

ВЛИЯНИЕ НАРУШЕНИЯ СВЕТОВОГО РЕЖИМА (КРУГЛОСУТОЧНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ) НА ЛИПИДНЫЙ СПЕКТР КРОВИ МЫШЕЙ

Коврижжина Валентина Леонидовна (Новосибирская область, город Новосибирск, МБОУ
«Лицей №22 «Надежда Сибири» 11 класс)

Руководитель: Храпова Марина Валерьевна кандидат биологических наук, старший научный
сотрудник лаборатории хронофизиологии НИИФФМ

Сбой естественного ритма вызывает состояние десинхроноза, который признан одной из «болезней цивилизации», т.к. в современном мире его воздействию подвержено множество людей. Вместе с этим болезни, связанные с нарушением липидного обмена, такие как сердечно-сосудистые заболевания, диабет, ожирение в современном мире также проявляются все чаще и все больше молодеют. В единичных клинических работах показано влияние частой смены часовых поясов на липиды крови у людей, однако, соответствующего экспериментального исследования на животных до сих пор проведено не было. Поэтому нами была поставлена цель: установить роль нарушения светового режима на атерогенный сдвиг липидного спектра крови мышей. Для достижения поставленной цели мы сформулировали задачу: определение концентрации липидов (липидной триады: общего холестерина, липопротеидов высокой плотности (ЛПВП), триглицеридов) в сыворотке крови самцов мышей линии СВА/Lac при постоянном и 12-тичасовом освещении.

Определение общего холестерина, холестерина ЛПВП и триглицеридов в сыворотке крови проводили энзиматическим колориметрическим методом с использованием соответствующих наборов производства «Ольвекс-диагностикум» (Ст-Петербург). Статистическая обработка результатов проведена при помощи пакета Statistica 10.

Нами показано, что у самцов мышей СВА уровень общего холестерина демонстрирует статистически недостоверную тенденцию к повышению при постоянном освещении, в то же время статистически недостоверную тенденцию к снижению демонстрирует уровень холестерина ЛПВП. Таким образом, тенденция к повышению общего холестерина при постоянном освещении обусловлена увеличением доли атерогенной фракции – липопротеинов низкой плотности в крови мышей. Третий исследованный показатель – триглицериды, продемонстрировал не только тенденцию к снижению (впрочем, недостоверную), но и повышение. Липидная триада в целом показывает атерогенную гиперлипидемию, характерную для сердечно-сосудистых и метаболических заболеваний.

Таким образом, нами экспериментально показана возможность влияния нарушения циркадных ритмов на липидный обмен, что следует учитывать при диагностике и выборе стратегии лечения пациентов. Дальнейшая работа связана с более полной оценкой влияния нарушений циркадных ритмов на клинически важные показатели анализа крови мышей. В эксперименте планируется использовать более жесткую модель десинхроноза – частую смену часовых поясов (ежедневное изменение времени включения/выключения света). А также запланирован эксперимент на мышах линии C57BL6, у которых уровень мелатонина соответствует «обычному» уровню для мышей, как линейных, так и полученных из дикой популяции (Kennaway et al., 2002).

СЪЕДОБНЫЕ ДИКОРАСТУЩИЕ РАСТЕНИЯ И ВОЗМОЖНОСТЬ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Кулябин Виталий Алексеевич (Тюменская область, г.Тюмень, ФГКОУ «Тюменское президентское кадетское училище», 8 класс)

Руководитель: Саранчин Евгений Павлович, кандидат биологических наук, преподаватель биологии, ФГКОУ «Тюменское президентское кадетское училище»

В современном мире человечество все больше погружается в цивилизованное пространство городов. Значительное количество молодых людей представления не имеют о том, как выглядят важнейшие культурные растения, не говоря уже о дикорастущих. В тоже время, зачастую, они оказываются в экстремальных ситуациях (турпоходы, экскурсии и т.п), где существует реальная опасность остаться наедине с природой. Выжить в таких условиях сможет только человек, знающий съедобную флору и фауну. Цель работы: Изучить пищевую ценность дикорастущих растений и возможность их использования в полевых условиях.

Задачи: Исследовать наличие съедобных растений на территории Тюменской области и оценить уровень ознакомленности современной молодежи со съедобными растениями. Выявить возможность использования наиболее распространенных растений Средней полосы России в пищевых целях. Термины: съедобные растения, Средняя полоса России, калорийность, крахмалоносы, дикоросы, масличные растения, шишкоягоды. Определение растений и сбор материала происходили в июне 2015 в г.Тюмени. Растения определялись с помощью атласов-определителей растений. Для оценки уровня знаний кадетами съедобных растений был разработан опросник – анкета, где кадетам 5 и 8 классов (219 человек) были предложены 20 узнаваемых фотографий культурных и дикорастущих видов. При помощи программного обеспечения Microsoft Excel по литературным источникам были составлены сравнительные диаграммы пищевой ценности растений.

Исследованы 13 видов съедобных растений. Анкетирование по знанию съедобных растений показало, что молодые люди 10-14 лет имеют представление о культурных съедобных растениях, но в полевых условиях вряд ли смогут найти им замену. Анализ пищевой и энергетической ценности обнаруженных дикорастущих растений показал, что они уступают по всем пищевым характеристикам и полноценной заменой культурным растениям они быть не могут. Самыми ценными по энергоемкости из найденных видов являются: Крапива двудомная, Роза майская и Можжевельник обыкновенный.

В ходе работы стало ясно, что существует реальная проблема в виде крайне слабых знаний по диким съедобным растениям. Дальнейшая работа будет направлена на лабораторный анализ некоторых видов растений по их калорийности. Важнейшим направлением работы будет популяризация информации о видах съедобных дикорастущих растений и способах их употребления.

ЭВОЛЮЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЗУБОВ (КЛЫКОВ) ЧЕЛОВЕКА

Кузнецова Марина Александровна (ЧАО, г. Анадырь МБОУ «Центр образования п. Угольные Копи», 10 класс)

Руководитель: Потемкина Юлия Николаевна, учитель биологии высшей категории МБОУ «Центр образования п. Угольные Копи»

Постановка задачи: Изучить изменчивость зубов (клыков) по внешнему виду у людей, проживающих на территории п. Угольные Копи (арктическая зона). Оценить, влияние пищи и современного образа жизни на изменение остроты клыков у людей. Спрогнозировать изменение клыков по внешнему виду с течением длительного времени.

Методы, используемые автором: Используются методы описания, наблюдения и сравнительно-исторические.

Основные результаты: Для выявления количества острых и плоских клыков было сделано исследование у категории разных возрастов на территории поселка Угольные Копи Анадырского района. В результате было получено, что уплощение клыков даже с изменением возраста идет с увеличением, то есть конусовидность этих зубов изменяется на 37%. Так разница между 16 -17-летними и 11 – 12-летними составляет 5 лет, но процент видоизменения зубов уже возрастает на 9%.

Обследовав людей разных мест жительства, приехавших на Север, было выявлено, что у коренных жителей процент видоизменения невысокий – 0,8%. Это связано с основным питанием рыбой и мясом (в некоторых случаях не подвергнутых тепловой обработке). Однако, у людей, приехавших со Средней и Восточной полосы России, видоизменения проявляются более ярко.

Заключение и возможные пути развития задачи: С течением времени, если структурность пищи не будет ухудшаться или ее качество улучшится (более тщательная переработка), или люди откажутся от мясной пищи, можно прийти к выводу, что клыки не только станут плоскими, но и могут перейти в разряд резцов. Что является тенденцией к утрате первоначального значения клыков и в жизнедеятельности человека участия принимать не будут, а значит, станут рудиментами.

ПОКАЗАТЕЛИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ПОДРОСТКОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ РАЗНЫМИ ВИДАМИ СПОРТА

Ларина Анна Владимировна (Р.Башкортостан, г.Уфа, МБОУ ДОД ДЭБЦ г.Уфа, 10 класс)
Руководители: Степаненко Валентина Кузьминична, педагог ДО высшей категории
МБОУ ДОД ДЭБЦ г.Уфа; Шмаль Наталья Игоревна, заведующий учебной частью
СДЮСШОР №7 г.Уфа

Задачи:

1. Определить морфологические и физиологические показатели здоровья подростков;
2. Сравнить полученные результаты исследования по секциям. Методы исследования:
 - Индекс Кетле (Дубровский В.И.; 1998)
 - Индекс Пинье (Дубровский В.И.; 1998)
 - Индекс Эрисмана (Дубровский В.И.; 1998)
 - Индекс Руфье (Дубровский В.И.; 1998)
 - Динамометрия рук (Дубровский В.И.; 1998) Результаты:
1. Оценка общего телосложения проводилась путём подсчитывания весо-ростового индекса Кетле. По результатам нашего обследования, наилучший показатель упитанности присутствует у 25% кикбоксёров, 14,3% волейболистов и только у 5,6% футболистов.
2. Оценка крепости телосложения проводилась с помощью индекса Пинье. Как и по предыдущему критерию, лучший результат показали кикбоксёры. Основная масса имеет среднее, хорошее и крепкое телосложение.
3. Пропорциональность развития грудной клетки определялась по индексу Эрисмана. У большинства подростков данного возраста наблюдается узкогрудие.
4. Способность сердечной мышцы восстанавливаться после умеренной нагрузки определяли по индексу Руфье. Хороший результат у подростков, занимающихся кикбоксингом. Самый плохой показатель у футболистов.
5. Соответствие силы рук физическому развитию определяли отношением силы рук к весу тела. Лучший показатель проявили волейболисты, чуть отстают от них кикбоксёры. Самый плохой результат у футболистов.

Выводы:

1. При оценке влияния занятий спортом в разных секциях мы определили, что морфометрические и физиологические показатели здоровья у подростков имеют значительные отличия. У волейболистов лучше развиты руки, у футболистов -- ноги, а у кикбоксёров в равной степени тренируются как руки, так и ноги. В то же время, кардиореспираторная система лучше развита у волейболистов.
2. В результате сравнения полученных данных, мы пришли к выводу, что наибольшее влияние на организм подростков оказывает занятие в секции кикбоксинга.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАСЕКОМЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ ПО ХАРАКТЕРУ ПОВРЕЖДЕНИЙ ЛИСТВЫ И ХВОИ

Лисовская Екатерина Юрьевна (Воронежская обл. г. Борисоглебск, Учебно-исследовательского экологического центра им Е.Н.Павловского, Борисоглебская гимназия, 10 класс)

Руководитель: Владимирова Светлана Ильинична, педагог доп. обр. МБОУ ДОД БЦВР БГО

Цель работы: изучение повреждения листвы и хвои насекомыми вредителями и определение видового состава видов вредных насекомых сосновых и лиственных пород. Лесу угрожает достаточно разрушительный враг – насекомые вредители, для целенаправленной борьбы с которыми нужно знать их, уметь отличать друг от друга, распознавать среди главнейших, против которых и вести борьбу в первую очередь. Это делает исследование по данной теме актуальным. Новизна данной работы заключается в том, что собран обширный материал по насекомым-вредителям листвы и хвои на различных биотопах долины р. Хопёр. Материалы исследования пополнят информационный банк о энтомофауне заповедника. Это имеет практическую значимость в свете современных задач, поставленных перед заповедником по сохранению биоразнообразия.

Собирались листва, хвоя и побеги деревьев со следами жизнедеятельности данных вредителей (галлы, минированные листья, свёрнутые, деформированные, скелетированные)

.Определение видов повреждений происходило в камеральных условиях помещения экологического лагеря с помощью бинокля, лупы и определителей: И.Гусева, М.Н.Римского-Корсакова, А.И. Ильинского, В.И.Гусева, Т.П. Коломойца, Б.М.Мамаева, и др. Типы повреждений определялись по учебному пособию В.Б. Голуба, Н. И. Простакова, Ю.И. Черненко. Для приготовления гербария использовалась методика В. В. Алехина и Д. П. Сырейщикова.

1.В долине реки Хопёр, в районе посёлка Варварино выделено для исследований 6 биотопов 2. Собрано более 60 образцов веток, листьев, хвои с различными видами повреждений. 3. Обнаружено и подсчитано

46 типов повреждений деревьев, нанесённых определённым видом насекомых, высчитано соотношение количества видов вредителей по отрядам. 4.Определёно 38 видов насекомых вредителей и проведено распределение по характеру наносимых ими повреждений листвы и хвои

Данная тема требует дальнейшего продолжения, т.к. многие виды насекомых и клещей ещё не определены. Необходимо выявить их динамику численности. Требуется более детальное обследование деревьев на всей территории заповедника. Дальнейшее выявление динамики позволит найти и принять меры по борьбе с данными вредителями.

Влияние употребления антидепрессантов на поведение самцов крыс

Макеева Полина (Республика Башкортостан, г. Уфа, СОШ № 104, 10 класс)

Научные руководители: Галиева Лилия Филаритовна, педагог дополнительного образования
МБОУ ДОД ДЭБЦ Демского района г. Уфа, Гурьянова Ольга Петровна, учитель высшей
категории МБОУ СОШ № 104

В последние годы депрессивные состояния у людей, а особенно у жителей крупных городов, стали встречаться достаточно часто. Большинство людей пытаются вылечить депрессию с помощью антидепрессантов. Однако не умолкают споры о пользе и вреде подобных препаратов, их влиянии на самочувствие и поведение [5]. К настоящему времени накоплен большой фактический материал, свидетельствующий о ключевой роли дофамина в патогенезе депрессивных нарушений у животных и человека [2]. В связи с этим, целью нашей работы стало изучение влияния употребления антидепрессантов на поведение крыс линии WAG/Rij.

Объектами исследования стали 20 четырехмесячных самцов крыс линии WAG/Rij с генетически врожденной абсансной эпилепсией [6], характеризующиеся дисфункцией дофаминэргической системы [4], с генотипом A2A2 – крыс наиболее тревожных и обладающих депрессивным поведением [1]. Мы закапывали крысам «Глицин Био», «Тенотен», «Персен» за 10 минут до тестирования в установке «Открытое поле» [3]. Обработку и анализ данных вычисляли в программном пакете Statistica 6.0. За достоверные принимали различия при уровне значимости $p < 0,05$.

Таким образом, мы выявили, что все антидепрессанты значимо понижают показатели двигательной активности ($p < 0,001$). По влиянию на исследовательскую деятельность, «Глицин био» повышает показатели ($p < 0,05$); «Персен» - не изменяет ($p > 0,05$), а «Тенотен» – значимо снижает ($p < 0,05$).

Наши исследования показали, что даже однократный прием антидепрессантов приводит к значимым изменениям поведенческой активности крыс. Возможно, это связано с дисфункцией их дофаминэргической системы. Полученные результаты стали вкладом в изучение механизмов поведения крыс линии WAG/Rij – моделей абсансной эпилепсии и роли дофамина в патогенезе депрессивных нарушений у животных и человека.

Литература:

1. 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.
2. Dziedzicka-Wasylewska M., Willner P., Papp M. Changes in dopamine receptor mRNA expression following chronic mild stress and chronic antidepressant treatment. *Behav. Pharmacol.* 1997. V. 8. < 6–7. P. 607–618.
3. 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.
4. Midzianovskaya I.S., Kuznetsova G.D., Coenen A.M., Spiridonov A.M., van Luijtelaaar E.L. Electrophysiological and pharmacological characteristics of two types of spike-wave discharges in WAG/Rij rats. *Brain Research.* 2001. V.91.
5. www.neboleem.net
6. Van Luijtelaaar 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.

СРАВНЕНИЕ НЕСКОЛЬКИХ СПОСОБОВ ОЦЕНКИ ПЛОДОВИТОСТИ ТРАВЯНОЙ ЛЯГУШКИ (*RANA TEMPORARIA L.*) В УСЛОВИЯХ ЗАПОВЕДНИКОВ «КИВАЧ» И ЦЕНТРАЛЬНО- ЛЕСНОГО

Мамонтова Елизавета Александровна (г. Санкт-Петербург, ГБОУ гимназия №171, 11 класс)
Руководитель: Седова Наталия Анатольевна, к.б.н., педагог дополнительного образования,
ЭБЦ «Крестовский остров», ГБНОУ СПбГДТЮ

Плодовитость особей – один из важных параметров, изучаемых для выявления специфики популяции. Для оценки плодовитости земноводных обычно используют прямой пересчет и метод объемных проб. В ходе наших исследований 2014 г. также был разработан фотографический метод определения плодовитости с помощью специального сосуда – «икрометра». Целью данной работы является оценка качества двух способов определения плодовитости травяной лягушки: метод объемных проб и фотографический метод. Результаты нашей работы позволят проверить пригодность каждого из методов и выбрать наиболее подходящий при планировании исследований любых видов бесхвостых земноводных. Основные термины, использованные в работе: плодовитость, кладка, мерные цилиндры, метод объемных проб, прямой пересчет, однофакторный дисперсионный анализ.

Исследования были проведены на базе двух заповедников: Центрального-Лесного заповедника (29 апреля-8 мая 2015 года) и государственного заповедника «Кивач» (10-11 мая 2015 года). Также в работе использованы данные, полученные в результате исследований 2013-2014 гг. в заповеднике «Кивач». Для работы фотографическим методом была использована программа Corel Draw x6. Математическая обработка данных осуществлялась в среде Microsoft Excel.

В 2013-2015 гг. в заповеднике «Кивач» мы наблюдали постепенное снижение среднего количества икринок в кладке: в 2013 году - 1401 ± 62 икринок, в 2014 г. - 1244 ± 33 и в 2015 г. - 943 ± 55 икринок. В ЦЛЗ кладки содержат в среднем на 138 икринок больше, чем в заповеднике «Кивач», но отличия между значениями недостоверны. Плодовитость травяной лягушки, оцененная прямым пересчетом, составляет 1016 ± 45 икринок; оцененная способом объемных проб – 1024 ± 46 икринок для мерного цилиндра $d=45$ мм и 1053 ± 47 икринок для мерного цилиндра $d=90$ мм; оцененная фотографическим способом – 1025 ± 41 икринок.. С помощью однофакторного дисперсионного анализа было выявлено, что все три метода оценки плодовитости статистически верны.

Итак, метод объемных проб и фотографический метод могут быть использованы повсеместно для определения плодовитости любых видов крупных лягушек (отряд Anura, семейство Ranidae). В ходе дальнейших исследований можно усовершенствовать размеры «икрометра» для наибольшей точности данных.

ПАРАПРОТЕИНЫМИЧЕСКИЕ ГЕМОБЛАСТОЗЫ. МЕТОД ИММУНОИНДИКАЦИИ МНОЖЕСТВЕННОЙ МИЕЛОМЫ

Мазур Владислав Павлович (Р. Крым, г. Симферополь, МБОУ“СОШ№2”, 11 класс)
Руководитель: Ефетов Константин Александрович, профессор, доктор биологических наук,
заведующий кафедрой биохимии и отделом биотехнологий КФУ.

Используя методы иммуноэлектрофореза и окрашивания белков мы доказали эффективность индикации множественной миеломы по сравнению с другими используемыми методами.

В практической части работы были использованы методы иммуноэлектрофореза и белкового окрашивания. В работе были использованы: камера для электрофореза, агаровый гель, буферные электроды, краситель БФС.

В результате работы с помощью методов иммуноэлектрофореза и белкового окрашивания, был поставлен диагноз несекретирующая множественная миелома. Это доказывает эффективность данных способов индикации заболевания.

В результате проведенной работы были описаны процессы, проходящие в опухолевой клетки, что показывает более ясную картину заболевания. Становится понятно, что на цитогенетическом уровне многие процессы, протекающие в клетке, не регулируются при лечении. К таким процессам относится повышенное содержание белков теплового шока, понижение концентрации которых облегчает индукцию апоптоза и понижает их способность к прогрессированию.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПРОСТУДНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ПОДРОСТКОВ НА КРАЙНЕМ СЕВЕРЕ

Миронова Татьяна Ивановна (Архангельская обл., г. Онега, исследовательский клуб
«Поиск» при МБОУ «СШ №4 г. Онеги», 9 класс)

Руководитель: Некрасова Светлана Марьяновна, почетный работник общего образования
РФ, учитель химии и физики МБОУ «СШ №4 г. Онеги»

Актуальность работы. Онежский район находится в северо – западной части Архангельской области, приравнен к районам Крайнего Севера, включен в состав Арктической зоны РФ, поэтому проблема простудных заболеваний детей и подростков актуальна для нашего района, заслуживает отдельного рассмотрения, детального анализа, поиска путей выхода из сложившейся ситуации. Не у всех жителей страны есть возможность приобретать дорогостоящие лекарственные препараты, не все родители уверены в эффективности дорогостоящих лекарств.

Выбор крапивы двудомной для проведения исследования объясняется доступностью данного растения, особенностями его химического состава, наличием положительного опыта применения в народной медицине. Автор проанализировал химический состав данного растения, определил содержание аскорбиновой кислоты в разных образцах крапивы, оценил зависимость количественного содержания витамина С от местности, концентрации вытяжки. Новизна работы в том, что на данный момент крапива практически не используется жителями Крайнего Севера как средство профилактики простудных заболеваний.

Методы, использованные автором: аналитический, экспериментальный, количественный анализ (со статистической обработкой результатов измерений)

Результаты работы: удалось проанализировать химический состав крапивы двудомной, количественно определить в растении аскорбиновую кислоту, оценить эффективность применения растения для профилактики простудных заболеваний.

Заключение и возможные пути развития. Результаты эксперимента свидетельствуют о том, что в крапиве содержится достаточное количество аскорбиновой кислоты, поэтому данное растение вполне можно использовать в качестве профилактического средства для предупреждения простудных заболеваний у детей и подростков, живущих в сложных климатических условиях. В наши планы входит приготовление настоя крапивы, использование его (под руководством медицинского работника) для профилактики простудных заболеваний у детей и подростков МБОУ «СШ №4 г. Онеги», анализ полученных результатов.

ПЕРВАЯ НАХОДКА БОЖЬЕЙ КОРОВКИ *H.axyridis* (PALLAS, 1773) В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ. ПОИСК ЕСТЕСТВЕННЫХ ВРАГОВ И ЭКОЛОГИЧНЫХ МЕТОДОВ БОРЬБЫ С ЭТИМ ИНВАЗИВНЫМ ВИДОМ.

Могилевич Тимофей Алексеевич (Москва, Зеленоград, Лицей 1557, 7 класс)

Научный руководитель: Орлова-Беньковская Марина Яковлевна Кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН.

Руководитель: Кораблина Татьяна Владимировна педагог ГБУ ГППЦ, ТО «Зеленоградское».

Данная работа является продолжением исследования, начатого мной в 2012 году. В течении 4 лет я изучаю этот вид, провожу эксперименты и систематизирую полученные результаты. В 2013 году я первый обнаружил этот вид в Ставропольском крае. По итогам своих работ и сообщениям ученых-энтомологов я составил список пунктов расселения гармонии на юге европейской части России и на Кавказе и отметил их на карте распространения. Азиатская божья коровка *H.axyridis* стала одним из самых вредных инвазивных видов насекомых в XXI веке. Установлено, что в естественной среде инвазивная популяция гармонии представляет угрозу экосистемам и составляет существенную конкуренцию местным видам божьих коровок. Гармония очень опасна, поэтому энтомологи внимательно следят за распространением этого вида. В данной работе *H.axyridis* впервые приводится для фауны Кабардино-Балкарии. Первая находка *H.axyridis* в Кабардино-Балкарской республике подтверждает предположение, что жуки попали в Закавказье из Грузии, где их выпускали в 1980 годах для борьбы с вредителем.

В 2015 году сбор материала проводился в период с 03.06 по 20.08 в г. Железноводске Ставропольского края, ручным способом с фиксацией их количества. При сборе были охвачены: природный и городской ландшафт. Часть собранных насекомых помещали в морилку, заполненную спиртом, часть насекомых не замаривали, а помещали в пластиковые контейнеры, где над ними ставили эксперименты. Для наблюдений была организована ферма по разведению *H.axyridis*. При определении жуков использовался Атлас божьих коровок России. Карта распространения была составлена в картографической программе DIVA GIS.

Одной из задач в работе этого года было найти насекомое, которое поможет справиться с быстрым распространением *H.axyridis*. В ходе эксперимента личинки мухи журчалки (*Syrphidae*) были помещены в контейнеры с личинками коровок. Анализ результатов показал, что 5 личинок журчалки легко справились с поставленной перед ними задачей, за 3 дня было уничтожено 133 личинки коровок. В 2014 году я подвергал коровок рентгеновскому облучению, а в работе этого года было решено посмотреть, как на имаго *H.axyridis* повлияет холод. Коровки были разделены на группы по 2♀ и 2♂ и помещены в отдельные контейнеры. Результаты эксперимента показали, что после заморозки прожорливость коровок не уменьшается, жизненный цикл жука заметно увеличивается (с 23 до 100 дней и более) и совсем пропадает стремление к размножению.

Анализ проделанных работ показал, что *H.axyridis* действительно быстро распространяется, захватывая новые территории, в следствии этого можно предположить, что в ближайшее время гармония может быть найдена в Республике Калмыкии и Астраханской области. Полученные, в ходе эксперимента по поиску естественных врагов гармонии, результаты указывают на то, что разведение личинок журчалок и выпуск их на территории, захваченные *H.axyridis*, может остановить дальнейшую инвазию и снизит численность коровок. По итогам работы, был сделан вывод, что *H.axyridis* можно и дальше использовать в качестве биологического агента в борьбе с вредителями. Для применения коровки, необходимо только что вылупившихся (в лабораторных условиях) имаго замораживать в течении 2,5 минут (или 2 раза по 2,5 минуты, в этом случае продолжительность жизни больше), а потом выпускать «агента *Harmonia axyridis*» на пораженный тлей урожай, что значительно уменьшит площадь зараженных полей и приведет к увеличению урожая.

ДНК-МИКРОЧИП ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ПРЕДРАСПОЛОЖЕННОСТИ К РАКУ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Молодина Дарья Владимировна (Новосибирская область, г.Новосибирск, МБОУ Лицей №22 "Надежда Сибири", 11 класс)

Руководитель: Кузнецов Сергей Борисович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Новосибирский НИИ Травматологии и Ортопедии им. Я.Л. Цивьяна

Одна из наиболее актуальных проблем онкологии – выявление генетической предрасположенности к раку и оценка рисков развития заболевания. Скрининговая диагностика генетической предрасположенности к раку молочной железы среди женщин старше 30 лет (и меньше) позволит выявлять само заболевание на ранних стадиях, что снизит смертность и инвалидизацию. Необходима разработка надежного современного, недорогого метода выявления генетической предрасположенности к раку молочной железы и создание медицинского продукта, готового к использованию в системе здравоохранения. Тест-система на основе ДНК-микрочиповой технологии отвечает этим требованиям. Перспективность использования подобной технологии в медицине очевидна, и многие компании разрабатывают биочипы для целей диагностики и прогностики различных заболеваний. Тест-системы с аналогичными характеристиками на территории России не разрабатываются.

Для поиска генетических маркеров заболевания, их анализа, дизайна олигонуклеотидов (фрагментов генов) были использованы методы биоинформатики. Для выделения ДНК, ее очистки, мечения, гибридизации на микрочипе были использованы современные методы молекулярной биологии. Для анализа результатов лабораторных экспериментов были использованы пакеты специализированного ПО от компаний Agilent, Affimetrix, Arrayit. Все исследования проводились в лаборатории Инновационного Медико-Технологического Центра (ИМТЦ) г. Новосибирск.

Нами был составлен список из 192 наследственных патогенных мутаций в 8 генах, для которых показана связь с развитием рака молочной железы. Поиск патогенных мутаций проводился по литературным и геномным базам данных, и сгенерированный список не является копией каких-то зарубежных аналогов. Для этого проекта мы выбрали только те гены и мутации в них, для которых была надежно установлена связь с развитием РМЖ, однако, при выявлении новых маркеров заболевания, технология производства биочипа позволяет легко добавлять на него новые маркеры. Был сделан дизайн олигонуклеотидов, содержащих эти мутации, проведены пилотные эксперименты для отработки параметров печати олигонуклеотидов на стеклянную подложку, для подбора условий гибридизации зондов и отмывки микрочипов.

Мы подобрали оптимальные условия (температура и время гибридизации, состав и концентрация буферов для отмывки) для надежной дискриминации мутантных и нормальных вариантов генов. Определили набор позитивных и негативных контролей для размещения на биочипе для повышения достоверности полученных с его помощью результатов анализа.

ИЗУЧЕНИЕ СОРБЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ НОВОГО СОРБЕНТА И ЕГО ВЛИЯНИЯ НА ОРГАНИЗМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Никифорова Алина Алексеевна (Новосибирская обл., Новосибирский р-н, п. Краснообск
МКУ ДО НСР НСО «СЮН», МБОУ Краснообская СОШ №1, 11 класс)
Руководитель: Леонова Марина Александровна, кандидат ветеринарных наук, с.н.с ФГБНУ
ИЭВСиДВ, п.д.о МКУ ДО НСР НСО «СЮН»

Постановка задачи: Поражение кормов микотоксинами, вызывает иммуносупрессию, задержку роста и снижение продуктивности у животных и птиц. Для снижения токсической нагрузки на организм эффективно использование энтеросорбентов. Цель работы: Изучить сорбционную активность препарата «Фунгисорб» и оценить его влияние на организм лабораторных животных при длительном скармливании.

Методы, использованные автором: Исследования проведены в лаборатории болезней молодняка ФГБНУ ИЭВСиДВ в 2015 г. Объект исследования - сорбент «Фунгисорб». Оценку сорбционной активности «Фунгисорба» проводили экспресс-тестами (РИДАСКРИН® ФАСТ) с различными микотоксинами. Оценку влияние на организм лабораторных животных при длительном скармливании (153 дн.) проводили на 4х группах белых мышей (n=10): 1-ая (самцы) и 2-ая (самки) опытные - с кормом получали «Фунгисорб» в дозе 3% от массы корма, 3-я (самцы) и 4-ая (самки) контрольные группы - получали стандартный рацион. Продолжительность исследования - 153 дня. Взвешивание проводили 1 раз в месяц, в завершении эксперимента проведены общий и биохимический анализ крови.

Основные результаты: 1. Наибольшая сорбционная активность «Фунгисорба» была выявлена в отношении афлатоксина ($95,5 \pm 0,0006\%$), наименьшая – в отношении охратоксина ($78,60 \pm 0,004\%$). Наименьшая десорбция была отмечена при воздействии «Фунгисорба» на афлатоксин ($2,42 \pm 0,0012\%$), наибольший процент отдачи токсина наблюдали при действии «Фунгисорба» на фумонизин ($11,62 \pm 0,004\%$). Наибольшая концентрация сорбированного «Фунгисорбом» токсина выявлена в отношении охратоксина $1216,35 \pm 9,6$ мкг/кг, наименьшая – в отношении афлатоксина $1,58 \pm 0,03$ мкг/кг. Наименьшую концентрацию десорбированного токсина при смене рН наблюдали у афлатоксина $0,81 \pm 0,04$ мкг/кг, наибольшую у охратоксина $122,80 \pm 3,9$ мкг/кг. 2. Ежедневное скармливание «Фунгисорба» в дозе 3% от массы корма на протяжении 153 дней, не оказывало негативного влияния на развитии внутренних органов и рост организма, в целом; не оказывало угнетающего действия на кроветворную функцию и обменные процессы в организме.

Заключение и возможные пути развития задачи: На основании полученных результатов исследуемый сорбент можно использовать в технологическом цикле выращивания промышленных животных и птицы, так как доказанная высокая сорбционная активность и безвредность препарата свидетельствует об эффективности. Применение такого препарата будет препятствовать развитию токсических состояний у животных и птиц, которые могут быть вызваны плесневелыми грибами, попадающими с кормом в организм.

ЭКСПЕРИМЕНТЫ «ЛАБИРИНТ», «ОТКРЫТОЕ ПОЛЕ», «АДЖИЛИТИ» КАК РАЗНЫЕ СПОСОБЫ ОЦЕНКИ СТРЕССИРОВАННОСТИ И ОБУЧАЕМОСТИ ЛАБОРАТОРНЫХ КРЫС И МОНГОЛЬСКИХ ПЕСЧАНОК

Мухина Дарья Павловна, (г. Санкт-Петербург, ГБОУ школа №356, 9 класс.), Никифорова
Элина Александровна (г. Санкт-Петербург, гимназия №631, 8 класс),
Руководитель: Седова Наталия Анатольевна, к.б.н, педагог дополнительного образования,
ЭБЦ «Крестовский остров».

У животных, находящихся в условиях неволи, необходимо поддерживать активность и разрабатывать оптимальные методики для этого на основании изучения их поведения. Один из способов поддержания активности - аджилити (спорт для животных, в котором они проходят полосу препятствий). Мало изучена возможность проведения аджилити у различных грызунов. Цель работы - изучение способностей лабораторных крыс и монгольских песчанок к обучению в разных экспериментах «Лабиринт», «Открытое поле», «Аджилити».

Объекты наблюдения - монгольские песчанки и лабораторные крысы (по 8 особей). Общая продолжительность наблюдений составила 47 часов. Для изучения реакции тревоги и исследовательской активности проведены эксперименты «Лабиринт» (для песчанок) и «Открытое поле» (для крыс) (С. Hall, 1936) с помощью изготовленных специальных установок. В результате отобраны наименее стрессированные животные, которые в последующем участвовали в эксперименте «Аджилити». Оценивались и анализировались формы поведения животных (смещенная активность, вертикальные стойки, дефекации и другие) на отдельных снарядах и снарядах в цепочке.

В результате экспериментов «Лабиринт» и «Открытое поле» отобраны по 3 наименее стрессированных животных каждого вида. Анализ форм поведения при прохождении снарядов в эксперименте «Аджилити» показал, что крысы более способны к обучению аджилити, чем песчанки. У крыс снаряды вызывали сначала стрессовые реакции, а затем стимулировали их исследовательскую активность. Песчанки в меньшей степени воспринимали снаряды как значимые препятствия и передвигались более хаотично, хотя также демонстрировали стрессовые и исследовательские формы поведения.

Мы полагаем, что крысы лучше подходят для обучения аджилити, а для песчанок аджилити может являться способом разнообразить их пребывание в клетке. Для заметных результатов, лучше заниматься с одной крысой постоянно (по 20 минут в день). Изучение оптимальных методов поддержания активности грызунов в неволе следует продолжать.

ВАКЦИНАЦИЯ ПРОТИВ САЛЬМОНЕЛЛЁЗА, КАК СРЕДСТВО ОБЕСПЕЧЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА

Осипова Валентина Сергеевна (Новосибирская обл., Новосибирский р-н, п. Краснообск МКУ
ДО НСР НСО «СЮН», МБОУ Краснообская СОШ №1, 11 класс)

Руководитель: Леонова Марина Александровна, кандидат ветеринарных наук, с.н.с ФГБНУ
ИЭВСиДВ, п.д.о МКУ ДО НСР НСО «СЮН»

Постановка задачи: Ужесточение требований Роспотребнадзором к наличию эпидемически значимых сальмонелл в тушках цыплят-бройлеров способствует поиску средств и способов профилактики сальмонеллёза среди промышленной птицы. Исходя из этого, нами поставлена цель работы: Оценить развитие иммунного ответа на вакцинацию против сальмонеллёза. Такая цель была выбрана нами в связи с тем, что, во-первых, нигде в литературе нет данных по динамике формирования иммунного ответа при применении вакцины Nobilis Salenvac против сальмонеллёза промышленной птицы и, во-вторых, мы хотели проверить эффективность применения данной вакцины при экспериментальном сальмонеллёзе.

Методы, использованные автором: Исследования проведены в лаборатории болезней молодняка ФГБНУ ИЭВСиДВ в 2015 г. Объект исследования – вакцина против сальмонеллёза промышленной птицы Nobilis Salenvac. Иммунный ответ на вакцинацию изучали методом ИФА анализа сыворотки крови цыплят (тест-система «Salmonella Group Antibody D ELISA (S.e.)», производства BioChek, Нидерланды). Эффективность применения вакцины оценивали при моделировании сальмонеллёза на 4-х группах цыплят (n=8) в 41-дневном возрасте: 1-ая опытная группа – подвергалась вакцинации и заражению *S. enteritidis*; 2-ая контрольная группа (положительный контроль) – подвергалась вакцинации, не заражалась *S. enteritidis*; 3-я контрольная группа – не подвергалась вакцинации, заражалась *S. enteritidis* (отрицательный контроль); 4-я интактная группа – не подвергалась вакцинации и заражению *S. enteritidis*. На 45 день эксперимента произведены посевы на питательные среды из мышечной ткани и кишечного содержимого с целью определения бактериальной обсемененности тушек цыплят микроорганизмами *S. enteritidis*.

Основные результаты: 1. Выраженный иммунный ответ на вакцинацию инактивированной вакциной Nobilis Salenvac развивается к 36-му дню у 40% цыплят. К 41-му дню высоко иммунными становятся 86,7% особей. 2. Вакцинация против сальмонеллёза способствует снижению уровня контаминации микроорганизмами рода *Salmonella enteritidis* мышц на 86,7%, кишечника 46,7% относительно контроля.

Заключение и возможные пути развития задачи: На основании полученных результатов вакцина Nobilis Salenvac позволяет создать иммунную защиту, снижая процент обсеменённости *Salmonella enteritidis*.

Таким образом, вакцинопрофилактику против сальмонеллёза можно проводить в технологическом цикле выращивания промышленной птицы, так как входящие в её состав штаммы микроорганизмами рода *Salmonella* препятствуют попаданию сальмонелл в органы и ткани, что положительно влияет на качество продукции птицеводства, которая поступит конечному потребителю.

РОЛЬ *SERRATIA RUBIDAEAE* В ЭТИОЛОГИИ И ПАТОГЕНЕЗЕ ИНФЕКЦИОННОГО КОНЬЮНКТИВИТА ЖИВОТНЫХ

Парамонова Софья Евгеньевна (Россия, Новосибирская обл., п. Краснообск, МБОУ СОШ №1, 10 класс)

Руководитель: Коптев Вячеслав Юрьевич, кандидат ветер. наук, ст. науч. сотрудник ФГБНУ ИЭВСиДВ

Весной 2015 года в ряде животноводческих хозяйств на территории Новосибирской области возникла вспышка инфекционного конъюнктивита крупного рогатого скота. При проведении бактериологической диагностики были выделены культуры микроорганизмов *Moraxella bovis* – являющейся одним из основных возбудителей инфекционных конъюнктивитов КРС, и *Serratia rubidaea* – ранее, по литературным данным, не выделявшаяся из патологических очагов при данных заболеваниях. Исходя из вышесказанного, целью нашей работы было: изучить роль *Serratia rubidaea* в этиологии и патогенезе инфекционного конъюнктивита животных.

Работа выполнялась в лаборатории болезней молодняка ФГБНУ ИЭВСиДВ. Исследования проводились как в опытах *in vitro* – стандартными микробиологическими методами, так и *in vivo* – путем постановки биопробы на мышах и морских свинках. Определение интенсивности окрашивания культуральной жидкости *Serratia rubidaea* проводили на вертикальном планшетном спектрофотометре «Sunrise Tecan».

Проведенные нами исследования показали, что *Serratia rubidaea* обладает низкой степенью патогенности и не может быть основным этиологическим фактором возникновения инфекционного конъюнктивита животных. Однако, выделяемые ею биологически активные вещества обладают высокой степенью токсичности, что может существенно осложнить патогенез основного заболевания. Также было установлено, что *Serratia rubidaea* обладая природной полирезистентностью к большинству антибиотиков, обладает способностью передавать данный фенотипический признак микроорганизмам, являющимися основным этиологическим фактором инфекционного конъюнктивита животных, что существенно осложняет проведение специфической антибактериальной терапии.

Заключение: впервые в России были получены данные о роли *Serratia rubidaea* в этиологии и патогенезе конъюнктивитов крупного рогатого скота и доказана ее способность, передавать факторы полирезистентности к антибактериальным препаратам другим микроорганизмам, вызывающим данную патологию.

Характеристики поведения крыс, перенёсших гипоксию в эмбриональный период развития, в тесте «отчаяния»

Коровин Борис Евгеньевич, (Санкт-Петербург, Гимназия 505, 11 класс)

Павлова Валерия Олеговна (Санкт-Петербург, Гимназия 505, 10 класс)

Руководитель: Вольнова Анна Борисовна, д.б.н., ст.н.сотр.,СПбГУ.

Ежегодно в России рождается около 1200000 человек, из них 5% - дети, перенесшие гипоксию. Гипоксия во время беременности и родов – один из неблагоприятных факторов, приводящий к нарушениям в развитии ЦНС и, как следствие, изменениям в поведении. Так как исследование последствий пренатальной гипоксии возможно лишь на модельных животных, целью нашей работы было изучение изменений в поведении взрослых крыс, перенесших гипоксическое воздействие на 14-й день внутриутробного развития. Были поставлены следующие задачи: 1. исследовать общий характер поведения крыс в тесте вынужденного плавания (тесте Порсолта); 2. сравнить характеристики поведенческих реакций у крыс контрольной и гипоксической групп; 3. выявить особенности поведения крыс, перенесших пренатальную гипоксию.

Гипоксическое воздействие на беременных самок крыс было осуществлено заранее, сотрудниками Лаборатории сравнительной физиологии и патологии ЦНС ИЭФиБ РАН: группу самок-крыс на 14 день беременности подвергали 20-минутному воздействию нормобарической гипоксии (5% кислорода и 95% азота), контрольная группа беременных крыс содержалась при обычных условиях. После достижения родившимися крысятами 3-месячного возраста мы исследовали общий характер поведения крыс-самцов контрольной и гипоксической групп в тесте вынужденного плавания (тест Порсолта или «тест отчаяния»). Крысы на 5 минут помещались в емкость с теплой водой и были вынуждены плавать либо пытаться выбраться наружу. Эксперименты сопровождали видео-регистрацией, подсчитывали количество эпизодов и длительности активного (плавание и попытки выбраться) или пассивного (неподвижность, зависание в воде) поведения крыс, сравнили характеристики поведенческих реакций у крыс контрольной и гипоксической групп.

Крысы обеих групп при проведении теста достоверно большую часть времени находились в состоянии иммобилизации – в состоянии пассивного плавания. Среди крыс гипоксической группы было отмечено достоверно большее число эпизодов иммобилизации, в то время как длительности отдельных эпизодов были достоверно короче по сравнению с аналогичными показателями крыс контрольной группы. Суммарные длительности эпизодов пассивного и активного плавания у крыс обеих групп достоверно не различались.

Полученные данные позволяют сделать предварительный вывод о более высоком уровне тревожности у крыс гипоксической группы по сравнению с контролем. Для более обоснованных выводов требуются дальнейшие эксперименты на большем количестве животных. Использование крыс в качестве животных-моделей для изучения последствий внутриутробной гипоксии поможет лучше понять возможные риски пренатальной гипоксии для здоровья, а также разработать лекарства, помогающие преодолеть ее последствия.

Использованная литература:

Самотруева М.А., Теплый Д.Л., Тюренков И.Н. «Экспериментальные модели поведения». Естественные науки. 2009 г., №2 (27)., С. 140-152.

Журавин И. А., Дубровская Н. М., Туманова Н. Л. Постнатальное физиологическое развитие крыс после острой пренатальной гипоксии // Рос. физиол. журнал. 2003. №5. С. 522-532.

Slattery D.F., Cryan J.F. Using the rat forced swim test to assess antidepressant-like activity in rodents. Nature Protocols, 2012, V.7, P 1009–1014.

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯЧМЕНЯ

Поздняков Данила Александрович (Ставропольский край, Курский район, хут. Зайцев, МОУ СОШ № 22, 7 класс)

Руководитель: Стукалова Елена Александровна, учитель химии

Одной из важнейших зерновых культур в нашей стране является яровой ячмень. Культура занимает значительную часть посевных площадей нашего Ставропольского края и остается одной из основных кормовых культур.

Целью нашей работы стало: выявление особенностей формирования и роста растений ячменя при использовании минеральных и органических удобрений.

Для достижения поставленной цели поставлены следующие задачи:

- изучить литературу по данной теме и отобрать полученную информацию;
- определить экспериментальным путем влияние минеральных и органических удобрений на рост ячменя;
- провести исследование и анализ полученных результатов.

В результате этого, для решения поставленных задач были выбраны методы исследования: теоретические - изучение литературы, работа со словарем - раскрытие смысла понятий и эмпирические - наблюдение, исследование, анализ.

Опыты, связанные с влиянием различных систем удобрений на урожайность ячменя проводили в Курском районе Ставропольского края на полях, расположенных на территории СПК колхоза «Кановский», на темно-каштановой почве на двух фонах с различным содержанием гумуса.

Давали характеристику почвы опытного участка. Проводили подготовку семян к посеву, определяли сроки и способы посева, нормы высева и глубину заделки семян. Учет урожая ячменя проводили вручную, по пробным площадкам.

В работе описаны и проанализированы все проведенные исследования и получены следующие результаты:

1. Выращивание в хозяйстве СПК колхоза «Кановский», на темно-каштановой почве ярового ячменя наиболее выгодно, т.к. эта культура менее прихотлива в процессе выращивания. А также практически все, что связано с ячменем, это зерно и побочная продукция, используемая в отрасли животноводства.

2. На урожайность ячменя положительно влияли все системы удобрений, однако более высокий урожай обеспечивала минеральная система удобрения, как по первому фону, так и по второму фону. Следует отметить, что ячмень оказался отзывчивым на высокое содержание гумуса в почве, т.к. по фону 2 урожайность ячменя во всех вариантах выше, чем по фону 1.

3. Все изучаемые в опыте системы удобрений положительно влияют на структуру урожая ячменя, однако более высокая продуктивная кустистость, а также масса 1000 семян выше по минеральной системе удобрений.

4. Применение минеральных удобрений в сельском хозяйстве направлено на повышение содержания в почве элементов питания растений для повышения урожайности.

5. Внесение больших количеств азотных удобрений приводит к загрязнению почв, продукции и пресных вод нитратами, а атмосферу - оксидами азота.

ВЛИЯНИЕ МОДЕЛИ ЛОКАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ НА КОРАЛЛОВЫЕ ПОЛИПЫ РОДОВ *SARCOPHYTON*, *RHODACTIS*, *EUPHYLLIA* И *ZOANTHUS*

Пустовид Артем Сергеевич (Краснодарский край, г.Краснодар, МБОУ гимназия №23,
9 класс)

Руководитель: Волкова Полина Олеговна, педагог дополнительного образования МБОУ
ДОД ЦДОД «Малая академия»

В последнее время коралловые полипы подвержены негативному влиянию глобального потепления. Это явление может сильно отразиться на всей биосфере. Существующая русскоязычная литература в данной области на данный момент уже устарела. Коралловые полипы – класс колониальных или одиночных исключительно морских организмов типа кишечнополостные. Зооксантеллы – динофлагелляты, живущие в симбиозе с коралловыми полипами и обеспечивающие последних пищей. В связи с вышеназванной проблемой было решено провести моделирование влияния локального потепления на коралловые полипы родов *Sarcophyton*, *Rhodactis*, *Euphyllia*, *Zoanthus*. Целью исследования являлось определение изменения анатомо-морфологических характеристик коралловых полипов родов *Sarcophyton*, *Rhodactis*, *Euphyllia*, *Zoanthus* в условиях локального потепления. Для этого были поставлены задачи:

- 1) создать модель биогеоценоза кораллового рифа в аквариуме с подходящими условиями для роста и размножения изучаемых коралловых полипов;
- 2) провести эксперимент по определению изменений в анатомо-морфологических характеристиках коралловых полипов родов *Sarcophyton*, *Rhodactis*, *Euphyllia*, *Zoanthus* в условиях повышения температуры воды.

В исследовании были применены следующие методы: эксперимент, измерение, наблюдение, сравнение. Для создания модели кораллового рифа в аквариуме было использовано следующее оборудование: аквариум, фильтр, водонагнетательная помпа, 3 люминесцентные лампы, аквариумная грелка, лампа ультрафиолетового света.

Были сделаны следующие выводы:

1. Увеличение температуры с 25°C до 27 °C вызывает меньше последствий, нежели увеличение с 27 °C до 29 °C.
2. Потеря коралловыми полипами симбиотических динофлагеллят связана с негативным влиянием на них потепления воды.
3. Были установлены изменения в анатомо-морфологических характеристиках коралловых полипов родов *Sarcophyton*, *Rhodactis*, *Euphyllia*, *Zoanthus* в условиях локального потепления.

Данное исследование еще раз доказало значимость проблемы глобального потепления. Коралловые полипы являются превосходным экологическим показателем. Результаты, полученные в исследовании, помогут при дальнейших исследованиях и при прогнозировании последствий глобального потепления. Работа по исследованию коралловых полипов будет продолжена. В будущем планируются исследования влияния на коралловые полипы таких факторов, как освещение, химический состав воды и взаимоотношения с другими организмами.

ВЛИЯНИЕ ЭНДОТОКСИНОВОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ НА ЭКСПРЕССИЮ ФАКТОРОВ ТРАНСКРИПЦИИ PPAR β В АСТРОЦИТАХ

Расчетнова Наталья Игоревна (Москва, Специализированный учебно-научный центр (факультет) – школа-интернат имени А.Н. Колмогорова Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, 11 класс)

Руководитель: Астахова Алина Анатольевна, м.н.с. НИИ ФХБ МГУ им. М.В. Ломоносова; СУНЦ МГУ им. М.В. Ломоносова

PPAR β относится к группе ядерных рецепторов и участвует в регуляции экспрессии медиаторов воспаления в астроглиальных клетках, среди которых циклооксигеназа 2 (Cox2). Эндотоксиновая толерантность представляет собой подавление индукции провоспалительных медиаторов при повторной стимуляции клеток и была отмечена для астроцитов. Влияние эндотоксиновой толерантности на экспрессию ядерных рецепторов PPAR β в астроцитах ранее исследовано не было. Целью данной работы было установить, как меняется экспрессия ядерных рецепторов PPAR при эндотоксиновой толерантности в астроцитах.

Для исследования изменения экспрессии PPAR β в астроцитах в условиях эндотоксиновой толерантности мы использовали первичные астроглиальные культуры, полученные из тканей мозга неонатальных крыс. Для создания модели эндотоксиновой толерантности культуры астроцитов стимулировали эндотоксином (ЛПС, 10 нг/мл, 48 часов), после чего к клеткам добавляли ЛПС в концентрации 100 нг/мл на 4 часа. Уровни экспрессии PPAR β определяли методом ПЦР в реальном времени. Полученные величины нормировали на значения экспрессии актина. В качестве контроля использовали уровни PPAR β , полученные в наивных астроцитах, а также в клетках, стимулированных ЛПС (100 нг/мл) в течение 4 часов (без предварительной обработки ЛПС 10 нг/мл в течение 48 часов). Результаты наших исследований демонстрируют, что индукция экспрессии PPAR β частично подавляется в условиях модели эндотоксиновой толерантности в астроцитах крыс. Данные результаты согласуются с результатами исследований изменения индукции экспрессии других провоспалительных медиаторов (например, IL6) и подтверждают гипотезу об общей провоспалительной активности рецептора PPAR β . Кроме того, данные результаты указывают на возможность регуляции воспаления с помощью агонистов PPAR β в астроцитах в условиях эндотоксиновой толерантности. Данное предположение требует дальнейших исследований.

ДЕЙСТВИЕ ТОЛЛУИДИНОВОГО СИНЕГО НА ОПУХОЛЕВЫЕ КЛЕТКИ

Рура Максим Олегович (Новосибирская обл. р-п. Краснообск, МБОУ Краснообская СОШ№1, 10 класс)

Руководитель: Афонюшкин В.Н., к.б.н., Зав. сектором молекулярной биологии ФГБНУ ИЭВСиДВ

Злокачественное новообразование — заболевание, характеризующееся появлением бесконтрольно делящихся клеток, способных к инвазии в прилежащие ткани и метастазированию в отдаленные органы. Болезнь связана с нарушением пролиферации и дифференцировки клеток вследствие генетических нарушений. Разработка лекарств и методов лечения злокачественных опухолей является важной и до сих пор не до конца решенной научной задачей.

Цель: Изучить действие толлуидинового синего на опухолевые ткани. Задачи: 1. Рассмотреть действие толлуидинового синего на живом организме (лабораторная мышь), 2. Рассмотреть действие толлуидинового синего на опухолевые ткани.

Материалы и методы. Исследования проводили на базе сектора молекулярной биологии института экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока. Исследования проводили на больных онкологическим заболеванием мышах, которым делали инъекции толлуидинового синего в опухоли 1 раз в неделю. Опухолевые ткани исследовали гистологически. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином – эозином.

Результаты собственных исследований. Брали 1% раствор толлуидинового синего, приготовленный на физрастворе. Инъекцировали по 0,5 мл раствора толлуидинового синего вводили каждой мыши перпендикулярно в опухоли. Введение толлуидинового синего проводили в несколько точек инфильтрируя опухолевую ткань. Как следует из графика (рис. 1) результаты лечения у разных мышей несколько различались. Динамика роста новообразований варьировала от 100% до 11%. Опухоль гистологически охарактеризована как гемангиома. Место инъекции толлуидинового синего в гемангиому представлено некрозом. Помимо клеточного дебриса и темных гранул остатков толлуидинового синего наблюдаются признаки регенерации и замещения соединительной тканью. Клеточный состав представлен палочкоядерными нейтрофилами, фибробластами и фиброцитами а также единичными опухолевыми клетками и островками опухолевых клеток.

Заключение. Толлуидиновый синий замедляет рост опухоли за счет повреждения опухолевых клеток в месте инъекций

Биоиндикация озер Хоперского Государственного природного Заповедника

Селезнев Вадим Вячеславович, Воронежская область, Борисоглебск, МБОУ БГО СОШ №10,
11 класс

Владимирова Светлана Ильинична, педагог МБУ ДО БЦВР БГО СП “Учебно-
исследовательский экологический центр им. Е.Н.Павловского”

Представленная работа посвящена изучению степени загрязненности водоема по животным организмам - Водные беспозвоночные (ВБ), которые рассматриваются в качестве биоиндикаторов. Исследования проводились в течение 5 лет на 3-х озерах старичного типа, расположенных на территории Хопёрского государственного природного заповедника (ХГПЗ). По данной тематике проводилось немалое количество исследований. С 1945 по 1961 гг. проводилось комплексное исследование Шурыгиной К.И.. В данной работе ВБ рассматривались как кормовая база выхухоли. В последнее время с 2011-14 гг. выпускались исследования работников заповедника. По сравнению с данными работами эта использует методы биоиндикации и экобиомониторинга, благодаря этому ее можно назвать **новой и актуальной**. Также материалы исследований имеют **практическую значимость**, так как могут быть использованы для экологического просвещения, а также для мониторинга фауны водоемов. **Методика исследований:** 1. Место проведения исследования выбиралось в относительной близости от пос. Варварино по нескольким критериям: наличие удобных подходов, близость к месту размещения лагеря, охранный режим водоема, антропогенная нагрузка, видовое разнообразие; 2. Рекогносцировочное описание водоема включало в себя физико-географическое описание по методическому пособию Т.С. Комиссаровой. Для описания пробных площадей - методика автора Asta Ekman из национального парка Харакка; 3. Сбор ВБ осуществлялся при помощи метода активного лова с использованием специальных орудий и руками: Сбор ВБ со дна, с растений, с толщи воды. Все ВБ перекладывались из лотка в контейнеры для переноса ВБ. Определение видового состава проходило с использованием бинокулярных микроскопов Levenhuk 3ST с увеличением 10х-30х, монокулярных микроскопов Levenhuk 3L NG, увеличением 64-640 и определителей ВБ; 4. Степень загрязненности водоёма определялась по методике Майера; **Результаты:** 1. В результате местом исследования стало 3 пойменных водоема в районе пос. Варварино (Новохоперский район, Воронежская область): Малое Голое озеро (МГО), Большое Голое озеро (БГО), Ульяновское озеро (УО).; 2. Были определены органолептические параметры пробных площадей. Рекогносцировочное описание водоемов проводилось каждый год при заезде в лагерь; 3. Забор образцов проходил МГО: 3 точки, БГО: 5 точек и на УО: 4 точки. По окончании работы было определено 64 вида; 4. При помощи индекса Майера получилось узнать экологическую обстановку на данных озёрах. **В заключение** хотелось бы сказать, что данная тема требует своего дальнейшего исследования. Эта тема актуальна, так как наличие зообентоса является показателем чистоты водоёма и благополучия экологической обстановки. Поэтому результаты исследований по данной теме могут быть использованы для оценки окружающей среды и как дополнительные источники информации по биоразнообразию фауны Хопёрского государственного природного заповедника. Я выражаю благодарность Прокудину Андрею Андреевичу и Владимировой Светлане Ильиничне за помощь в проведении исследований, а также директору заповедника Головкову Александру Владимировичу за разрешение проводить исследования на территории Хопёрского государственного природного заповедника. **Литература и Интернет-ресурсы:** 1. Гидрохимические исследования пойменных озёр Хопёрского заповедника. - Состояние особо охраняемых природных территорий Европейской части России: Сборник научных статей, посвящённый 70-летию Хоперского заповедника (Пос. Варварино, Воронежская обл., 20-23 сентября 2005г.) – Воронеж: Издательство Воронежского университета, 2005 - 36-37 стр.; 2. Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра Европейской России – Москва 2005г. – 1-190 стр.; 3. Чертопруд Е.С., Чертопруд М.В. - “Краткий определитель беспозвоночных пресных вод центра Европейской России”. - Москва 2003 г. – 325 стр.; 9. Шурыгина К.И. - “Гидробиологическая характеристика пойменных водоемов р. Хопра заселенных выхухолью” – Труды Хопёрского заповедника, выпуск VI – центрально-черноземное книжное издательство – Воронеж, 1971. – 16-134 стр.;

МОЛЕКУЛЯНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНОЙ ЦЕННОСТИ ЗЕРНА ЗЛАКОВЫХ

Герлингер Алина Владимировна, Суханова Ксения Владимировна (Новосибирская область, г. Новосибирск, МБОУ «Лицей №22 «Надежда Сибири», 11 класс)

Руководитель: Хлесткина Елена Константиновна, д.б.н., зав.сектором ИЦиГ СО РАН

Положительное действие полифенольных соединений растений хорошо известно. Эти биологически активные соединения выпускаются в виде добавок, но гораздо эффективнее было бы принимать их в составе ежедневно употребляемых продуктов, например, хлеба и круп. Цель работы - идентификация нуклеотидной последовательности гена, активирующего синтез полифенольных соединений в зерне злаков, пшеницы и ячменя.

В работе использовали современные методы генетики: выделение ДНК растений, полимеразная цепная реакция (ПЦР), анализ ПЦР-фрагментов методом электрофореза в агарозном геле, биоинформатический анализ нуклеотидных последовательностей генов (выравнивание, аннотирование, кластерный анализ).

Установлена нуклеотидная последовательность гена, активирующего синтез полифенольных соединений в зерне злаков. Данный ген кодирует MYB-подобный транскрипционный фактор.

В перспективе с использованием полученных данных можно будет разработать диагностические ДНК-маркеры для ускоренного получения новых сортов злаков с улучшенной питательной ценностью.

ЭВОЛЮЦИЯ И РЕГУЛЯЦИЯ ГЕНОВ РЕЦЕПТОРОВ АУКСИНА TIR-СЕМЕЙСТВА: БИОИНФОРМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГЕНОМНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ

Тишкова Мария Вячеславовна Шелепова Елена Александровна (Новосибирская область, г. Новосибирск МБОУ «Лицей №22 «Надежда Сибири», класс:10)

Руководитель: Дорошков Алексей Владимирович, кандидат биологических наук,
ИЦиГ СО РАН.

В организмах растений все жизненно важные процессы регулируются гормонами. Среди них одну из главнейших ролей играет ауксин. В процессе эволюции клетки растений приобрели сложные молекулярные механизмы восприятия гормонального сигнала. Однако их эволюция и регуляция все еще недостаточно изучены. Целью нашей работы стало изучение эволюции ключевого компонента такой системы для ауксина - рецептора TIR1 и предсказание различий в регуляции серии его гомологичных генов у *A.thaliana* методами биоинформатики.

Для достижения данной цели нами были поставлены следующие задачи: 1.Найти в геномах цветковых растений гомологи гена TIR-1. 2. Реконструировать филогенетические отношения (эволюционную историю) этих гомологов. 3.Выделить группы ортологичных генов и соотнести их с информацией о их функции. 4.Выявить консервативные области в промоторах функционально близких гомологов TIR-1. 5.Провести поиск мотивов сайтов связывания транскрипционных факторов с учётом локальной консервативности последовательностей.

Для поиска биологических последовательностей использовался алгоритм BLAST по базе данных PLAZA. Реконструкция филогении проводилась при помощи пакета SAMMEM (реализует метод максимального правдоподобия). Для визуализации деревьев использовался пакет archaeopteryx. Анализ локальной консервативности последовательностей ДНК проводился программой eShadow. Выявление ДНК-мотивов сайтов связывания транскрипционных факторов проводилось при помощи PLANTPAN 2.0.

В ходе проделанной работы нам удалось реконструировать эволюционную историю гомологичных генов у цветковых растений, провести анализ выявленных консервативных областей промоторных последовательностей для различных типов рецепторов и провести поиск мотивов сайтов связывания транскрипционных факторов. Примененные нами методы позволили найти у *A.thaliana* 7 схожих по структуре последовательностей рецепторов (TIR1, AFB1, AFB2, AFB3, AFB4, AFB5 и Col1). При этом для шести из них была найдена информация о связывании ауксина, а для последнего - метил жасмоната. Это дало нам представление о том, что все изученные рецепторы – и ауксиновые, и жасмонатный у цветковых растений произошли от одного общего предка. Одновременно с этим, схожие по структуре ауксиновые рецепторы представлены в организме высших растений в 6 (а иногда и более) копий и выявляют различный набор сайтов связывания транскрипционных факторов.

Реконструкция эволюционной истории и предсказание регуляции генов при помощи современных биоинформатических методов позволит лучше изучить механизмы формирования и функционирования растительных организмов. Благодаря изучению механизма восприятия гормонального сигнала и самих рецепторов, станет возможным вести селекцию растений с учётом этих данных для лучшего роста и созревания.

КЛОНОВЫЙ ОТБОР ЧЕСНОКА (*Allium sativum* L.) ИЗ КОЛЛЕКЦИИ ОЗИМЫХ ГЕНОТИПОВ НА ЛЕЖКОСТЬ И ЯРОВОЙ ТИП РАЗВИТИЯ

Трепенюк Мария Сергеевна (Республика Беларусь, г.Борисов, ГУДО «Борисовский центр экологии и туризма», НОУ «Ботаник», 9кл.)

Рук. Царева Елена Георгиевна, педагог дополнительного образования, ГУДО «Борисовский центр экологии и туризма»

Чеснок, как культура узкого ареала, при длительном выращивании в определенном месте приспосабливается к местным условиям в ходе отбора. При переносе в новое место высокоурожайные образцы могут потерять это важное хозяйственное качество. Особенностью чеснока является взаимопереходность его форм в зависимости от условий выращивания. Среди причин, сдерживающих промышленное производство чеснока в Беларуси, важную роль играют биологические особенности данной культуры. В частности, различная лежкость озимых форм, ведущая к потерям при хранении. В связи с этим велся отбор озимого чеснока, на лежкость и яровой тип развития.

Были использованы три формы чеснока: две озимые стрелкующаяся и нестрелкующаяся и одна яровая нестрелкующаяся на примере пяти сортов отечественной и зарубежной селекции. Все образцы чеснока высаживали в два срока: осенью и весной.

Были сопоставлены результаты формирования луковицы сортами чеснока за время исследования. Озимые сорта Витаженец и Союз формируют крупные луковицы в различные по условиям годы. Однако они не обладают пластичностью, достаточной для выращивания в яровой культуре. Масса луковицы образца Премал в озимой культуре менялась по годам. Однако образец Премал был способен расти как в озимой, так и в яровой культуре. В результате опыта 2015 года из образца Премал был выделен клон, который в течение второго года отбора луковиц на лежкость при яровом типе выращивания формировал луковицы и имел высокую выживаемость растений в процессе вегетации. При этом формировалась луковица небольшой массы, схожая с массой у ярового сорта.

В результате проведенной работы установлено, что луковицы, отобранные на лежкость из озимого нестрелкующего сорта в 2013-2014 годах при яровом способе выращивания, на второй год исследований в 2014-2015 годах производили клоны с хорошей лежкостью, сопоставимой с лежкостью ярового сорта. В условиях засушливого 2015 года больший урожай при озимом способе выращивания принес сорт Витаженец благодаря высокой выживаемости растений и крупной луковице. Отобранный на лежкость клон сорта Премал при яровом выращивании формировал сопоставимый с озимым чесноком, превосходящий яровой сорт, урожай за счет высокой выживаемости растений.

Установлена эффективность использования внешних зубков луковицы при отборе на лежкость и яровой тип развития.

ТЕМПЕРАТУРНАЯ ДИАГНОСТИКА ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ДЕРЕВЬЕВ

Успенко Нина Игоревна (Крым, Алушта, МОУ города Алушты «школа №2» 10 класс)
Руководитель: Ковалев Сергей Александрович (руководитель Компьютерного кружка,
МОУДОТ ЦДТ города Алушта)

Городские парки и скверы имеют большое рекреационное значение. Задача диагностики их состояния требует решения во всех городах не только Крыма, но и всей России. Основные методы диагностирования сложны и трудоемки, или предполагают наличие большого опыта у использующего их специалиста. Известно, что жизнедеятельность растений в основном определяется процессом фотосинтеза. У растений фотосинтез наиболее интенсивно протекает при определенной, оптимальной для данного вида температуре. Следовательно, исследуя способность дерева регулировать собственную температуру, мы можем оценить его жизнеспособность. Основными задачами нашей работы являются исследование динамики температур в прикамбиальном комплексе тканей (далее ПКТ) дерева под воздействием температуры внешней среды, выявление их взаимосвязи между собой и выработка методики оценки жизнеспособности дерева по температурным показателям.

Всего было исследовано

13 видов деревьев. Для каждого вида деревьев было выбрано по 27 представителей, разбитых на три группы состоянию (здоровое, больное, однозначно не определенное), произрастающих на трех различных исследовательских участках. Всего было исследовано 351 дерево. Оценка состояния деревьев проводилась визуальным осмотром при помощи специалистов Крымского природоохранного заповедника. Измерения температур проводились по методике, разработанной Карасевым В.Н.

Проведя измерения температур, мы выявили ряд наиболее характерных температурных параметров для древесного растения. При условии, что температура воздуха выше оптимальной температуры дерева, можно судить о его жизнеспособности по разнице между оптимальной и реальной температурой в ПКТ дерева. Анализ данных позволил прийти к эмпирическому коэффициенту жизнеспособности, который рассчитывается по разработанной нами формуле. Проведенные исследования показали, что у разных видов деревьев числовые значения коэффициентов отличаются, но при этом могут быть объединены в четыре группы в зависимости от вида. По значению числового коэффициента можно оценить жизнеспособность дерева.

Данная методика обладает высокой точностью и проста в применении. На ее базе возможно создание недорогого прибора для определения состояния древесных растений. Методика будет полезна в садоводстве и парковом хозяйстве.

СРАВНЕНИЕ РЕАКЦИЙ НА ОБОГАЩЕНИЕ СРЕДЫ У РАЗНЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА ЕНОТОВЫЕ (PROCYONIDAE)

Васильева Гиомар Владиславовна (Северо-Западный регион, г. Санкт-Петербург, ГБОУ Гимназия № 56, 9-ый класс), Вяни Анастасия Андреевна (Северо-Западный регион, г. Санкт-Петербург, ГБОУ Гимназия № 116, 8-ой класс)

Руководитель: Седова Наталия Анатольевна, к.б.н., педагог доп. образования, ЭБЦ «Крестовский остров» ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»

Обогащение среды проводится повсеместно, чтобы повысить активность животных, живущих в неволе, и дать им возможность проявлять свое естественное поведение. В данной работе мы решили выяснить, есть ли схожесть в поведении животных разного вида, но принадлежащих к одному семейству при обогащении их среды обитания. Целью нашей работой стало: исследовать и сравнить реакцию обыкновенных южноамериканских носух (*Nasua nasua*) и енота-полоскуна (*Procyon lotor*) на эксперименты по обогащению среды. В связи с этим в наши задачи входило сравнение реакции животных на эксперименты по обогащению среды и определение наиболее подходящего эксперимента для каждого из них.

Четыре эксперимента – «Газ с землёй и улитками», «Рюкзак», «Установка с отверстиями» и «Коробка с отверстиями» проводились на базе мини-зоопарка ЭБЦ «Крестовский остров». Общее количество часов наблюдения составило 20. Нами сравнивались носухи Миша (8 лет), Тема (5 лет), Маша (8 лет) и енот Полоска (5 лет). Все эксперименты мы записывали на видео, для анализа полученного материала использовали метод сплошного протоколирования, информацию обрабатывали методом построения этограмм и графиков.

В результате мы получили, что поведение енота и носух достаточно сходно, так как уровень исследовательского поведения у всех животных мало различался и был выше индифферентного, также было много схожих форм поведения. Больше всего схожих форм поведения выявилось в экспериментах у енота с Темой и у Маши с Мишей. Сходство енота и Темы объясняется тем, что они живут по-одному и проявляют все свойственные им формы, не отвлекаясь на соседей. Маша с Мишей наоборот все жизнь живут вместе и стали похожи друг на друга. Основные различия наблюдаются в деталях, когда животные проявляют своё естественное поведение. Также мы выяснили, что эксперименты «Рюкзак с фруктами» и «Установка с отверстиями» одинаково хорошо подходят для всех животных.

С помощью этих данных, мы поняли, какие предметы обогащения необходимы животным и можем применять их в последующем. В дальнейшем можно развить эту тему, сравнив большее количество носух и енотов, а также сравнивая животных других семейств.

ИЗУЧЕНИЕ ВЕСЕННЕЙ ОРНИТОФАУНЫ ЦЕНТРАЛЬНО-ЛЕСНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Волга Наталья Романовна (г.Санкт-Петербург, школа № 258,9 класс), Цветова Анастасия Александровна (г.Санкт-Петербург, гимназия № 652, 11 класс)
Руководители: Седова Наталия Анатольевна, к.б.н., Шарафутдинова Татьяна Айратовна, педагоги дополнительного образования ЭБЦ «Крестовский остров», ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»

Данная работа представляет собой изучение орнитофауны Центрально-Лесного государственного природного биосферного заповедника (ЦЛЗ), которое мы начали в 2013 году. В 2013-2014 годах мы проводили исследования на двух маршрутах (№1 и №2), проходящих по территории Центральной Усадьбы, лежащей в буферной зоне заповедника. В 2015 году мы дополнили наше исследование, изучив орнитофауну заповедного ядра на маршруте №3, который мы разделили на 2 биотопа (№1 и №2). Это позволило нам в полной мере рассмотреть видовой состав птиц заповедника.

При выполнении работы использовался метод маршрутного учёта с определением частоты встречаемости птиц. Учитывались все встреченные и услышанные птицы. Для каждой из них регистрировались место встречи и количество особей. Видовые списки маршрутов сравнивались с помощью критерия Жаккара, также мы вычисляли ошибку среднего.

Весной 2015 года на территории Центральной усадьбы заповедника мы встретили 41 вид птиц из 3 отрядов. При прохождении маршрута, находящегося в охранной зоне заповедника, было зафиксировано 37 видов птиц из 7 отрядов. Доминантным видом на Маршруте №1 и на Маршруте №3 стал зяблик (*Fringilla coelebs*), на Маршруте №2 - обыкновенный скворец (*Sturnus vulgaris*). Малочисленными видами на Маршруте №1 стали обыкновенная горихвостка (*Phoenicurus phoenicurus*), обыкновенная каменка (*Oenanthe oenanthe*), пухляк (*Parus montanus*). На Маршруте №2 - белобровик (*Turdus iliacus*), лесной конёк (*Anthus trivialis*), серая славка *Sylvia communis*. На Маршруте №3 – глухарь (*Tetrao urogallus*), обыкновенная каменка (*Oenanthe oenanthe*), ястреб-перепелятник (*Accipiter nisus*). Сравнение данных, полученных в результате учётов на Маршруте №1 и Маршруте №2, показало достаточное различие их видового и количественного состава птиц (критерий Жаккара 0,41).

В результате нашего трёхлетнего мониторинга орнитофауны ЦЛЗ нами было встречено 70 видов из 9 отрядов. Проведённые в 2015 году весенние учёты на территории заповедного ядра дали нам понять, что соседство с лесом Маршрута №1 сильно влияет его видовой состав. Хотя каждый из маршрутов остаётся уникальным по своему видовому разнообразию птиц.

ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ ОТРЯДА ЖЕСТКОКРЫЛЫХ ОКРЕСТНОСТЕЙ СЕЛА СИНЬЯЛЫ ЧЕБОКСАРСКОГО РАЙОНА И Г. ЧЕБОКСАРЫ

Яковлева Анна Владимировна (Чувашия г.Чебоксары МБОУ «Лицей №44» 11 класс)
Руководитель: Яковлева Оксана Викторовна, учитель биологии МБОУ «Лицей № 44»

Группа герпетобионтов и хортобионтов достаточно многообразна и многочисленна, но остается малоизученной в пределах исследованной нами территории. Поэтому целью нашей работы стало сравнительное изучение фауны хортобионтов окрестностей с. Синьялы и г. Чебоксары и фауны хорто- и герпетобионтов с. Синьялы.

Для достижения цели мы поставили перед собой следующие задачи:

- 1) выявить основные систематические группы хорто- и герпетобионтов с. Синьялы, определить доминантные виды;
- 2) проанализировать количественные соотношения по биотопам;
- 3) изучить динамику численности в течение июля-сентября 2015г.;
- 4) выявить основные систематические группы хортобионтов г.Чебоксары и с. Синьялы.
- 5) изучить влияние антропогенной нагрузки в разных географических районах

С помощью методики кошения были изучены хортобионты, а с помощью видоизмененных ловушек Барбера- герпетобионты. Помощь в определении насекомых с помощью бинокля нам оказывал выпускник ЧГПУ им. Яковлева Куруленко Д.Ю.и к.б.н. Егоров Л.В. Данные были обработаны с помощью программы Microsoft Excel.

В ходе исследований были получены следующие результаты и сделаны выводы:

- 1) Изучено 1318 экземпляров 28 семейств в с.Синьялы. Абсолютным доминантом является семейство *Apionidae* (35%).Также доминируют семейства *Coccinellidae* (9%), *Silphidae* (16%), *Leiodidae* (11%). Наиболее разнообразными являются 3 семейства: среди *Carabidae* доминирует *Pterostichus niger Schall*, среди *Coccinellidae*- *Coccinella septempunctata* и *Coccinula quatuordecimpustulata*, а среди *Silphidae*- *Nicrophorus vespillo L.*
- 2) Наиболее количественно представленным биотопом оказался дубовый лес, а наиболее разнообразными оказались - пойма реки и луг, представленные примерно в равном соотношении.
- 3) Наибольшее количество жесткокрылых было изучено в конце июня-начала июля 2015 года.
- 4) Изучено 1073 экземпляра хортобионтов 24 семейств, доминантным семейством является *Apionidae*-46%. Равным количеством представлены *Coccinellidae* (18%) и *Chrysomelidae* (19%).Самое разнообразное семейство- *Coccinellidae*, доминирует вид *Coccinella septempunctata*.
- 5) Антропогенная нагрузка оказывает негативное влияние на численность жесткокрылых обеих групп.

Пути решения проблемы негативного влияния человека на жесткокрылых:

- 1) Снизить частоту и интенсивность газонокоснения, поскольку это резко ухудшает условия обитания жесткокрылых.
- 2) Создать зону отдыха в с.Синьялы и специализированное место для выпаса скота, вдалеке от поймы реки, соорудив искусственных водоем.
- 3) Запретить создание тропинок вытаптыванием как в городе Чебоксары, так и в с. Синьялы, т.к. это ухудшает состояние почвы, а значит и условия обитания для жесткокрылых.

КРАСОЧНЫЕ АСПЕКТЫ СЕЗОННОГО РАЗВИТИЯ ОСТЕПНЕННЫХ ЛУГОВ ОКРЕСТНОСТЕЙ СЕЛА КИРСАНОВКА

Ярошевич Анастасия Сергеевна (Воронежская область, город Борисоглебск, МБОУ БГО «Борисоглебская гимназия № 1», 9 класс)

Руководитель: Громова Татьяна Сергеевна, учитель биологии МБОУ БГО «Борисоглебская гимназия № 1»

Цель работы: выявить видовой состав растений с. Кирсановка Грибановского района. Новизна данной работы заключается в том, что исследования в селе Кирсановка Грибановского района не проводилось. Поэтому практическая значимость состоит в том, что сведения могут быть использованы для дополнения кадастра Воронежской области, а также для уточнения биогеографии, типа ареала собранных видов. Для достижения цели были поставлены задачи: Изучить проблему исследования по источникам; Выявить видовой состав растений степных сообществ; Провести анализ степных флор; Наметить перспективы на дальнейшее исследование.

Гербарий (от лат. herba - трава) - коллекция специально собранных и засушенных (обычно в бумаге под прессом) растений. Гербарий имеет важное значение для изучения систематики растений, для ознакомления с флорой того или иного региона и проведения научных исследований.

Методы исследований и оборудование: Выбор места проведения и закладка пробных площадок; Составление списка видов растений; Проведение рекогносцировочного описания; Составление гербария в камеральных условиях. Необходимое оборудование: картонная папка (размер 40 x 50 см) с прорезями для ляжки, гербарные рубашки - бумага (газетная, оберточная,) сложенная вдвое (размер листа 45 x 60 см), она помещается внутрь папки, полевые этикетки - отрывные.

Результаты исследований: На основании проведенных исследований получены следующие данные, которые указаны в Таб.1, представленной в работе. Нами был разработан маршрут, включающий 10 пробных площадок. Встречаемость травянистых растений в окрестностях села Кирсановка на пробных площадках представлена в Таб. 2. В изучаемой экосистеме было зарегистрировано 30 видов растений, относящихся к 13 семействам.

рН-СЛЮНЫ КАК ЭТИОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ИНФОРМАЦИОННОГО СТРЕССА ПО ГЕНДЕРНОМУ ПРИЗНАКУ У УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

Спирина Александра Витальевна (Беларусь, г. Минск, ГУО «Средняя школа № 77», 8 класс
Руководитель: Литвина Полина Александровна, педагог, ГУО «Средняя школа № 77»

В связи с высоким уровнем развития информационных технологий увеличилась восприимчивость учащихся к различного рода информационным стрессорам. Актуальность исследования проблемы определяется уровнем рН-слюны как возможного фактора увеличения восприимчивости к информационному стрессу. Информационный стресс - возникает у человека, который обладает слишком большим или слишком малым объемом информации. Нас заинтересовала возможная зависимость рН слюны от потенциальных предпосылок развития информационного стресса среди учащихся среднего звена нашей школы.

Исследование проводилось на базе ГУО «Средняя школа 77 г. Минска», путем анкетирования учащихся. К анкете прилагалось информированное согласие учащегося. В структуру анкеты входили: разработанная нами анкета, состоящая из 18 вопросов, включающая пол, возраст, рост, вес, время проводимое в сети интернет и др. критерии; опросник Спилберга-Ханина, опросник Русалова, тест «Персональная компетентность во времени». рН-слюны определяли через два часа после приема пищи с помощью рН-метра-милливольтметра рН-150МА белорусского производства. Дискретность 0,01. Статистический анализ проводился с использованием пакета прикладного программного обеспечения «Statsoft (USA) Statistica 8.0».

В обследованных группах по гендерному признаку были выявлены статистически значимые различия между респондентами по показателям: частота головных болей ($p=0,0001$), длительность выполнения домашних заданий ($p=0,04$), частота приёма горячей пищи ($p=0,03$), частота простудных заболеваний ($p=0,01$). В обследованных группах у 94,4% учащихся наблюдается высокий и средний уровень реактивной тревожности. В группах по уровню реактивной тревожности были выявлены статистически значимые различия между респондентами с высоким и низким уровнем по показателю уровня рН ($p=0,0156$); между респондентами с низким и средним уровнем ($p=0,01$). По половому признаку именно у мальчиков выявлены статистически значимые различия по изучаемым показателям. Между низким и средним уровнем тревожности ($p=0,01$) и низким и высоким ($p=0,037$; $U=208,000$). В группе девочек статистически значимых различий не выявлено. У респондентов женского пола выявлена обратная средней силы значимая ($r_s = -0,537$; $p=0,00026$) взаимосвязь между показателями: уровнем рН-слюны и весом учащихся. Также выявлена прямая средней силы статистически значимая ($r_s = 0,381$; $p=0,0183$) взаимосвязь между уровнем рН-слюны и длительностью просмотра телевизора либо другого источника просмотра кинофильмов и сериалов. У респондентов мужского пола выявлена прямая средней силы значимая ($r_s = 0,452$; $p=0,028$) взаимосвязь между показателями: уровнем рН-слюны и продолжительностью сна. Также выявлена обратная средней силы статистически значимая ($r_s=-0,491$; $p=0,0109$) взаимосвязь между уровнем рН-слюны и уровнем реактивной тревожности. Возможно употребление щелочных продуктов питания поможет справиться с некоторыми причинами информационного стресса.

Мы рассмотрели некоторые причины информационного стресса с позиции кислотности слюны. Привели критерии, которые помогут снизить информационную нагрузку. Отрасль применения: физиология и психология человека.

ВЛИЯНИЕ ЦЕФТРИАКСОНА НА КОГНИТИВНЫЙ ДЕФИЦИТ ПРЕЖДЕВРЕМЕННО СТАРЕЮЩИХ КРЫС OXYS

Жданова Татьяна Юрьевна (Новосибирская область, г. Новосибирск, МБОУ Лицей №22
«Надежда Сибири»)

Руководитель: Амстиславская Тамара Геннадьевна, доктор биологических наук, НИИФФМ
СО РАМН

В результате возрастных изменений зачастую происходит прогрессирование когнитивного дефицита. Рядом ученых показан положительный эффект антибиотика цефтриаксона на когнитивные нарушения, сопровождающие болезни Паркинсона и Александра. Целью исследования являлось изучение эффектов цефтриаксона на поведение самцов крыс линии OXYS, характеризующихся преждевременным старением, и оценка выраженности у них нейродегенеративных процессов в области гиппокампа и стриатума.

Эксперимент проводился в виварии и лаборатории НИИФФМ СО РАМН. С возраста 3-3.5 месяцев животные в течение 36 дней получали инъекции физиологического раствора (Вистар и OXYS) или цефтриаксона (OXYS) в дозах 50 мг/кг и 100 мг/кг. В 33-36 дни эксперимента оценивали эффекты препарата на поведение животных в тесте «открытое поле» (двигательная и исследовательская активности) и в тесте распознавания нового объекта. Для гистологической оценки срезы гиппокампа окрашивали по методу Ниссля для подсчета плотности пирамидных клеток в CA1 области. Для подсчета плотности дофаминергических проекций в стриатуме и дофаминергических нейронов в черной субстанции использовали иммуногистохимическое окрашивание срезов с антителами к тирозингидроксилазе. Плотность нейронов в исследуемом участке определяли с помощью программы Image-Pro Plus 6.0.

Лечение цефтриаксом в дозе 100 мг / кг, но не 50 мг / кг вызывало восстановление когнитивных функций в тесте на распознавание нового объекта. Так же в обеих дозах цефтриаксон восстановил нейронную плотность в черной субстанции восстановленную до уровня контрольной группы Вистар. Кроме того после лечения цефтриаксоном в дозе 50 мг / кг, уровень тирозингидроксилазы в стриатуме крыс OXYS был значительно выше, чем у контрольных крыс OXYS. Обе дозы цефтриаксона увеличили плотность пирамидальных нейронов гиппокампа в CA1 по сравнению с контрольными крысами OXYS.

Данные указали на важную роль дофаминергических механизмов при снижении когнитивных процессов, связанных со старением и выявили, что цефтриаксон усиливает активность дофаминергической системы. Можно сделать заключение, что препарат проявил положительное действие на показатели когнитивной функции крыс OXYS.

ПРИШЛО ВРЕМЯ СЧИТАТЬ ВОРОН

Зубкова Алла Геннадьевна (Ямало-Ненецкий АО, пос. Тазовский МБОУ ДОД
«Тазовский районный Дом детского творчества», 10 класс)
Руководитель: Кунин Сергей Анатольевич, педагог дополнительного образования
высшей категории, Почетный работник общего образования Российской Федерации

Всеобщее потепление климата, которое мы наблюдаем в начале этого столетия, выдвигает ряд экологических проблем, одному из которых посвящена эта работа. До 2000 года в нашем районе практически не было серых ворон, сейчас их численность возросла до 5000. Обстановка связанная с размножением в целом всех водоплавающих птиц, а особенно с гусями, в общем то критична. По данным территориального отдела ГКУ «Служба по охране, контролю и регулированию использования Георесурсов ЯНАО» численность гусей с каждым годом уменьшается. Вороны, занявшие многочисленные тундровые угодья, если не на «прямую» истребляют гусей, то способствуют вытеснению гусей и да всех водоплавающих птиц из исконных мест их размножения. Решению этой острой экологической проблемы посвящена представленная работа.

Для исследования численности серых ворон, мигрирующих осенью через поселковую свалку, использовался метод наблюдения и натурального подсчета. Границы ареалов обитания и пути миграции на зимовья серых ворон были определены после многократных консультаций с сотрудниками территориального отдела ГКУ «Служба по охране, контролю и регулированию использования Георесурсов ЯНАО». Для изучения численности и среды обитания серых ворон в тундре, была подготовлена и проведена двухдневная экспедиция на газоконденсатное месторождение в районе урочища «Саля Каптан» на побережье Тузовской губы 5-6 сентября 2015 года.

В результате проведенной исследовательской работы удалось выполнить следующее: были определены 6 основных ареалов обитания серых ворон в нашем регионе; произведен подсчет серых ворон в период их сбора к миграции на зимовье; представлена посуточная диаграмма сосредоточения серых ворон на поселковой свалке с 25 сентября по 5 октября 2015 года; определены пути дальней и ближней миграции серых ворон (в зависимости от зимних холодов) по территории Западной Сибири.

В настоящее время выделены средства и ведется проектирование современного предприятия по переработке мусора для районного поселка Тазовский и села Газ-Сале. Но наличие завода по утилизации мусора в одной точке нашего огромного по своей территории района, это тоже не выход. Самое главное, мы ни как не сможем охватить все свалки на удаленных факториях и многочисленных месторождениях. Необходимо срочное решение этой проблемы. И такое решение мы можем предложить, хотя бы как временное. Мы считаем, что во всех местах складирования (в тундровых поселениях, на факториях и на всех газоконденсатных месторождениях) бытовые съестные отходы необходимо засыпать грунтом или песком. С нашим, далеко не идеальным, предложением согласны сотрудники территориального отдела ГКУ «Служба по охране, контролю и регулированию использования Георесурсов ЯНАО».

Таким образом, на территории Тазовского и прилегающего к нему Пуровского районов ЯНАО основная экологическая проблема не серая ворона, а человек, с его бесконтрольными свалками, разбросанными по всей тундре.

РАЗРАБОТКА ХИРУРГИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА С УСНИНОВОЙ КИСЛОТОЙ

Ан Ксения Вячеславовна (Новосибирская обл. р-п. Краснообск., МБОУ Краснообская СОШ№1, 11 класс)

Руководитель: Афонюшкин Василий Николаевич, к.б.н., Зав. сектором молекулярной биологии ФГБНУ ИЭВСиДВ

Постановка задачи: Раневые инфекции и послеоперационные осложнения бактериальной этиологии приобрели, в последние годы, большее значение в связи с распространением антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов в сочетании с низкими темпами разработки новых антибиотиков. В связи с этим, разработка шовного материала с новыми антибактериальными соединениями природного происхождения становится более актуальной. Термины: Люминесцентная микроскопия, усниновая кислота, флуоресцеина диацетат, диметилформамид Цель: Разработать хирургический шовный материал с усниновой кислотой, в рамках этой цели необходимо: 1) Разработать технологии получения шовного материала с усниновой кислотой, 2)Изучить антибактериальную активность усниновой кислоты в составе шовного материала.

Материалы и методы: Исследования проводили на базе сектора молекулярной биологии ИЭВСиДВ. Микроорганизмы сеяли на питательную среду eugonic агар. Антибактериальную активность шовного материала, пропитанного усниновой кислотой, тестировали с использованием культур: *K.pneumonia*, *S.simulans*, *S.gallinarum*, *S.simulans*, *Sarcina sp.*.

Основные результаты: Мы изучили растворимость усниновой кислоты в этиловом спирте, формамиде и ДФМА (деметилформамиде). Усниновая кислота растворяется в спирте при концентрации 3,125 мг/мл, в формамиде при концентрации 50 мг/мл, а в деметилформамиде при концентрации 12,5 мг/мл. Из этого следует, что для растворения усниновой кислоты лучше использовать формамид. Технология состоит в том, что нити пропитываются раствором усниновой кислоты в формамиде, сушатся и стерильно упаковываются, все работы проводятся в асептических условиях. Культуры сеяли газоном на питательную среду eugonic агар в секторальные чашки Петри. Затем клали шовный материал с усниновой кислотой, растворенной в DFMA и FMA, также использовали отрицательный контроль (нитка без усниновой кислоты). Таким образом выяснили, чувствительность к усниновой кислоте, *S. simulans*, *S. gallinarum*, *S. simulans.*, *Sarcina sp.* На хирургический шелк наносили суспензию *Salmonella infantis* инкубировали 20 минут. Нити переносили в лунки с фосфатно-солевым буфером и флуоресцентными красителями (флуоресцеина диацетат -FDA) и DAPI что позволило выявить факт гибели бактерий на нитях с усниновой кислотой.

Заключение: разработана технология получения антисептического хирургического шелка которая заключается в том, чтобы пропитать хирургический шелк в растворенной в формамиде усниновой кислотой, в результате получены нити обладающие антибактериальной активностью в отношении: *Staphylococcus simulans*, *S. gallinarum.*, *Sarcina sp.*, *Salmonella infantis* что позволяет их использовать в хирургии для профилактике послеоперационных осложнений (требуются дополнительные исследования на животных).

ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ МОЧИ ЧЕЛОВЕКА

Аватов Нариман Назимович, (Республика Крым, Джанкойский район, п.Вольное, МОУ «Вольновская школа», 10 класс)

Руководитель: Алимova Эльвие Назимовна, учитель химии, МОУ «Вольновская школа»

Цель работы: сравнительный анализ мочи здорового и больного человека

Задачи: изучить литературные и электронные источники информации; систематизировать, проработать, проанализировать и обобщить найденный материал; сравнивать анализы здорового и больного человека; обработать результаты эксперимента; сделать вывод на основе проведенного исследования.

Методы исследования: работа с литературными источниками; проведение эксперимента.

Для анализа были отобраны 10 порций мочи и крови человека возрастом от 16 до 50 лет.

При анализе мочи оценивали физические свойства мочи, химическое исследование с помощью реагентных тест-полосок, микроскопическое исследование осадка мочи, посев мочи на различные среды, окраска по Грамму, цветной ряд, определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. Исследовали по микробиологическим показателям: посев исследуемого материала проводили на питательные среды агара, 5% кровяной агара и сахарного бульона; окрашивание по Грамму; тесты дифференциации лактозопозитивных, не образующих сероводород энтеробактерий; определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам.

По результатам проведенных исследований можно сделать вывод, что в образце 5 наблюдается заболевание печени, в образце 6 характеризуется заболеванием сахарного диабета, в образце 8 характерные полученные данные отвечают пиелонефриту.

Общий анализ мочи отображает не только состояние почек и мочевыделительной системы, но и всего организма в целом. И обнаруженные изменения могут косвенно указывать на болезни сердца, печени, поражения мышц, септические состояния. Информативность этого исследования низкая – по одному лишь анализу мочи нельзя поставить достоверный диагноз. Для более детального обнаружения наличия микроорганизмов проводят бактериологическое исследование мочи.

БИОЛОГИЯ СЕМЕННОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ДВУХ СТЕПНЫХ ВИДОВ БОБОВЫХ КРАСНОЙ КНИГИ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Бакулин Семен Дмитриевич (Ростовская область, г. Ростов-на-Дону МБУ ДО Дворец творчества детей и молодежи, 11 класс)

Руководитель: Карасева Татьяна Александровна, к. б. н., педагог доп. образования МБУ ДО Дворец творчества детей и молодежи г. Ростова-на-Дону

Уже в течение нескольких десятилетий проблема сохранения биоразнообразия остро стоит перед человечеством. Многие виды растений страдают в результате возрастающей антропогенной нагрузки. В Ростовской области среди таких растений два степных вида семейства Бобовые – майкараган волжский и астрагал понтийский. Нашей целью было изучение особенностей семенного размножения данных видов.

Задачи работы: описание условий произрастания майкарагана волжского из двух местонахождений на территории Ростовской области; выявление основных показателей семенной продуктивности майкарагана волжского и астрагала понтийского и их сопоставление с охранным статусом видов; определение лабораторной всхожести семян исследуемых видов; проведение опыта по микроклональному размножению обоих видов.

При проведении исследования нами использовался маршрутно-экскурсионный метод для изучения природных ценопопуляций (ЦП), стандартные методы подсчета показателей семенной продуктивности и их статистической обработки (Вайнагий, 1973; Лакин, 1990). Предпосевная обработка и определение лабораторной всхожести семян проводились на базе Ботанического сада ЮФУ, закладка семян модельных видов на микроклональное размножение – на базе лаборатории геномных и клеточных технологий растений Академии биологии и биотехнологии ЮФУ под руководством зав. лабораторией, доцента каф. ботаники М. М. Середы.

Как показало исследование, природная ЦП майкарагана ст. Морской входит в состав сообщества петрофитной разнотравно-дерновиннозлаковой степи, ЦП в окрестностях ст. Кагальницкой занимает более разнообразные по характеру растительности участки.

Семенная продуктивность астрагала в условиях питомника в 2013 – 15 гг. варьировала от 1429 до 3541 семян на особь. У майкарагана в условиях культуры этот показатель составил 1403 – 1946 семян, в ЦП ст. Кагальницкой от 93 до 734 семян на растение. Процент плодоцветения майкарагана по годам и точкам сбора варьировал от 33,3 до 60,5 %, у астрагала в большинстве случаев превышал 90 % и лишь в 2013 г. равнялся 57,8 %. Процент семенификации в расчете на плод у майкарагана в условиях питомника в 2014 г. (20,2 %) оказался выше, чем в 2013 (10,3), у астрагала, напротив, ниже (18,3 и 24,9 % соответственно), что отражает различие реакции этих видов на погодные условия конкретного сезона.

Лабораторная всхожесть семян майкарагана оказалась достаточно высокой (от 17,75 до 56,67 % в разных вариантах опыта). Семенной материал ЦП ст. Кагальницкой не показал достоверных отличий по всхожести от материала из питомника. Примененная нами методика предпосевной обработки позволила добиться 100% снятия твердосемянности. Всхожесть семян астрагала понтийского оказалась низкой (от 0,8% до 5,8% в разных вариантах опыта).

В результате эксперимента по созданию культуры тканей изучаемых видов удалось получить как каллусную культуру, так и зародыши растений майкарагана волжского *in vitro*.

Проведенная работа показывает необходимость принятия охранных мер, направленных на сохранение изученных природных ценопопуляций майкарагана волжского, а также исследует возможности получения посадочного материала обоих видов для последующей репатриации в Ростовской области.

ОСОБЕННОСТИ ГНЕЗДОВОЙ БИОЛОГИИ БОЛЬШОЙ СИНИЦЫ (*PARUS MAJOR L.*) В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ

Башкирцева Екатерина Владимировна (г.Москва, г.Зеленоград, лицей 1557, 6 класс).

Научный руководитель: Рахчеева Мария Витальевна, кандидат биологических наук,
Государственный биологический музей им. К. А. Тимирязева.

Руководитель: Кораблина Татьяна Владимировна, ГБУ ГППЦ, ТО «Зеленоградское».

Учитывая большое влияние синантропных видов птиц на экосистему городов, важно узнать о том, как влияет увеличение антропогенной нагрузки на жизнь птиц. Большая синица (*Parus major L.*) - распространенная птица семейства Синицевых отряда Воробьиных. Синицы часто поселяются в черте города и являются синантропным видом. К сожалению, в литературных источниках отсутствуют или совсем незначительны данные о гнездовании больших синиц как в Московской области, так и в условиях городской застройки. Поэтому, целью работы стало выяснение особенностей протекания гнездового периода больших синиц в густонаселенном районе г. Зеленограда в Московской области.

Для проведения работы в марте 2015г. в жилом микрорайоне г. Зеленограда были установлены скворечник и синичник. Для наблюдения за жизнью птиц в скворечнике и синичнике были установлены веб-камеры: IntroWU306S, подключенные к домашнему компьютеру. Наблюдение за контрольным гнездом проводилось 24 часа в сутки 7 дней в неделю. Полученные видеонаблюдения были оформлены как видеофильм «Про синичку Машу», фильм доступен для просмотра в интернет-сети.

В результате выполнения работы и анализа литературных источников показано, что в условиях сильной антропогенной нагрузки синицы испытывают значительный стресс, который выражается в первую очередь в уменьшении размера кладки (9 яиц вместо обычной для Московской области кладки в 12 яиц) и повышении смертности птенцов (из гнезда успешно вылетело только 2 птенца). Этот вывод косвенно подтверждается моими наблюдениями за синичьими стайками в послегнездовой период. Самая большая найденная стайка синиц в контрольном микрорайоне оказалась состоящей из 2 взрослых птиц и 6 птенцов-слетков, при этом в дикой природе количество вылетевших птенцов в первой кладке большой синицы составляет в среднем 8 птенцов. Результатом проявления стресса в условиях антропогенной нагрузки оказалось и изменение гнездового поведения взрослых птиц. Во время высидывания яиц самка покидала кладку реже и на меньший интервал времени чем в дикой природе, а самец отказался от кормления птенцов на 4 день после их появления. Плотность гнездования синиц, подсчитанная по количеству гнезд, найденных в контрольном микрорайоне, оказалась в два раза меньше, чем в природе. При гнездовании в городе синицы используют меньшее количество гнездового материала для постройки гнезда. Гнездовой материал в городе более разнообразен, птицами используются также и искусственные материалы.

Результаты проведенного исследования могут быть использованы орнитологами для прогнозирования последствий антропогенной нагрузки на городскую фауну.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ГРОУБОКСА (ДОМАШНЕЙ ТЕПЛИЦЫ) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ВЛИЯНИЮ ОСНОВНЫХ СПЕКТРОВ СВЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ВЫРАЩИВАНИЕ РАСТЕНИЙ

Даянова Александра Борисовна (Челябинская обл., г. Челябинск, МБОУ Лицей №11, 9 класс)
Руководитель: Красавин Эдуард Михайлович, учитель технологии, МБОУ «СОШ №2», г.
Верхний Уфалей

По сути, гроубокс представляет собой нечто вроде теплицы для выращивания растений методом гидропоники. В отличие от обычной теплицы он имеет свои особенности, которые нужно учитывать при его устройстве. Для создания домашней теплицы – гроубокса, можно использовать самые различные материалы, но обязательно надо учитывать какие растения будут выращиваться и их количество. Это является основополагающим фактором, влияющим на выбор размеров. Поскольку помещение теплицы является, по сути закрытым ящиком, необходима продуманная система принудительной вентиляции, которая в совокупности с поливом обеспечит благоприятный режим влажности. Одним из важнейших параметров является, световой режим. Недостаток освещения пагубно влияет на растения, При слишком сильном освещении листья сгорают и растения так же погибнут. Признаком слишком яркого освещения является скручивание, засыхание листьев растений. Признаком недостаточности света – тонкие, изогнутые, слабые ростки. Помимо основной подсветки, очень часто применяют спектральную.

Цель работы – разработка конструкции домашней теплицы с функцией спектральной подсветки и исследование влияния различных участков светового спектра на рост и развитие растений.

Экспериментальная проверка функционирования теплицы проводилась с целью выявления эффективного действия спектральной подсветки на рост и развитие томатов.

В результате проделанной работы можно сделать следующие выводы:

1. Изучены доступные литературные и интернет – источники по вопросам изготовления домашних теплиц и их конструктивным особенностям;
2. Изучены доступные литературные и интернет – источники по вопросам влияния спектрального состава света на рост и развитие растений;
3. Разработана и изготовлена собственная конструкция домашней теплицы – гроубокса с функциями спектральной подсветки, режимом температурного термостатирования и автоматизированными функциями управления светом и температурным режимом;
4. Проведены первоначальные эксперименты, доказавшие благоприятное влияние на рост и развитие растений спектральной подсветки;
5. Подготовлена экспериментальная база для дальнейшей экспериментальной работы по выявлению влияния различных участков светового спектра на рост и развитие растений.

ЭФФЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ УФ-ИЗЛУЧЕНИЯ СРЕДНЕВОЛНОВОГО ДИАПАЗОНА НА МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАРОДЫШЕЙ АМФИБИЙ

Джиоев Эдуард Геннадьевич (Республика Северная Осетия-Алания, г. Владикавказ,
ц. "Интеллект" 10 класс)

Руководитель: Хабаева Зинаида Григорьевна, канд. биол. наук, доцент СОГУ

В работе, выполненной на кафедре физиологии СОГУ, обнаружено, что чувствительность эмбрионов к действию УФ зависит от экологических особенностей размножения, характера формирования кладок в водоеме и степени пигментированности икринок. Обнаружено, что в сходных опытных условиях зародыши одной и той же кладки характеризовались различной чувствительностью к ультрафиолетовому облучению. Однако на сегодняшний день остаются неясными причины, определяющие характер индивидуальной чувствительности амфибий к действию УФВ излучения. Поставлена задача выявить особенности патологических изменений зародышей амфибий в зависимости от их вида, дозы и стадии облучения и определить состояние барьерных механизмов (слизи) эмбрионов в условиях УФ облучения.

Ключевые слова: зародышевое развитие амфибий, УФ излучение средневолнового диапазона (УФВ), защитные механизмы.

Для создания УФ излучения служила лампа с длиной волн 280-320 нм. Доза облучения определялась экспозицией УФ фактора и составляла от 30 до 480 сек. Состояние зародышей в условиях УФ воздействия оценивали по характеру и выраженности дефектов развития. В работе использован бинокулярный микроскоп МБС-9 при увеличении: окуляр 8х и объектив 2х. Гистологический анализ состояния зародышей амфибий проводили на базе лаборатории Северо-Кавказского медицинского центра.

Описаны наиболее часто встречающиеся дефекты развития (бугристость поверхности, недоразвитые жабры или отсутствие жабр, деформации тела, аномалии в области хвоста, опухолевидные образования). Показано, что при повышении дозы облучения происходило увеличение области поврежденных тканей и органов. Выявлены нарушения вторичной и третичной оболочек, характер изменений которых обусловил степень и форму дефектов развития зародышей амфибий или их гибель. Возможно, что наблюдаемые аномалии в виде скрученности, загибов хвоста определяются механическим давлением вторичной оболочки на данном этапе развития. В последующем рост зародыша приводил к преждевременному разрыву вторичной оболочки, т.е. более ранним срокам вылупления зародышей. Ранние сроки вылупления зародыша определяли его низкие компенсаторные возможности, т.к. в эти сроки остаются незавершенными различные морфофункциональные комплексы. Спектральный анализ определил различия в характеристике состояния третичной оболочки облученных и необлученных особей амфибий.

По всей видимости, в естественных условиях УФ облучение может выступать в качестве регулятора численности амфибий, при этом регуляция будет осуществляться путем гибели менее устойчивых особей. Полученные данные, на наш взгляд, приобретают большую актуальность в связи с данными об уменьшении толщины озонового слоя и, как следствие, увеличением интенсивности ультрафиолетового воздействия. Предполагается использование экологической модели зародышевого развития для оценки пролиферативной активности биологически активных веществ.

СОСТОЯНИЕ КОМПЛЕКСА ПОЧВЕННЫХ МИКРОАРТРОПОД КАК ИНДИКАТОР ЭКОЛОГИЧЕСКОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ ЗЕЛЁНЫХ НАСАЖДЕНИЙ Г. РОСТОВА-НА-ДОНУ

Ердякова Анастасия Александровна (Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, МБУ ДО «ДТДМ», МБОУ «школа № 32 имени Молодой гвардии», 10 класс)
Руководитель: Хисаметдинова Диляра Джафаровна, кандидат биологических наук, педагог дополнительного образования МБУ ДО «ДТДМ»

Основной задачей работы является изучение взаимосвязи между внешним воздействием на почву и состоянием комплекса микроартропод, и, далее, потенциальным экологическим благополучием зелёных насаждений г. Ростова-на-Дону. Нами были выбраны такие участки города и области, которые ранее не подвергались подобным исследованиям.

Отбор проб для исследования осуществлялся рамкой объёмом 125 см³, экстракция материала производилась методом эклекторной выгонки (использовались эклекторы Берлезе- Тульгрена). Разбор проб осуществлялся в этиловом спирте под биноклем. Данная методика была описана М. Б. Потаповым. Для подсчёта уровня антропогенной нагрузки на выбранных участках был использован разработанный нами метод учёта прямого и непрямого внешнего воздействия на почву.

В результате работы нами были получены данные об относительном состоянии комплекса микроартропод на выбранных участках, а также выявлены факторы положительного и отрицательного воздействия на почву. Полученные нами данные доказывают значимость благоприятного внешнего воздействия на почву и, как следствие, на почвенных микроартропод – при наличии положительного и отсутствии отрицательного воздействия благополучие данных представителей мезофауны возрастает по сравнению с комплексами, лишёнными какого бы то ни было воздействия (эталонный биотоп), а также подверженными отрицательному влиянию.

Полученные нами данные являются рекогносцировочными, в дальнейшем планируется продолжить исследования в направлении выявления наиболее оптимальных условий для почвенных микроартропод и, как следствие, для зелёных насаждений.

«КТО ЖЕ ИЗ НАС ЛЕВША?» ИССЛЕДОВАНИЕ МОТОРНОЙ АСИММЕТРИИ СУРИКАТА *SURICATA SURICATTA* И ЖЕЛТОГО МАНГУСТА *CYNICTIS PENICILLIATA*

Галкин Денис Андреевич (Санкт-Петербург, ГБОУ СОШ № 232, 9 класс)
Руководитель: Малашичев Егор Борисович, кандидат биологических наук, доцент,
Санкт-Петербургский государственный университет

Двигательной или моторной асимметрией называется неравноценное участие правой и левой стороны тела в двигательной активности организма, это выражается в выборе определённого направления движения или предпочтении одной из конечностей для выполнения различных двигательных задач. На проявление асимметрии могут влиять различные факторы такие, как пол, возраст, стресс, условия содержания и др. Для млекопитающих одним из ключевых факторов считается предпочитаемая поза и способ передвижения: у приматов, грызунов и сумчатых, передвигающихся на четырёх конечностях, двигательная асимметрия выражена слабее, чем у животных, передние лапы которых более свободны для манипуляций с предметами.

Цель данной работы - изучить предпочтение передней конечности в различных типах действий у суриката (*Suricata suricatta*) и желтого мангуста (*Cynictis penicillata*) сем. Мангустовых (*Herpestidae*). Оба вида обладают богатым набором движений, в которых может проявиться предпочтение конечности, при этом поведение сурикатов отличается большим разнообразием и длительностью реакций в вертикальном положении. Исследования моторной асимметрии у мангустовых ранее не проводились.

Гипотеза: у сурикатов асимметрия будет, вероятно, выражена сильнее, чем у мангустов.

Материал: наблюдения (85 ч.) за поведением 37 сурикатов (22 ♂♂, 15 ♀♀) и 16 мангустов (11 ♀♀ и 4 ♂♂). Учитывалось использование передней конечности при опоре на субстрат, копании, ловле движущегося объекта и поджимание лапы в вертикальной стойке.

Результаты: в ходе исследования моторная асимметрия передних конечностей выявлена только у *Suricata suricatta*: 16 (43%) зверьков предпочитали действовать левой лапой, 13 (35%) правой и 8 (22%) – предпочтения не проявляли. При этом среди самок проявляли асимметрию 94%, среди самцов – 68% животных. Предпочтение лапы менялось в зависимости от типа реакции и позы животного. Правши обычно начинали серию действий (копание, царапание) с правой передней конечности и чаще на нее опирались в горизонтальном положении. В вертикальном положении, когда передние лапы свободны, они обычно сильнее поджимали левую лапу и этой же лапой пытались поймать движущийся объект. У сурикатов – амбидекстров и желтых мангустов *Cynictis penicillata* не наблюдалось предпочтения конечности ни в одном из рассматриваемых действий.

Выводы: среди исследованной выборки животных, проявление моторной асимметрии в использовании передних конечностей было обнаружено только у *Suricata Suricatta*, поведение которых отличается большим репертуаром и длительностью реакций в вертикальном положении. Таким образом, предпочитаемое вертикальное положение тела может служить одним из факторов, влияющих на степень выраженности моторной асимметрии.

Группы напочвенных насекомых (Insecta) лесных биоценозов долины р. Хопёр.

Головкова Екатерина Александровна, (Воронежская обл., г. Борисоглебск
«Учебно-исследовательский экологический центр им. Е.Н. Павловского», 8 класс)
Руководители: Святодух Надежда Юрьевна, Владимирова Светлана Ильинична,
педагоги дополнительного образования

В данной работе представлен сравнительный анализ напочвенных насекомых ольшаника и соснового леса в 2014-2015 гг. Исследования проводились с 22 июля по 31 июля 2014 года и с 29 июля по 1 августа 2015 года на левобережной террасе и пойме р. Хопёр. Районом исследования стала территория Новохопёрского лесничества (27 квартал) и Хопёрского Государственного Природного Заповедника (ХГПЗ) (133 квартал).

Методика исследования: 1. Сбор информации по теме проходил в ходе работы с библиотечным фондом ХГПЗ; 2. Участки выбирались путём визуального осмотра территории; 3. Сбор насекомых проводился с помощью напочвенных ловушек по методикам, предложенным в учебных пособиях под руководством Ашихминой Т.Я. [3] и Шалапенко Е.С [4].

Результаты исследования: 1. В научной библиотеке ХГПЗ найдены информационные источники по энтомофауне; 2. Для исследований были выбраны биоценозы: сосновый лес, ольшаник крапивный; 3. По результатам сборов в 2014-2015 гг. выявлено 16 семейств из 5 отрядов. В 2015 г. не были выявлены 2 семейства, но таксономическое разнообразие пополнилось за счет обнаружения 4 семейств. 4. В сосновом лесу из 16 семейств было выявлено всего 8.

Выводы: 1. Изучив информацию об объекте изучения выяснили, что материалов о наземной энтомофауне исследуемой территории крайне мало; 2. Количество собранного материала в 2014 году составило 248 экз., что незначительно превышает количество материала собранного в 2015 году (235 экз.); 3. Таксономическое разнообразие насекомых оказалось выше в 2015 году (представители семейств Мертвоеды (Sliphidae); Рогачи (Lucanidae); Комары-Долгоножки (Tipulidae), Пластинчатоусые (Scarabaeidae) не были выявлены в 2014 г). Таксономическое разнообразие в ольшанике (16 семейств) в два раза больше чем в сосновом лесу (8 семейств).

ИЗУЧЕНИЕ ПОЛОВОГО ДИМОРФИЗМА КРАНИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ СЕМЕЙСТВА ПСОВЫХ (CANIDAE)

Ходжаева Евгения Сергеевна (Северо-западный регион, Санкт-Петербург, СОШ №550,
10 класс)

Руководитель: к.б.н. Седова Наталия Анатольевна, педагог дополнительного образования
ЭБЦ «Крестовский остров» ГБНОУ «СПБ ГДТЮ»

Половой диморфизм – это анатомические различия между самцами и самками одного и того же биологического вида, не считая половых органов. У разных видов животных половой диморфизм проявляется в неодинаковой степени и изменяется географически; уровень внутри- и межвидовой конкуренции тоже определяет половые различия. Цель нашего исследования: изучить половой диморфизм краниологических признаков семейства псовых на примере трех видов: волка (*Canis lupus*), лисицы (*Vulpes vulpes*) и енотовидной собаки (*Nyctereutes procyonoides*).

Исследование проводилось на черепах краниологической коллекции Центрально-Лесного заповедника. Было измерено 527 черепов псовых: 203 черепа волка из Тверской, Вологодской и Ярославской областей, 189 черепов лисицы и 135 – енотовидной собаки из Тверской области по семи промерам (общая и кондилобазальная длины, длина нижней челюсти, скуловая ширина, ширина заглазничных отростков и сужения, ширина над клыками). Измерения проводились электронным штангенциркулем с точностью до 0,01 мм. Для поиска взаимосвязи между признаками мы использовали корреляционный анализ, для определения влияния фактора на признак – однофакторный дисперсионный анализ, а одновременно двух факторов (пола и места добычи) – двухфакторный дисперсионный анализ. Индекс полового диморфизма рассчитывался по формуле, используемой Н.П. Кораблевым: $I_{SD} = 100(X^{\text{♂}} - X^{\text{♀}})/X^{\text{♀}}$.

В результате корреляционного анализа черепов самцов и самок изучаемых видов мы выяснили, что у самцов волка достоверная взаимосвязь прослеживается по 15 парам промеров, у самок – по 9, у самцов енотовидной собаки – по 15, у самок – по 13, у самцов лисицы – по 3, у самок – по 1. Выявлено достоверное влияние пола: у волка – на все семь признаков, кроме общей длины, у лисицы – на все, кроме ширины заглазничного сужения, у енотовидной собаки – ни на один из признаков. В результате анализа 54 черепов волка (по 9 черепов каждого пола и места добычи) было выявлено достоверное влияние места добычи на следующие признаки: кондилобазальная длина, ширина над клыками, ширина заглазничных отростков, ширина заглазничного сужения. С помощью двухфакторного дисперсионного анализа было выявлено недостоверное влияние на краниологические признаки волка пола и места добычи черепа одновременно. У волка наибольшее значение индекса полового диморфизма выявлено по ширине над клыками (6,27), у лисицы – по скуловой ширине (5,25), а у енотовидной собаки – по общей длине (-1,34). В целом наибольшие значения индекса наблюдаются у волка, чуть меньшие – у лисицы, и у енотовидной собаки половой диморфизм практически отсутствует.

В результате исследования мы выяснили, что половой диморфизм присущ изучаемым видам псовых в разной степени. Эти результаты важны для изучения биологии этих видов в целом, так как степень полового диморфизма может зависеть от социальной организации вида, а также от степени внутри- и межвидовой конкуренции.

ЧАСТОТА ВЫЯВЛЕНИЯ ЗОЛОТИСТОГО СТАФИЛОКОККА В МИКРОБИОЦЕНОЗАХ НОСОВОЙ ПОЛОСТИ У ШКОЛЬНИКОВ Г. ЖЕЛЕЗНОГОРСКА.

Капцова Вера Сергеевна, Сушицкая Ольга Сергеевна (Красноярский край, г. Железногорск, КГОАУ Школа космонавтики, 11 класс).

Руководитель: Прокофьев Юрий Валериевич, учитель биологии высшей категории КГОАУ Школы Космонавтики.

Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) представляет собой любой штамм золотистого стафилококка, обладающий множественной антибактериальной устойчивостью. Высокая патогенность и резистентность MRSA, отсутствие методов диагностики специфичного штамма в рамках большинства больничных учреждений, появление внутрибольничных резервуаров *S. aureus* обосновывают целесообразность данной темы.

Цель: Изучить особенности биотических взаимоотношений между организмом человека и представителем специфичной микрофлоры носоглотки патогенного штамма MRSA и выявить наличие патогенного штамма MRSA у школьников г. Железногорска.

Задачи:

1. Рассмотреть видовое разнообразие специфичной микрофлоры носоглотки человека в состоянии эубиоза и дисбиоза.
2. Изучить особенности биотических взаимоотношений характерных для представителя специфичной микрофлоры носоглотки человека патогенного штамма MRSA.
3. Выявить процент носительства патогенного штамма MRSA среди школьников, используя стандартизированные методики.
4. Провести профилактические мероприятия со школьниками г. Железногорска направленные на актуализацию внимания курсантов к MRSA и проблемам, возникающим при его наличии.

Методы исследования: микробиологические методы по выявлению MRSA. Исследования проводились на базе лаборатории Российско-японского научного центра микробиологии, эпидемиологии и инфекционных заболеваний.

В результате проведённого исследования изучена и осуществлена на практике методика по выявлению MRSA.

Данная работа имеет практическую значимость, так как все курсанты, принимающие участие в исследовании получают индивидуальные рекомендации, и смогут их своевременно применить. Также выявлена необходимость повышения требований к антибиотикам бактериальной терапии и формированию адекватной политики применения антибиотических препаратов, повышения уровня оснащённости соответствующим оборудованием больничных учреждений.

ИЗУЧЕНИЕ МИКРО- И МЕЗОФАУНЫ ПОЧВЫ ПРЕДГОРЬЯ ЗАИЛИЙСКОГО АЛАТАУ

Ким Леонид Викторович (Казахстан, г. Алматы, гимназия «Самопознание», 10 класс)
Руководители: Доцанова Балбике Коянбаевна, к.б.н., доцент, учитель биологии, Елфимова
Галина Владимировна, учитель биологии гимназии «Самопознание»

Предгорные районы юга – востока Казахстана находятся в благоприятных климатических условиях, располагают плодородными почвами. Характер почвообразовательного процесса и динамика населения почвы могут служить надёжным индикатором для диагностики состояния почвы и позволят оценить пригодность для использования в различных целях, а также влияние антропогенного воздействия на землю. Обитателей почв изучает специальная наука - почвенная зоология, она развивалась на стыке почвоведения и зоологии. Изучение почвенных беспозвоночных в данное время очень актуально. Это связано, в первую очередь, с понижением плодородия почв в стране и в мире в целом. Почвенная фауна – важный фактор почвообразования, влияющий на все свойства почвы, включая ее плодородие. Цель проекта: Выявление качественного и количественного состава почвенной микро- и мезофауны почв предгорья Заилийского Алатау.

Объектами исследования служили почвы Бостандыкского (окрестность КазНУ им. Аль-Фараби) и Алмалинского (мкр. Тастак) районов города Алматы. Почвы на двух данных территориях были приняты как чернозёмы. В работе была использована методика Туллгрена и ручная разборка проб почвы для выявления микро- и мезофауны почв. Обработка результатов проводилась на базе кафедры биоразнообразия и биоресурсов КазНУ им. аль-Фараби.

Результаты исследований показали, что на территории Алмалинского района обитает крайне малое количество микроартропод и большое количество представителей мезофауны (в частности, червей и энхитреид), в то время как на территории Бостандыкского района обитает достаточно большое число особей микрофауны и мезофауны. Несмотря на идентичность почв и климатических условий, в пробе из Алмалинского района в нижнем слое – 10-15 см был найден лишь один представитель микрофауны. Следовательно, микроартроподы удалились в нижние слои почвы вследствие неблагоприятных условий, то есть целостность почвы была нарушена при каких-либо обстоятельствах. Предположительно, данный земельный участок загрязнён строительными отходами. Доминирующей группой мезофауны на исследованных территориях являются дождевые черви. Наличие этих организмов говорит о ходе восстановительного процесса почвы, так как дождевые черви и энхитреиды перерабатывают отмершие растительные и животные остатки, возвращая в почву элементы питания растений, и ускоряют процесс гумификации почвы.

Закключение: таким образом, мелиорация предгорий Заилийского Алатау способствует заселению его мезофауной. Видовой состав и численность мезофауны свидетельствует о развитии почвообразовательного процесса.

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ЭНДОСИМБИОТИЧЕСКОЙ БАКТЕРИИ *WOLBACHIA* У ЭКОНОМИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ НАСЕКОМЫХ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Коложвари Анастасия Эдуардовна (Новосибирская область, г. Новосибирск, МАОУ ОЦ
"Горноста́й", 10 класс)

Руководитель: Юдина Мария Александровна, аспирант ИЦиГ СО РАН

Многие виды насекомых наносят ущерб экономике, питаясь важными сельскохозяйственными культурами. Также экономически значимыми являются насекомые, истребляющие сельскохозяйственных вредителей. Регуляция численности экономически значимых видов насекомых является одной из важных задач современной науки. Одним из возможных безопасных для окружающей среды агентов для решения этой задачи может являться бактерия *Wolbachia* благодаря вызываемым ею изменениям в репродуктивной системе организма-хозяина.

Wolbachia - это эндосимбиотическая бактерия, которая наследуется по материнской линии вида-хозяина. Влияние *Wolbachia* на хозяина проявляется в форме репродуктивных аномалий (партеногенез, андроцид, феменизация, цитоплазматическая несовместимость).

По современным оценкам *Wolbachia* встречается более чем у 40% всех известных видов наземных членистоногих. Тем не менее, многие таксономические группы, в частности отряды полужесткокрылые и жесткокрылые, остаются мало исследованными на распространенность *Wolbachia*. В рамках данной работы планируется проведение исследований по выявлению инфицированности эндосимбиотической бактерией *Wolbachia* экономически значимых насекомых. На территории России подобное комплексное исследование насекомых проводится впервые.

Коллекция насекомых была предоставлена сотрудниками ИЦиГ СО РАН и включала в себя представителей отрядов жесткокрылых (вредителей (15 видов, 20 образцов) и хищников (7 видов, 27 образцов)) и полужесткокрылых (8 видов и 27 образцов). Было проведено выделение ДНК с последующей проверкой на инфицированность с помощью ПЦР. В ходе исследования среди 15 видов вредителей эндосимбионт был выявлен у пяти: *Chrysolina fastuosa*, *Sitona spl*, *Sitona sp2*, *Lema sp*, *Carabus violaceus*. Среди семи видов хищников *Wolbachia* обнаружили у двух (*Anatis ocellata* *Coccinella quinquepunctata*). В отряде полужесткокрылых бактерию содержат представитель семейства Scutelleridae и виды *Dolycoris baccarum*, *Eurydema oleracea*, *Palomena prasina*. Вызываемые *Wolbachia* аномалии, такие как цитоплазматическая несовместимость и андроцид, могут быть использованы для регуляции численности экономически значимых видов насекомых, что указывает на необходимость изучения инфицированности данных групп насекомых бактерией *Wolbachia* на территории различных регионов. Подобные исследования внесут значительный вклад в представления о симбиотических ассоциациях *Wolbachia* - вид-хозяин, и, как следствие, дадут понимание о том, как экономически безопаснее влиять на отдельные группы насекомых-вредителей: непосредственно через эндосимбионта или опосредовано, через влияние на популяции насекомых-хищников.

ВЛИЯНИЕ ПОЛОВЫХ СТЕРОИДОВ НА ПОВЕДЕНИЕ САМОК КРЫС В ДИНАМИКЕ ЭСТРАЛЬНОГО ЦИКЛА

Коннова Елена Юрьевна (Республика Башкортостан, г. Уфа, СОШ № 104, 9 класс)
Руководители: Галиева Лилия Филаритовна, педагог дополнительного образования МБОУ ДОД ДЭБЦ Демского района г. Уфа, Гурьянова Ольга Петровна, учитель высшей категории МБОУ СОШ № 104

Гормоны и поведение взаимодействуют в большом числе функциональных систем, включая половое, материнское поведение и многие другие поведенческие акты. Данные, полученные в различных условиях на крысах разных линий, свидетельствуют о существовании определенной зависимости поведения от фазы эстрального цикла, что связывается с циклическими изменениями концентрации половых стероидов в плазме и в ткани мозга. Влияние половых стероидов на поведение крыс линии WAG/Rij мало изучено. Целью нашей работы стало выявление влияния уровней половых гормонов на поведение крыс этой линии в динамике эстрального цикла.

Объектом исследования были 10 шестимесячных самок с генотипом A2A2 инбредной линии крыс WAG/Rij, характеризующихся генетической предрасположенностью к абсансной эпилепсии, со значимо меньшим содержанием дофамина в миндалевидном комплексе мозга. В течение 10 дней мы определяли стадии эстрального цикла путем исследования влажалищного мазка, затем тестировали крыс в установке «Приподнятый крестообразный лабиринт». Обработку и анализ первичных данных проводили в программе Statistica 6,0; за достоверные принимали различия при уровне значимости $p < 0,05$.

Таким образом, мы обнаружили, что крысы предпочитали пребывать в закрытом рукаве лабиринта. Уровень интенсивности исследовательской деятельности, значимо возрастает в закрытом рукаве только в эструсе, не претерпевая изменений на других стадиях. Характеристики груминга значимо изменены на стадиях диэструс и эструс. Изменений в количестве свешиваний на фоне динамики эстрального цикла, не выявлено.

Наши исследования не только подтвердили факт о том, что поведению крыс с генотипом A2A2 характерны признаки тревожности, но и то, что эти признаки наблюдаются в поведении животных независимо от стадии эстрального цикла. Результаты, которые мы получили, пополняют вклад в изучение механизмов возникновения поведенческих реакций при абсансной эпилепсии и влияния на них половых гормонов.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ АДВЕНТИВНОГО ВИДА ЯЧМЕНЬ ГРИВАСТЫЙ *HORDEUM JUBATUM L.* НА ТЕРРИТОРИИ ДЕМСКОГО РАЙОНА

Коноплина Александра Сергеевна (Р.Башкортостан, город Уфа, МБОУ СОШ №113, 9 класс)
Руководитель: Валеева Альфия Ильдаровна, педагог ДО МБОУ ДОД «ДЭБЦ» Демского района г.Уфа Республики Башкортостан

В настоящее время и на территории Республики Башкортостан наблюдается внедрение ряда североамериканских инвазивных видов.

Цель нашего исследования – изучение распространения адвентивного вида ячмень гривастый на территории Демского района г. Уфы.

Задачи исследования:

1. Маршрутным методом установить местообитания ячменя гривастого
2. Описать сообщества с ячменем гривастым.
3. Изучить популяционные и биоморфологические характеристики ячменя гривастого в новых условиях местообитания.
4. Рассмотреть методы борьбы с адвентивными растениями. Исследования проведены нами в августе - сентябре 2015 года.

Для достижения цели мы применили маршрутный метод исследования (Миркин, 2005). В местах произрастания ячменя гривастого были выполнены геоботанические описания сообществ с использованием 7 бальной шкалы Ж. Браун-Бланке. Изучение биоморфологии проводилось согласно методу В.Н. Голубева (1962).

В результате исследований установлено следующее:

1. Адвентизация флоры является одной из сторон мощной антропогенной трансформации окружающей среды.

Адвентивные растения, попадая на новые территории, прежде всего оказываются на рудеральных местообитаниях, но затем многие из них поселяются и в посевах. Такие засорители могут принести огромный вред сельскому хозяйству, поскольку они не имеют в новых регионах сдерживающих механизмов распространения.

Проблема адвентивных растений особенно актуальна в Демском районе, поскольку его территория значительно освоена человеком и имеет высокую плотность населения, а также большую степень антропогенной нарушенности. Через Демский район проходит основной поток железнодорожных торговых путей. В связи с интенсивностью торговых перевозок здесь очень велик занос инородных растений.

2. После проведения маршрутных исследований мы нашли множество участков произрастания ячменя гривастого. Ячмень гривастый натурализовался в антропогенно - нарушенных сообществах Демского района г.Уфы, являясь доминантом сообществ, вытесняя другие виды, что представляет угрозу для экосистем района.

3. Среднее количество растений в изученных популяциях – 25 штук на 1 кв.м., средняя высота ячменя гривастого составила 33 см, среднее число семян на 1 растение - 41 шт., средний вес семени – 0.05г. Семена ячменя гривастого легкие, плавают в воде, имеют прицепки, что способствует их распространению.

4. При борьбе с ячменем гривастым рекомендуем использовать агротехнические методы.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОВЕДЕНИЯ КРЫС, ПЕРЕНЕСШИХ ПРЕНАТАЛЬНУЮ ГИПОКСИЮ, ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ СУОК-ТЕСТА

Корниенко Анастасия Юрьевна (Санкт-Петербург, АГ СПбГУ, 11 класс)

Руководитель: Вольнова Анна Борисовна, вед. научн. сотр., д.б.н., СПбГУ, Биологический факультет

Успехи в развитии медицины в XXI веке привели к значительному снижению детской смертности. В то же время, у детей отмечается рост неврологических нарушений, связанных с неблагоприятным течением беременности матери. Внутриутробная гипоксия является одной из основных причин возникновения энцефалопатий (невоспалительных заболеваний головного мозга) у новорожденных. Последствиями этих нарушений является риск развития неврологических заболеваний и нарушения поведенческих реакций в дальнейшей жизни. Для изучения особенностей поведения, связанных с патологическими изменениями в головном мозге человека, сначала исследования проводят на лабораторных животных, как правило, на грызунах.

Целью нашей работы было исследовать, как пренатальная гипоксия влияет на особенности поведения лабораторных крыс. Потомство крыс, перенесших пренатальную гипоксию, было получено сотрудниками лаборатории сравнительной физиологии и патологии ЦНС Института эволюционной физиологии и биохимии им. Сеченова РАН. Исследование проводилось на 47 трехмесячных самцах крыс линии Вистар.

Крысы были разделены на две группы: экспериментальную и контрольную. Сравнение поведения крыс проводилось в Суок-тесте (08.06.15-10.06.15).

По полученным данным можно заключить, что пренатальная гипоксия ведет к нарушению двигательной активности. Это предположение основано на достоверно меньшем числе эпизодов исследовательской активности (стойки и свешиваний) и большем числе падений и оскальзываний у крыс экспериментальной группы. С другой стороны, эксперименты показали, что крысы экспериментальной группы отличались от контрольных по показателям длительности замираний (фризингов). Это может быть связано с тем, что крысы после гипоксии находились в состоянии стресса, возможно, связанного с дисфункцией нервной системы. В целом, мы считаем, что пренатальная гипоксия оказала негативное воздействие на развитие мозга крыс экспериментальной группы, что отразилось в особенностях их поведения. В то же время, наша работа проведена на сравнительно небольшом количестве животных, и чтобы подтвердить или опровергнуть выдвинутые предположения, необходимы дальнейшие исследования.