, соевый – 68, пшеницы – 58, кукурузы – 44, а амаранта – 75 баллов [3].

Семена амаранта являются также источником для производства масла и сквалена. Его содержание в масле амаранта составляет 8%. Он может использоваться для производства гормональных препаратов, для профилактики онко- и кардиозаболеваний, для косметических целей. Масло амаранта отличается высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот по сравнению с насыщенными, что приближает его по качеству к облепиховому. Кроме того, в семенах содержится много токоферола (витамина E), обладающего антиоксидантным действием. Токоферолы можно использовать, в частности, как лекарство для снижения холестерина в крови. Зерно амаранта в отличие от других зерновых содержит очень мало глютелинов. Это важно для питания тех, кто обладает повышенной чувствительностью к зерновым из-за отсутствия у них ферментов, гидролизующих глютелины, и поэтому нуждаются в аглутелиновой диете.

Углеводный компонент крахмала семян интересен тем, что его гранулы очень малы и удобны для использования в аэрозолях в качестве наполнителя в пищевых продуктах или заменителя талька для производства косметических средств.

Семена амаранта в виде муки, имеющей запах ореха, или крупы могут быть использованы как пищевые добавки для производства многих диетических продуктов: каш, хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий. Эта продукция полезна для больных сердечно-сосудистыми заболеваниями и раком, для работающих в экологически вредных условиях среды, а также для всех желающих сохранить свое здоровье.

Овощной амарант как листовая овощная культура особенно широко распространен в Индии, Китае, странах Африки. Показано, что 150-200 г листьев амаранта эквивалентны по качеству 1 кг помидор или огурцов. В листьях амаранта накапливается до 29% в расчете на сухую массу

высококачественного белка. Из зеленых частей амаранта готовят салаты или используют их для гарниров, добавок к соусам и т.п. Листья можно подвергать сушке, и полученный листовой концентрат добавлять в различные блюда как для улучшения их качества, так и с профилактическими целями [2].

Кормовой амарант в виде зеленой массы или зерна используют для получения качественного корма, силоса, в производстве витаминной муки и гранул. Зеленую массу хорошо поедают все домашние животные. Амарантом кормят уток, кур, кроликов, свиней, коров. Введение в рацион амаранта способствует увеличению поголовья, повышению количества и качества продукции и снижению ее себестоимости. Важно также, что для посева требуется всего 0,5-1 кг семян на 1 га. Для посева же пшеницы необходимо 200 кг, а кукурузы – 50 кг зерна на 1 га.

С помощью амаранта можно повысить плодородие почвы. При скашивании и последующем запахивании он может служить прекрасным сидератом – зеленым органическим удобрением. Нельзя не упомянуть и о возможности использования амаранта в декоративных целях, поскольку его пышные, ярко окрашенные в красный или желтый цвет соцветия очень красивы.

Методы исследования:

Маршрутный метод;

Социологический опрос;

Анализ полученных данных.

Мы маршрутным путем обошли весь Демский район. В семи клумбах **района выращивают амарант:**

1. На территории Демского парк КиО;
2. На территории сада №95;
3. На альпийской горке, во дворе дома Дагестанская 14;
4. На альпийской горке, во дворе дома Грозненская 69/3;
5. На альпийской горке, возле дворца «Орион»;
6. На альпийской горке, недалеко от ж/д станции по улице Центральная;
7. На альпийской горке, во дворе дома г. Кусимова 15/1.

Нами был проведен социологический опрос. На первый вопрос слышали ли вы о растении амарант, 70% ответили, что «слышали», а 30% – «не слышали». 30% – опрошенных выращивают амарант у себя на клумбах, 60% – используют амарантовое масло, амарантовые отруби в профилактических целях.

Возделывание амаранта и использование его продукции в пище, в виде кормов, лекарств в настоящее время представляются жизненно необходимыми. Серьезное внимание следует обратить на экологическое значение этой культуры не только как источника диетических и экологически чистых продуктов, но и в связи с возможностью очистки и облагораживания с ее помощью почв. Обладающая высоким адаптационным потенциалом культура амаранта приобретает особое значение в настоящее время, когда экологическая ситуация на Земле существенно осложнилась из-за антропогенной деятельности человека.

Выводы

После проведенных исследований, мы узнали о многих полезных свойствах амаранта. Амарант – естественный источник кальция. Употребление его в свежем виде (летом) или в сухом (зимой) – отличная профилактика остеопороза (ломкости костей). Амарант существенно снижает риск инфаркта миокарда, ишемической болезни сердца, регулирует обменные процессы.

В его листьях содержится много белка, хорошо сбалансированного по аминокислотам, который отличается хорошей растворимостью и легко экстрагируется. Кроме того, в листьях содержатся питательные и лечебные для человека вещества: крахмал, витамины, пигменты, пектины, микроэлементы. Зерно амаранта содержит до 8% масла, в котором обнаружено до 10% сквалена. Он является основным компонентом человеческой кожи. За счет того, что сквален входит в состав клеток кожных покровов, он легко всасывается и проникает внутрь организма. Он способен повышать силы иммунной системы в несколько раз, обеспечивая, тем самым, устойчивость организма к различным заболеваниям.

Возделывание амаранта и использование его продукции в пище, в виде кормов, лекарств в настоящее время представляются жизненно необходимыми. Серьезное внимание следует обратить на экологическое значение этой культуры не только как источника диетических и экологически чистых продуктов, но и в связи с возможностью очистки и облагораживания с ее помощью почв. Обладающая высоким адаптационным потенциалом культура амаранта приобретает особое значение в настоящее время, когда экологическая ситуация на Земле существенно осложнилась из-за антропогенной деятельности человека.

Список использованных источников

1. Большая советская энциклопедия
2. Губанов И. А., Киселёва К. В., Новиков В. С., Тихомиров В. Н. Иллюстрированный определитель растений Средней России. —М.: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2003. — Т. 2. — С. 113—115. — ISBN 5-87317-128-9
3. Терентьева Е. Амарант — растение прошлого и будущего // В мире растений. — 2003. — № 10.

Школьников Святослав Сергеевич

*МБОУ ДО «Детский эколого-биологический центр» Демского района г. Уфа РБ
Научный руководитель: Галиева Л.Ф., педагог дополнительного образования
МБОУ ДОД ДЭБЦ Демского района г. Уфа*

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОВЕДЕНЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У САМЦОВ КРЫС ДО И ПОСЛЕ УПОТРЕБЛЕНИЯ КОФЕ

Изучение механизмов взаимодействия организма с факторами внешней среды, выяснение общих и частных механизмов адаптивной деятельности, а

также организации простых и сложных форм поведения – актуальная проблема учения о высшей нервной деятельности, которая занимает центральное место в системе нейронаук.

На поведенческую активность организмов оказывают влияние различные вещества, одно из них – кофеин, который содержится в кофе.

Целью нашей работы явилась сравнительная характеристика поведенческих показателей у самцов крыс линии WAG/Rij до и после употребления кофе.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

1. Анализ показателей двигательной активности в тесте «Открытое поле» у крыс линии WAG/Rij до и после употребления кофе;
2. Анализ показателей исследовательской деятельности в тесте «Открытое поле» у крыс линии WAG/Rij до и после употребления кофе;
3. Анализ показателей груминга в тесте «Открытое поле» у крыс линии WAG/Rij до и после употребления кофе;
4. Анализ показателей вегетативных компонентов в тесте «Открытое поле» у крыс линии WAG/Rij до и после употребления кофе.

Экспериментальная модель - крысы линии WAG/Rij – крысы с генерализованными припадками абсансного типа – была предложена van Luijtelaar и Coenen в 1986 году [6]. WAG/Rij - полностью инбредная линия (более 100 поколений близкородственных скрещиваний), полученная от крыс линии Вистар (Wistar Albino Glaxo, U.K.) в TNO Rijswijk (The Netherlands). Крысы линии WAG/Rij имеют генетически врожденную абсансную форму эпилепсии.

Живые организмы – растения и животные, представляют собой открытые системы, их выживаемость зависит от поддержания соответствующих взаимоотношений с окружающей природой. Животные организмы лишены этой способности, органические соединения должны поступать к ним в готовом виде, поэтому они вынуждены осуществлять активный их поиск в окружающей среде. Это явление объясняет столь высокую локомоцию (двигательную активность) животных организмов – основной компонент их поведения.

Поведение животных по своей сути является адаптивным актом, обеспечивающим поиск пищи, избегание опасности или поиск полового партнера. От эффективности действия индивидуума зависит непрерывность существования вида в целом. Утверждение о том, что организм взаимодействует с окружающей средой, живой или неживой, подразумевает, что ответная реакция организма изменяется в связи с изменением среды. Изменения, которые мы называем поведением, не являются пассивными; это направленные действия, т. е. действия способствующие выживанию, они являются обратимыми [2].

Батуев [1] определяет поведение как совокупность двигательных актов организма, возникающих в ходе взаимодействия с внешней средой и направленных на удовлетворение доминирующих у организма потребностей. Именно через поведенческие реакции организм получает информацию об окружающей среде, строит взаимоотношения с ней, участвует в общем цикле

биологического и других форм развития. Базируясь на информации, полученной из внешнего мира с помощью различных рецепторов, и затем ее переработки в высших отделах головного мозга, живой организм реагирует определенными действиями, точнее, поведением, которое соответствует данной ситуации и ставит этот организм на соответствующий уровень развития. Поведение имеет адаптивное значение и является важнейшим фактором эволюции. Каждой живой форме на эволюционной ступени соответствует свой поведенческий ответ.

Шульговский [3] определяет поведение как ответ на раздражения, формирующиеся или поступающие в организм животного. Они воспринимаются нервными окончаниями, передаются к нервным центрам, перерабатываются там и направляются затем к мышцам, или железам, в результате появляется определенное действие, которое характеризуется как поведенческий акт. Другими словами, животные приобретают чрезвычайно пластичный и оперативный инструмент приспособления к условиям обитания.

Поведение – сложный физиологический процесс. Данное утверждение имеет силу потому, что в формировании и воспроизведении поведенческого акта задействованы механизмы, запускаемые в действие основными системами организма.

На поведенческую активность организмов оказывают влияние различные вещества, одно из них – кофеин, который содержится в кофе.

Кофеин (другие названия матеин, теин, гуаранин) – это алкалоид пуринового ряда. В природе содержится в листьях чая, в частях кофейного дерева, дерева какао, мате, гуаране, коле и некоторых других растениях. Растения вырабатывают кофеин, чтобы защищаться от вредных насекомых-паразитов, питающихся растениями, в том числе павшими листьями. Чистый кофеин – это бесцветные, горькие на вкус кристаллы.

Кофеин в определённых дозах стимулирует процессы возбуждения в коре головного мозга. Небольшие дозы кофеина помогают бороться с сонливостью, снимают усталость, бодрят, повышают активность физическую и умственную. Высокие дозы кофеина могут привести к истощению нервных клеток.

Кофеин является выраженным стимулятором мозговой активности. Под его влиянием расширяются сосуды головного мозга, что приводит к значительному ускорению кровообращения в центральной нервной системе. Вследствие этого многие биохимические процессы, протекающие в центральной нервной системе, получают некоторое ускорение.

Кофеин способен ускорять передачу нервного импульса от одного нейрона к другому, что выражается в увеличении нервной возбудимости. Проявляется это, прежде всего в ощущении чувства бодрости и энергичности, обостряется работа органов чувств.

Любители кофе и крепкого чая более стрессоустойчивы, чем те, кто не употребляет кофеин. Нервная система, натренированная кофеином, лучше адаптируется к внешним воздействиям, вызывающим стресс [5].

Таким образом, влияние употребления кофе на поведенческую активность крыс линии WAG/Rij не изучено.

Объектами нашего исследования были 10 самцов крыс линии WAG/Rij с генотипом A1A1; из них контрольных животных – 5 крыс, употребивших кофе – также 5.

Животных содержались в стандартных условиях вивария, где поддерживалось постоянство температуры, влажности. Крысы жили в проволочных клетках, где могли свободно передвигаться, имея неограниченный доступ к воде и пище. В клетке располагалось не более 5 крыс.

Крысам мы давали выпить кофе из расчета пропорции: 1 чашка (250 мл) кофе на человека весом 50 кг. Крыса весила 200 г, соответственно, ее дозировка составляла 1 мл. Кофе заваривали в чашке следующим образом: 1 чайная ложка растворимого кофе Nescafe + 2 чайные ложки сахара + 250 мл кипяченой воды. Раствор остужали до комнатной температуры. Крысы употребляли кофе с утра натощак за 10 минут до тестирования в установке «Открытое поле». Исследование проводили 5 дней.

Тест «Открытое поле» заключается в количественном измерении компонентов поведения животного, помещенного в новое открытое пространство (арену), выбраться из которого ему мешает огораживающая арену стенка [4]. Пол арены расчерчен на 16 сегментов одинаковой площади. 12 сегментов являются периферическими, там освещение гораздо ниже, чем в 4 центральных квадратах поля.

Нами учитывалось 11 параметров: число пересеченных квадратов в центре поля, на периферии, общая двигательная активность, количество совершенных стоек в центре поля, на периферии, общее количество стоек, длительность груминга (сек.), количество эпизодов груминга, неподвижность (сек.), урикации, дефекации. Стандартный режим регистрации соблюдался нами в течение всех 5ти дней тестирования. Эксперимент проводился в одно и тоже время дня, в затемненной комнате с освещением центральной площадки поля, без постороннего шума и других раздражителей. После тестирования каждого животного поле тщательно обрабатывалось спиртовым раствором и промывалось водой.

Данные за 5 минут суммировали и заносили в таблицу, после вычисляли среднее значение за 5 дней тестирования. Первичные данные (среднее значение за 5 дней) по всем параметрам теста для каждого животного заносили в программу Excel, где формировали таблицу данных по всей сумме экспериментов. Обработку и анализ данных проводили в программном пакете Statistica 6.0. Полученные данные приведены в виде среднего $\pm$ стандартная ошибка среднего. За достоверные принимали различия при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты представлены на диаграмме № 1.

Таким образом, исследование динамики поведенческих показателей самцов крыс с генотипом A1A1 до и после употребления кофе и проведенное математико-статистическое сравнение полученных данных показало:

1. Общая двигательная активность у самцов с генотипом A1A1 до и после употребления кофе не изменилась, однако значимо увеличилась двигательная

активность в центре поля ($p < 0,01$). Это говорит об уменьшении тревожности крыс после употребления кофе;

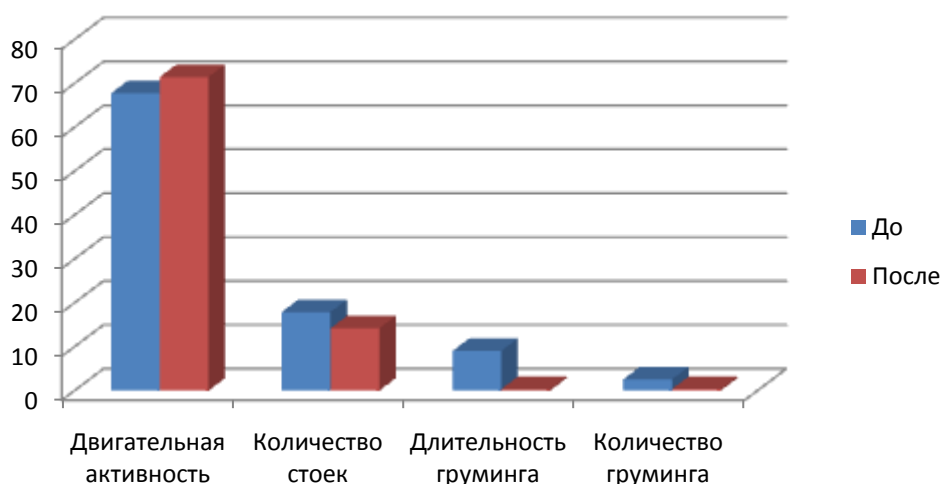


Диаграмма № 1. Динамика поведенческих показателей крыс до и после употребления кофе в тесте «Открытое поле».

2. Исследовательская деятельность крыс, выраженная в количестве совершенных стоек, претерпела интересные изменения. Общее количество стоек не показало значимых изменений, однако, этот показатель в центре поля возрос более, чем в 2 раза ($p < 0,05$), а на периферии, наоборот, снизился ($p < 0,05$);

3. Показатели длительности и количества эпизодов груминга после употребления кофе значительно уменьшились ($p < 0,001$, $p < 0,01$);

4. Вегетативные показатели были незначительны и не выявили каких-либо значимых результатов.

Наши исследования на крысах линии WAG/Rij – признанных моделях абсансной эпилепсии человека – вносят вклад в изучение поведения животных, помогают углубить имеющиеся представления о механизмах поведения больных этим заболеванием, в частности, раскрывают влияние кофе на поведение.

Список использованных источников

1. Батуев А. С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: Учебник для вузов. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2006. – 317 с.
2. Дьюсбери Д. Поведение животных. Сравнительные аспекты. М. 1981.
3. Шульговский В. В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии: Учебник для студ. Биол. Специальностей вузов.- М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 464 с.
4. Hall C.S. Emotional behavior in the rat. I. Defecation and urination as measures of individual differences in emotionality // J.Comp. Psychol., 1934. 18, 385.
5. www.rasteniya-lecarstvennie.ru
6. Van Luijtelhaar E.L., Coenen A.M. Two types of electrocortical paroxysms in an inbred strain of rats. Neuroscience Letters. 1986. V.70, №3. P.393-397.

Яковлева Анастасия Георгиевна

*МБОУ ДОД ДЭБЦ Демского р-на го г. Уфа, МБОУ СОШ № 101 Демского р-на г. Уфа
Руководитель: Тимочка Л.А., педагог ДО МБОУ ДОД ДЭБЦ Демского района го г.
Уфа, Юсупова В. М., учитель биологии и химии высшей категории МБОУ СОШ № 101*

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ДРЕВЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ МБОУ СОШ №101 ДЕМСКОГО РАЙОНА Г. УФЫ

Согласно статье 42 Конституции РФ каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и др. Значительную часть времени школьники проводят в образовательном учреждении, именно поэтому экологически чистая полноценная внешняя среда наряду с другими факторами является важной предпосылкой сохранения и укрепления здоровья и развития детей [4].

Одно из экологических требований – расположение детских учреждений на достаточном удалении от предприятий, шоссе, рынков, гаражей и т.п., однако оно не всегда выполняется. Поэтому, важное значение, приобретает озеленение пришкольной территории.

Озелененную часть пришкольной территории называют «зеленой защитной полосой». Она выполняет функции защиты школьного здания от шума, пыли, нормализует состав воздуха. Озелененная часть пришкольной территории должна иметь строго определенную санитарно – гигиеническими нормам структуру.

Цель нашей работы: Определить эффективность экологических функций древесных насаждений на территории СОШ №101.

Задачи:

1. Изучение видового состава деревьев, расчет площади древесных насаждений на одного учащегося;
2. Изучение запыленности воздуха в различных местах пришкольной территории;
3. Определение наличия свинца в листьях деревьев;
4. Выработка рекомендаций по улучшению экологических свойств древесных насаждений.

Объект: Древесные насаждения пришкольной территории СОШ №101.

Предмет: Определить эффективность экологических функций древесных насаждений.

Актуальность: Пришкольная территория должна соответствовать экологическим требованиям. Ведь это наш зеленый дом, в котором проходит учебно-воспитательный процесс.

Практическая значимость: результаты выполненной работы могут быть использованы администрацией школы при планировке пришкольного участка.

Сроки проведения: сентябрь – октябрь 2015 года.

Методика исследований:

- Маршрутный метод исследования флоры (Миркин, 2005).

Определили видовой и количественный состав деревьев, произрастающих на пришкольном участке, составили таблицу.

- Метод определения запыленности воздуха по листьям. С различных участков пришкольной территории собрали листья ясеня. Приложили к поверхности листьев клейкую пленку, аккуратно сняли с листа, приклеили к листу белой бумаги. Получил результаты, дали оценку по 5-ти балльной шкале.

- Методика определения наличия ионов свинца в листьях растений.

В начале осени собрали растительные пробы листьев ясеня в двух точках на пришкольном участке и с точки, где техногенное загрязнение минимально (карта №2). Пронумеровали пробы под номером: 1 – ясень со спортплощадки, 2 – ясень с фоновой территории (район оз. Глубокое), 3 – ясень со стороны ул. Центральной. Взвесили по 4 грамма растительной массы, измельчили. В каждую добавили по 50 грамм смеси этилового спирта и воды в соотношении 1:2. Прокипятили полученную смесь в течение 5-7 минут, чтобы свинец перешел в раствор. В полученный экстракт по каплям добавляли сульфид натрия, пока не образовался черный осадок. Сравнили наличие и интенсивность черной окраски у всех растительных проб.

Зелёные насаждения — совокупность древесных, кустарниковых и травянистых растений на определённой территории. В городах они выполняют ряд функций, способствующих созданию оптимальных условий для труда и отдыха жителей города, основные из которых – оздоровление воздушного бассейна города и улучшение его микроклимата.

Таблица 1.

Видовой и количественный состав деревьев

Вид насаждения	Вид дерева	Средний диаметр ствола (см)	Средняя высота (м)	Количество деревьев (шт)
групповое	Береза бородавчатая (<i>Betula pendula</i>)	29,2	22,6	10
	Ель европейская (<i>Picea abies</i>)	9,55	6,5	68
	Ель голубая (<i>Picea pungens</i>)	45,5	15,6	6
	Ясень обыкновенный (<i>Fraxinus excelsior</i>)	25,7	15,9	56
	Тополь пирамидальный (<i>Populus pyramidalis</i>)	-	1,6	5
	Рябина обыкновенная (<i>Sorbus aucuparia</i>)	-	1,5	8
	Всего			153

На пришкольной территории СОШ 101 произрастает 153 дерева, из них береза бородавчатая (*Betula pendula*) 10 шт., ель европейская (*Picea abies*) 68 шт., ель голубая (*Picea pungens*) – 6 шт., ясень обыкновенный (*Fraxinus*

excelsior) – 56 шт., тополь пирамидальный (*Populus pyramidalis*) – 5 шт., рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*) – 8 шт.

На одного учащегося приходится 121 м² площади деревьев по периметру крон.

Самыми запыленными насаждениями являются посадки ясеня со стороны улицы Центральной – 5 баллов (точка 3). Здесь оживленное автомобильное движение, работающий светофор, близость к депо. 3 балла степень запыленности со стороны улицы Ухтомского (точка 2). Наименьшее пылевое загрязнение отмечено на деревьях, произрастающих за спортивной площадкой, 1 балл (точка 1). Это объясняется тем, что территория ограждена зданием школы и находится вдали от источников пыли.

Таблица 4.

Определение наличия ионов свинца в листьях деревьев.

Образец	Цвет	Осадок	Наличие ионов свинца
1. Листья ясеня Спортплощадка	Светло-коричневый	Черный	Присутствуют
2. Листья ясеня с фоновой территории	Темно-коричневый	–	–
3. Листья ясеня со стороны улицы Центральной	Темно-коричневый	–	–

Результаты показали, что листья ясеня, растущего вблизи автомобильной трассы (образец 3), ионы свинца не содержат, в то время как в листьях ясеня, находящегося около спортплощадки (образец 1), свинец обнаружен.

Объясняем мы это следующей причиной: Свинец может накапливаться не только в листьях, но и в большей степени в корнях, коре и почве. С территорией пришкольного участка, где была отобрана проба 1, граничит ранее действовавшая пекарня. Вероятнее всего, при изготовлении своей продукции в печи сжигалось топливо, содержащее в себе ионы свинца. Именно поэтому произошло аккумулятирование ионов свинца почвой, корнями и корой, растущих здесь ясеней. В летний период, когда появляется листва ионы свинца «переходят» в листья.

Проведенная работа позволяет выработать следующие рекомендации:

1. Увеличить ширину зеленых насаждений со стороны улицы Центральной. Из пород деревьев необходимо выбрать растения собирающие пыль (тополь, клен), понижающие шум улицы (ели), имеющие бактерицидные свойства (сосна, черемуха).

2. На всей пришкольной территории развесить скворечники, чтобы в них селились насекомоядные птицы, которые будут защищать зеленые насаждения от вредных насекомых.

Список использованных источников

1. Башкортостан. Краткая энциклопедия. Уфа, 1996. – С. 20, 24-25.

2. Горохов В.А. Городское зеленое строительство: Стройиздат. Москва. 1991.
3. Доклад о состоянии окружающей природной среды в 2001 году. Уфа, 2002. – С.28-33.
4. Конституция РФ с поправками от 21.07.2014
5. Машинский Л.О. Город и природа. Городские зеленые насаждения М. Стройиздат 1973г. 228 с.
6. Наумова Л.Г., Миркин М.Б. Основы общей экологии. 2005. Университетская книга. – 240 с
7. Одынец А.П. “Дендрология для садовника” - Москва: “Высшая школа”, 1982 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Арсланова Элина Рустамовна ДИНАМИКА ПОВЕДЕНЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ САМЦОВ КРЫС ДО И ПОСЛЕ КАСТРАЦИИ	4
Ахметова Алина, Остапенко Евгения ФУНГИЦИДНАЯ АКТИВНОСТЬ ШТАММА ВОДОРОСЛИ <i>CHLORELLA VULGARIS</i>	8
Бадыков Денис Русланович ИССЛЕДОВАНИЕ СНЕГА НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ОКТЯБРЬСКИЙ	13
Валиуллина Даяна Руслановна ОПРЕДЕЛЕНИЕ НИТРАТОВ	17
Гизатуллина Дария Загитовна ПРОБЛЕМА ОРГАНИЗАЦИИ СБОРА МУСОРА В ПРИРОДНЫХ ПАРКАХ И ПАМЯТНИКАХ ПРИРОДЫ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН	21
Гилязетдинова Лира СВОЕВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЫ НА ОЗЕРЕ КУСТАРЕВСКОМ	25
Денисламова Динара Ильнуровна ВЛИЯНИЕ ФАКТОРА ПОЛА НА ПОВЕДЕНИЕ КРЫС	29
Ефремова Елизавета Алексеевна ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ НАПИТКИ И ПОВЕДЕНИЕ: ПОЛЬЗА ИЛИ ВРЕД	33
Жмуркин Евгений Андреевич, Казанцева Полина Сергеевна ВЫЯВЛЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ПОВЕДЕНЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КРЫС ОТ УРОВНЯ АДРЕНАЛИНА В КРОВИ	38
Журавлёва Радмила Алексеевна ОЦЕНКА ПЫЛЕВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ЛИЦЕЯ	42
Зинченко Арина Олеговна, Ахметшина Айлина Маратовна ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ЛАМПЫ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ	46
Иванова Ольга Владимировна ВЛИЯНИЕ УПОТРЕБЛЕНИЯ КОФЕ НА УРОВЕНЬ ТРЕВОЖНОСТИ САМЦОВ КРЫС	49
Ишмухаметова Алина Ильгизовна АНАЛИЗ ФЛОРЫ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ОКРЕСТНОСТЕЙ ДЕТСКОГО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЛАГЕРЯ «ПРИВОЛЬНАЯ ПОЛЯНА» НА ТЕРРИТОРИИ ФГУ НП «БАШКИРИЯ»	53
Коннова Елена Юрьевна ВЛИЯНИЕ ПОЛОВЫХ СТЕРОИДОВ НА ПОВЕДЕНИЕ САМОК КРЫС В ДИНАМИКЕ ЭСТРАЛЬНОГО ЦИКЛА	57
Корунас Владислав, Сергеева Елизавета ФУНГИЦИДНАЯ АКТИВНОСТЬ ШТАММА ВОДОРОСЛИ <i>NOSTOC PUNCTIFORME</i>	62
Кутлина Екатерина Владимировна ИЗУЧЕНИЕ КРИТИЧЕСКИХ ПЕРИОДОВ В ОНТОГЕНЕЗЕ <i>AMBROSIA TRIFIDA L</i> ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ ЕЕ ЧИСЛЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ ДЕМСКОГО РАЙОНА Г.УФЫ	67
Ларионов Кирилл Дмитриевич БИОИНДИКАЦИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПО КОМПЛЕКСУ ПРИЗНАКОВ ЛИШАЙНИКОВ	71
Макеева Полина Константиновна ВЛИЯНИЕ УПОТРЕБЛЕНИЯ АНТИДЕПРЕССАНТОВ НА ПОВЕДЕНИЕ САМЦОВ КРЫС	74
Морозов Максим Константинович ПОЧЕМУ БЕРЕЗА НЕ СБРОСИЛА ЛИСТЬЯ?	78
Нигматуллина Дарья, Рямова Шаура ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ИЗ ВОДОЗАБОРНЫХ КОЛОНОК ДЁМСКОГО РАЙОНА И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ МЕСТНОГО НАСЕЛЕНИЯ	82
Нурисламова Адель Рафаэловна ПРОБЛЕМА БЕЗДОМНЫХ СОБАК В ДЕМСКОМ РАЙОНЕ Г.УФА	87
Панченко Дарья Сергеевна ДИНАМИКА ПОВЕДЕНЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ САМОК КРЫС В ОНТОГЕНЕЗЕ	91
Платонова Екатерина Алексеевна ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТРАССЫ М4 НА	96

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ В РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЕ СПОРТИВНОГО КОМПЛЕКСА «ОЛИМПИК»	
Просвирнина Дарья Анатольевна ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФЕРОМОННО-РАСТИТЕЛЬНОЙ КОМПОЗИЦИИ АПИСИЛ И ТИМОЛ В ЛЕЧЕНИИ И ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЧЁЛ	99
Просвирнина Дарья Анатольевна ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА В МИКРОРАЙОНЕ ШАКША	103
Салахова Аделия Рустемовна ВЛИЯНИЕ УПОТРЕБЛЕНИЯ АЛКОГОЛЯ НА ПОВЕДЕНИЕ КРЫС	106
Салихов Кирилл Русланович ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПЕРВОЦВЕТОВ В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ В ОКРЕСНОСТЯХ ПОСЕЛКА АЛКИНО-2	110
Сапарова Эльвина, Сорокин Егор ФУНГИЦИДНАЯ АКТИВНОСТЬ ШТАММА ВОДОРОСЛИ <i>KLEBSORMIDIUM FLACCIDUM</i>	114
Слинка Константин Игоревич ИЗУЧЕНИЕ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ МУРАВЬЕВ РОДА <i>LASIUS</i> В ИСКУССТВЕННО СОЗДАННЫХ УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕНИЯ ПРОСТРАНСТВА	119
Смирнова Юлия Олеговна ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ КУЛЬТУРНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН	123
Уманцева Елизавета ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «НЕПЕЙЦЕВСКИЙ ДЕНДРОПАРК»	128
Фатхутдинова Ирина Шамилевна ВОДНО-БОЛОТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ МИКРОРАЙОНА ШАКША	132
Хайруллина Арина Ильвировна ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ПО СНЕГУ	137
Шарипова Айгуль Айдаровна, Шаяхметова Карина Айратовна АМАРАНТ – РАСТЕНИЕ 21 ВЕКА	140
Школьников Святослав Сергеевич СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОВЕДЕНЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У САМЦОВ КРЫС ДО И ПОСЛЕ УПОТРЕБЛЕНИЯ КОФЕ	145
Яковлева Анастасия Георгиевна ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ДРЕВЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ МБОУ СОШ №101 ДЕМСКОГО РАЙОНА Г. УФЫ	

Научное издание

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
VI МЕЖДУНАРОДНОГО ДИСТАНЦИОННОГО КОНКУРСА
НАУЧНЫХ РАБОТ ЮНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ
«ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ЭКОЛОГИИ»**