

Учреждение образования
«Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина»

ПРИРОДА, ЧЕЛОВЕК И ЭКОЛОГИЯ

Электронный сборник тезисов докладов
IX Республиканской научно-практической конференции
молодых ученых

Брест, 31 марта 2022 года

Брест
БрГУ имени А. С. Пушкина
2022

ISBN 978-985-22-0442-2

Об издании – 1, 2

© УО «Брестский государственный
университет имени А. С. Пушкина», 2022

1 – сведения об издании

УДК 504+546+574+575+631+632+636+613+614+616+581+582+595+599
ББК 24+28.0+40.0+74

Редакционная коллегия:

кандидат биологических наук, доцент **С. Э. Кароза** (отв. ред.)
кандидат биологических наук, доцент **С. М. Ленивко**
кандидат биологических наук, доцент **А. Н. Тарасюк**
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **И. Д. Лукьянчик**

Рецензенты:

заведующий лабораторией оптимизации экосистем
ГНУ «Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси»,
кандидат биологических наук, доцент **В. Т. Демянчик**
доцент кафедры ботаники и экологии
УО «Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина»,
кандидат биологических наук, доцент **Н. М. Матусевич**

Природа, человек и экология [Электронный ресурс] : электрон. сб. тез. докл. IX Респ. науч.-практ. конф. молодых ученых, Брест, 31 марта 2022 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; редкол.: С. Э. Кароза (отв. ред.) [и др.]. – Брест : БрГУ, 2022. – 142 с. – Режим доступа: <http://rep.brsu.by/handle/123456789/7642>.

ISBN 978-985-22-0442-2.

В сборник включены тезисы докладов, посвященных решению актуальных проблем экологии растений, животных и человека. Рассмотрены экологические аспекты систематики, морфологии и анатомии растений, вопросы биоиндикации и биотестирования состояния окружающей среды, сохранения здоровья человека, защиты окружающей среды на предприятиях, а также применения современных методов биотехнологии и синтеза биологически активных веществ в сельскохозяйственном производстве.

Адресуется научным работникам, аспирантам, преподавателям и студентам высших учебных заведений, специалистам системы образования.

Разработано в PDF-формате.

УДК 504+546+574+575+631+632+636+613+614+616+581+582+595+599
ББК 24+28.0+40.0+74

Текстовое научное электронное издание

Системные требования:

тип браузера и версия любые; скорость подключения к информационно-телекоммуникационным сетям любая; дополнительные надстройки к браузеру не требуются.

© УО «Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина», 2022

2 – производственно-технические сведения

- Использованное ПО: Windows XP, Microsoft Office 2013;
- ответственный за выпуск Ж. М. Селюжицкая, технический редактор А. А. Лясник, компьютерный набор и верстка А. А. Лясник;
- дата размещения на сайте: 08.06.2022.
- объем издания: 325 КБ;
- производитель: учреждение образования «Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина», 224016, г. Брест, ул. Мицкевича, 28. Тел.: 8(0162) 21-70-55. E-mail: rio@brsu.brest.by.

СОДЕРЖАНИЕ

Адамчук М. А. Анализ влияния тяжелых металлов на всхожесть и начальные этапы роста гречихи посевной.....	11
Акульчик В. С. Воздействие противомикробных ветеринарных препаратов на культуры микроорганизмов: <i>Streptococcus lactis</i> , <i>Pseudomonas putida</i> , <i>Bacillus subtilis</i>	12
Александрович П. Е. Анализ региона повторов митохондриальных геномов тлей подсемейств <i>Aphidinae</i> и <i>Eriosomatinae</i>	13
Андрейчук А. В., Демьянчик М. М. Сортоспецифическая приживаемость саженцев различных сортов черешни коллекционного участка Центра экологии БрГУ имени А. С. Пушкина.....	14
Астафьева А. А. Экологизация содержательного аспекта темы «Папоротники» в дисциплине «Биология. 7 класс»	15
Атджыева О. Активность пероксидазы у проростков озимой пшеницы при засолении.....	16
Ахмедиев Я. Б. Влияние нитратов свинца и кадмия на плодовитость и соотношение полов у мутанта <i>yellow</i> дрозофилы.....	17
Ашырова Д. А. Влияние высоких концентраций сульфата марганца (II) на плодовитость F ₂ линии Berlin <i>Drosophila melanogaster</i>	18
Белякова Д. А., Марчук Е. В. Видовой состав птиц организованных мест отдыха на территории ГПУ «Республиканский ландшафтный заказник “Озёры”».....	19
Бернацкая В. А., Шавко Н. Л. Новые точки находок жука-олени (<i>Lucanus cervus</i> L.) на территории Минской области.....	20
Богданович А. А. Влияние низких концентраций сернистого марганца на возникновение ДЛМ у линии Berlin <i>Drosophila melanogaster</i>	21
Буракова В. Н. Видовой и возрастной состав пресноводной ихтиофауны некоторых водоемов Бобруйского района	22
Вакар О. С. Таксономический состав беспозвоночных оз. Большое Ореховское	23
Вишневец А. А. Содержание глюкозы в сыворотке крови цыплят-бройлеров при использовании лабазника вязолистного	24
Волосевич В. Э. Сезонная динамика численности врановых птиц г. Кобрин.....	25
Волынчук Н. Н. Роль микробиома корней винограда как потенциального агента биоконтроля.....	27
Вьюн В. Ю. Влияние конъюгатов эпикастастерона на рост и развитие гречихи посевной (<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench.) сорта Купава в лабораторных условиях	28

Геленко В. Н. Эколого-географическая характеристика залива р. Мухавец в районе д. Ямно.....	29
Гончаревич Е. Д. Экологическая оценка выбросов загрязняющих веществ предприятием ОАО «Беловежский»	30
Гончаревич Е. Д. Экологические аспекты при изучении темы «Р-элементы» в школьном курсе химии.....	31
Гречаник С. И. Видовой состав птиц водоохранной зоны г. Каменца.....	32
Губейко А. С. Фенотипическое определение устойчивости непатогенной <i>Escherichia coli</i> к амоксициллину	33
Гук А. И. Ростостимулирующая активность конъюгатов природных брасиностероидов с кислотами	34
Гулевич В. Г. Оценка динамики показателей умственной работоспособности студентов биологического факультета ГГУ имени Ф. Скорины.....	35
Деркач Д. А. Птицы аг. Именин Дрогичинского района.....	36
Деружинская А. И. Изучение действия паров эфирных масел на микроорганизмы <i>Pseudomonas putida</i> и <i>Mucor species</i>	37
Джумабаев Ы. М. Изменчивость цветковых морф сизого голубя (<i>Columba livia</i>) в г. Бресте в 2021–2022 гг.	38
Джумагелдиев Б. Р. Влияние высоких концентраций пищевого красителя аннато на динамику численности особей F ₁ линии <i>Berlin Drosophila melanogaster</i>	39
Дин Цзяньци. Особенности комплекса почвенной микробиоты в условиях городской среды (на примере Беларуси и Китая)	40
Динмухаммедов Р. Влияние высоких концентраций пищевого красителя кармина на динамику численности особей F ₁ линии <i>Berlin Drosophila melanogaster</i>	41
Довнар Н. О. Экспозиционный комплекс «Птицы» музея факультета естествознания БрГУ имени А. С. Пушкина при изучении школьного курса «Биология. 8 класс»	42
Досметова М. Д. Анализ металлопротекторного действия брасиностероидов на примере гороха посевного.....	43
Драгун М. В. Особенности анатомической структуры стебля каланхоэ перистого <i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers.....	45
Друк К. А. Фенетическая структура выборок клопа-солдатика из районов г. Бреста с разной степенью антропогенной нагрузки	46
Дуль О. Ю. Индекс толерантности кресс-салата к субстратным вытяжкам почв некоторых территорий пос. Зеленый Бор.....	47
Евдокимов И. А. Мониторинг динамики количества закупленных вторичных материальных ресурсов на КПУП «Брестский мусороперерабатывающий завод»	48

Жамалова Д. Н. Вторичные метаболиты и полезные свойства видов рода <i>Ferula</i> L. в Узбекистане.....	49
Зарецкий Ю. П. Структура и динамика численности врановых птиц г. Высокое в осенне-зимний период.....	50
Ивановская П. Ю. Оценка интенсивности листообразования у микропобегов розы сорта <i>Rosarium Uetersen</i> под влиянием б-бензиламинопурина.....	51
Игнатюк В. В. Анатомическая структура листа авокадо (<i>Persea Americana</i> Mill.).....	52
Кайдалова М. О. Влияние загрязнения почвы моторным маслом на показатели <i>Lepidium sativum</i> L.....	53
Кардаш Е. Б. Оптимизация способов экстракции и изучение влияния элиситоров на накопление фенольных соединений растениями <i>Callisia fragrans</i> L.....	54
Карпук М. В. Земноводные в питании позвоночных животных в пойме р. Мухавец.....	55
Карунос А. С. Влияние тидиазурона на частоту эмбриогенеза у эксплантов фаленопсиса гибридного.....	56
Касюк А. В. Экологическая структура наземных брюхоногих моллюсков (<i>Mollusca, Gastropoda</i>) г. Барановичи.....	57
Кирикович Е. И. Анализ морфометрических показателей проростков <i>Lepidium sativum</i> L. на почвах с различным техногенным воздействием ...	58
Кисиль В. М. Адаптация к условиям культивирования листовых эксплантов розы сорта <i>Republique de Montmartre</i>	59
Кобылкина М. Ю. Жесткокрылые в консорциях ромашки непахучей (<i>Tripleurospermum inodorum</i>) и тонколучника северного (<i>Phalacrolooma septentrionale</i>) на территории г. Барановичи.....	60
Кобялко П. О. Экологическая дифференциация орнитофауны в условиях урбанизированного ландшафта Гомельского района.....	61
Колоскова В. А. Оценка параметров внешнего дыхания у студентов биологического факультета ГГУ имени Ф. Скорины.....	62
Колядич М. А. Оценка гумусового состояния почв некоторых урбанизированных территорий юго-западной части Беларуси.....	63
Комаровский Р. А., Вайткевич А. Е. Необратимые симбиотические процессы тли <i>Myzus persicae</i>	64
Комарчук Ю. А. Влияние экологических условий на произрастание <i>Rhododendron catawbiense</i> Michx. в различных районах интродукции.....	65
Конобай П. Ю. Экологическая структура растений семейства Бобовые (<i>Fabaceae</i>) г. Барановичи.....	66
Корень И. С. Видовое многообразие млекопитающих северной части биосферного резервата «Прибужское Полесье».....	68

Красная А. Е. Аэрозольтерапия в ветеринарной медицине	69
Кузьмин П. Н. Поверхностное культивирование и целлюлолитическая активность <i>Daedaleopsis confragosa</i>	70
Кураш Е. А. Видовое разнообразие представителей семейства <i>Satyridae</i> в Беларуси.....	71
Лазаренко М. В. Поврежденность листовых пластинок жимолости татарской личинками <i>Aulagromyza hendeliana</i> (Hering, 1926) в насаждениях г. Марьино Горка.....	72
Ланевич А. А., Фалалеева В. Д., Ракова М. Д., Шульгович А. М. Характеристика генов ABC-транспортеров у некоторых видов тлей	73
Лапука А. С. Биотестирование влияния конъюгатов брассиностероидов с кислотами на морфометрические параметры фестулолиума	74
Лахадыр А. В., Бондаренко М. Ф. Влияние лекарственных растений на рост и развитие базилика.....	75
Левкович А. Ю. Морфологические изменения у листовых эксплантов фаленопсиса под влиянием тидиазурона.....	76
Левашко А. Г. Экологизация содержательного аспекта темы «Мхи» в дисциплине «Биология. 7 класс»	77
Лемеза А. А. Зимняя орнитофауна малого населенного пункта (на примере аг. Ольшаны)	78
Леонова М. В. Влияние эпикастастерона на всхожесть семян гречихи в условиях токсического действия ионов свинца	79
Лешик С. Н. Мониторинг выбросов в атмосферу опасных летучих веществ предприятием ОАО «Ляховичский льнозавод» за 2021 г.	80
Лешик С. Н. Элементы экологии при изучении химии в старших классах.....	81
Литвинова В. Ю. Влияние конъюгатов брассиностероидов с кислотами на содержание каротиноидов в гречихе посевной.....	83
Литош Н. Н. Водоросли р. Березины в черте г. Светлогорска.....	84
Лобан Л. В. Особенности флористического состава почвенных водорослей Солигорского горнопромышленного региона.....	85
Лозюк Е. В. Особенности внутренней структуры дерна белого (<i>Cornus alba</i> L.).....	86
Лукьянчик М. А. Фоновые и редкие виды орнитофауны рыбохозяйственных прудов «Соколово» в период осенней миграции	87
Максимов С. Н. Внутреннее строение однолетнего стебля магнолии Лебнера	88
Малашина Д. С., Климович А. А. Влияние эфирных масел на физиологические показатели состояния кроликов	89
Малькова К. А. Особенности состава почвенных водорослей газонов в границах г. Минска	90

Мартыненко А. С. Видовой состав и экологические особенности божьих коровок Гомельского района.....	91
Марчук Е. В., Белякова Д. А. Видовой состав насекомых организованных мест отдыха на территории ГПУ «Республиканский ландшафтный заказник “Озёры”»	92
Мацеевская В. А. Формирование культуры здоровья учащихся в процессе обучения химии в школе.....	93
Мешич Н. С., Степаненко В. Б. Создание программы-конвейера для аннотации геномов эукариотических организмов	94
Минчук Д. И. Видовое разнообразие млекопитающих Национального парка «Беловежская пуща».....	95
Мордань В. Д. Определение качества природных вод в д. Плебанцы и ее окрестностях методом биотестирования с помощью <i>Daphnia magna</i>	96
Мухаметгулыев М. Особенности питания домового сыча <i>Athene noctua</i> в северной части Туркменистана.....	97
Мырадова Д. М. Сравнительная характеристика развития растений малины в различных условиях <i>in vitro</i>	98
Недосек Д. С. Видовой состав птиц прибрежных экосистем Гомельского района.	99
Нестерук В. С. Оценка влияния эпикастастерона и его конъюгатов на содержание белка в побегах фестулолиума	100
Новик Н. В. Определение количественного содержания ионов кальция и магния в реках бассейна р. Западный Буг.....	101
Новикова Т. И. Подпокровный посев сельфии пронзеннолистной.....	102
Петручик Е. С. Влияние пищевого красителя тартразина на частоту кроссинговера у дрозофилы	103
Пилипук А. Ю. Видовой состав и зоологическая структура позвоночных животных биологического заказника «Брестский»	104
Пищик Е. С. Эколого-ценотическая характеристика <i>Convallaria majalis</i> в окрестностях г. Малориты	105
Приступа К. В. Оценка состояния антиоксидантной системы трансгенных растений <i>Nicotiana tabacum</i> в условиях загрязнения почвы хлоридом никеля.....	106
Пшик И. Ф. Развитие растений двух сортов моркови столовой в вегетационный период 2021 г.	107
Разгуляева М. В. Влияние высоких концентраций куркумина на динамику численности особей F ₁ линии Berlin <i>Drosophila melanogaster</i>	108
Рахуба М. Г. Оценка целлюлозолитической способности почв некоторых урбанизированных территорий г. Бреста	109

Рокицкая А. Н. Состав напочвенного покрова в сосняках мшистых Сошненского лесничества ГЛХУ «Пинский лесхоз».....	110
Романович Д. А. Влияние тяжелых металлов на рост и развитие овса посевного (<i>Avena sativa</i> L.) сорта Лидия в лабораторных условиях.....	111
Рохацевич Д. И. Декоративность раннецветущих древесных растений сада непрерывного цветения БрГУ имени А. С. Пушкина.....	112
Рылач Ю. В. Анализ жесткости воды р. Припяти на территории Пинского района Брестской области	113
Савчук А. А. Санитарное состояние древесных растений скверов г. Пружаны	114
Сахаревич Н. В. Водные и водно-прибрежные растения водохранилища Горново Пинского района	115
Сивук П. А. Флуктуирующая асимметрия листьев березы повислой (<i>Betula pendula</i> Roth.) как показатель загрязнения атмосферного воздуха в населенных пунктах Беларуси.....	116
Симонович И. И. Особенности анатомической структуры однолетнего стебля <i>Fortunella margarita</i> Swingle.....	117
Синицына Д. А. Мониторинг выбросов ртути и ее соединений предприятием «Барановичские тепловые сети» за период 2016–2021 гг.	118
Синчук Н. В. Влияние филофагов на индуцированную местную защитную реакцию тополя.....	119
Синчук Н. В. Заметка о морфометрии личинок тополевой моли-пестрянки <i>Phyllonorycter populifoliella</i>	120
Скакальская А. Г. Видовой состав рукокрылых урбанизированных территорий г. Гродно	121
Собко В. М. Таксономический состав мохообразных зеленых зон г. Бреста.....	122
Соколюк А. А. Орнитофауна парковой зоны г. Малориты	123
Стасюк А. С. Развитие растений двух сортов свеклы столовой в вегетационный период 2021 г.	125
Сыман М. В. Особенности анатомической структуры однолетнего стебля кипарисовика Лавсона (<i>Chaetaesurparis lawsoniana</i> L.)	126
Тажимова Д. К. Совместное влияние тяжелых металлов и брассиностероидов на рост и развитие люпина узколистного.....	127
Тарасюк В. М. Мониторинг количества выбросов бензопирена на Барановичской теплоэлектроцентрали за период 2016–2021 гг.	128
Татарчук А. А. Изучение степени озеленения антропогенных экосистем на примере детских площадок.....	129
Терешко А. В. Видовой состав мышевидных грызунов различных типов биоценозов аг. Юратишки Ивьевского района	130

Тивончук Д. В. Влияние концентрации фосфора общего на численность <i>Opercularia minima</i> в составе активного ила очистных сооружений Бреста	131
Удодюк Н. В. Видовой состав древесной флоры дендропарка «На прудах»	132
Филичкина В. Е. Рекомбинационная активность 0,04 %-го раствора лаурилсульфата натрия в отношении дрозифилы.....	133
Хвир Д. И. К методам охраны фауны шмелей Беларуси	134
Хорт Е. И. Трутовые грибы лесных экосистем равнины Гомельского Полесья	135
Чжао Кай. Воздействие засоления на содержание фотосинтетических пигментов в проростках яровой пшеницы в присутствии прометркса ...	136
Чубчик С. Н. Особенности пищевого поведения у студентов с разными условиями проживания	137
Шадурская А. О., Романова М. Д. Настой чабреца как средство для стимуляции естественной резистентности	138
Шамич А. Е. Видовой состав и обилие населения птиц парка имени Челюскинцев г. Минска	139
Яненко А. В. Влияние концентрации азота общего на численность <i>Vorticella microstoma</i> в составе активного ила очистных сооружений г. Бреста.....	140
Ярохович В. Г. Структура флоры зеленой зоны восточной части г. Лунина	141
Яцушкевич А. И. Влияние эпикастастерона и его конъюгатов на содержание фотосинтетических пигментов в листьях сальфии пронзеннолистной.	142

М. А. АДАМЧУК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – С. Э. Кароза, канд. биол. наук, доцент

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА ВСХОЖЕСТЬ И НАЧАЛЬНЫЕ ЭТАПЫ РОСТА ГРЕЧИХИ ПОСЕВНОЙ

Актуальность. К потенциально опасным для растений тяжелым металлам относится кадмий, т. к. он попадает в окружающую среду при сжигании мусора и сгорании некоторых видов топлива. Менее токсичным, но опасным из-за массового загрязнения почвы является свинец. Его ионы сорбируются клеточными стенками и накапливаются в растениях. Перспективными металлопротекторами являются конъюгаты брассиностероидов с кислотами, однако требуется проведение исследований в этом направлении.

Цель – анализ влияния ионов кадмия и свинца на начальные этапы роста гречихи (*Fagopyrum esculentum* Moench.) сорта Влада для подбора их концентраций для последующих экспериментов по оценке металлопротекторного действия конъюгатов эпикастастерона с кислотами.

Материалы и методы. Производили проращивание семян гречихи в рулонах фильтровальной бумаги согласно СТБ 1123-98 в растворах нитратов кадмия и свинца с концентрациями от 10^{-2} до 10^{-6} М. Статистическую обработку полученных данных проводили по общепринятой методике согласно П. Ф. Рокицкому с использованием программы Microsoft Excel.

Выводы. Растворы нитрата кадмия в двух максимальных концентрациях оказали сильное и достоверное ингибирующее влияние на всхожесть и энергию прорастания, уменьшая эти показатели наполовину и даже больше. На высоту проростков ионы кадмия в высоких дозах оказали сильно выраженное негативное влияние, а использование минимальной дозы вызывало достоверное увеличение высоты проростка. Ионы свинца оказали более значимое отрицательное влияние на длину корешков, но две минимальные дозы не оказали достоверно значимого воздействия, и наблюдалось его усиление при повышении концентрации. Влияние ионов кадмия на массу проростков было выражено даже сильнее, чем на их высоту. Влияние нитрата кадмия на массу корешков было достаточно близким с влиянием на их длину. Ионы свинца отрицательно влияли на массу проростков только в двух максимальных дозах. На массу корешков эти ионы оказали достоверное отрицательное влияние также только в двух максимальных дозах. По результатам анализа всего комплекса показателей для последующих экспериментов решено использовать раствор $Pb(NO_3)_2$ в концентрации 10^{-3} М, а $Cd(NO_3)_2$ – 10^{-4} М.

К содержанию

В. С. АКУЛЬЧИК

Пинск, ПолесГУ

Научный руководитель – С. Н. Лекунович, канд. биол. наук, доцент

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРОТИВОМИКРОБНЫХ ВЕТЕРИНАРНЫХ
ПРЕПАРАТОВ НА КУЛЬТУРЫ МИКРООРГАНИЗМОВ
STREPTOCOCCUS LACTIS, *PSEUDOMONAS PUTIDA*,
*BACILLUS SUBTILIS***

Актуальность. Противомикробные препараты – группа лекарств, подавляющих рост или уничтожающих микробы. Наряду с этим противомикробные средства действуют противопаразитарно, инсектицидно, акарицидно, фунгицидно, ларвицидно, дезодорирующе. Благодаря широкому спектру действия эти средства применяются в практической ветеринарии в борьбе с инфекционными и инвазионными болезнями животных.

Цель – оценить воздействие различных групп противомикробных ветеринарных препаратов на культуры микроорганизмов рода *Streptococcus*, *Pseudomonas*, *Bacillus*.

Материалы и методы. Для определения воздействия противомикробных лекарственных препаратов на культуры микроорганизмов трех родов использовался метод диффузии в агаре. В качестве противомикробных ветеринарных препаратов использовали ЯМ БК, анандин, отоферол. В качестве контроля использовали чашки Петри, засеянные культурами без противомикробных препаратов. Инкубация проводилась при температуре +30 °С на протяжении 48 часов. Подавление роста микроорганизмов определяли визуально. Учет результатов проводился на основе диаметра задержки роста культур микроорганизмов вокруг лунок с препаратами.

Выводы. В ходе проведения исследования было выявлено, что культура *Streptococcus lactis* наиболее чувствительна к противомикробным препаратам ЯМ БК и анандину (зоны задержки роста составили 2 см и 1,6 см), а менее чувствительна к противомикробному препарату отоферолу (зона задержки роста составила 1,1 см). Культура *Pseudomonas putida* наиболее чувствительна к противомикробным препаратам ЯМ БК и отоферолу (зоны задержки роста составили 2,6 см и 1,7 см), а менее чувствительна к противомикробному препарату анандину (зона задержки роста составила 1,2 см). Культура *Bacillus subtilis* наиболее чувствительна к противомикробным препаратам ЯМ БК и отоферолу (зоны задержки роста составили 2,7 см и 1,5 см), а менее чувствительна к противомикробному препарату анандину (зона задержки роста составила 1,1 см).

К содержанию

П. Е. АЛЕКСАНДРОВИЧ

Минск, БГУ

Научный руководитель – С. С. Левыкина, ассистент

**АНАЛИЗ РЕГИОНА ПОВТОРОВ МИТОХОНДРИАЛЬНЫХ
ГЕНОМОВ ТЛЕЙ ПОДСЕМЕЙСТВ *APHIDINAE*
И *ERIOSOMATINAE***

Актуальность. Митохондриальный геном имеет консервативную структуру, за исключением двух некодирующих областей – региона повторов и области формирования D-петли. Некоторые исследователи полагают, что в регионе повторов могут формироваться характерные для области формирования D-петли структурные шпильки, с которыми в норме взаимодействует полимераза при инициации репликации. Таким образом, в случае повреждения участка D-петли структурная шпилька региона повторов может принимать на себя эту функцию.

Цель – провести анализ региона повторов в мтДНК тлей из подсемейств Aphidinae и Eriosomatinae на наличие в них структурной шпильки.

Материалы и методы. Целевые последовательности были депонированы из международной генетической базы данных GenBank NCBI. За регион повторов принимали участки, в которых в обозначенной в аннотации области были найдены тандемные повторы в программе Unipro UGENE, структурные шпильки были найдены с помощью online-сервиса Quikfold.

Выводы. Были проанализированы 15 видов тлей из подсемейства Aphidinae: 5 видов из трибы Macrosiphini, 10 видов из трибы Aphidini. В результате было обнаружено 12 регионов повторов, из которых 8 содержали структурные шпильки. Среди 15 видов тлей из подсемейства Eriosomatinae у шести видов тлей подтверждено наличие региона повторов, в пяти митогеномах обнаружена структурная шпилька.

Интересные результаты были получены при анализе рода *Aphis*. Было рассмотрено шесть видов тлей, из которых у двух видов (*A. craccivora*, *A. spiraecola*) регион повторов отсутствует, из оставшихся четырех видов только у одного вида (*A. aurantii*) структурной шпильки не обнаружено.

Таким образом, можно заключить, что в регионах повторов в митохондриальных геномах тлей в большинстве своем локализуются структурные шпильки, характерные для области формирования D-петли, а само наличие структурной шпильки в регионе повторов предположительно не зависит от таксономической принадлежности тлей.

К содержанию

А. В. АНДРЕЙЧУК, М. М. ДЕМЬЯНЧИК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – И. Д. Лукьянчик, канд. с.-х. наук, доцент

**СОРТОСПЕЦИФИЧЕСКАЯ ПРИЖИВАЕМОСТЬ САЖЕНЦЕВ
РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ЧЕРЕШНИ КОЛЛЕКЦИОННОГО
УЧАСТКА ЦЕНТРА ЭКОЛОГИИ
БРГУ ИМЕНИ А. С. ПУШКИНА**

Актуальность. В соответствии с интродукционным районированием территория г. Бреста относится к V^a региону, т. е. является самым теплым регионом интродукции в Беларуси, благоприятным для выращивания новых перспективных сортов плодовых деревьев, в первую очередь теплолюбивой черешни. При этом высокая эффективность насаждений черешни определяется правильным научно обоснованным подбором сортов и сортообразцов в конкретных почвоклиматических условиях.

Цель – провести сравнительный анализ приживаемости после перезимовки среди двухгодичных саженцев коллекции черешни пяти сортов белорусской и трех сортов российской селекций на территории отдела агробиологии Центра экологии БрГУ имени А. С. Пушкина.

Материалы и методы. Наблюдения проводились в отделе агробиологии Центра экологии БрГУ имени А. С. Пушкина весной 2021 г., когда растения начинали вегетацию. На коллекционном участке было высажено 93 дерева семи сортов черешни различных сроков созревания. Приживаемость оценивали по наступлению первой – третьей фаз развития почек на растениях. Климатические условия в г. Бресте в зимний период 2020–2021 гг. характеризовались средним температурным режимом –2°С и выпавшими осадками, составившими 80 % климатической нормы за сезон, без образования устойчивого снежного покрова.

Выводы. Приживаемость двухгодичных саженцев черешни, представленной семью сортами белорусской и российской селекций, на территории отдела агробиологии Центра экологии БрГУ имени А. С. Пушкина была высокой и составляла 80–100 %. Лучше всех (100 %) прижились растения ранних сортов Сюбаровская, Ипуть и среднеспелого сорта Народная. Сорта характеризовались широкопирамидальной кроной. Снижение приживаемости имело место среди растений раннеспелого сорта Гронковая (95 %), среднеспелых – Витязь (89 %) и Соперница (80 %) и у среднепозднего сорта Тютчевка (90 %). Сорта Витязь и Соперница отличались пирамидальной формой кроны, а сорт Тютчевка имел редкую раскидистую

крону шаровидной формы. Приживаемость не зависела от раннеспелости сортов, но была выше у растений с широкопирамидальной кроной.

К содержанию

УДК 372.8:57

А. А. АСТАФЬЕВА

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – И. А. Мартысюк, канд. пед. наук, доцент

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ СОДЕРЖАТЕЛЬНОГО АСПЕКТА ТЕМЫ «ПАПОРОТНИКИ» В ДИСЦИПЛИНЕ «БИОЛОГИЯ. 7 КЛАСС»

Актуальность. Биология как учебная дисциплина является системой биологических понятий, развивающихся в логической последовательности и находящихся во взаимосвязи. Среди биологических понятий особое место занимают экологические понятия. В эпоху научно-технической революции остро проявляются противоречия во взаимодействии общества и природы, поэтому роль экологического образования значительно возросла. Формирование экологических понятий в дисциплине «Биология. 7 класс» – одно из важнейших направлений экологического образования.

Цель – разработка и апробация методического обеспечения изучения темы «Папоротники», имеющего экологическую направленность.

Материалы и методы. Концептуальные разработки в области экологического образования (С. Н. Глазачев, И. Т. Суравегина, И. Д. Зверев, И. Н. Пономарёва, А. Н. Захлебный); учебные пособия и методические рекомендации по курсу «Биология» (7 класс).

Выводы. На основе анализа учебной программы по дисциплине «Биология. 7 класс», а также учебного пособия «Биология. 7 класс» была выявлена система экологических понятий, формируемых в ходе изучения темы «Папоротники».

Разработаны методические рекомендации изучения темы «Папоротники», экологическая направленность которых заключается в следующих аспектах. При изучении папоротников необходимо отметить основные экологические особенности их произрастания в современных условиях. При этом уделяется внимание их распространению в зависимости от влажности мест обитания. Особый акцент делается на охрану таких редких видов, как чистоуст величавый, или королевский папоротник, водный папоротник сальвиния плавающая. Учащимся сообщается, что обильное развитие сальвинии возможно лишь в водоемах с чистой водой, что указывает на ее индикаторные функции.

Апробация методических рекомендаций экологической направленности проходила в ГУО «Средняя школа № 15 г. Бреста». Использование методических рекомендаций показало их несомненную эффективность в формировании экологических понятий при изучении темы «Папоротники».

К содержанию

УДК 57.04

О. АТДЖЫЕВА

Минск, БГУ

Научный руководитель – О. Г. Яковец, канд. биол. наук, доцент

АКТИВНОСТЬ ПЕРОКСИДАЗЫ У ПРОРОСТКОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ ЗАСОЛЕНИИ

Актуальность. Одним из способов повышения урожайности сельскохозяйственных культур является их защита от стресса. При различных стрессовых воздействиях в клетках растений происходит активация процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ). Факторами, способствующими развитию ПОЛ, являются активные формы кислорода (АФК). Основным способом защиты от АФК является их инактивация. Это достигается работой специальных ферментов, одним из которых является пероксидаза. Повышенная активность антиоксидантных ферментов характерна для более устойчивых растений.

В связи с этим нами исследовалась активность пероксидазы в проростках озимой пшеницы, подвергнутых солевому стрессу.

Цель – установить влияние хлорида натрия в разной концентрации на активность пероксидазы (ПКС) в проростках озимой пшеницы в зависимости от их экспозиции в низко- и высокосолевых растворах.

Материалы и методы. Эксперименты проводились на 10-дневных проростках озимой пшеницы сорта Мроя Р2, выращенных рулонным методом при температуре $20 \pm 2^\circ\text{C}$. Рулоны помещали в стеклянные сосуды, содержащие дистиллированную воду. За одни, двое, трое суток до эксперимента рулоны переставляли в сосуды, содержащие растворы следующего состава: 0,1мМ CaSO₄ (контроль); 0,1мМ CaSO₄, 1мМ NaCl; 0,1мМ CaSO₄, 50мМ NaCl; 0,1мМ CaSO₄, 150мМ NaCl; 0,1мМ CaSO₄, 200мМ NaCl; 0,1мМ CaSO₄, 300мМ NaCl. Активность пероксидазы определяли по Бояркину по скорости окисления бензидина.

Выводы. С увеличением концентрации хлорида натрия в среде выращивания после одних суток экспозиции активность пероксидазы постепенно увеличивается. После двух и трех суток экспозиции проростков

в высокосолевых растворах выявленный рост активности пероксидазы с ростом концентрации хлорида натрия практически не изменяется. Более высокие абсолютные величины активности пероксидазы в проростках озимой пшеницы после трех суток экспозиции свидетельствуют о том, что с увеличением времени экспозиции действие стрессора усиливается, но потенциал растения достаточен, чтобы этому противостоять.

К содержанию

УДК 504.054

Я. Б. АХМЕДИЕВ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – А. Н. Тарасюк, канд. биол. наук, доцент

ВЛИЯНИЕ НИТРАТОВ СВИНЦА И КАДМИЯ НА ПЛОДОВИТОСТЬ И СООТНОШЕНИЕ ПОЛОВ У МУТАНТА *YELLOW* ДРОЗОФИЛЫ

Актуальность темы. Соединения свинца и кадмия относятся к числу наиболее распространенных и опасных загрязнителей окружающей среды, однако их биологическое действие изучено недостаточно. Удобным тест-объектом для оценки негативного влияния соединений свинца и кадмия на живые организмы является дрозофила.

Цель – оценить влияние различных концентраций нитратов свинца и кадмия на плодовитость и соотношение полов у мутанта *yellow* дрозофилы.

Материалы и методы. Исследования проводились на линии *yellow* из генетической коллекции дрозофилы кафедры зоологии и генетики БрГУ имени А.С. Пушкина. Экспериментальные воздействия осуществлялись путем добавления в питательную среду для выращивания мух нитратов свинца и кадмия до достижения концентраций 1000, 100, 10 и 1 ПДК (где ПДК – предельно допустимая концентрация, равная для ионов Pb^{2+} 0,01 мг/л, для ионов Cd^{2+} 0,001 мг/л). Контроль – среда без добавок. В каждую пробирку с питательной средой помещались по две пары родительских особей. Опыт проводился в пяти повторностях. После выведения потомства в течение 10 суток проводился учет численности мух и соотношения полов.

Выводы. В результате проведенных исследований установлено, что при действии нитрата свинца во всех исследуемых концентрациях (от 1 до 1000 ПДК) происходило снижение численности потомства по сравнению с контролем, причем с увеличением концентрации действующего вещества эффект усиливался. Нитрат кадмия вызывал снижение численности потом-

ства только при самой высокой концентрации (1000 ПДК), тогда как концентрации 1, 10 и 100 ПДК не обладали выраженным эффектом. Нитрат свинца ни в одном из вариантов опыта не приводил к существенному изменению соотношения полов: оно оставалось близким к теоретически ожидаемому 1:1. При действии нитрата кадмия соотношение полов смещалось в сторону преобладания самцов только при наиболее высокой концентрации 1000 ПДК.

Таким образом, нитрат свинца в концентрациях 1–1000 ПДК обладает более выраженным негативным влиянием по сравнению с нитратом кадмия в таких же концентрациях.

К содержанию

УДК 628.01

Д. А. АШЫРОВА

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Н. Ф. Ковалевич, старший преподаватель

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКИХ КОНЦЕНТРАЦИЙ СУЛЬФАТА МАРГАНЦА (II) НА ПЛОДОВИТОСТЬ F2 ЛИНИИ BERLIN *DROSOPHILA MELANOGASTER*

Актуальность. Марганец занимает второе место по распространенности в земной коре после железа. Относится к группе тяжелых металлов. В природе марганец встречается только в виде соединений. Марганец поступает в клетки в форме ионов Mn^{2+} . Основными антропогенными источниками поступления марганца в почву являются выбросы машиностроительных и ремонтных предприятий и транспорта. Основной антропогенный источник поступления марганца в агроценозы – органические удобрения. Содержание марганца на территории Брестского района характеризуется широкими пределами и в некоторых участках превышает норму.

Цель – проанализировать особенности воздействия высоких концентраций сульфата марганца (II) на плодовитость F2 линии Berlin *Drosophila melanogaster*.

Материалы и методы. Для постановки эксперимента использовалась линия Berlin *D. melanogaster* из коллекции кафедры зоологии и генетики БрГУ имени А. С. Пушкина. Для оценки биологического действия сульфата марганца (II) на плодовитость линии дрозофилы использовались четыре варианта опыта: контроль, концентрация действующего вещества 10^{-4} , 10^{-3} и 10^{-2} г/л. Проводился полный учет численности мух F2 в течение 14 суток в каждом варианте воздействия.

Выводы. Анализ плодовитости F2 лабораторной линии Berlin *D. melanogaster* при культивировании на средах, содержащих заданные концентрации сульфата марганца (II), позволил установить, что сульфат марганца (II) в заданных концентрациях не приводит к изменению численности особей линии Berlin *D. melanogaster* при всех вариантах воздействия.

Сравнительный анализ численности самок и самцов при различных вариантах воздействия сульфата марганца (II) позволил установить, что статистически достоверного изменения численности особей самок и самцов в отдельности не наблюдается.

Установлено, что воздействие высоких концентраций сульфата марганца (II) не вызывает изменения в соотношении полов у особей F2 линии Berlin *D. melanogaster*.

К содержанию

УДК 598.2

Д. А. БЕЛЯКОВА, Е. В. МАРЧУК

Гродно, ГрГУ имени Янки Купалы

Научный руководитель – О. В. Янчуревич, канд. биол. наук, доцент

ВИДОВОЙ СОСТАВ ПТИЦ ОРГАНИЗОВАННЫХ МЕСТ ОТДЫХА НА ТЕРРИТОРИИ ГПУ «РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЛАНДШАФТНЫЙ ЗАКАЗНИК “ОЗЁРЫ”»

Актуальность. Все большее количество людей в современном мире отдают предпочтение оздоравливающим и одновременно развивающим видам отдыха. Экологический туризм позволяет любому человеку получить «заряд здоровья», кроме того, он направлен на ознакомление посетителей с природными ценностями, экологическое воспитание и образование населения, в первую очередь детей и молодежи. Поэтому важно создание разветвленной сети центров экологического туризма, особенно на особо охраняемых природных территориях, доступных жителям всех регионов страны.

Цель – выявить видовой состав птиц в местах организованного отдыха на территории ГПУ «Республиканский ландшафтный заказник “Озёры”» для экологического образования и рекреации населения.

Материалы и методы. Исследования проводили в июле – августе 2021 г. на территории республиканского ландшафтного заказника «Озёры». Учет птиц проводили визуально с помощью бинокля и по голосам.

Выводы. Для исследования выбрано 10 учетных площадок на территории заказника «Озёры», соответствующих организованным местам отдыха: «На роднике – 1», «На роднике – 2», «На роднике – 3», «Дружба»,

«Поплавок», «Мыс-1», «Мыс-1.1», «Мыс-2», «Мыс-3», «У моста». Указанные площадки расположены вдоль берега оз. Белое в смешанном лесу.

За полевой сезон на десяти площадках выявлено 15 видов птиц, относящихся к шести отрядам: Anseriformes, Cuculiformes, Gruiformes, Passeriformes, Pelecaniformes, Podicipediformes. Среди выявленных видов преобладали представители Passeriformes (53,2 %). Доминантом на всех площадках являлась пеночка-теньковка (*Phylloscopus collybita*). Виды отряда Anseriformes составили 20 %. Среди водных и околоводных птиц наиболее часто отмечались поганка большая (*Podiceps cristatus*), кряква обыкновенная (*Anas platyrhynchos*), гоголь обыкновенный (*Bucephala clangula*). Наибольшее количество видов отмечено на площадке «На роднике – 3» (12 видов), что, вероятно, связано с большим разнообразием кормовой базы и благоприятными условиями для проживания и укрытия птиц. Полученные результаты будут использованы для разработки информационных стендов.

К содержанию

УДК 595.76+502.743

В. А. БЕРНАЦКАЯ, Н. Л. ШАВКО

Минск, БГПУ имени Максима Танка

Научный руководитель – К. В. Земоглядчук, канд. биол. наук, доцент

НОВЫЕ ТОЧКИ НАХОДОК ЖУКА-ОЛЕНЯ (*LUCANUS CERVUS* L.) НА ТЕРРИТОРИИ МИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Актуальность. Жук-олень (*Lucanus cervus* L.) – это вид, находящийся под охраной на территории Республики Беларусь (II категория охраны) и сопредельных государств, численность которого сокращается вследствие сокращения площади его биотопов обитания – старовозрастных дубрав. Для увеличения эффективности охраны этого редкого вида жесткокрылых и мониторинга динамики его распространения по территории Беларуси необходимо проводить целенаправленные исследования и публиковать сведения о каждой новой точке его обнаружения.

Цель – описать новые точки обитания жука-оленя на территории Минской области.

Материалы и методы. В местах поимки особей жука-оленя описывались такие характеристики биотопа, как характер рельефа и тип растительного сообщества. Географические координаты мест сбора определялись при помощи сервиса Google Maps.

Выводы. В июне 2021 г. на территории Минской области нами были найдены две новые точки обитания жука-оленья.

Первая точка расположена в пределах аг. Долгое в Солигорском районе (52.616569, 27.576416). Данная точка представляет собой небольшое низинное болото, по краям которого растут ивы (*Salix sp.*). Это болото окружено полем. В данной точке нами были найдены три самца и две самки. Самцы жука-оленья были найдены сидящими на одной из ив, а две самки были словлены на лету.

Вторая точка расположена в окрестностях поселка д. Гарбузы Дзержинского района (53.569530, 27.066042). Эта точка представляет собой смешанный лес – сосняк вересковый. В этой точке нами был найден только один самец жука-оленья, сидящий на березе.

Обращает на себя внимание, что ни одна из сделанных нами находок жука-оленья не была связана с дубом, в котором, как известно, развиваются личинки этого насекомого и соком которого питаются имаго. Поэтому можно сделать вывод о том, что отмеченные нами особи жука-оленья были отловлены в период их активного расселения, и это говорит о возможности их будущего обнаружения на соседних территориях.

К содержанию

УДК 628.01

А. А. БОГДАНОВИЧ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Н. Ф. Ковалевич, старший преподаватель

ВЛИЯНИЕ НИЗКИХ КОНЦЕНТРАЦИЙ СЕРНОКИСЛОГО МАРГАНЦА НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ ДЛМ У ЛИНИИ BERLIN *DROSOPHILA MELANOGASTER*

Актуальность. Содержание загрязняющих веществ в окружающей среде неуклонно повышается. Тяжелые металлы не изымаются, и их концентрация постепенно возрастает, вследствие чего увеличивается их негативное воздействие на организмы. Содержание марганца на территории Брестского района характеризуется широкими пределами и в некоторых участках превышает норму.

Цель – проанализировать влияние низких концентраций сернокислого марганца на возникновение доминантных летальных мутаций (ДЛМ) у линии Berlin *Drosophila melanogaster*.

Материалы и методы. Для постановки эксперимента по выявлению влияния сернокислого марганца на *Drosophila melanogaster* использовались

мухи линии Berlin из коллекции кафедры зоологии БрГУ имени А. С. Пушкина. Были использованы агаровые среды четырех типов: чистая среда, среды с добавлением сернистого марганца 10^{-6} , 10^{-5} и 10^{-4} г/л. Действующее вещество добавлялось в питательную среду, в которой происходил полный цикл развития мух первого поколения, после чего они парно высаживались в баночки с чистой средой. В течение трех дней проводили подсчет отложенных яиц и определение ранних и поздних леталей.

Выводы. Выявлено, что марганец не оказывает влияния на частоту возникновения ДЛМ у линии Berlin *D. melanogaster*, что подтверждается статистически. ДЛМ была обнаружена в F1 в концентрации 10^{-4} г/л и составила 0,724 %. Также были рассчитаны показатели ранних и поздних эмбриональных леталей (соответственно РЭЛ и ПЭЛ) для концентрации 10^{-4} г/л, они составили 49,275 % и 0,724 % соответственно. В F2 также была обнаружена ДЛМ, она составила 1,5625 %. Также были рассчитаны показатели РЭЛ и ПЭЛ для концентрации 10^{-4} г/л, они составили 25 % и 1,562 % соответственно. ДЛМ были обнаружены в F1 и F2 в самой высокой концентрации – 10^{-4} г/л.

Таким образом, установлено, что марганец в высоких концентрациях может оказывать незначительное влияние на частоту возникновения ДЛМ у линии Berlin *Drosophila melanogaster*.

К содержанию

УДК 597.556(28)

В. Н. БУРАКОВА

Гомель, ГГУ имени Ф. Скорины

Научный руководитель – А. В. Гулаков, канд. биол. наук, доцент

ВИДОВОЙ И ВОЗРАСТНОЙ СОСТАВ ПРЕСНОВОДНОЙ ИХТИОФАУНЫ НЕКОТОРЫХ ВОДОЕМОВ БОБРУЙСКОГО РАЙОНА

Актуальность. За последнее время существенно нарушилась естественная эволюция озерных и речных экосистем Республики Беларусь под влиянием антропогенной нагрузки. Все это не может не отразиться на состоянии ихтиофауны и условиях естественного воспроизводства рыб, изменении продуктивности рыболовных угодий и сокращении вылова рыбы в них, эффективности ведения рыболовного хозяйства.

Цель – определить видовой и возрастной состав рыб водоемов различного типа, расположенных на территории Бобруйского района.

Материалы и методы. Вылов рыбы проводился спортивными орудиями лова. Видовой состав устанавливали с помощью определителей. Возраст рыб определяли по количеству годовых колец на чешуе.

Выводы. За период исследований нами было поймано 160 экземпляров рыб. Данные особи относились к следующим семи видам: карась обыкновенный (*Carassius carassius* L.), щука обыкновенная (*Esox lusius* L.), окунь речной (*Perca fluviatilis* L.), линь (*Tinca tinca* L.), лещ обыкновенный (*Abramis brama* L.), уклея (*Alburnus alburnus* L.).

Исходя из полученных данных, следует отметить, что доминантным видом в уловах являлся карась обыкновенный в количестве 92 особей. К субдоминантным видам можно отнести уклею в количестве 39 экземпляров. Реже нами вылавливались такие виды, как линь и окунь речной (10–12 особей). Также на данных участках нами были отмечены щука и лещ в количестве семи экземпляров.

Наибольший возраст – 6 лет – отмечался у леща обыкновенного на участке р. Березины, лещ обыкновенный на оз. Шаманка достигал возраста 4 года. Наименьший возраст рыб был определен у уклеи на участке оз. Шаманка и р. Березины и составлял 2 года. Остальные отловленные виды характеризовались возрастной категорией в диапазоне 2–5 лет.

Таким образом, можно судить о том, что в данных водоемах обитают особи, большинство из которых достигли половозрелости. Темпы роста рыб зависят от кормовой базы водоема и от видового разнообразия рыб.

К содержанию

УДК 595.76

О. С. ВАКАР

Барановичи, БарГУ

Научный руководитель – С. К. Рындевич, канд. биол. наук, доцент

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ОЗ. БОЛЬШОЕ ОРЕХОВСКОЕ

Актуальность. Большое Ореховское озеро расположено в Оршанском районе Витебской области, в 20 км на север от г. Орши, возле г. п. Ореховск. Оно относится к бассейну р. Оршица, которая вытекает из данного озера. Максимальная глубина Большого Ореховского озера составляет 3,5 м, длина – 3,93 км, наибольшая ширина – 1,08 км. Длина береговой линии около 10,6 км. Исследование таксономического состава беспозвоночных озера ранее не проводилось.

Цель – установить таксономический состав беспозвоночных оз. Большое Ореховское.

Материалы и методы. Материалом для настоящей работы послужили сборы, сделанные в сентябре и октябре 2021 г. Сбор беспозвоночных животных осуществлялся по стандартной методике при помощи гидробиологического сачка Бальфур-Брауна на глубине до 1 м и удаленности от берега до 5 м. Водные беспозвоночные фиксировались в 70 %-м этиловом спирте для последующего определения в лаборатории. Для идентификации видовой принадлежности насекомых использовался стереоскопический микроскоп Nikon SMZ-745T и бинокулярный микроскоп МБС-10.

Выводы. В ходе проведенных исследований в литоральной зоне Большого Ореховского озера было зафиксировано 17 видов беспозвоночных из трех типов. Тип кольчатых червей (Annelida) был представлен тремя видами, тип моллюсков (Mollusca) – одним видом. Наибольшим числом видов в фауне беспозвоночных литорали озера был представлен тип членистоногих (Arthropoda) – 13 видов из пяти классов. К ним относятся высшие раки (Malacostraca) – два вида (*Asellus aquaticus* (Linnaeus, 1758), *Gammarus lacustris* (Sars, 1863)), жаброногие (Branchiopoda) – один вид (*Daphnia pulex* (Leydig, 1860)), веслоногие (Hexanauplia) – один вид (*Cyclops* sp.), паукообразные (Arachnida) – один вид (*Hydrachna* sp.) и насекомые (Insecta) – 8 видов. Среди насекомых по числу видов преобладал отряд поденки (Ephemeroptera), представленный пятью видами (*Baetis muticus* (Linnaeus, 1758), *Baetis fuscatus* (Linnaeus, 1761), *Baetis buceratus* (Eaton, 1870), *Ordella horaria* (Kolesov, 1930), *Ordella moesta* (Gerd & Sokolova, 1965).

К содержанию

УДК 619:615.322

А. А. ВИШНЕВЕЦ

Витебск, ВГУ имени П. М. Машерова

Научный руководитель – О. М. Балаева-Тихомирова, канд. биол. наук, доцент

СОДЕРЖАНИЕ ГЛЮКОЗЫ В СЫВОРОТКЕ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЛАБАЗНИКА ВЯЗОЛИСТНОГО

Актуальность. Таволга вязолистная, или лабазник (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.), с 2008 г. включена в государственную фармакопею Республики Беларусь, однако эффективность его использования как биофар-

макологической субстанции для животных и человека требует дополнительных исследований.

Цель – изучить влияние настоя лабазника вязолистного на содержание глюкозы в сыворотке крови у цыплят-бройлеров.

Материалы и методы. Моделирование влияния настоя лабазника вязолистного проводили с использованием цыплят-бройлеров. Настой лабазника вязолистного представляет собой водную вытяжку из растительного сырья. Готовили его в соотношении 1:10 в эмалированной инфундирке на кипящей водяной бане. Эксперимент включал две группы цыплят-бройлеров в возрасте 21 день по 12 голов в каждой: 1-я группа – контрольная, 2-я группа – опытная, которой в течение 21 дня включали настой лабазника вязолистного в рацион питания в дозе 1,0 см³ на голову один раз в день. Препарат задавали индивидуально за 20–25 минут до кормления. Кровь у цыплят-бройлеров брали до дачи препарата, через 7 и 21 день в течение эксперимента. Глюкозу определяли в сыворотке крови спектрофотометрическим методом. Статистический анализ проводили с использованием программы Microsoft Excel: BIOM2716.

Выводы. В ходе анализа уровня глюкозы в сыворотке крови было установлено, что в начале эксперимента было сходное значение этого показателя в контрольной и в опытной группах, которое составило соответственно $11,96 \pm 0,29$ ммоль/л и $11,89 \pm 0,83$ ммоль/л. Использование настоя лабазника в течение 7 дней не вызвало статистически значимых различий между группами. Через 21 день выявлено достоверное снижение уровня глюкозы в опытной группе до $8,88 \pm 0,32$ ммоль/л ($p < 0,001$) по отношению к контролю $11,87 \pm 0,54$ ммоль/л, что доказывает противодиабетический эффект и позволяет рекомендовать настой лабазника в качестве средства при гипергликемии.

К содержанию

УДК 574.34:598.293.1

В. Э. ВОЛОСЕВИЧ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – О. С. Подоляк, старший преподаватель

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ВРАНОВЫХ ПТИЦ Г. КОБРИНА

Актуальность. Появление первых территориально-постоянных поселений человека обусловило формирование особой экологической группы птиц – синантропов, одними из самых распространенных представителей

которых являются врановые. С экологической точки зрения это почти идеальная модельная группа животных-индикаторов: их отдельные виды используются и для повышения качества оценки состояния окружающей среды антропогенных ландшафтов, и для выявления механизмов адаптаций «диких» теплокровных позвоночных к условиям техногенно-трансформированных территорий.

Цель – определение сезонных изменений плотности населения врановых птиц на территории стационаров г. Кобрин с различной степенью антропогенной трансформации.

Материалы и методы. Эколого-фаунистические наблюдения проводились в период с сентября 2020 г. по май 2021 г. Модельными территориями являлись зона индивидуальной застройки, а также районы с 5- и 9-этажной жилой застройкой. Применялась методика маршрутного учета. При анализе полученных данных использовались общепринятые математические методы.

Выводы. За период наблюдений на территории частного сектора г. Кобрин было зафиксировано пять видов птиц семейства врановых. Максимальная плотность населения в осенний и весенний периоды была характерна для вороны серой (41,1 и 33,6 ос/км² соответственно), в зимний – для галки (25,7 ос/км²), минимальная же – для сойки в осенний и зимний периоды (2,3 ос/км²) и для сороки в весенний период (3,2 ос/км²).

На территории зоны 5-этажной застройки были встречены ворона серая, галка, грач и сорока. Максимальная плотность населения была характерна для галки (по сезонам она составляла 114,7; 159,3; 82,2 ос/км² соответственно), минимальная – для сороки в зимний и весенний периоды (3,8 ос/км²).

В осенний и весенний периоды года в зоне 9-этажной застройки были отмечены те же четыре вида врановых, тогда как в зимний – отсутствовала сорока. Максимальная плотность населения осенью и зимой была характерна для грача (28,3 и 47,8 ос/км² соответственно), весной – для вороны серой (40,9 ос/км²), минимальная же – для сороки (2,3 и 3,2 ос/км² в осенний и весенний периоды соответственно) и для галки (15,6 ос/км² в зимний период).

К содержанию

Н. Н. ВОЛЫНЧУК

Пинск, ПолесГУ

Научный руководитель – О. Н. Жук, канд. биол. наук, доцент

РОЛЬ МИКРОБИОМА КОРНЕЙ ВИНОГРАДА КАК ПОТЕНЦИАЛЬНОГО АГЕНТА БИОКОНТРОЛЯ

Актуальность. Использование аборигенных штаммов микроорганизмов, эволюционно более приспособленных к определенным условиям обитания, позволяет более полно раскрыть агробиотехнологический потенциал местной микробиоты растений и оценить возможность его использования как фактора защиты растений.

Цель – провести сравнительную оценку микробиома ризосферы и эндосферы корней винограда, произрастающего в Пинском регионе, а также определить спектр антагонистической активности выделенных из них микроорганизмов в отношении фитопатогенных и сапрофитных мицелиальных грибов.

Материалы и методы. Качественный и количественный состав микробиома корней винограда определяли по стандартным методикам. Определение антагонистической активности микроорганизмов проводили методом агаровых блоков.

Выводы. В результате исследований были выявлены различия в количестве и структуре микробных таксонов в ризосфере и эндосфере корней винограда. Установлено, что 60 % бактерий и 38 % дрожжевых грибов проявили антифунгальную активность по отношению к фитопатогенным и сапрофитным мицелиальным грибам. Штаммы бактерий (*B. subtilis*, *Corynebacterium sp.*) и дрожжевых грибов (*Sporobolomyces roseus*, *Cryptococcus sp.*, *Rhodotorula sp.*) имели высокие показатели антагонистической активности по отношению к микромицету *Fusarium oxysporum* БИМ F-609Г. Максимальная зона ингибирования данного фитопатогена отмечена у изолята *Rhodotorula sp.* (18 мм). Среди бактерий наибольшая антифунгальная активность к сапрофитным аборигенным гифальным грибам отмечена у *Bacillus subtilis* к *Aspergillus sp.* (18 мм), среди дрожжевых грибов – у *Rhodotorula sp.* к *Fusarium sp.* (21 мм). Максимальная зона ингибирования по отношению к *Alternaria alternate* БИМ F-119 отмечена у изолята *Cryptococcus sp.* (15 мм). Анализ показал, что активность аборигенных микроорганизмов, так или иначе действующих на аборигенные сапрофитные грибы, существенно выше, чем их активность по отношению к фитопатогенным грибам, нетипичным для данных местообитаний.

К содержанию

В. Ю. ВЬЮН

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – С. Э. Кароза, канд. биол. наук, доцент

ВЛИЯНИЕ КОНЬЮГАТОВ ЭПИКАСТАСТЕРОНА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ГРЕЧИХИ ПОСЕВНОЙ (*FAGOPYRUM ESCULENTUM* MOENCH.) СОРТА КУПАВА В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Актуальность. Гречиха – наиболее ценная крупяная культура. Белки ее отличаются высокой питательностью и усвояемостью, обладают биологической полноценностью. В гречневой крупе имеются все вещества, необходимые для нормальной жизнедеятельности организма человека. Но в Республике Беларусь ее производство не так популярно из-за невысокой урожайности и низкой устойчивости к неблагоприятным погодным условиям. Для повышения продуктивности и устойчивости сельскохозяйственных культур к неблагоприятным факторам используют биологически активные вещества. К таким веществам относят и конъюгаты брассиностероидов. Анализ их влияния на показатели всхожести, роста и развития гречихи необходим для подбора оптимальных доз препаратов. Исследование их действия на функциональные и биохимические параметры позволит лучше понять механизм их воздействия на растения и имеет не только практическое, но и определенное теоретическое значение.

Цель – оценить влияние конъюгатов эпикастастерона на показатели роста и развития гречихи в лабораторном эксперименте.

Материалы и методы. В эксперименте использовали три препарата, синтезированные и предоставленные сотрудниками лаборатории химии стероидов Института биоорганической химии НАН Беларуси в виде спиртовых растворов в концентрации 10^{-4} М: 24-эпикастастерон, 2-моно-салицилат 24-эпикастастерона и тетраиндолилацетат 24-эпикастастерона. Растворы готовили из исходного спиртового раствора путем последовательного разбавления дистиллированной водой до концентраций от 10^{-7} до 10^{-11} М. Оценку их действия проводили методом проращивания в рулонах согласно СТБ 1073-97.

Выводы. Растворы в минимальной исследованной концентрации (10^{-11} М) не давали значимого эффекта или незначительно уменьшали показатели, а в максимальной концентрации (10^{-7} М) оказывали достаточно сильное ингибирующее влияние на рост гречихи посевной сорта Купава. Таким образом, в следующем этапе исследований можно ограничиться тремя концентрациями всех трех препаратов – 10^{-10} , 10^{-9} и 10^{-8} М.

К содержанию

В. Н. ГЕЛЕНКО

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Ю. В. Бондарь, старший преподаватель

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАЛИВА Р. МУХАВЕЦ В РАЙОНЕ Д. ЯМНО

Актуальность. Мухавец является одной из основных рек Брестской области. Берега реки подвержены антропогенным воздействиям различной степени. Их экологическое состояние зависит от вида и степени загрязнения, а также от местоположения. Возникает необходимость в определении их экологического статуса, прогнозировании и выявлении мероприятий по их реабилитации.

Цель – исследование эколого-географического состояния р. Мухавец в окрестностях г. Бреста.

Материалы и методы. Объектом исследования является залив р. Мухавец, находящийся в районе д. Ямно. В этом районе берега характеризуются антропогенными воздействиями различной степени. Эколого-географическая характеристика осуществлялась методом ГИС-картирования и при помощи полевых исследований. В результате проведенной работы дана сравнительная характеристика различных точек учета. Первая точка подвержена сильному антропогенному воздействию в связи с наличием частного сектора, на данной береговой линии присутствуют пляжи или места для купания. Следует отметить сокращение количества деревьев и животных в связи с уменьшением мест их обитания, а также питания на данном участке. Присутствуют отходы и бытовой мусор, связанные с местами отдыха и рыбалки. Берега имеют среднюю крутость. Вторая точка подвержена более слабому антропогенному воздействию, что связано с отсутствием частного сектора. Вдоль береговой линии имеется растительная линия, места для купания отсутствуют, можно встретить редкие пробелы в растительности, связанные с местами для рыбалки. Отмечается большое количество деревьев разных видов, преобладают березы. Имеются условия для размножения и питания животных. Минимальное количество бытового мусора. Берега не крутые.

Выводы. Проведенные эколого-географические исследования показали, что наличие частного сектора оказывает пагубное влияние на береговую линию; частный сектор оставляет за собой ряд последствий, влияющих на животный и растительный мир, а форма берега зависит полностью от антропогенного воздействия.

К содержанию

Е. Д. ГОНЧАРЕВИЧ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Н. С. Ступень, канд. техн. наук, доцент

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ПРЕДПРИЯТИЕМ ОАО «БЕЛОВЕЖСКИЙ»

Актуальность. Проблема выброса загрязняющих веществ и отходов предприятий, в том числе перерабатывающей промышленности, многогранна. С одной стороны, большинство видов отходов можно рассматривать как вторичные материальные и энергетические ресурсы, для использования и переработки которых имеются соответствующие технологии, с другой – как загрязнители атмосферного воздуха, водных ресурсов, почв, растительности в силу их токсичных и других опасных свойств. Загрязнение окружающей среды отходами производства и загрязняющими веществами, в первую очередь опасными, в настоящее время является одной из наиболее важных экологических проблем.

Цель – анализ выброса загрязняющих веществ по их классам опасности предприятием ОАО «Беловежский».

Методы исследования. Проанализированы данные предприятия ОАО «Беловежский» о количестве выбросов загрязняющих веществ за 2021 г.

Выводы. Всего на предприятии за год образуется 141,889 т загрязняющих веществ, в том числе первого класса опасности (ртуть и ее соединения, свинец и кадмий и их соединения) – 2,68 т/год (1,89 %), третьего класса опасности (NO, FeO, SO₂) – 10,685 т/год (7,53 %), четвертого класса опасности (аммиак, метан, диметилсульфид, углерод оксид) – 40,749 т/год (28,72 %) и 87,775 т/год (61,86 %) неопасных загрязняющих веществ. Из них 72,623 т/год (51,623 %) подлежит захоронению на полигоне. Вещества первого класса опасности (самые токсичные) подлежат обезвреживанию в специализированных объектах. Установлено, что совсем малая часть загрязняющих веществ (около 2 %) предприятия относится к первому классу опасности. Следует отметить, что значительная доля загрязняющих веществ (более 60 %) приходится именно на неопасные отходы, которые в наименьшей степени влияют на окружающую среду.

Таким образом, анализ данных предприятия ОАО «Беловежский» о выбросах загрязняющих веществ за 2021 г. показал, что на этом предприятии экологическая безопасность и охрана окружающей среды – неотъемлемый элемент деятельности и один из стратегических приоритетов.

К содержанию

Е. Д. ГОНЧАРЕВИЧ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – О. В. Корзюк, старший преподаватель

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «Р-ЭЛЕМЕНТЫ» В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ХИМИИ

Актуальность. Современную жизнь человека и процесс глобализации невозможно представить без химических элементов неметаллов. Они повсюду: в продуктах питания, в воде и окружающих нас предметах. Считается, что химическая неграмотность человека относительно этих химических элементов может негативно отразиться на его здоровье.

В связи с этим процесс изучения химии р-элементов в 9 классе рассматривается с позиции проблем защиты окружающей среды от химического загрязнения и создания предпосылок для понимания таких экологических закономерностей, как цикличность и непрерывность процессов, обмен веществ между составляющими компонентами биосферы.

Цель – проанализировать учебную программу 9 класса школьного курса химии и сформировать представление о влиянии р-элементов на окружающую среду.

Материалы и методы. Анализ научно-методической литературы и современных педагогических методик.

Выводы. Р-элементы относятся к наиболее часто используемых в различных отраслях науки, техники, промышленности, быту и т. д. Их содержание в литосфере, атмосфере и гидросфере различно, но все они в силу своих химических и физических свойств играют очень большую роль в биохимических процессах, а значит, оказывают большое влияние на состояние биосферы в целом. Поэтому представляет интерес рассмотрение этой группы элементов как с точки зрения химико-экологических аспектов, так и с точки зрения формирования экологического мышления и культуры при обучении химии в школе.

Необходимо отметить, что современные учебники химии содержат недостаточное количество информации о биологической роли различных соединений неметаллов, их вредном или полезном воздействии на организм человека и окружающую среду. Этот факт является основанием для разработки методов и приемов, которые были бы направлены на формирование прикладных знаний учащихся о химических аспектах экологии и экологических проблем.

К содержанию

С. И. ГРЕЧАНИК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – М. Г. Демянчик, старший преподаватель

**ВИДОВОЙ СОСТАВ ПТИЦ ВОДООХРАННОЙ ЗОНЫ
Г. КАМЕНЦА**

Актуальность. Актуальность исследований обусловлена современными особенностями трансформации природной среды, основными из которых являются быстрый рост городского населения и площади урбанизированных территорий, а также интенсивное воздействие антропогенных факторов на состояние орнитофауны в малых городах.

Цель – определить видовой состав птиц в водоохранной зоне г. Каменца и его ближайших окрестностей.

Материал и методы. Полевые исследования проведены методами маршрутного и точечного учета, методами целевого поиска и обследования потенциальных укрытий птиц в 2020–2021 гг.

Выводы. В результате проведенных исследований в водоохранной зоне г. Каменца и его окрестностей был установлен видовой состав гнездящихся и зимующих птиц. Видовой состав зарегистрированных видов среди птиц представлен следующим семействами: Голубиные *Columbidae* – 3 вида, Цаплевые *Ardeidae* – 5 видов; Аистовые *Ciconiidae* – 2 вида; Утиные *Anatidae* – 12 видов; Ястребиные *Accipitridae* – 5 видов; Скопинные *Pandionidae* – 1 вид; Соколиные *Falconidae* – 1 вид; Фазановые *Phasianidae* – 2 вида; Пастушковые *Rallidae* – 4 вида; Бекасовые *Scolopacidae* – 7 видов, Ржанковые *Charadriidae* – 2 вида; Чайковые *Laridae* – 2 вида; Крачковые *Sternidae* – 3 вида; Кукушковые *Cuculidae* – 1 вид; Совиные *Strigidae* – 3 вида; Козодоевые *Caprimulgidae* – 1 вид; Стриженые *Apodidae* – 1 вид; Зимородковые *Alcedinidae* – 1 вид; Удодовые *Upupidae* – 1 вид; Дятловые *Picidae* – 4 вида; Жаворонковые *Alaudidae* – 2 вида; Ласточковые *Hirundinidae* – 3 вида; Трясогузковые *Motacillidae* – 2 вида; Свиристелевые *Bombycillida* – 1 вид; Крапивниковые *Troglodylidae* – 1 вид; Дроздовые *Turdidae* – 8 видов; Славковые *Sulviidae* – 12 видов; Мухоловковые *Muscicapidae* – 1 вид; Тимелиевые *Timaliidae* – 1 вид; Синицевые *Paridae* – 6 видов; Поползневые *Sittidae* – 1 вид; Пищуховые *Certhiidae* – 1 вид; Ремезовые *Remizidae* – 1 вид; Иволговые *Oriolidae* – 1 вид; Сорокопутовые *Laniidae* – 1 вид; Врановые *Corvidae* – 6 видов; Скворцовые *Sturnidae* – 1 вид; Воробьиные *Passeridae* – 2 вида; Вьюрковые *Fringillidae* – 7 видов.

Таким образом, виды орнитофауны водоохранной зоны р. Лесной в пределах районного центра г. Каменца представлены 39 семействами.

К содержанию

УДК 579.61

А. С. ГУБЕЙКО

Пинск, ПолесГУ

Научный руководитель – В. М. Гречко, магистр приклад. биотехнологии

ФЕНОТИПИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ НЕПАТОГЕННОЙ *ESCHERICHIA COLI* К АМОКСИЦИЛЛИНУ

Актуальность. Широкое распространение антибиотикорезистентности среди патогенных и непатогенных кишечных палочек свидетельствует о снижении эффективности антибиотиков. Между тем *E. coli* в окружающей среде может быть переносчиком генов резистентности, а при смене экологической ниши иногда может вызывать эшерихиозы. Распространение инфекций, вызываемых резистентными микроорганизмами, приводит к тому, что стандартные лекарственные препараты приходится заменять новыми и более дорогими средствами, которые зачастую имеют более высокий уровень побочных реакций.

Цель – определить уровень устойчивости бактерии *E. coli* к амоксициллину (250 мкг/мл).

Материалы и методы. В качестве объекта для исследования были использованы три разных штамма *E. coli*. Два штамма *E. coli* были выделены из почвы двух разных территорий – общежития № 3 ПолесГУ и учебного корпуса № 3 ПолесГУ. Третий штамм *E. coli* M-17 был выделен из лекарственного средства биофлора.

Для определения резистентности *E. coli* использовали ГРМ-бульон с 0,06 %-м феноловым красным, в данный бульон был добавлен антибиотик амоксициллин в следующих концентрациях: 400 мкг/мл, 200 мкг/мл, 100 мкг/мл, 50 мкг/мл.

Выводы. На основании проведенных экспериментов было показано, что *E. coli* из почвы обладают бета-лактамазной активностью в той или иной степени. Интересно, что штаммы *E. coli*, выделенные из почвы на территории учебного корпуса № 3, обладали наиболее сильно выраженной антибиотикорезистентностью к амоксициллину при концентрации 400 мкг/мл. Предполагается, что это связано с антропогенным загрязнением почвы.

На основании полученных данных нами был сделан вывод о том, что резистентность к данному антибиотику есть у непатогенных бактерий.

Кроме того, данная методика может применяться не только для определения наличия антибиотикорезистентности у патогенных штаммов бактерий, но и для быстрого и экономного определения наличия ферментов бета-лактамаз у непатогенных видов.

К содержанию

УДК 577:57.042

А. И. ГУК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – О. В. Корзюк, старший преподаватель

РОСТОСТИМУЛИРУЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ КОНЬЮГАТОВ ПРИРОДНЫХ БРАССИНОСТЕРОИДОВ С КИСЛОТАМИ

Актуальность. Одной из актуальных задач современного растениеводства является поиск новых экологически безопасных биологически активных соединений с ростостимулирующими свойствами. Особый интерес могут представлять конъюгаты природных брассиностероидов с кислотами.

Цель – анализ влияния конъюгатов природных брассиностероидов с кислотами на морфометрические параметры гороха посевного.

Материалы и методы. Для оценки влияния конъюгатов природных брассиностероидов с кислотами на морфометрические параметры роста гороха посевного сорта Саламанка были использованы следующие варианты опыта: дистиллированная вода (контроль); ЭК с концентрацией $10^{-11} - 10^{-7}$ М; S23 с концентрацией $10^{-11} - 10^{-7}$ М; S31 с концентрацией $10^{-11} - 10^{-7}$ М. На 4-е сутки определяли энергию прорастания, на 8-е – всхожесть. Проращивание проводили согласно ГОСТу 12038-84. Все опыты проводились в трехкратной повторности.

Выводы. Проведенные исследования показали, что брассиностероиды и их конъюгаты с кислотами 24-эпикастастерона (ЭК), 2-моносалицилат 24-эпикастастерона (S23) и тетраиндолилацетат 24-эпикастастерона (S31) в данных концентрациях оказывали различное действие на энергию прорастания и всхожесть у растений гороха посевного. Полученные данные показали, что использованные семена гороха посевного имеют достаточно высокую энергию прорастания при воздействии на них ЭК с концентрациями 10^{-10} и 10^{-9} М, S23 – 10^{-11} и 10^{-10} М, S31 с концентрацией 10^{-9} М, которая колеблется от 48,7 % до 53,0 %. На всхожесть гороха посевного наибольшее влияние оказывает ЭК с концентрацией 10^{-9} М, что составляет

87,4 %. На 9,4 % повышает всхожесть семян S23 с концентрацией 10^{-11} М, что составляет 84,7 %, и на 6,7 % повышает всхожесть S31 с концентрацией 10^{-9} М, что составляет 82,0 % по сравнению с контролем соответственно.

Таким образом, по результатам лабораторного эксперимента, наиболее оптимальными концентрациями растворов brassinosterоидов и их конъюгатов, оказывающими максимальное влияние на рост и развитие гороха посевного, являются ЭК в концентрации 10^{-9} М, S23 в концентрации 10^{-11} М и S31 в концентрации 10^{-9} М.

К содержанию

УДК 628.01

В. Г. ГУЛЕВИЧ

Гомель, ГГУ имени Ф. Скорины

Научный руководитель – Д. Н. Дроздов, канд. биол. наук, доцент

ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УМСТВЕННОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

Актуальность. Монотонная работа учащихся различных учреждений вызывает довольно быстрое утомление и снижение продуктивности выполняемой работы. Данное исследование актуально, т. к. позволяет использовать полученные результаты и выводы на практике – в общеобразовательных учреждениях для улучшения усвоения знаний учащимися различного возраста, повышения выносливости и продуктивности запоминания учебного материала.

Цель – оценка динамики показателей умственной работоспособности и устойчивости к монотонной деятельности, требующей постоянного сосредоточения внимания, у студентов разных курсов.

Материалы и методы. Для исследования динамики умственной работоспособности использовался метод «кольца Ландольта», процедура тестирования и обработки результатов. Каждому студенту выдается бланк с кольцами. Задание состоит в том, чтобы с максимальной скоростью зачеркнуть в нем кольца с определенным положением разрыва.

Выводы. В результате исследования были получены предварительные данные индивидуальных показателей, которые позволили рассчитать динамику точности, продуктивности, выносливости. Благодаря этим данным составлены таблицы и построены графики динамики, показатели умственной работоспособности. На третьей минуте выполнения теста среднее число воспринимаемых колец составляет 200, а уже через минуту

воспринимается не более 170, понижение уровня внимания составляет 15 %. Затем наблюдается незначительное падение с выходом на постоянный уровень в пределах одной минуты – до 140 колец за две минуты. Установлено, что с течением времени и падением устойчивости внимания уже на 7–8-й минуте проведения теста Ландольта у студентов увеличивается общее количество ошибок и снижается уровень восприятия элементов тестового задания. Точность и продуктивность зрительного внимания по мере выполнения пробы линейно убывают, и наблюдается период развития усталости в предельном диапазоне колец, которые студент способен воспринимать в течение двух минут.

К содержанию

УДК 598.2

Д. А. ДЕРКАЧ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – М. Г. Демянчик, старший преподаватель

ПТИЦЫ АГ. ИМЕНИН ДРОГИЧИНСКОГО РАЙОНА

Актуальность. Изучение экологии птиц, обитающих на селитебных территориях и в естественных ландшафтах, позволяет выяснить причины проникновения животных на освоенные человеком территории и появления у них в этих условиях новых черт в экологии, а также оказывать целенаправленное воздействие на фаунистические комплексы культурного ландшафта с целью развития их в нужном для человека направлении.

Цель – провести оценку таксономического разнообразия птиц аг. Именин Дрогичинского района Брестской области.

Материалы и методы. В исследованиях использовались точечный и маршрутный методы учетов на транссектах и на двух постоянных площадках наблюдений. Исследования проведены в 2020 – начале 2022 г.

Выводы. За период проведенных исследований в аг. Именин Дрогичинского района и его окрестностях был изучен видовой состав и экология птиц. Нами были зарегистрированы представители 12 таксономических отрядов. Среди наиболее многочисленных оказались птицы из отряда Воробьинообразные *Passeriformes*, представленные 18 семействами. Среди семейств по числу видов выделялись Славковые *Sulviidae* (12 видов), Дроздовые *Turdidae* (8 видов), Вьюрковые *Fringillidae* (7 видов), Врановые *Corvidae* (6 видов), Синицевые *Paridae* (6 видов), Ласточковые *Hirundinidae* (3 вида), Воробьиные *Passeridae* (2 вида), Жаворонковые *Alaudidae*

(2 вида), Трясогузковые *Motacillidae* (2 вида), Свиристелевые *Bombycillidae* (1 вид), Крапивниковые *Troglodytidae* (1 вид), Мухоловковые *Muscicapidae* (1 вид), Поползневые *Sittidae* (1 вид), Пищуховые *Certhiidae* (1 вид), Ремезовые *Remizidae* (1 вид), Иволговые *Oriolidae* (1 вид), Сорокопутовые *Laniidae* (1 вид), Скворцовые *Sturnidae* (1 вид). Среди неворобьинообразных птиц в регионе исследований на гнездовании, миграциях и зимовке зарегистрированы представители отрядов Ястребообразные *Accipitriformes* (5 видов), Голубеобразные *Columbiformes* (3 вида), Дятлообразные *Piciformes* (3 вида), Журавлеобразные *Gruiformes* (3 вида), Гусеобразные *Anseriformes* (3 вида), Соколообразные *Falconiformes* (3 вида), Аистообразные *Ciconiiformes* (2 вида), Курообразные *Galliformes* (2 вида), СOVOобразные *Strigiformes* (2 вида), Ракшеобразные *Alcediniformes* (1 вид), Стрижеобразные *Apodiformes* (1 вид), Удодообразные *Upuridea* (1 вид).

К содержанию

УДК 665.52:61

А. И. ДЕРУЖИНСКАЯ

Пинск, ПолесГУ

Научный руководитель – Т. М. Натынчик, старший преподаватель

ИЗУЧЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ ПАРОВ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ НА МИКРООРГАНИЗМЫ *PSEUDOMONAS PUTIDA* И *MUCOR SPECIES*

Актуальность. Эфирные масла широко применяются как в парфюмерии, так и в бытовых и в лечебных целях. Они обладают антибактериальным, противовоспалительным, антисептическим, седативным, тонизирующим действием и другими полезными свойствами. Известно, что механизм действия бактерицидных доз эфирных масел связан с деструкцией мембран микробных клеток с последующим нарушением внутриклеточного метаболизма и гибелью бактерии, но сравнение действия различных видов масел на микроорганизмы остается актуальным и сегодня.

Цель – изучить антибактериальные свойства различных масел и сравнить их действие на микроорганизмы *Pseudomonas putida* и *Mucor species*.

Материалы и методы. В качестве объекта исследования для изучения действия паров эфирных масел (1 – пихта, 2 – имбирь и лимон, 3 – Melissa, 4 – чайное дерево, 5 – масло апельсина) были взяты микроорганизмы *Pseudomonas putida* и *Mucor species*. Для посева микроорганизмов использовали метод по Дригальскому на питательную среду ГРМ. На внутреннюю сторону чашки Петри наносили 0,1 мг эфирных масел.

Инкубация проводилась в течение двух дней при температуре 30 °С. Подавление роста микроорганизмов определяли визуально, а для сравнительного анализа оценивали по 5-балльной шкале.

Выводы. В результате исследований установлено, что пары масла пихты обладают наилучшим антибактериальным свойством среди исследуемых образцов: они эффективно подавили рост культур *Mucor species* и *Pseudomonas putida*. Пары масел Melissa, чайного дерева и апельсина показали средний результат относительно 5-балльной шкалы (масло Melissa замедляет рост плесневых грибов и бактерий, масло чайного дерева активизирует рост колоний *Mucor specie* и практически не подавляет рост *Pseudomonas putida*, масло апельсина в равной степени проявило свои свойства с исследуемыми культурами). Самый слабый результат показали пары масла имбиря и лимона, культуры *Mucor species* и *Pseudomonas putida* оказались к ним устойчивы.

К содержанию

УДК 598.26

Ы. М. ДЖУМАБАЕВ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – С. Э. Кароза, канд. биол. наук, доцент

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ЦВЕТОВЫХ МОРФ СИЗОГО ГОЛУБЯ (*COLUMBA LIVIA*) В Г. БРЕСТЕ В 2021–2022 ГГ.

Актуальность. Городские территории постоянно занимают новые площади, и пространственное сокращение природных местообитаний способствует заселению животными менее подходящих биотопов, а отсутствие естественной среды и привычных кормов вынуждает их строить убежища в необычных местах и переходить на питание другими видами корма. Это приводит к появлению полиморфизма. У синантропной формы сизого голубя полиморфизм наблюдается по различным признакам, однако наиболее ярко выражен окрасочный полиморфизм оперения. Поэтому его анализ у сизого голубя в городских группировках Бреста, а в перспективе и некоторых городов Туркменистана является достаточно актуальным.

Цель – провести анализ окрасочного полиморфизма сизого голубя и выявить механизмы его адаптации к урбанизированным ландшафтам.

Материалы и методы. Учет численности птиц проводили маршрутным методом. Окраску оперения голубей и степень антропогенного воздействия на местообитания птиц оценивали визуально. Там, где это было возможно, давали количественную оценку степени толерантности птиц по отношению к беспокойству со стороны человека.

Выводы. Количество учтенных птиц составило 624. Исследования подтвердили ранее сделанные нами и другими исследователями выводы о том, что при обитании голубей в антропогенном ландшафте может происходить формирование устойчивого полиморфизма в окраске. В г. Бресте в 2021–2022 гг. мы обнаружили все семь цветовых морф голубей: черночечканные, меланисты, сизые, коричневые (красные), «гибридные», пегие (охристые) и белые, среди которых наиболее часто встречались сизые голуби и меланисты, а наиболее редко – белые. Возможно, одной из причин дестабилизации окраски сизого голубя в г. Бресте является скрещивание диких голубей с породистыми, в результате чего увеличивается количество гибридных и пегих морф. Большой процент меланистов может свидетельствовать о хорошей способности данного вида к адаптации за счет усиления меланизации перьевого покрова, что, по литературным данным, характерно и для других видов птиц. В связи с тем, что голуби хорошо реагируют на изменения среды, они могут быть использованы в качестве интегрированного индикатора урбанизированного ландшафта.

К содержанию

УДК 628.01

Б. Р. ДЖУМАГЕЛДИЕВ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Н. Ф. Ковалевич, старший преподаватель

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКИХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ПИЩЕВОГО КРАСИТЕЛЯ АННАТО НА ДИНАМИКУ ЧИСЛЕННОСТИ ОСОБЕЙ F1 ЛИНИИ BERLIN *DROSOPHILA MELANOGASTER*

Актуальность. Краситель аннато (добавка E160b) – природный пигмент, широко применяющийся во всех отраслях пищевой промышленности, косметологии и кулинарии. Источником получения красящего вещества аннато являются плоды орлеанового дерева. Пищевая добавка E160b относится к полезным продуктам благодаря присутствию в ней бета-каротина и аскорбиновой кислоты. В пищевой отрасли ее используют для окрашивания продуктов (сыра, различных молочных паст, масла или маргарина), а также в процессе изготовления риса, крема, различных хлебобулочных изделий, приправ и даже при изготовлении копченой рыбы.

Цель – анализ биологического действия высоких концентраций пищевого красителя аннато на динамику численности особей F1 линии Berlin *Drosophila melanogaster*.

Материалы и методы. Для постановки эксперимента использовалась линия Berlin *Drosophila melanogaster* из коллекции кафедры зоологии и генетики БрГУ имени А. С. Пушкина. Мухи подвергались воздействию пищевого красителя аннато в концентрациях 2,5 г/л, 5 г/л и 10 г/л. Действующее вещество добавлялось в питательную среду дрозофилы. Полный учет численности мух проводился ежедневно в течение 14 суток.

Выводы. При анализе динамики численности особей F1 линии Berlin *Drosophila melanogaster* в течение первых суток наблюдается рост при воздействии концентрации аннато 2,5 г/л и 5 г/л. В контрольном варианте динамика характеризуется стабильным падением численности, максимальное количество особей было зафиксировано только в первые сутки. При воздействии аннато в концентрации 10 г/л выявлено плавное снижение численности особей F1 начиная с первых суток, на 6-е и 12-е сутки зафиксированы всплески количества особей. Всплески численности также показаны для контрольного варианта и концентраций 2,5 г/л и 5 г/л на 8-е сутки.

Установлено, что воздействие пищевого красителя аннато в концентрациях 2,5 г/л, 5 г/л и 10 г/л не оказывает существенного влияния на динамику численности особей F1 линии Berlin *Drosophila melanogaster* по сравнению с контрольным вариантом.

К содержанию

УДК 579.64

ДИН ЦЗЯНЬЦИ

Минск, БГУ

Научный руководитель – Е. Е. Гаевский, старший преподаватель

ОСОБЕННОСТИ КОМПЛЕКСА ПОЧВЕННОЙ МИКРОБИОТЫ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ (НА ПРИМЕРЕ БЕЛАРУСИ И КИТАЯ)

Актуальность. Городская почва – сложный объект, который располагается на границе природных и городских систем. Здесь происходит наложение антропогенных процессов на естественные процессы почвообразования. Это сказывается на структуре и функционировании микробных сообществ городских почв, и поэтому анализ почвенной микробиоты территорий с разной антропогенной нагрузкой является актуальным.

Цель – описание структуры комплекса микробиоты городских почв в условиях разной степени нагрузки (на примере Беларуси и Китая).

Материалы и методы. Первый исследуемый вариант – Китай (Харбин, Гуаньчжоу). Схема исследования включала: 1. Харбин (северо-

восточный Китай) – городской парк с высокой антропогенной нагрузкой; 2. Гуаньчжоу (южный Китай) – природный парк с малой антропогенной нагрузкой. Второй исследуемый вариант – Беларусь (Минск). Схема исследования включала: территорию памятника природы республиканского значения «Дубрава», проселочную дорогу в д. Щомыслица, обочину асфальтированной дороги напротив биологического факультета БГУ, территорию возле МКАДа (заправка АЗС).

Учет численности микроорганизмов проводился по общепринятой методике на агаризованных питательных средах.

Выводы. В результате проведенных исследований было выявлено, что количество гетеротрофных микроорганизмов значительно преобладает в почвенном образце около заправки АЗС по сравнению со всеми остальными. Ситуация по динамике численности актиномицетов такова: наибольшее их содержание выявлено в почвенном образце из городского парка (г. Харбин), а наименьшее в природном парке г. Гуанчжоу на юге Китая. Исследование показало, что количественные показатели около заправки АЗС (г. Минск) значительно превышают остальные образцы по содержанию микроскопических грибов. Наименьшее содержание наблюдается в образце из природного парка г. Гуанчжоу на юге Китая, далее идет образец, взятый около обочины дороги (г. Минск), за ним образец с проселочной дороги (г. Минск).

К содержанию

УДК 628.01

Р. ДИНМУХАММЕДОВ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Н. Ф. Ковалевич, старший преподаватель

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКИХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ПИЩЕВОГО КРАСИТЕЛЯ КАРМИНА НА ДИНАМИКУ ЧИСЛЕННОСТИ ОСОБЕЙ F1 ЛИНИИ BERLIN *DROSOPHILA MELANOGASTER*

Актуальность. Кармин (пищевая добавка E120) – натуральный краситель красного цвета, который делают из сваренных в растворе аммиака или карбоната натрия тел самок насекомых кошенильной тли. В основном эта добавка применяется в рыбо- и мясоперерабатывающем производстве, молочной и кондитерской промышленности, для изготовления алкогольных и безалкогольных напитков. Краситель E120 также используется в изготовлении колбас, соусов, кетчупов, глазури, варенья и джемов, мороженого, соков и желе. Кармин считается безвредной добавкой и разрешен для

пищевого применения на территории многих стран, но его биологическое действие на динамику численности *Drosophila melanogaster* не исследовано.

Цель – анализ биологического действия высоких концентраций пищевого красителя кармина на динамику численности особей F1 линии Berlin *Drosophila melanogaster*.

Материалы и методы. Для постановки эксперимента использовались *Drosophila melanogaster* линии Berlin из коллекции кафедры зоологии и генетики БрГУ имени А. С. Пушкина, которые подверглись воздействию пищевого красителя кармина в концентрациях 2,5 г/л, 5 г/л и 10 г/л. Действующее вещество добавлялось в питательную среду дрозофилы.

Выводы. При анализе динамики численности особей F1 линии Berlin *Drosophila melanogaster* в течение первых двух суток наблюдается рост в контрольном варианте и при воздействии концентрации кармина 10 г/л. При воздействии концентрациями 2,5 г/л и 5 г/л количество особей в культуре снижается в первые сутки, затем начинается рост. Численность особей в контроле достигает своего максимального значения на 3-и сутки, а в варианте воздействия 10 г/л – на 5-е сутки, причем максимальное количество особей при данном варианте воздействия превышает контрольное. Динамика численности при воздействии концентрациями кармина 2,5 г/л и 5 г/л отличается невысокими значениями и колебаниями количества особей. Установлено, что воздействие пищевого красителя кармина в концентрации 10 г/л оказывает стимулирующее влияние на динамику численности особей F1 линии Berlin *Drosophila melanogaster*.

К содержанию

УДК 598.2+71/79

Н. О. ДОВНАР

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – М. Г. Демянчик, старший преподаватель

**ЭКСПОЗИЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС «ПТИЦЫ»
МУЗЕЯ ФАКУЛЬТЕТА ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ
БРГУ ИМЕНИ А. С. ПУШКИНА ПРИ ИЗУЧЕНИИ
ШКОЛЬНОГО КУРСА «БИОЛОГИЯ. 8 КЛАСС»**

Актуальность. Натуральные биологические экспонаты из птиц являются классическими объектами в практике экологического образования школьников на протяжении многих десятилетий и даже столетий. Одним из богатейших собраний орнитологических экспонатов в Брестской области располагает Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина.

Цель – оценить возможности экспозиционного комплекса «Птицы» для повышения эффективности преподавания школьного курса «Биология. 8 класс».

Материал и методы. Проведена оценка современной экспозиции по многообразию, экологии, анатомии и охране птиц в музее факультета естествознания БрГУ имени А. С. Пушкина. Изучены программные требования школьного курса «Биология. 8 класс».

Выводы. Благодаря богатой коллекции птиц и других экспонатов, музей факультета естествознания БрГУ имени А. С. Пушкина стал настоящим центром биологического образования не только для профессиональных специалистов, но и для преподавателей вузов, учителей, студентов и учащихся школ и других учебных заведений. В отличие от других музеев, он не ставит своей целью поразить и удивить зрелищностью. Его основное назначение – подготовка профессиональных специалистов, развитие научного мировоззрения, повышение уровня экологической осведомленности людей и воспитание бережного отношения к природе. Экспозиционный комплекс «Птицы» позволяет школьникам визуализировать целый ряд анатомо-морфологических особенностей, непосредственно созерцать богатое видовое многообразие и редких исчезающих видов этого класса позвоночных животных. В биологическом музее представлен обширный видовой состав класса Птицы. Экспозиционный комплекс представлен 18 отрядами и 117 видами, в том числе представителями всех отрядов птиц, гнездящихся на территории Беларуси. Видовое разнообразие птиц в музее можно использовать для проведения не только уроков в 8 классе, но и тематических встреч, семинаров, акций, конференций и фотовыставок, посвященных охране природы, а также для проведения краеведческих экскурсий.

К содержанию

УДК 581.821

М. Д. ДОСМЕТОВА

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – С. Э. Кароза, канд. биол. наук, доцент

АНАЛИЗ МЕТАЛЛОПРОТЕКТОРНОГО ДЕЙСТВИЯ БРАССИНОСТЕРОИДОВ НА ПРИМЕРЕ ГОРОХА ПОСЕВНОГО

Актуальность. Одной из популярных и распространенных культур семейства бобовых является горох посевной, известный своими диетическими, пищевыми и кормовыми качествами и высокой холодостой-

костью. Уступая зерновым культурам в урожайности, горох превосходит их по питательным качествам, т. к. содержит много белка с незаменимыми аминокислотами. Но он может страдать от неблагоприятных факторов среды, в том числе и от действия потенциально опасных элементов, поэтому исследование влияния на эту культуру brassinosterоидов (БС), как потенциальных адаптогенов и металлопротекторов, является актуальным.

Цель – оценить влияние растворов БС на показатели роста и развития гороха посевного при совместном действии с ионами тяжелых металлов в лабораторном эксперименте.

Материалы и методы. Для изучения влияния различных концентраций тяжелых металлов использовали растворы нитратов кадмия и свинца в ранее выявленных концентрациях, оказывающих токсическое влияние, но не ведущих к гибели растений (10^{-4} и 10^{-3} М соответственно). В качестве объекта исследования использовали горох посевной сорта Фацет. Это среднеспелый зерновой сорт луцильного назначения. Семена замачивали на 5 часов в растворах трех БС с определенными в предыдущих исследованиях оптимальными ростстимулирующими концентрациями 10^{-8} и 10^{-9} М, контролем являлась дистиллированная вода. Далее семена проращивали в растильнях на фильтровальной бумаге, проростки помещали в банки с отверстиями в крышках с растворами нитратов кадмия и свинца, где и проводили их выращивание. На 10-е сутки осуществляли измерение длины корешков и побегов, а также определяли их массу.

Выводы. Brassinosterоиды проявили определенное металлопротекторное действие, но выраженное в различной степени. Максимальное положительное влияние на рост корневой системы и развитие надземной части оказали гомобрассинолид и эпикастастерон, более выраженное при использовании раствора в концентрации 10^{-8} М. При этом их действие было более результативным на фоне раствора нитрата свинца, т. к. ионы кадмия в данной концентрации оказались очень сильными ингибиторами роста.

К содержанию

М. В. ДРАГУН

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – В. И. Бойко, канд. биол. наук, доцент

ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ СТЕБЛЯ КАЛАНХОЭ ПЕРИСТОГО *KALANCHOE PINNATA* (LAM.) PERS.

Актуальность. Исследование внутренней структуры вегетативных органов имеет важное значение как в науке, так и на практике. Оно может быть использовано для целей эволюции и филогении растений, уточнения границ таксонов, проведения научной экспертизы.

Цель – исследовать внутреннее строение стебля каланхоэ перистого, описать структуру и топографию тканей.

Материалы и методы. Образцы собирали в феврале 2022 г., фиксировали в 96 %-м спирте, выдерживали в смеси спирта и глицерина (1:1) и изготавливали срезы. Материал помещали в сафранин, затем в нильский синий и проводили через растворы спиртов разных концентраций (50 %-й, 75 %-й и 96 %-й спирт). На следующем этапе они обрабатывались карбол-ксилолом и ксилолом, после чего помещались в канадский бальзам.

Выводы. Стебель снаружи покрыт однослойной эпидермой. Ее клетки имеют овальную и округлую форму. Наиболее утолщены радиальные и наружные тангентальные стенки. Последние покрыты слоем кутикулы. Под эпидермой располагается 2–3 слоя клеток колленхимы, оболочки которых утолщены равномерно и имеют овальную форму. Ковнутри от колленхимы располагается первичная кора, ткань представлена паренхимными клетками овальной и округлой формы. Коровая паренхима гомогенная, клетки ткани водосборные, имеют крупные вакуоли. Вдоль оболочек в цитоплазме содержатся немногочисленные хлоропласты, которые располагаются одиночно или небольшими группами. Под первичной корой к периферии располагается вторичная флоэма, а ковнутри вторичная ксилема. Между вторичными проводящими тканями имеется однослойный камбий. Флоэма не содержит механических волокон, представлена запасными и проводящими элементами. Поперечник ситовидных трубок имеет вид шестиугольников. Древесина рассеяно-сосудистая, поперечники сосудов напоминают 5–6-угольники. Сердцевина представлена паренхимными клетками в виде шестиугольников, овалов. Ткань имеет гомогенную структуру, ее клетки тонкостенные водосборные, содержащие крупные вакуоли. В первичной коре и сердцевине кристаллы, склереиды и эфирно-масличные включения не обнаружены.

К содержанию

К. А. ДРУК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – С. Э. Кароза, канд. биол. наук, доцент

ФЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ВЫБОРОК КЛОПА-СОЛДАТИКА ИЗ РАЙОНОВ Г. БРЕСТА С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ

Актуальность. Окружающая среда ежедневно подвергается все большему воздействию антропогенных факторов, нарушающих целостность и работоспособность экосистем, что отрицательно влияет на состояние в них живых организмов. Для предотвращения уничтожения экосистем проводится биомониторинг. В качестве объектов исследований выбирают широко распространенные организмы с высоким репродуктивным потенциалом в условиях интенсивной урбанизации. К яркому примеру объекта биомониторинга относят клопа-солдатика, т. к. он отвечает многим требованиям, предъявляемым к биоиндикаторам.

Цель – описание фенетической структуры выборок клопа-солдатика г. Бреста и сравнение полученных результатов с уровнем загрязнения среды.

Объекты и методы исследования. Объектом исследования был выбран клоп-солдатик. Анализ проводился в выборках клопа-солдатика из двух районов г. Бреста с разной антропогенной нагрузкой при помощи программы TopView с использованием программы Microsoft Excel.

Выводы. Анализ фенетической структуры двух выборок, взятых с улиц г. Бреста с разной антропогенной нагрузкой, показал, что в летний период наблюдалось преобладание самок, что, возможно, связано с адаптацией, нацеленной на увеличение особей женского пола. В более поздней выборке преобладали самцы, что определяется действием ухудшения погодных условий, и тем самым популяция стремится к стабилизации за счет сохранения особей мужского пола. В ходе дальнейшего исследования было отмечено, что рисунок переднеспинки клопа-солдатика может приобретать различные вариации в зависимости от степени антропогенного воздействия в местах взятия выборок, а именно: изменение треугольных пятен в верхней полосе переднеспинки на более округлые и размытые, изменение округлых пятен нижней полосы на более вытянутые, треугольные, каплевидные. Также нами была обнаружена большая вариабельность элементов рисунка крыльев с довольно обширным набором всех возможных вариантов. Но как наиболее вариабельная показала себя нижняя полоса переднеспинки клопа-солдатика.

К содержанию

О. Ю. ДУЛЬ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – И. Д. Лукьянчик, канд. с.-х. наук, доцент

ИНДЕКС ТОЛЕРАНТНОСТИ КРЕСС-САЛАТА К СУБСТРАТНЫМ ВЫТЯЖКАМ ПОЧВ НЕКОТОРЫХ ТЕРРИТОРИЙ ПОС. ЗЕЛЕНЬ БОР

Актуальность. В настоящее время загрязнение почв химическими веществами различной природы является глобальной экологической проблемой. Биотестирование является эффективным методом оценки потенциальной опасности антропогенных воздействий на почву. При тестировании на растительных объектах учитывается свойство фитотоксичности почвы, т. к. загрязнение почвы может оказывать влияние на рост и развитие корней и побегов растительных объектов.

Цель – сравнить индекс толерантности *Lepidium sativum* L. к субстратным вытяжкам почв с территорий различной удаленности от места хранения свинецсодержащих отходов в пос. Зеленый Бор Ивацевичского района.

Материалы и методы. Исследования проводились на базе кафедры зоологии и генетики БрГУ имени А. С. Пушкина. Объекты исследования – три почвенных образца ТЮВ1, ТЮВ2, ТЮВ3, отобранных на глубине 20–30 см с территорий, прилегающих к месту бывшего хранения свинецсодержащих отходов в пос. Зеленый Бор Ивацевичского района (цифры соответствуют степени приближения участков к месту хранения). Тест-объект – кресс-салат (*Lepidium sativum* L.) сорта Узколистный. Биотест проводился в чашках Петри с использованием суспензий почвы. Критерий оценки – индекс толерантности корней и проростков. Статистическая обработка результатов проводилась в программе Microsoft Office Excel.

Выводы. Сравнительный анализ индексов толерантности корней в исследуемых почвенных суспензиях показал, что на участках, более приближенных к месту хранения отходов, прорастание корней было достоверно выше, чем в контроле, при этом негативное влияние на корешки участков можно представить в виде ряда: ТЮВ3 (0,93) > ТЮВ1 (1,19) > ТЮВ2 (1,33). При анализе характера развития проростков была выявлена иная реакция на почвенные субстраты. Величины индексов толерантности позволили построить ряд ингибиторной активности как ТЮВ3 (0,87) > ТЮВ2 (0,95) > ТЮВ1 (1,49). Таким образом, участок ТЮВ3, наиболее отдаленный от места хранения свинецсодержащих отходов, оказывал негативное влияние на прорастание семян кресс-салата.

К содержанию

И. А. ЕВДОКИМОВ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Н. С. Ступень, канд. техн. наук, доцент

**МОНИТОРИНГ ДИНАМИКИ КОЛИЧЕСТВА ЗАКУПЛЕННЫХ
ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА КПУП
«БРЕСТСКИЙ МУСОРОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД»**

Актуальность. Важной задачей, стоящей перед мусороперерабатывающим заводом, является минимизация объемов отходов, захораниваемых на полигоне. Для решения этой задачи используется метод вторичной переработки бытовых и промышленных отходов. Вторичные материальные ресурсы (ВМР) – это отходы, которые после сбора могут быть использованы в качестве вторичного сырья. Для закупки и приема вторсырья на балансе предприятия находится три стационарных приемных пункта.

Цель – анализ динамики изменения количества вторичных материальных ресурсов, закупленных у населения на КПУП «Брестский мусороперерабатывающий завод».

Методы исследования. В ходе исследования проанализировали данные КПУП «БМПЗ» по количеству закупленных вторичных материальных ресурсов у населения за период 2016–2021 гг.

Выводы. В результате анализа данных выявлено, что количество вторичных материальных ресурсов, закупленных у населения за период 2016–2021 гг., в общем увеличилось на 32 % (2016 г. – 1161,8 т, в 2021 г. – 1531,65 т). Существенный прирост выявлен в следующих категориях:

1) отходы бумаги и картона (увеличение на 31 %: в 2016 г. – 596,4 т, в 2019 г. – 710 т, в 2021 г. – 782,6 т);

2) полимерные отходы (увеличение на 43 %: в 2016 г. – 54,7 т, в 2019 г. – 82,5 т, в 2021 г. – 96,2 т);

3) изношенные шины (увеличение на 35 %: в 2016 г. – 42,8 т, в 2019 г. – 56,2 т, в 2021 г. – 67,8 т);

4) отходы бытовой техники (увеличение на 42 %: в 2016 г. – 20,2 т, в 2019 г. – 27,85 т, в 2021 г. – 35,4 т).

Количество закупленных отходов за период 2016–2021 гг. на КПУП «Брестский мусороперерабатывающий завод» имеет постоянную тенденцию к увеличению. В первую очередь это связано с усовершенствованием технологии вторичной переработки отходов, с помощью которой можно уменьшить количество отходов, а также использовать эти отходы в качестве сырья, энергии, материалов и продуктов потребления.

К содержанию

Д. Н. ЖАМАЛОВА

Ташкент, Институт ботаники АН РУз

Научный руководитель – Ф. У. Мустафина, канд. биол. наук

ВТОРИЧНЫЕ МЕТАБОЛИТЫ И ПОЛЕЗНЫЕ СВОЙСТВА ВИДОВ РОДА *FERULA* L. В УЗБЕКИСТАНЕ

Актуальность. Некоторые виды ферулы (*F. helenae*, *F. sumbul*, *F. pratovii*, *F. talassica*, *F. hissarica*, *F. karataviensis* и др.) исследованы достаточно слабо и практического применения пока не получили, хотя в целом растения этого рода обладают весьма широким спектром фармакологической активности и широко используются, но в основном в азиатских странах и в народной медицине. В официальной европейской медицине и научной литературе эти растения как лекарственные упоминаются очень редко, хотя и являются перспективным источником для получения новых лекарственных препаратов. Поэтому по заданию проекта А-ФА-2021-146 «Создание технологии организации и размножения лекарственных растений методом *in vitro*» формируется база данных о химическом составе и биологической активности веществ, выделяемых из представителей рода *Ferula* L. флоры Узбекистана. Для создания такой базы производится анализ статей и диссертаций, прошедших экспертную оценку в 1965–2021 гг., взятых из PubMed, Research Gate, Sci-Hub, Springer и других сайтов.

Материалы и методы. Анализ информационных ресурсов о 60 видах рода *Ferula*, произрастающих в Узбекистане.

Выводы. В Средней Азии насчитывается 114 видов данного рода, а в Узбекистане – около 60, из которых пять являются эндемиками. Для более чем 50 видов, произрастающих в Республике Узбекистан, проанализирован химический состав и фармакологические свойства. Из них 32 вида содержат терпеноиды (сесквитерпены), 37 видов – кумарины, 8 видов – фенолы и их производные и 11 видов – флавоноиды. В многочисленных литературных источниках описаны разнообразные биологические и лекарственные свойства различных эфирных масел и экстрактов растений ферулы. Они обладают гипотензивными (*F. karatavica*, *F. varia*), спазмолитическими (*F. foetida*, *F. karatavica*, *F. kirialovii*, *F. sumbul*), отхаркивающими (*F. tadshikorum*), противоопухолевыми (*F. foetida*, *F. kirialovii*, *F. kuhistanica*, *F. lithophila*, *F. nevskii*, *F. tenuisecta*), антиоксидантными (*F. tadshikorum*), антибактериальными (*F. diversivittata*, *F. kopetdaghensis*, *F. penninervis*, *F. tadshikorum*) и другими свойствами. Результаты таких исследований имеют важное практическое значение для поиска перспективных продуцентов биологически активных соединений для медицины и народного хозяйства.

К содержанию

Ю. П. ЗАРЕЦКИЙ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – О. С. Подоляк, старший преподаватель

СТРУКТУРА И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ВРАНОВЫХ ПТИЦ Г. ВЫСОКОЕ В ОСЕННЕ-ЗИМНИЙ ПЕРИОД

Актуальность. Врановые птицы имеют важное хозяйственное и санитарно-эпидемиологическое значение для человека. Как регуляторы численности вредителей агроценозов и потребители органических отходов, они, несомненно, приносят пользу. В то же время их массовые скопления способны вызывать среди других птиц эпизоотии, опасные и для человека. Изучение экологии врановых необходимо и для прогнозирования последствий экологических изменений в природных экосистемах, которые могут выступать в качестве показателей состояния окружающей среды.

Цель – определение плотности населения врановых птиц г. Высокое в осенне-зимний период года в различных типах архитектурной застройки.

Материалы и методы. Эколого-фаунистические наблюдения проводились в сентябре – феврале 2021–2022 гг. В качестве модельных территорий были выбраны центр города с частично исторической застройкой, частный сектор, среднеэтажная застройка 1960–1970-х гг., район 5-этажных новостроек конца 1990-х – 2000-х гг. Применялась методика маршрутного учета. Анализ полученных данных проводился при помощи математических методов.

Выводы. Наибольшая средняя плотность врановых (247,3 ос/км²) характерна для 3-этажной жилой застройки. Доминирующими видами здесь являются грач (446,3 ос/км²), галка (312,4 ос/км²) и серая ворона (216,9 ос/км²). Плотность населения сороки незначительна (13,6 ос/км²).

Немного меньше средняя плотность врановых в центре города – 224,9 ос/км². Обилие доминирующего вида – серой вороны – почти в 3,5 раза превышает такой же параметр у грача (459,2 и 132,8 ос/км² соответственно). Третьим видом на данной территории является галка (82,7 ос/км²).

На территории новостроек средняя плотность населения врановых составляет 156,6 ос/км². К доминирующим видам относятся галка (265,7 ос/км²) и ворона серая (217,3 ос/км²). Обилие двух оставшихся видов – грача и сороки – сильно различается (126,4 и 17 ос/км² соответственно).

Наибольшее видовое разнообразие врановых характерно для частного сектора: серая ворона (411,7 ос/км²), галка (150 ос/км²), грач (94,1 ос/км²), сорока (26,8 ос/км²), сойка (14,1 ос/км²). Тем не менее средняя плотность птиц на этой модельной территории является самой низкой – 139,3 ос/км².

К содержанию

П. Ю. ИВАНОВСКАЯ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – С. М. Ленивко, канд. биол. наук, доцент

**ОЦЕНКА ИНТЕНСИВНОСТИ ЛИСТООБРАЗОВАНИЯ
У МИКРОПОБЕГОВ РОЗЫ СОРТА ROSARIUM UETERSEN
ПОД ВЛИЯНИЕМ 6-БЕНЗИЛАМИНОПУРИНА**

Актуальность. На этапе микроклонального размножения роз одним из основных аспектов, требующим улучшения, является индукция процессов морфогенеза, в частности листообразования и побегообразования. В связи с этим возникает необходимость в проведении лабораторных экспериментов, направленных на оптимизацию микроклонального размножения для конкретной культуры.

Цель работы – оценить интенсивность листообразования у двух типов (верхушечных и срединных) микропобегов розы сорта Rosarium Uetersen на питательных средах, содержащих 6-бензиламинопуридин (БАП) в концентрациях 0,6 и 1,2 мг/л.

Материалы и методы. В качестве эксплантов для размножения в условиях *in vitro* использовали сегменты побега, отобранные в верхней и средней частях микропобегов из коллекции пробирочных растений кафедры зоологии и генетики БрГУ имени А. С. Пушкина. Экспланты высаживали на питательную среду, приготовленную по прописи Мурасиге и Скуга. В первом варианте опыта было посажено всего 18 верхушечных и 9 срединных побегов, во втором варианте – 33 верхушечных побега.

Выводы. Анализ полученных данных показал, что на 14-е сутки эксперимента на питательной среде с БАП в концентрации 0,6 мг/л прирост количества листьев на верхушечных побегах по сравнению с 7-ми сутками составил 21,13 %, на срединных – 73,68 %. При этом среднее количество листьев на один эксплантированный побег составило соответственно 4,78 и 3,67. Однако проведенный нами анализ не выявил статистически значимых различий между типами побегов. Прирост количества листьев на верхушечных побегах, культивируемых на питательной среде с БАП в концентрации 1,2 мг/л, составил 19,63 %, а среднее количество сформированных листьев на один эксплантированный побег – 3,88. Наблюдаемые различия в вариантах опыта с верхушечными побегами по среднему количеству тройчатосложных листьев также оказались статистически недостоверными. Таким образом, БАП в концентрациях 0,6 и 1,2 мг/л не оказывает существенного влияния на формирование листьев у двух типов побегов.

К содержанию

В. В. ИГНАТЮК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – В. И. Бойко, канд. биол. наук, доцент

**АНАТОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЛИСТА АВОКАДО
(*PERSEA AMERICANA* MILL.)**

Актуальность. Выявление внутренней структуры вегетативных органов растений занимает немаловажное значение в анатомии растений. Признаки анатомической структуры широко используются для проведения научной и криминалистической экспертиз, в целях эволюционного подхода к таксономии растений и разработки технологий переработки сырья.

Цель – исследовать внутреннюю структуру листовой пластинки авокадо (*Persea Americana* Mill.).

Материалы и методы. Сбор материала производили на кафедре ботаники и экологии БрГУ имени А. С. Пушкина. Объекты исследования собирали в апреле 2021 г. Образцы фиксировали в 96 %-м спирте и выдерживали в смеси спирта и глицерина (1:1). Из последних готовили микрообразцы, которые использовали для получения срезов. Материал окрашивали регрессивным способом, помещая в сафранин, а затем в нильский синий. После окраски срезы проводили через растворы спиртов разных концентраций (50, 70 и 90 %). На следующем этапе они обрабатывались карбол-ксилолом и ксилолом, после чего помещались в канадский бальзам по общепринятой в анатомии растений методике. Постоянные препараты анализировали под световым микроскопом при помощи окуляр-микрометра МОВ-1-15.

Выводы. Проведенное исследование анатомической структуры листа авокадо позволяет сделать следующее заключение. Листовая пластинка очень тонкая, достигает 100–120 мкм. Снаружи лист покрыт верхней эпидермой, под которой находится мезофилл, граничащий с нижней кожицей. Клетки эпидермы овальной формы, наружные тангентальные стенки (у верхней эпидермы) покрыты слоем кутикулы. Трихомы в ткани не обнаружены. Тангентальный размер клеток равен 18 мкм, а радиальный – 14–16 мкм. Клетки мезофилла однородные, не выделяется столбчатый и губчатый слой. Диаметр клеток равен 17–20 мкм.

Жилки листа авокадо мощные, располагаются гораздо ниже от плоскости листовой пластинки. Проводящий пучок сложный (состоит из множества мелких, расположенных дугообразно), снаружи покрыт кожицей, граничащей с колленхимой, центральнее которой находится первичная кора. Кристаллов нет.

К содержанию

М. О. КАЙДАЛОВА

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – А. С. Домась, канд. с.-х. наук, доцент

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ МОТОРНЫМ МАСЛОМ НА ПОКАЗАТЕЛИ *LEPIDIUM SATIVUM* L.

Актуальность. Пропитывание почвенной массы углеводородами приводит к существенным изменениям в химическом составе, свойствах и структуре почв. Гидрофобные частицы нефтепродуктов затрудняют поступление влаги к корням растений, что чаще всего приводит к гибели последних. Также отмечаются резкие нарушения в функционировании микробного комплекса, что влечет за собой снижение способности почвы обеспечивать полноценный рост и развитие растительных организмов. При этом разные углеводороды оказывают различное воздействие на почву вследствие особенностей химического состава и физических свойств загрязнителя.

Цель – оценить изменение морфометрических показателей *Lepidium sativum* L. в условиях загрязнения почвы моторным маслом.

Материалы и методы. В качестве исходной почвы использовали дерновую глееватую почву рыхлопесчаного гранулометрического состава. В качестве загрязнителя применяли синтетическое моторное масло Mannol classic 10w-40 в отношении почва – масло 1 к 10. В качестве тест-культуры использовали *Lepidium sativum* L., который высевали по 30 шт. Повторность опыта трехкратная. Энергию прорастания определяли на 3-и сутки эксперимента, всхожесть и морфометрические показатели – на 7-е сутки. Дополнительно для оценки интенсивности прироста измеряли высоту проростков на 5-е сутки.

Выводы. Загрязнение моторным маслом оказывало резко выраженный негативный эффект на все регистрируемые показатели. Так, если энергия прорастания в контроле в среднем составила 71,1 %, в загрязненном варианте проросших семян не отмечалось даже на 5-е сутки. Регистрацию показателей стало возможным провести лишь на 7-е сутки. Средняя доля нормально проросших семян тест-культуры в данном варианте составила всего 13,3 % от значений в контроле. Высота проростков также значительно угнеталась. Если средняя длина стебля в контроле составляла 33,87 мм, то под влиянием углеводородного загрязнителя данный показатель снижался почти в 7 раз.

Исследование выполнено в рамках задания 1.02 подпрограммы «Природные ресурсы и их рациональное использование» ГПНИ «Природные ресурсы и окружающая среда» на 2021–2025 гг. НИР «Оценка гумусового

состояния и биологической активности почв урбанизированных территорий с различной техногенной нагрузкой» (№ ГР 20211453 от 20.05.2021).

К содержанию

УДК 581.192.7

Е. Б. КАРДАШ

Минск, БГУ

Научный руководитель – Г. Г. Филиппова, канд. биол. наук, доцент

ОПТИМИЗАЦИЯ СПОСОБОВ ЭКСТРАКЦИИ И ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭЛИСИТОРОВ НА НАКОПЛЕНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ РАСТЕНИЯМИ *CALLISIA FRAGRANS* L.

Актуальность. Растительные организмы являются источником разнообразных соединений, используемых в различных областях деятельности человека. Всегда актуальным являются поиск новых источников биологически активных веществ (БАВ), перспективных для их последующего использования в различных сферах народного хозяйства, а также разработка способов увеличения биосинтетического потенциала растений и оптимизация методов их экстракции.

Цель – исследование влияния элиситоров AtPer, Per13 и салициловой кислоты на накопление фенольных соединений растениями *Callisia fragrans* L. с предшествующим подбором оптимального метода экстракции БАВ.

Материалы и методы. В качестве объектов исследования использовали интактные и обработанные элиситорами растения *Callisia fragrans* L., выращенные в лабораторных условиях. Экстракцию БАВ осуществляли путем кипячения растительного сырья в 70 %-м и 40 %-м этиловом спирте в течение двух часов с обратным холодильником, а также настаиванием в 70 %-м спирте в течение суток. Использовали спектрофотометрические методы определения суммы фенольных соединений (ФС), флавоноидов (ФЛ), гидроксикоричных кислот (ГКК) и антирадикальную активность (АРА) экстрактов.

Выводы. Анализ количества экстрактивных соединений позволил установить наиболее оптимальный метод экстракции ФС из листьев и побегов *Callisia fragrans* L. Показано, что наиболее полная экстракция исследуемых групп соединений достигается при 2-часовом кипячении в 70 %-м этиловом спирте. Обработка надземной части растений пептидным элиситором AtPer в концентрации 10^{-6} М стимулирует биосинтез ФС и приводит к увеличению их уровня на 88 % по сравнению с необработанными

растениями, в результате чего происходит увеличение АРА спиртовых экстрактов каллизии. Обработка растений экзогенным пептидом Per13 и салициловой кислотой не оказала достоверно значимого влияния на уровень ФС как в листьях, так и в побегах каллизии. Таким образом, эндогенный пептидный элиситор AtPer может рассматриваться как неспецифический индуктор синтеза вторичных метаболитов растений.

К содержанию

УДК 597.6

М. В. КАРПУК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – М. Г. Демянчик, старший преподаватель

ЗЕМНОВОДНЫЕ В ПИТАНИИ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ В ПОЙМЕ Р. МУХАВЕЦ

Актуальность. Ключевые черты экологии земноводных юго-западной части Беларуси до недавнего времени оставались изученными достаточно слабо. В особенности были неизученными потенциальные и реальные хищники земноводных в урболандшафтах на городских землях в долинах рек Западный Буг и Мухавец.

Цель – в ходе регулярных учетов и анализа литературных данных определить наиболее актуальных потребителей земноводных в пойме р. Мухавец на городских землях Бреста.

Материалы и методы. Полевые исследования проведены методами маршрутных и точечных учетов на постоянных площадках. Проведена оценка экологии трех видов позвоночных – потребителей земноводных и 13 видов батрахофауны. Проведен анализ литературы по теме исследования.

Выводы. В ходе изучения литературных материалов по значению земноводных в качестве кормовых объектов для представителей других классов позвоночных животных установлено следующее:

1. Потенциальными потребителями земноводных в пойме р. Мухавец на городских землях Бреста могут быть два вида пресмыкающихся, 15 видов птиц, 10 видов млекопитающих, не менее 5 видов жуков, водных клопов и стрекоз.

2. Потребителями икры личинок и молоди могут быть и взрослые особи тех же видов земноводных. В ходе проведения учетов в пойме р. Мухавец непосредственно на участках обитания личинок и взрослых особей земноводных установлено обитание следующих потенциальных потребителей этой группы животных: норка американская, лиса обыкновенная.

венная, куница каменная, собака домашняя, кот домашний, еж белогрудый, кутора обыкновенная, белозубка белобрюхая, аист белый, цапля серая, цапля большая белая, выпь малая, лысуха, камышница, лунь большой, канюк обыкновенный, фазан, чибис, чайка озерная, чайка сизая, чайка серебристая, хохотунья, неясыть серая, ворона серая, грач, сорока, галка, уж обыкновенный, черепаха болотная.

Собранные нами следы жизнедеятельности пяти видов хищных животных и прямые наблюдения за двумя птицами подтвердили хищничество на земноводных.

К содержанию

УДК 581.143.6

А. С. КАРУНОС

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – С. М. Ленивко, канд. биол. наук, доцент

ВЛИЯНИЕ ТИДИАЗУРОНА НА ЧАСТОТУ ЭМБРИОГЕНЕЗА У ЭКСПЛАНТОВ ФАЛЕНОПСИСА ГИБРИДНОГО

Актуальность. Экспериментальное исследование особенностей гормональной регуляции морфогенетических процессов в асептической культуре эксплантов *Phalaenopsis hybridum hort.* позволит создать систему результативной мультипликации микрорастений орхидных.

Цель – разработка типовой модели реализации тотипотентности клеток растительных тканей представителей семейства Орхидные посредством индукции прямого соматического эмбриогенеза.

Материалы и методы. Листья и фрагменты корня асептических сеянцев фаленопсиса гибридного были использованы в качестве эксплантов. Питательная среда содержала половинный набор макро- и микроэлементов, органических соединений по прописи Мурасиге и Скуга и была дополнена фитогормоном тидиазуроном (TDZ) в концентрациях 0,5, 1, 2 и 3 мг/л.

Выводы. На первом этапе проводимых нами исследований решалась задача по определению оптимальной концентрации TDZ для индукции прямого соматического эмбриогенеза на эксплантах *Phalaenopsis hybridum hort.* Частоты ответной морфогенетической реакции в виде формирования эмбриоидов на срезах тканей апикальных листьев были существенно выше для вариантов опыта с концентрациями 1, 2 и 3 мг/л TDZ по сравнению с TDZ в концентрации 0,5 мг/л. При этом высокие показатели на 30-й и 60-й день культивирования на уровне 54 % и 74 % соответственно зарегистрированы в вариантах опыта с TDZ в концентрациях 2 мг/л и 3 мг/л.

Частота эмбриогенеза на средних листьях была существенно выше в варианте опыта с TDZ в концентрации 3 мг/л на 60-й день культивирования по сравнению с TDZ в концентрации 0,5 мг/л и составляла $79,0 \pm 10,5$ %. Базальные листья, используемые в качестве эксплантов, существенно не различались по частоте морфогенетического отклика на испытанные концентрации TDZ. Частота эмбриогенеза апикального фрагмента корня была существенно выше для варианта с TDZ в концентрации 3 мг/л на 60-й день по сравнению с TDZ в концентрации 0,5 мг/л и составляла $73,3 \pm 11,4$ %. Средние и базальные фрагменты корня также показали значительно более высокий морфогенный отклик под влиянием TDZ в концентрациях 2 мг/л и 3 мг/л, что свидетельствует об их эффективности.

К содержанию

УДК 594.3

А. В. КАСЮК

Барановичи, БарГУ

Научный руководитель – А. В. Земоглядчук, канд. биол. наук, доцент

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА НАЗЕМНЫХ БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ (*MOLLUSCA*, *GASTROPODA*) Г. БАРАНОВИЧИ

Актуальность. Наземные моллюски широко распространены и играют существенную роль в экосистемах. Они принимают участие в процессах почвообразования, занимают важное место в цепях питания, накапливая различные минеральные вещества и химические элементы. Моллюски малоподвижны, не способны к быстрому перемещению, поэтому уязвимы к антропогенному воздействию. Несмотря на это, наземные брюхоногие моллюски остаются недостаточно изученной группой животных на территории Беларуси. В связи с этим их изучение является актуальной задачей.

Цель – изучить экологическую структуру наземных брюхоногих моллюсков г. Барановичи.

Материалы и методы. Материалом для исследования служили собственные сборы наземных моллюсков на территории г. Барановичи в июле 2021 г. Сбор моллюсков проводился методом ручного сбора и просеивание подстилки при помощи почвенного сита. Для определения видов использовались ключи, приведенные в работах И. М. Лихарева.

Выводы. В ходе проведенных исследований всего было выявлено 14 видов моллюсков (*Bradybaena fruticum* Muller, 1774; *Trichia hispida* Linnaeus, 1758; *Euomphalia strigella* Draparnaud, 1801; *Arianta arbustorum* Linnaeus, 1758; *Cepaea hortensis* Muller, 1774; *Helix pomatia* Linnaeus, 1758;

Vitrina pellucida Muller, 1774; *Punctum pygmaeum* Draparnaud, 1801; *Vallonia pulchella* Muller, 1774; *Vallonia costata* Muller, 1774; *Succinea putris* Linnaeus, 1758; *Cochlicopa lubrica* Muller, 1774; *Krynickillus melanocephalus* (Kaleniczenko, 1851); *Arion subfuscus* Draparnaud, 1801), относящихся к 10 семействам. Каждое семейство представлено одним-двумя видами. Исключение составляет семейство Helicidae, которое включает три вида. Моллюски встречались во всех исследованных биотопах. Самым богатым по видовому составу оказался берег Жлобинского озера, в котором выявлено 9 из 14 видов. 8 видов выявлено на территории Старого парка, 6 видов в урочище Дубово, 3 вида – на суходольном лугу. Наиболее часто встречаемыми видами наземных моллюсков на территории города являются *Cochlicopa lubrica*, *Helix pomatia*, *Vallonia pulchella*, *Krynickillus melanocephalus*. Данные виды обнаружены практически во всех местах сбора.

К содержанию

УДК 502.2.08; 57.084.1; 574.21

Е. И. КИРИКОВИЧ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – А. С. Домась, канд. с.-х. наук, доцент

АНАЛИЗ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОРОСТКОВ *LEPIDIUM SATIVUM* L. НА ПОЧВАХ С РАЗЛИЧНЫМ ТЕХНОГЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ

Актуальность. Почва является важнейшим звеном миграции химических веществ на планете. При этом в процесс миграции включаются вещества как природного, так и антропогенного (техногенного) происхождения. Качество почвы, состояние которой зависит от многих природных и техногенных условий, оказывает значительное и часто решающее влияние на жизнедеятельность почвенной микро- и мезофауны, а также растительных организмов.

Цель – оценить влияние почв с различным техногенным воздействием на морфометрические показатели *Lepidium sativum* L.

Материалы и методы. Для проведения опыта были отобраны семь образцов почв с различным техногенным воздействием: окрестности ОАО «Белинвестторг-Сплав» (163-п, 164-п, 19-Хрисо), пашня (д. Страдечь), придорожная территория (ГП-13), огородный участок (ГП-16), который использовался в качестве контроля, а также почва контроля, лабораторно загрязненная свинцовой золой (ГП-15). Семена тест-культуры проращивали в чашках Петри на фильтровальной бумаге, смоченной почвенной

вытяжкой. Повторность опыта – трехкратная. Регистрируемые показатели – длина стебля, длина корня.

Выводы. Наименьшие значения морфометрических показателей отмечены нами в условиях загрязнения свинцовой золой (длина стебля более чем на 50 %, корня более чем в 2,5 раза ниже контроля). Столь низкие значения позволяют охарактеризовать данную почву как высокотоксичную. Среди прочих почвенных образцов отмечается слабый токсический эффект для пахотной почвы (д. Страдечь) и стимулирующая способность образца 164-п, отобранного в окрестностях ОАО «Битсплав» (длина стебля – +5,6 %, корня – +18,2 % к контролю).

Работа выполнена в рамках задания 1.02 подпрограммы «Природные ресурсы и их рациональное использование» ГПНИ «Природные ресурсы и окружающая среда» на 2021–2025 гг. НИР «Оценка гумусового состояния и биологической активности почв урбанизированных территорий с различной техногенной нагрузкой» (№ ГР 20211453 от 20.05.2021).

К содержанию

УДК 58.085

В. М. КИСИЛЬ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – С. М. Ленивко, канд. биол. наук, доцент

АДАПТАЦИЯ К УСЛОВИЯМ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ЛИСТОВЫХ ЭКСПЛАНТОВ РОЗЫ СОРТА REPUBLIQUE DE MONTMARTRE

Актуальность. Исследования способности к морфогенезу листовых эксплантов, изолированных от разных генотипов, представляют практический интерес, поскольку размножение роз с помощью данного типа эксплантов является новым способом в решении вопроса репродукции уникального материала.

Цель – оценить влияние тидиазурона (ТДЗ) в концентрациях 0,3 и 0,5 мг/л на адаптацию к условиям культивирования у листовых эксплантов розы сорта Republique de Montmartre.

Материалы и методы. Объектом нашего исследования явились листочки – части сложного листа розы сорта Republique de Montmartre. Метод культивирования листовых эксплантов – основной экспериментальный метод в проводимых нами исследованиях. Листовые экспланты высаживали в чашки Петри на питательную среду Мурасиге и Скуга, дополненную определенной концентрацией ТДЗ. В каждом варианте опыта было

заложено по шесть повторностей. Всего было высажено 85 листовых эксплантов, в 1-м варианте опыта с ТДЗ 0,3 мг/л посажено 43 листовых экспланта, во 2-м с ТДЗ 0,5 мг/л – 42 листовых экспланта. Культивирование листовых эксплантов проводили в течение пяти недель при температуре 19 °С в камере для роста растений с периодическим освещением.

Выводы. 1. Выявлены различия в активности ТДЗ в концентрациях 0,3 и 0,5 мг/л на адаптацию к условиям культивирования у листовых эксплантов розы сорта *Republique de Montmartre*.

2. Показано, что на 7-е сутки различия в двух вариантах эксперимента были следующими: по «частоте эксплантов, выделивших фенолы», составляли 2,72 %, по «частоте некротированных эксплантов» – 11,02 %. На 14-е сутки по данным показателям различия составляли соответственно 1,88 % и 10,68 %. Несмотря на то что анализируемые показатели на питательной среде с ТДЗ в концентрации 0,5 мг/л были ниже, статистический анализ не подтвердил достоверного влияния данной концентрации на лучшую адаптацию листовых эксплантов этого сорта к условиям *in vitro*.

К содержанию

УДК 565.76

М. Ю. КОБЫЛКИНА

Барановичи, БарГУ

Научный руководитель – А. В. Земоглядчук, канд. биол. наук, доцент

ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ В КОНСОРЦИЯХ РОМАШКИ НЕПАХУЧЕЙ (*TRIPLEUROSPERMUM INODORUM*) И ТОНКОЛУЧНИКА СЕВЕРНОГО (*PHALACROLOMA SEPTENTRIONALE*) НА ТЕРРИТОРИИ Г. БАРАНОВИЧИ

Актуальность. Отряд жесткокрылых (Coleoptera) является крупнейшим отрядом насекомых, насчитывающим 168 семейств. Жесткокрылые играют существенную роль в функционировании наземных экосистем. Важным направлением для исследований остается изучение жесткокрылых в консорциях покрытосеменных растений.

Цель – установить таксономический состав и трофическую структуру жесткокрылых в консорциях ромашки непахучей и тонколучника северного на территории г. Барановичи.

Материалы и методы. Исследования проводились на территории г. Барановичи в июле – августе 2021 г. Для сбора жесткокрылых использовался ручной метод. Определение видовой принадлежности жесткокрылых проводилось в лабораторных условиях, коллекционирование осуществляли

с помощью выкладывания и хранения собранных экземпляров на ватных матрасиках. Для определения таксономической принадлежности жесткокрылых применяли специализированные определители.

Выводы. В ходе проведенных исследований было выявлено 27 видов жесткокрылых, относящихся к 15 семействам (Curculionidae, Carabidae, Scarabaeidae, Chrysomelidae, Cerambycidae, Coccinellidae, Mordellidae, Cantharidae, Anthicidae, Elateridae, Brentidae, Oedemeridae, Melyridae, Phalacridae, Nitidulidae). Установлено, что наибольшим видовым разнообразием отличаются два семейства – Chrysomelidae и Coccinellidae. Чаще всего в пределах г. Барановичи встречались такие виды, как *Pseudovadonia livida* (Fabricius, 1776) и *Rhagonycha fulva* (Scopoli, 1763).

Собранные жесткокрылые относились к трем трофическим группам. Установлено, что к группе зоофагов относятся представители семейств Coccinellidae (4 вида), Carabidae (1 вид) и Anthicidae (1 вид). Зоофитофагия выявлена у представителей семейств и Cantharidae (1 вид). Выяснено, что представители остальных семейств жесткокрылых, отмеченные в консорциях ромашки непахучей и тонколучника северного на территории г. Барановичи, являются фитофагами.

К содержанию

УДК 591.5

П. О. КОБЯЛКО

Гомель, ГГУ имени Ф. Скорины

Научный руководитель – И. В. Кураченко, старший преподаватель

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ОРНИТОФАУНЫ В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗИРОВАННОГО ЛАНДШАФТА ГОМЕЛЬСКОГО РАЙОНА

Актуальность. Исследование экологической дифференциации птиц в условиях города необходимо для анализа как видового, так и количественного состава птиц и позволяет оценить воздействие человека на состав орнитофауны.

Цель – изучение экологической дифференциации орнитофауны в условиях урбанизированных ландшафтов г. Гомеля.

Материалы и методы. Для исследования применялся метод трансект (маршрутный метод), экскурсии осуществлялись при разных погодных условиях и в различные сезоны года. Проведен учет встречаемости и охранного статуса птиц.

Выводы. Исследования показали, что осенне-зимняя авифауна гомельской городской ландшафтной зоны представляет три типа фаун

животного мира. Большинство птиц г. Гомеля в осенне-зимний период принадлежат к европейской, сибирской и транспалеарктической фауне, составляя соответственно 35 %, 12 % и 23 %. Анализ показал, что среди птиц г. Гомеля на всех исследуемых участках больше всего дендрофильных видов (15 видов), встречаются также кампестрофильные формы (8), синантропы (11), саксо-рупиморфные формы (4), гигрофильные формы (3). Всего был отмечен 41 вид.

На основе индекса обилия доминирующими видами во все сезоны были сизый голубь, ворона серая и полевой воробей. Многочисленные виды – галка, ласточка городская, трясогузка белая, грач, большая синица. При этом были встречены виды, относящиеся к охранным в Европе и имеющие охранный статус (SPEC) 2 (белый аист) и охранный статус 3 (вертишейка, ласточка деревенская, ласточка береговая). В 2022 г. зимой был зафиксирован массовый прилет дроздов-рябинников. По причине того, что многие птицы не относятся к синантропному типу, они предпочитают проживать вдали от людей. В связи с этим они редко забираются на территории жилых массивов, за исключением зимних периодов, когда, например, снегири прилетают в город за пищей по причине того, что в лесу ее найти становится трудно.

К содержанию

УДК 628.01

В. А. КОЛОСКОВА

Гомель, ГГУ имени Ф. Скорины

Научный руководитель – Е. М. Курак, старший преподаватель

ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У СТУДЕНТОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

Актуальность. Дыхание является одной из важнейших функций нашего организма, и при его нарушениях, незаметных для человека, могут возникать весьма значимые последствия. Поэтому важное диагностическое значение имеет спирометрия, которая позволяет исследовать функции внешнего дыхания (скорость и жизненную емкость легких). Ее практическое значение заключается в том, что она позволяет диагностировать заболевания, связанные с различными нарушениями дыхательной функции.

Цель – оценить параметры внешнего дыхания у студентов биологического факультета ГГУ имени Ф. Скорины.

Материалы и методы. Для проведения исследования использовался метод спирометрии. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) определялась по стандартной методике следующим образом: испытуемый делает глубокий вдох из атмосферы, берет в рот мундштук спирометра и затем делает глубокий выдох в спирометр.

Выводы. В результате исследования были получены предварительные данные индивидуальных показателей. Было установлено, что среди обследованных девушек 2 % имеет показатель ЖЕЛ ниже нормы, что указывает на слабость легочной системы и на возможное наличие патологических состояний дыхательного аппарата. У 33 % показатели ЖЕЛ выше нормы, что характеризует отличное развитие и состояние дыхательной системы. У большинства студенток (65 %) ЖЕЛ находится в пределах нормы, что указывает на нормальное функционирование легочной системы.

Среди обследованных юношей показателя ЖЕЛ ниже нормы не имел никто, что говорит об отсутствии у них патологий дыхательного аппарата. Показатель ЖЕЛ выше нормы имеет 95 % юношей, что, вероятно, связано с большей физической активностью и более здоровым образом жизни. У 5 % ЖЕЛ находится в пределах нормы, что указывает на нормальное функционирование легочной системы.

Таким образом, в процессе исследования было доказано, что у юношей и девушек жизненная емкость легких отличается ($t_{ст} = 4,04 > t_{крит} = 1,86$ при $p < 0,05$), различия достоверны.

К содержанию

УДК 631.417.2; 631.42

М. А. КОЛЯДИЧ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – А. С. Домась, канд. с.-х. наук, доцент

ОЦЕНКА ГУМУСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПОЧВ НЕКОТОРЫХ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ

Актуальность. Изучению почвенного органического вещества урбоэкосистем уделяется недостаточное внимание, несмотря на важную экологическую функцию городских почв, центральное место в которых как раз и занимает их органическое вещество. В связи с этим качественное и количественное исследование органического вещества почв является необходимым этапом при решении теоретических и практических вопросов, связанных с прогнозированием последствий технопедогенеза, а также почвенного мониторинга урбоэкосистем.

Цель – оценить гумусовое состояние почв некоторых урбанизированных территорий юго-западной части Беларуси.

Материалы и методы. Определение валового содержания гумуса производили с помощью метода И. В. Тюрина. Фракционный состав гумуса определялся методом И. В. Тюрина в модификации В. В. Пономаревой и Т. А. Плотниковой. Для оценки гумусового состояния почв всего было исследовано 78 почвенных образцов, в том числе 46 на предмет фракционного состава гумуса.

Выводы. В результате проведенной работы выявлено повышение доли фракций, преимущественно связанных Ca^{2+} , для почв придорожных территорий, автомоек и котельных. Наиболее широкий показатель Сгк/Сфк встречается в почвах железнодорожных территорий. Выявлена тенденция, указывающая на снижение доли экстрагируемых гумусовых веществ и повышение доли негидролизуемого остатка (больше 60 % от $\text{C}_{\text{орг}}$) при усилении техногенного воздействия на почвенный покров. Отмечается значительное снижение содержания гумуса и ухудшение его качественного состава в результате внесения в почву тяжелых металлов в лабораторном эксперименте (снижение $\text{C}_{\text{орг}}$ с 4,78 % до 3,05 %).

Работа выполнена в рамках задания 1.02 подпрограммы «Природные ресурсы и их рациональное использование» ГПНИ «Природные ресурсы и окружающая среда» на 2021–2025 гг. НИР «Оценка гумусового состояния и биологической активности почв урбанизированных территорий с различной техногенной нагрузкой» (№ ГР 20211453 от 20.05.2021).

К содержанию

УДК 57

Р. А. КОМАРОВСКИЙ, А. Е. ВАЙТКЕВИЧ

Минск, БГУ

Научный руководитель – Р. С. Шулинский, аспирант

НЕОБРАТИМЫЕ СИМБИОТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ТЛИ *MYZUS PERSICAE*

Актуальность. В настоящее время в мире недостаточно исследованной относительно гибели симбиотических бактерий тли (в частности, зеленой персиковой тли *Myzus persicae*). Тля может наносить значительный ущерб многим сельскохозяйственным культурам, а также является модельным объектом многих исследований, в том числе и при испытаниях инсектицидов, но симбионтное разнообразие большинства видов тлей остается неизвестным или плохо изученным, что усложняет борьбу с ними.

Цель – провести сборы тли, поместить ее на лабораторные растения и провести углубленное изучение поведения симбиотических бактерий и их влияния на жизненный цикл и метаболизм тли *M. Persicae*, а также выполнить ПЦР-анализ для выяснения последовательности, сроков и причин гибели как первичных, так и вторичных эндосимбионтов тли.

Материалы и методы. Материалом для исследования будут тли вида *M. persicae* и лабораторная культура свеклы обыкновенной. Будут использоваться стандартные методы выделения ДНК и ПЦР-анализа.

Выводы. Тли часто вступают в мутуалистические ассоциации с эндосимбионтами. Симбиоз является ключевым источником экологического и эволюционного развития организмов. У большого разнообразия насекомых, в том числе и тлей, симбиотические бактерии являются критически важными детерминантами физиологии хозяина, дополняя незавершенные или отсутствующие метаболические пути эукариот, необходимые для синтеза основных питательных веществ. Однако недавние исследования, проведенные на этих насекомых, показали, что когда тли пересаживаются на определенные виды растений в лабораторной культуре на долгий период времени, то они начинают избавляться от всех своих бактерий. В нашем исследовании рассматривается тля *Myzus persicae*, известная также как зеленая персиковая тля, которая предположительно будет уничтожать своих симбионтов при содержании в лабораторных условиях на растениях свеклы обыкновенной (*Beta vulgaris*). В ходе исследования с помощью ПЦР-анализа предполагается выяснить, какие из симбиотических бактерий будут исчезать первыми и будет ли тля вообще избавляться от собственных симбионтов в условиях данного эксперимента.

К содержанию

УДК 581+581.1+581.9+582.688.3

Ю. А. КОМАРЧУК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Ю. В. Бондарь, старший преподаватель

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ПРОИЗРАСТАНИЕ *RHODODENDRON CATAWBIENSE* MICHX. В РАЗЛИЧНЫХ РАЙОНАХ ИНТРОДУКЦИИ

Актуальность. Представители рода *Rhododendron* L. известны как декоративные растения, а также лекарственные, эфирномасличные и дубильные. Изучение условий произрастания рододендронов необходимо для их успешной интродукции.

Цель – провести детальное исследование условий произрастания *Rhododendron catawbiense* Michx. в районах интродукции.

Выводы. Для успешной интродукции *Rhododendron catawbiense* Michx. необходимы определенные климатические условия. Вид способен переносить холодный период года с преобладанием морозной погоды, а также резкие перепады температуры воздуха и неустойчивый снежный покров. В естественных условиях *R. catawbiense* Michx. встречается в восточной части Северной Америки от Виргинии до Джорджии, Теннесси и Алабамы: в верхнем поясе Аллеганских гор на высоте около 2000 м над уровнем моря, особенно много в истоках р. Кэтевби. Встречается под пологом леса или образует обширные чистые заросли.

Успешной интродукции в Беларуси способствует благоприятный климат, большое количество выпадающих осадков (620–650 мм в год), умеренно теплая зима. Годовая амплитуда температуры воздуха составляет 24,8 °С. Суммарная солнечная радиация в год составляет от 80 до 100 ккал/см². Длительность безморозного периода в воздухе составляет от 140 до 170 дней, на почве – от 135 до 140 дней. Количество дней со снежным покровом от 80 до 120.

Условия г. Москвы не очень благоприятны для интродукции рододендрона – суровые зимы, тяжелые нейтральные или слабощелочные почвы, сухость воздуха. Годовая амплитуда температуры воздуха составляет 24,9 °С. Суммарная солнечная радиация в год составляет 90 ккал/см². Длительность безморозного периода в воздухе составляет 140 дней, на почве – 135 дней. Количество выпадающих осадков в год составляет 600–700 мм. Количество дней со снежным покровом – 134.

Таким образом, экологические условия Беларуси более благоприятны для интродукции *Rhododendron catawbiense* Michx. по сравнению с условиями г. Москвы.

К содержанию

УДК 581.5

П. Ю. КОНОБАЙ

Барановичи, БарГУ

Научный руководитель – А. В. Земоглядчук, канд. биол. наук, доцент

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА БОБОВЫЕ (*FABACEAE*) Г. БАРАНОВИЧИ

Актуальность. Бобовые (*Fabaceae*) – одно из крупнейших семейств покрытосеменных растений. Некоторые растения данного семейства куль-

тивируются как пищевые культуры и получили широкое распространение в сельском хозяйстве, другие известны как декоративные или кормовые виды. В данное семейство входят как травянистые растения, так и кустарники и деревья.

В Беларуси произрастает 97 видов семейства бобовых. Несмотря на широкое распространение, видовой состав представителей этого семейства, а также их биотопическое распределение на территории г. Барановичи остаются недостаточно изученными. В связи с этим их исследование является актуальной задачей.

Цель – установить экологическую структуру растений семейства бобовых в г. Барановичи.

Материалы и методы. Материал для исследования был собран на стационарах в г. Барановичи с июля по август 2021 г. методом ручного сбора. Для определения видов использовался «Определитель высших растений Беларуси» В. И. Парфёнова (1999). Определение принадлежности видов растений к той или иной экологической группе проводилось с помощью следующих источников: «Индикаторная роль растительности при экологических исследованиях» М. Д. Уфимцева, «Методические рекомендации по учебной полевой геоботанической практике» (БГУ, 2015), «Биоразнообразие и экология высших растений» (ПГНИУ, 2009).

Выводы. В результате проведенных исследований было собрано 15 видов растений, принадлежащих к 11 родам.

Чаще всего в г. Барановичи встречались следующие виды: клевер луговой (*Trifolium pratense*), клевер ползучий (*Trifolium repens*), люцерна серповидная (*Medicago falcata*), лядвенец рогатый (*Lotus corniculatus*) и мышиный горошек (*Vicia cracca*). Данные виды были обнаружены практически на всех стационарах, что позволяет считать эти виды наиболее приспособленными к обитанию в условиях города.

В исследованных биотопах преобладали мезофиты – 8 видов, реже встречались ксеромезофиты и мезоксерофиты – 4 и 3 вида соответственно. Данные по срокам цветения растений соответствовали указанным в «Определителе высших растений Беларуси».

К содержанию

И. С. КОРЕНЬ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – М. Г. Демянчик, старший преподаватель

**ВИДОВОЕ МНОГООБРАЗИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ
СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ БИОСФЕРНОГО РЕЗЕРВАТА
«ПРИБУЖСКОЕ ПОЛЕСЬЕ»**

Актуальность. Одной из приоритетных групп оценки биологического разнообразия в отношении мониторинга окружающей среды являются млекопитающие. В связи с этим периодическая оценка видового состава териофауны биосферного резервата «Прибужское Полесье» представляется актуальной для общей оценки его биологического разнообразия и совершенствования практических подходов в природоохранной деятельности.

Цель – оценить видовой состав млекопитающих северной части биосферного резервата «Прибужское Полесье».

Материалы и методы. Изучение проводилось на основе анализа литературных источников и в ходе собственных исследований в 2018–2021 гг.

Выводы. В результате исследований в северной части резервата было установлено обитание представителей следующих семейств млекопитающих: сем. Ежовые Erinaceidae: *Erinaceus concolor*; сем. Кротовые Talpidae: *Talpa europaea*; сем. Землеройковые Soricidae: *Sorex araneus*, *Sorex minutus*, *Neomys fodiens*, *Neomys anomalus*, *Crocidura leucodon*; сем. Гладконосые летучие мыши Vespertilionidae: *Myotis daubentonii*, *Myotis dasycneme*, *Plecotus auritus*, *Plecotus austriacus*, *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus nathusii*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Eptesicus nilssoni*, *Eptesicus serotinus*, *Vespertilio murinus*; сем. Псовые Canidae: *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Nyctereutes procyonoides*; сем. Медвежьи Ursidae: *Ursus arctos*; сем. Кошачьи Felidae: *Felis lunx*; сем. Куньи Mustelidae: *Meles meles*, *Martes martes*, *Martes foina*, *Mustela nivalis*, *Mustela erminea*, *Mustela putorius*, *Mustela vison*, *Lutra lutra*; сем. Заячьи Leporidae: *Lepus europaeus*; сем. Беличьи Sciuridae: *Sciurus vulgaris*; сем. Соневые Muscardinidae: *Glis glis*, *Driomys nitedula*, *Muscardinus avellanarius*; сем. Мышовковые Sminthidae: *Sicista betulina*; сем. Мышеобразные Muridae: *Mus musculus*, *Micromys minutus*, *Apodemus agrarius*, *Apodemus silvaticus*, *Apodemus uralensis*, *Apodemus flavicollis*, *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*; сем. Хомяковые Cricetidae: *Ondatra zibethicus*, *Arvicola terrestris*, *Microtus oeconomus*, *Microtus agrestis*, *Microtus arvalis*, *Microtus subterraneus*, *Clethrionomys glareolus*; сем. Свиные Suidae: *Sus scrofa*; сем. Оленьи Cervidae: *Capreolus capreolus*, *Cervus elaphus*, *Cervus dama*, *Alces alces*.

К содержанию

А. Е. КРАСНАЯ

Витебск, ВГАВМ

Научный руководитель – М. В. Богомольцева, канд. вет. наук, доцент

АЭРОЗОЛЬТЕРАПИЯ В ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЕ

Актуальность. Аэрозольтерапия – метод физиотерапии, основной задачей которого является введение терапевтической дозы лекарственного вещества или их комбинации в аэрозольной форме к участкам бронхов и легких. Лечение с применением аэрозолей относят к древнейшим методам терапии, однако в настоящее время актуальность данного способа лечения не уменьшается (а даже наоборот). Использование групповых аэрозольных обработок животных может позволить сократить затраты на выполнение лечебных мероприятий и повысить их эффективность. Преимуществом аэрозольтерапии является быстрая всасываемость и транспортировка лекарственного вещества к тканям.

Цель – определить терапевтическую эффективность способа лечения телят, больных бронхитом, с использованием аэрозольной терапии.

Материалы и методы. Для выполнения поставленных задач, в соответствии с принципом условных аналогов формировались опытные группы телят, больных бронхитом, в возрасте 50–60 дней по 10 животных в группе. Лечение больных животных первой опытной группы осуществляли комплексно, ежедневно два раза в день в течение 7 дней выполняли ингаляции компрессорным ингалятором с использованием раствора антибиотика и муколитического средства, дополнительно проводили также инъекции противоинтоксикационных и общеукрепляющих средств. Для более глубокого проникновения частиц аэрозоля в нижние отделы дыхательных путей телят нами была преобразована насадка для ингаляции. Лечение телят второй опытной группы проводили принятым в хозяйстве способом с использованием комплекса препаратов.

Выводы. Было установлено, что опытные животные переносили процесс ингаляции спокойно, без возбуждения. Клиническое выздоровление телят, больных бронхитом, в первой опытной группе происходило в среднем к $6,1 \pm 0,74$ дню лечения, в то время как во второй опытной – только к $8 \pm 0,73$ дню. Таким образом, комплексное лечение телят, больных бронхитом, с применением сочетания антимикробного и муколитического средств аэрозольно является эффективным способом лечения, который позволяет сократить продолжительность заболевания и ускорить выздоровление животных.

К содержанию

П. Н. КУЗЬМИН

Пинск, ПолесГУ

Научный руководитель – О. Н. Жук, канд. биол. наук, доцент

**ПОВЕРХНОСТНОЕ КУЛЬТИВИРОВАНИЕ
И ЦЕЛЛЮЛОЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ
*DAEDALEOPSIS CONFRAGOSA***

Актуальность. *Daedaleopsis confragosa*, базидиомицет, вызывающий белую гниль древесины, привлекает внимание ученых из-за способности синтезировать большое количество целлюлаз, широко используемых в целлюлозно-бумажной промышленности, в переработке лигноцеллюлозных отходов, производстве биотоплива и др. Получать целлюлазы возможно из тел природных грибов, однако их изъятие из природы нанесет непоправимый вред самой природе и затратно экономически. Биотехнологические подходы для получения достаточного количества источника целлюлаз являются оправданными. Изучение *in vitro* влияния разных питательных сред на скорость роста *D. confragosa* для получения в конечном итоге целлюлаз является актуальным.

Цель – изучить динамику роста и целлюлолитическую активность (ЦА) поверхностной культуры *D. confragosa*.

Материалы и методы. Для изучения динамики роста и определения ЦА ковер мицелия площадью 1 см² высаживали на чашки Петри (d = 90 мм) и инкубировали при 28 °С в течение 15 суток, зону роста измеряли ежедневно, ЦА определяли на 1-е, 3-и, 5-е и 7-е сутки. В качестве питательных сред использовали овсяный агар, картофельно-сахарозный агар, агар Чапека, агар с солодовым экстрактом и агар Сабуро. Определение ЦА проводили методом диффузии красителя на КМЦ-агаре, в качестве красителя использовали йодный раствор по Граму. ЦА выражали через ОЦА – отношение диаметра зон роста культуры к диаметру зоны просветления субстрата (КМЦ). Все опыты выполнили в трех повторях. Статистическую обработку результатов проводили с использованием программы Microsoft Excel 2019.

Выводы. *D. confragosa* растет на всех изученных питательных средах. Период покоя – от одних до трех суток, радиальная скорость роста – от 2,25 ± 0,89 мм/сут (агар Чапека) до 4,72 ± 1,17 мм/сут (агар с солодовым экстрактом). Предпочтительной средой для поверхностного культивирования являлся агар с солодовым экстрактом. Результаты ЦА различались в зависимости от срока инкубации и составили от 0,57 ± 0,33 (1-е сутки)

до $1,94 \pm 0,67$ (7-е сутки). Результаты данного исследования в дальнейшем будут использованы для выделения и очистки целлюлаз из *D. confragosa*.

К содержанию

УДК 595.789:502.74(476)

Е. А. КУРАШ

Минск, БГУ

Научный руководитель – Н. В. Синчук, ассистент

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА SATYRIDAE В БЕЛАРУСИ

Актуальность. Семейство Satyridae относится к кладе Булавоусых чешуекрылых – широко распространенной группе насекомых, которые чутко реагируют на изменение условий обитания, в том числе и на изменения антропогенного характера. Небольшие бабочки, ведущие дневную активность, представляют особый интерес в качестве претендентов для различных экологических исследований территорий как урбоценозов, так и охраняемых биотопов.

Цель – изучение видового разнообразия и соотношения родов представителей семейства Satyridae на территории Республики Беларусь.

Материалы и методы. Для определения видового состава и выявления редких представителей материалом для работы послужили международные электронные базы данных открытого доступа, а именно GBIF (<https://www.gbif.org>) и iNaturalist (<https://www.inaturalist.org>). Все данные, размещенные на платформах, проверены и подтверждены специалистами высокого уровня.

Выводы. В базе GBIF отсутствует информация о видовом составе в Беларуси. На основании данных, представленных в iNaturalist, в Республике Беларусь зарегистрировано 14 видов семейства Satyridae. Из них один вид занесен в Красную книгу Республики Беларусь – *Minois dryas* (Scopoli, 1763). Степень охраняемости вида – IV.

Также были выделены как часто (*Aphantopus hyperantus*, *Maniola jurtina*, *Pararge aegeria*), так и редко (*Lassiommata maera*, *Hipparchia semele*) встречаемые представители.

На основании предоставленных данных установлено следующее соотношение родов: *Aphantopus* – 38,91 %, *Maniola* – 20,36 %, *Coenonympha* – 18,55 %, *Pararge* – 10,85 %, *Melanargia* – 6,33 %, *Lassiommata* – 3,16 %, *Hipparchia* – 1,35 %, *Minois* – 0,45 %.

Видовой состав и географическое распространение видов семейства Satyridae на территории Республики Беларусь, в том числе и Минской области, изучены недостаточно и требуют дополнительных целенаправленных исследований с целью выявления уникальных сообществ, которые нуждаются в охране и защите.

К содержанию

УДК 595.773.4(476)

М. В. ЛАЗАРЕНКО

Минск, БГУ

Научный руководитель – С. В. Буга, доктор биол. наук, профессор

ПОВРЕЖДЕННОСТЬ ЛИСТОВЫХ ПЛАСТИНОК ЖИМОЛОСТИ ТАТАРСКОЙ ЛИЧИНКАМИ *AULAGROMYZA HENDELIANA* (HERING, 1926) В НАСАЖДЕНИЯХ Г. МАРЬИНА ГОРКА

Актуальность. Личинки мух семейства Agromyzidae (Diptera), являющиеся минерами-филлобионтами, повреждая орнаментальные растения, обуславливают потерю ими декоративности. *Aulagromyza hendeliana* (Hering, 1926) – многочисленный, широко распространенный в Беларуси вредитель жимолостных.

Цель – определение количественных характеристик поврежденности листовых пластинок жимолости татарской (*Lonicera tatarica* s.l.) личинками агромизиды *A. hendeliana*.

Материалы и методы. В качестве материала использованы сборы листьев, поврежденных личинками *A. hendeliana*, выполненные в конце вегетационного периода (август) 2021 г. в г. Марьина Горка (Пуховичский район Минской области). Определение площадей листьев, а также площади поврежденной личинками листовой поверхности проводили средствами графического редактора ImageJ.

Выводы. Было установлено, что площадь отдельных мин *A. hendeliana* на листьях жимолости татарской варьировала в диапазоне от 0,003 до 0,136 см². Средняя площадь одиночных мин составила 0,08 ± 0,01 см²; суммарная площадь мин на листовой пластинке варьировала от 0,03 до 0,25 см². Значения показателя относительной площади поврежденной листовой поверхности находились в диапазоне от 3,18 % до 22,22 % при среднем значении 12,08 ± 1,27 %. Достаточно высокий коэффициент вариации – 47,02 % – указывает на неоднородность выборки, а именно присутствие в ней мин личинок разных возрастов.

В обработанной нами выборке листьев на отдельной листовой пластинке в подавляющем большинстве случаев располагалась одна мина *A. hendeliana*. Одновременного заселения листа личинками минеров из других отрядов насекомых зарегистрировано не было.

Установленный уровень поврежденности листьев указывает на снижение декоративных качеств поврежденных минером экземпляров жимолостей в средней степени.

К содержанию

УДК 628.01

**А. А. ЛАНЕВИЧ, В. Д. ФАЛАЛЕЕВА, М. Д. РАКОВА,
А.М. ШУЛЬГОВИЧ**

Минск, БГУ

Научный руководитель – Н. В. Воронова, канд. биол. наук, доцент

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕНОВ АВС-ТРАНСПОРТЕРОВ У НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ТЛЕЙ

Актуальность. В настоящее время осуществляется анализ различных генов у беспозвоночных и позвоночных животных. В наших исследованиях впервые для биологической науки был аннотирован геном *Aphis craccivora* и проанализированы гены АВС-транспортеров, ответственных за процессы детоксикации ксенобиотиков. Полученные результаты расширяют базу имеющихся данных об этом семействе генов, что может иметь не только теоретическое, но и определенное практическое значение.

Цель – дать сравнительную характеристику генов АВС-транспортеров в геномах тлей *Acyrtosiphon pisum*, *Aphis gossypii*, *Diuraphis noxia*, *Sipha flava*, *Melanaphis sacchari*, *Myzus persicae*, *Rhopalosiphum maidis* и впервые собранного *A. craccivora*.

Материалы и методы. Геном *A. craccivora* был секвенирован на MiSeq с использованием библиотеки TruSeq 350. Для сборки был использован ассемблер AbySS2.0. Аннотация была проведена в пайплайне Maker. Для аннотации генов АВС-транспортеров была сформирована локальная база данных BLAST, состоящая из соответствующих генов *A. pisum*. Геномы остальных видов тлей были взяты из базы данных RefSeq.

Выводы. В результате исследования было выяснено, что среди видов, указанных выше, больше всего генов различных семейств АВС-транспортеров имелось у *A. pisum* (109), меньше всего – у *D. noxia* (69). У *A. craccivora* было найдено 82 гена АВС-транспортеров, у *A. gossypii* и *S. flava* – 78, у *M. sacchari* – 70, у *M. persicae* – 97, у *R. maidis* – 91. Самым

обширным семейством оказалось G-семейство, в котором было найдено 9 генов, представленных большим количеством копий. Например, у *A. pisum* 51 ген из 109 принадлежит к данному семейству. Самым малочисленным семейством оказалось H-семейство, в состав которого входит лишь один ген у *A. pisum*. Отметим, что наибольшим является подсемейство A, включающее пять генов, а наименьшим подсемейство E, включающее один ген, который, однако, был обнаружен у всех анализируемых видов тлей. Заметим, что достаточно большую долю занимают гены probable multidrug resistance-associated protein lethal (от 10 до 26).

К содержанию

УДК 628.01

А. С. ЛАПУКА

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – А. П. Колбас, канд. биол. наук, доцент

БИОТЕСТИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНЬЮГАТОВ БРАССИНОСТЕРОИДОВ С КИСЛОТАМИ НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ФЕСТУЛОЛИУМА

Актуальность. Брассиностероиды представляют собой фитогормоны со структурой, сходной со стероидными гормонами животных, регулирующие широкий спектр физиологических процессов, включая рост, развитие и иммунитет растений. Применение этих соединений в малых концентрациях и дозах дает эффективное биологическое действие без вреда окружающей среде.

Цель – оценить влияние эпикастастерона и его конъюгатов с кислотами на морфометрические параметры фестулолиума в вегетационном опыте.

Материалы и методы. Растения подвергали предпосевной обработке гормонами по следующей схеме: семена (по 25 шт.) предварительно замачивали в течение пяти часов в растворах рострегуляторов – 24-эпикастастерона (ЭК) в концентрации 10^{-7} и 10^{-11} М и его конъюгатов с кислотами – 2-моносалицилата 24-эпикастастерона (S23) и тетраиндолилацетата 24-эпикастастерона (S31) в концентрациях 10^{-9} и 10^{-7} М соответственно. В качестве контроля использовалась дистиллированная вода. После этого семена были высеяны в горшки (0,5 л) и помещены в фитотрон Центра экологии со следующими условиями: световой режим – 14 часов, освещение – $150 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$, температура 25°C (день) / 22°C (ночь), относительная влажность – 65 %. Горшки были расставлены в рандомизированном порядке, при этом поддерживалась постоянная влажность

почвы. Растения были собраны через месяц, на стадии полного развития второй пары настоящих листьев. Все варианты были заложены в четырех повторностях.

Определяли длины надземных и подземных органов. Статистический анализ был проведен с использованием программы Microsoft Excel. Эффективность тестируемых веществ определялась также по изменению параметра в процентах относительно контроля.

Выводы. Из протестированных рострегуляторов достоверное положительное влияние на рост побегов фестулолиума оказал ЭК 10^{-7} М (на 7,2 %) и S23 10^{-9} М (на 3,8 %), на рост корней – ЭК 10^{-11} М (на 8,8 %). В то же время выявлено достоверное уменьшение роста корней после обработки S23 10^{-9} М (на 9,6 %) и S31 10^{-7} М (на 10,7 %), побегов – S31 10^{-7} М (на 5,1 %).

К содержанию

УДК 635.713

А. В. ЛАХАДЫР, М. Ф. БОНДАРЕНКО

Светлогорский район, Кореневский ясли-сад – средняя школа
Научный руководитель – Н. А. Бондарович, учитель биологии

ВЛИЯНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ БАЗИЛИКА

Актуальность. В настоящее время актуальным направлением в растениеводстве является замена химических препаратов на натуральные растительные компоненты. Это позволит выращивать хороший урожай экологически чистым способом с минимальным применением синтетических пестицидов.

Цель – изучить влияние экстрактов лекарственных растений на рост и развитие базилика душистого.

Материалы и методы. Семена раннеспелого сорта базилика душистого Василиск подверглись замачиванию в рабочих растворах различных концентраций чистотела большого и ромашки лекарственной. В качестве контрольного варианта использовалась обычная вода из системы центрального водоснабжения. В дальнейшем осуществлялся посев семян в почвогрунт «Гаспадар» и полив экстрактами по мере подсыхания почвы. Проводимые наблюдения и исследования – учет количества всхожести и выживаемости, замеры высоты растений, подсчет числа и длины листьев.

Выводы. Наиболее сильное влияние на развитие базилика душистого оказали 1 %-й и 7,5 %-й растворы ромашки лекарственной. В первом

случае длина проростка составила 32 мм, а во втором – 24 мм. Наименьшая длина проростков отмечена в контрольном варианте – 18 мм. Аналогичная картина наблюдалась при изучении влияния экстрактов на длину побегов – 16,2 и 15,7 см соответственно. Длина побега в контроле – 15,1 см. Ошибка опыта составила 1,0 %. Самые мелкие листья зафиксированы в контрольном варианте: 17 мм – длина, 9 мм – ширина. Наибольшее влияние на данные показатели оказал 7,5 %-й раствор: длина листа 24 мм, ширина – 20 мм.

В опыте с применением экстрактов чистотела большого наиболее сильное влияние оказал 1 %-й раствор. Наименьшая же длина проростков отмечена в контрольном варианте – 14,0 см. Самые мелкие листья были зафиксированы при поливе обычной водой. Их размеры следующие: 16 мм – длина, 9 мм – ширина. Наибольшее влияние на данные показатели оказал 7,5 %-й раствор. В этом варианте длина листа составила 23 мм при ширине 19 мм. Повышение концентрации раствора чистотела большого позволило повысить размеры листьев на 2–3 мм для длины и на 2–5 мм для ширины.

К содержанию

УДК 58.085

А. Ю. ЛЕВКОВИЧ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – С. М. Ленивко, канд. биол. наук, доцент

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У ЛИСТОВЫХ ЭКСПЛАНТОВ ФАЛЕНОПСИСА ПОД ВЛИЯНИЕМ ТИДИАЗУРОНА

Актуальность. Одним из способов решения проблемы успешного размножения растений в условиях *in vitro* является проведение исследований по подбору регуляторов роста растений и их концентраций. Наибольший интерес в последние годы вызывает использование тидиазурона (ТДЗ) в качестве одного из наиболее эффективных регуляторов роста в культуре *in vitro*. Поскольку известно, что ТДЗ способен инициировать разнообразные морфогенетические реакции, то создание регенерационных систем на его основе для различных типов эксплантов фаленопсиса гибридного видится перспективным.

Цель – оценка влияния ТДЗ в концентрациях 2,0 и 3,0 мг/л на морфологические изменения листовых эксплантов фаленопсиса гибридного в культуре *in vitro*.

Материалы и методы. Объектом нашего исследования явились листовые экспланты растений *Phalaenopsis hybridum hort.* Листья различного порядка отделяли в стерильных условиях от микрорастений и помещали на питательную среду Мурасиге и Скуга, дополненную ТДЗ в концентрации 2,0 мг/л либо 3,0 мг/л. Всего было высажено 130 листовых эксплантов: 1-го порядка – 44; 2-го порядка – 48; 3-го порядка – 38. Регистрировали изменение окраски эксплантов на каждые 7-е сутки эксперимента.

Выводы. На протяжении 63 суток эксперимента наблюдалось снижение количества зеленых листовых эксплантов. Наиболее низким данный показатель оказался у листовых эксплантов 3-го порядка: 36,84 % на питательной среде с ТДЗ 2,0 мг/л и 42,11 % – с ТДЗ 3,0 мг/л. Листовые экспланты 2-го порядка практически одинаково отреагировали на различное содержание ТДЗ в питательной среде. Статистически достоверные различия установлены для листовых эксплантов 1-го порядка, а именно ТДЗ в концентрации 2,0 мг/л способствовал сохранению зеленой окраски у 73,08 % эксплантов, повышение его концентрации снизило на 45,30 % данный показатель. Отмечено, что наиболее молодые листовые экспланты 3-го порядка оказались более подвержены некрозу: у более 50,0 % эксплантов наблюдали разрушение хлорофилла и тканевой некроз независимо от концентрации ТДЗ.

К содержанию

УДК 372.8:57

А. Г. ЛЕВОШКО

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – И. А. Мартысюк, канд. пед. наук, доцент

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ СОДЕРЖАТЕЛЬНОГО АСПЕКТА ТЕМЫ «МХИ» В ДИСЦИПЛИНЕ «БИОЛОГИЯ. 7 КЛАСС»

Актуальность. С развитием цивилизации и ростом народонаселения наблюдается глобальное воздействие человека на окружающую среду, в результате чего человечество испытывает нежелательные последствия преобразования природы. Поскольку взаимодействие науки с обыденным сознанием осуществляется через образование, то данная проблема – во многом проблема образования. Формирование экологических понятий в дисциплине «Биология. 7 класс» – одно из важнейших направлений экологического образования на современном этапе образовательной практики.

Цель – разработка и апробация методического обеспечения изучения темы «Мхи», имеющего экологическую направленность.

Материалы и методы. Концептуальные разработки в области экологического образования (С. Н. Глазачев, И. Т. Суравегина, И. Д. Зверев, И. Н. Пономарёва, А. Н. Захлебный); учебные пособия и методические рекомендации по курсу «Биология. 7 класс».

Выводы. На основе анализа учебной программы по дисциплине «Биология. 7 класс», учебного пособия «Биология. 7 класс» (автор Н. Д. Лисов) и методической литературы выявлена система экологических понятий, формируемых в процессе изучения темы «Мхи».

Разработаны методические рекомендации изучения темы «Мхи». Они имеют экологическую направленность, которая заключается в акцентировании внимания учащихся на следующих моментах: выяснение закономерности произрастания мхов в сырых местах, участие в образовании болот, проблема мелиорации Белорусского Полесья, ее позитивные и негативные стороны, охрана болот, особенно верхового типа, с обилием клюквы и других ценных и лекарственных растений.

Апробация методических рекомендаций экологической направленности проходила в ГУО «Средняя школа № 15 г. Бреста» на базе 7-х классов. Разработанные методические рекомендации обсуждены с учителями биологии, которые внесли в них дополнения и отметили их несомненную эффективность для экологического образования учащихся 7-х классов учреждений общего среднего образования.

К содержанию

УДК 574.472:598.2

А. А. ЛЕМЕЗА

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – О. С. Подоляк, старший преподаватель

ЗИМНЯЯ ОРНИТОФАУНА МАЛОГО НАСЕЛЕННОГО ПУНКТА (НА ПРИМЕРЕ АГ. ОЛЬШАНЫ)

Актуальность. Даже в условиях относительно мягкой белорусской зимы далеко не все виды оседлых птиц нашей фауны способны одинаково успешно пережить холодное время года. Однако те, кто на период зимовки перебирается в населенные пункты, по достоинству оценивают такие преимущества урбанизированных территорий, как искусственное освещение, позволяющее увеличить период суточной активности, постройки человека, дающие надежное укрытие, доступные источники пищи и т. д. Зимующие рядом с человеком птицы весной раньше приступают к размножению, а за летний период успевают выкормить больше птенцов, чем их «коллеги»,

зимующие в естественных условиях. Таким образом, видовой состав, численность и плотность населения перезимовавших птиц – важные показатели для оценки состояния популяций пернатых перед началом гнездования.

Цель – анализ таксономического и количественного состава орнитофауны аг. Ольшаны Столинского района Брестской области.

Материалы и методы. Материал для работы – результаты полевых наблюдений за декабрь – февраль 2021–2022 гг. Использовался маршрутный метод учета. Определение видов проводилось визуально, при помощи бинокля, по голосу; при необходимости использовались онлайн-определители.

Выводы. На территории аг. Ольшаны в зимний период 2021–2022 гг. было зарегистрировано пять доминирующих видов птиц: грач *Corvus frugilegus* (абсолютный доминант), серая ворона *Corvus comix*, большая синица *Parus major*, сизый голубь *Columba livia* и воробей домовый *Passer domesticus*. Еще три вида – галка *Corvus monedula*, сойка *Garrulus glandarius* и воробей полевой *Passer montanus* – были отнесены к субдоминантам. Среди второстепенных (периодически регистрируемых) следует отметить четыре вида птиц: кольчатую горлицу *Streptopelia decaocto*, сороку *Pica pica*, рябинника *Turdus pilaris* и черного дрозда *Turdus merula*. Однократно были зарегистрированы за весь период наблюдений большой пестрый дятел *Dendrocopos major*, поползень обыкновенный *Sitta europaea* и снегирь *Pyrrhula pyrrhula*.

Среди зимующих водоплавающих птиц (о. Ольшанское в центральной части агрогородка) фоновым видом являлась кряква *Anas platyrhynchos*, редкими – лебедь-шипун *Cygnus olor* и лысуха *Fulica atra*.

К содержанию

УДК 58.04

М. В. ЛЕОНОВА

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – А. Н. Тарасюк, канд. биол. наук, доцент

ВЛИЯНИЕ ЭПИКАСТАСТЕРОНА НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ГРЕЧИХИ В УСЛОВИЯХ ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ИОНОВ СВИНЦА

Актуальность. В настоящее время одной из важнейших проблем растениеводства является повышение продуктивности сельскохозяйственных культур. В результате интенсивного развития промышленности в окружающей среде увеличивается содержание ряда токсических химических элементов, в том числе тяжелых металлов, которые подавляют рост

сельскохозяйственных растений и снижают их урожайность. Одним из способов защиты растений от токсического действия тяжелых металлов является обработка биологически активными веществами, к числу которых относятся brassinosteroids. В связи с этим исследование влияния brassinosteroids на ростовые процессы сельскохозяйственных культур в условиях токсического действия тяжелых металлов является актуальным.

Цель – оценить влияние различных концентраций brassinosteroida эпикастастерона на всхожесть семян гречихи в условиях токсического действия ионов свинца.

Материалы и методы. Лабораторный опыт проводился на базе кафедры зоологии и генетики БрГУ имени А. С. Пушкина. Объект исследования – эпикастастерон в растворах с концентрациями 10^{-7} , 10^{-8} и 10^{-9} М. Тест-объект – семена гречихи сорта Влада. Семена замачивали в течение 5 часов в растворах эпикастастерона, а затем – 4 часа в растворе нитрата свинца с концентрацией 10^{-2} М. В контроле семена замачивали в воде. Далее семена проращивали в термостате при $t = 25$ °С.

Выводы. В результате проведенных исследований установлено, что нитрат свинца существенно снижал всхожесть семян гречихи – с 90 % в контроле до 76 %. Предварительная обработка растворами эпикастастерона с концентрациями 10^{-7} и 10^{-8} М не оказывала существенного влияния на всхожесть семян в условиях токсического действия нитрата свинца, тогда как эпикастастерон в концентрации 10^{-9} М увеличивал всхожесть семян до 92 %, что превышало контрольное значение. Таким образом, низкая концентрация эпикастастерона (10^{-9} М) обладает более выраженным протекторным действием в отношении токсического действия нитрата свинца, чем его более высокие концентрации (10^{-7} и 10^{-8} М).

К содержанию

УДК 628.01

С. Н. ЛЕШИК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Н. С. Ступень, канд. техн. наук, доцент

МОНИТОРИНГ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ ОПАСНЫХ ЛЕТУЧИХ ВЕЩЕСТВ ПРЕДПРИЯТИЕМ ОАО «ЛЯХОВИЧСКИЙ ЛЬНОЗАВОД» ЗА 2021 г.

Актуальность. Основным объемом выбросов среди различных отраслей экономики Беларуси в 2021 г. пришелся на обрабатывающую промышленность и всего составил 184,4 тыс. т, или 40,2 % от суммарных выбросов от стационарных источников. По сравнению с 2020 г. валовые

выбросы в данном секторе сократились на 5,3 тыс. т, преимущественно за счет оксида углерода (4,1 тыс. т), оксидов азота (4,2 тыс. т), твердых веществ (1,9 тыс. т), выбросы которых уменьшились на 9,4, 13,5 и 12 % соответственно. Но следует отметить, что выбросы диоксида серы при этом увеличились на 7,2 тыс. т.

Цель – провести анализ сезонной динамики количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух предприятием ОАО «Ляховичский льнозавод» (г. Ляховичи Брестской области) за 2021 г.

Материалы и методы. В качестве метода исследования использованы анализ и статистическая обработка данных, предоставленных предприятием ОАО «Ляховичский льнозавод».

Выводы. Анализ экспериментальных данных, предоставленных нам предприятием ОАО «Ляховичский льнозавод», дает возможность сделать количественную оценку выбросов в атмосферу оксида углерода (II) и оксида серы (IV) по сезонам. Общее количество выбросов для данных оксидов за 2021 г. составляет соответственно 4,33 т и 1,059 т.

Согласно анализируемым данным, количество выбросов оксида углерода (II) уменьшилось на 28 % от общего количества в первом и втором кварталах 2021 г., а количество выбросов оксида серы (IV) от общего количества, наоборот, увеличилось на 39 % в четвертом квартале анализируемого года, что свидетельствует о неравномерности и сезонном характере выбросов.

В то же время количественные характеристики выбросов в атмосферу оксидов углерода и серы ОАО «Ляховичский льнозавод» не превышают ПДК, включая «высокий» сезон по исследуемым загрязняющим веществам. Отмеченные концентрации летучих оксидов не способны нанести существенного вреда здоровью людей, поэтому данное предприятие с этой точки зрения можно считать относительно безопасным.

К содержанию

УДК 372.854(574)

С. Н. ЛЕШИК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – О. В. Корзюк, старший преподаватель

ЭЛЕМЕНТЫ ЭКОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ В СТАРШИХ КЛАССАХ

Актуальность. Современная экологическая обстановка в мире, особенно в крупных и экономически развитых странах, заставляет нас подойти

к вопросам экологического образования и воспитания в средней школе по-новому.

Выпускник школы XXI в. должен вступать в жизнь с осознанием того, что человек является неотъемлемой частью природы, и жить он должен в гармонии с ней. В решении данной просветительской задачи значительная роль отводится экологическому аспекту в преподавании школьных тем по химии.

Цель – повысить уровень экологического образования обучаемых старших классов при изучении химии.

Материалы и методы. Использован анализ научной и специальной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов и других материалов, связанных с эколого-химическим обучением химии.

Выводы. Химия является предметом, где факторы окружающей среды отражаются почти на каждом уроке и во внеклассных мероприятиях. Экологическая культура в условиях школьного образования может формироваться только на основе интегрированного подхода. Механизм интеграции предусматривает изучение экологических проблем в системе «природа – наука – производство – общество – человек», охватывающей все уровни взаимодействия «природа – человек». Такой подход обеспечивает формирование у учащихся целостного восприятия мира. Если в процессе обучения учащийся научится понимать то, что от человека зависит его настоящее и будущее, сохранность природной среды, здоровье всего общества, можно считать, что цель экологического воспитания достигнута.

В процессе обучения и воспитания на уроках химии в старших классах необходимо ставить цель формирования не только химических понятий, практических умений и навыков, но и экологической сознательности и компетентности.

Таким образом, экологизированный курс химии дает возможность раскрыть особую роль этой науки в борьбе с экологическим невежеством, проявляющимся в укоренившемся представлении о «виновности» химии в сложившейся экологической ситуации, а также привлечь учащихся к исследовательской работе в области химии.

К содержанию

В. Ю. ЛИТВИНОВА

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – С. Э. Кароза, канд. биол. наук, доцент

ВЛИЯНИЕ КОНЬЮГАТОВ БРАССИНОСТЕРОИДОВ С КИСЛОТАМИ НА СОДЕРЖАНИЕ КАРОТИНОИДОВ В ГРЕЧИХЕ ПОСЕВНОЙ

Актуальность. Запрос на повышение качества и количества урожая без причинения вреда как самой продукции, так и окружающей среде сегодня актуален как никогда. Изучение влияния brassinosteroidов и их конъюгатов с кислотами на биохимические показатели растений может способствовать решению данной задачи.

Цель – анализ влияния конъюгатов brassinosteroidов с кислотами на содержание каротиноидов в гречихе посевной в лабораторных условиях.

Материалы и методы. Семена гречихи посевной сорта Влада замачивали в растворах 24-эпикастастерона (ЭК), 2-моносалицилата 24-эпикастастерона (S23) и тетраиндолилацетата 24-эпикастастерона (S31) с концентрациями 10^{-10} , 10^{-9} и 10^{-8} М и проращивали их в растильнях на фильтровальной бумаге. Наклюнувшиеся семена гречихи помещали в горшки с универсальным почвогрунтом «Хозяин», в каждый по 5 штук. Повторность опыта была четырехкратной, и, таким образом, общее количество растений в варианте составляло 20 штук. Для экстракции пигментов использовали высежки диаметром 1 см из средней части листьев, взятых со всех растений каждого варианта. Одна проба – 10 высежек. Их объединяли и устанавливали массу навески. Из каждого сосуда отбирали две пробы, таким образом, повторность опыта была восьмикратной. Экстрагировали пигмент 100 %-м ацетоном. Оптическую плотность экстракта определяли на спектрофотометре и рассчитывали содержание по стандартным формулам.

Выводы. Влияние исследуемых препаратов на содержание каротиноидов было следующим: минимальное содержание наблюдалось при обработке семян растворами ЭК и S31 в концентрации 10^{-8} М, а максимальное – в варианте с ЭК в концентрации 10^{-9} М. Надо отметить, что в целом конъюгаты эпикастастерона с кислотами оказали на содержание каротиноидов меньшее влияние, чем сам brassinosteroid, что может быть или связано с достаточно длительным периодом от обработки семян до взятия проб, или с лучшим состоянием растений в данных вариантах. В дальнейшем необходимо оценить данный показатель при обработке гречихи посевной растворами этих препаратов методом опрыскивания по вегетативной массе.

К содержанию

Н. Н. ЛИТОШ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Н. М. Матусевич, канд. биол. наук, доцент

ВОДОРΟΣЛИ Р. БЕРЕЗИНЫ В ЧЕРТЕ Г. СВЕТЛОГОРСКА

Актуальность. Таксономический состав водорослей различных водоемов привлекает интерес большинства ученых. Значение водорослей в природе велико: они обогащают кислородом атмосферу и гидросферу; участвуют в самоочищении естественных и сточных вод, являются индикаторами загрязнения водоемов; участвуют в круговороте кальция и кремния в почвообразовании.

Разнообразие водорослей напрямую зависит от особенностей водоема, наличия в нем различных химических веществ и загрязнителей. Изучение водорослей, обитающих в водоеме, позволяет охарактеризовать его и сделать выводы о его состоянии.

Цель – выявить разнообразие водорослей, обитающих в р. Березине в черте г. Светлогорска.

Материалы и методы. Объектом исследования явились водоросли, находящиеся в пробах воды, взятых из р. Березины в черте г. Светлогорска. Выполнение исследований предусматривало сбор проб воды и их анализ.

Были определены места взятия проб воды, приготовлены стеклянные банки с крышками емкостью 100 мл. Сбор фитопланктона производился на разных расстояниях от берега реки, непосредственно у берега и на середине реки. Для сбора фитобентоса извлекалось небольшое количество донного грунта и отложений на нем. Для изучения перифитона с помощью ножа и скребка снимали налет с поверхности подводных предметов. Все пробы помещались в стеклянные банки, и номера проб фиксировались на них и в полевом дневнике. Для определения представителей альгофлоры использовался «Определитель пресноводных водорослей СССР» под общей редакцией М. М. Голлербаха.

Выводы. В результате исследования были обнаружены представители водорослей, относящихся к трем отделам: Диатомовые (Diatomeae, Bacillariophyta) – роды *Cocconeis*, *Melosira*, *Navicula*, *Synedra*; Зеленые (Chlorophyta) – роды *Closterium*, *Mougeotia*, *Pediastrum*, *Scenedesmus*; Цианобактерии (Cyanobacteria), или Сине-зеленые водоросли (Cyanophyta) – роды *Microcystis*, *Anabaena*, *Oscillatoria*.

К содержанию

Л. В. ЛОБАН

Минск, БГУ

Научный руководитель – Е. Е. Гаевский, старший преподаватель

ОСОБЕННОСТИ ФЛОРИСТИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОЧВЕННЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ СОЛИГОРСКОГО ГОРНОПРОМЫШЛЕННОГО РЕГИОНА

Актуальность. Водоросли играют важную роль в почвенных экосистемах. Поэтому одним из способов мониторинга состояния почв является использование водорослей. К сожалению, на данный момент почвенные водоросли Беларуси являются довольно малоизученной группой организмов. Анализ таксономического состава почвенных водорослей антропогенно нарушенных территорий проводился в окрестностях г. Гомеля и пригороде только в 2006–2008 гг. Ю. М. Бачурой, поэтому данное исследование является весьма актуальным.

Цель – изучение видового состава почвенных водорослей Солигорского горнопромышленного региона.

Материалы и методы. Исследования проводились недалеко от солевых терриконов рудников около г. Солигорска. Пробы отбирались на расстоянии от терриконов 90, 1600 и 4000 м. Схема исследования включала луг и ржаное поле. Для выявления и определения почвенных водорослей использовался метод почвенных (чашечных) культур со «стеклами обрастания».

Выводы. Всего было выявлено 33 вида водорослей. Наибольшее видовое разнообразие среди почвенных водорослей демонстрируют отделы Cyanophyta и Bacillariophyta. Представителей отделов Chlorophyta и Xanthophyta можно встретить в образцах почвы несколько реже, а обилие их меньше. Желто-зеленые водоросли особенно требовательны к условиям существования.

В ходе исследований были выявлены виды индикаторов засоленности почв, в частности *Phormidium fragile* (Menegh.) Gom. Данный представитель почвенной альгофлоры был обнаружен в почвенных пробах, отобранных на расстоянии 90 м от терриконов. Существует связь между степенью загрязненности почвы и развитием водорослей определенной группы. Наиболее устойчивы к антропогенной нагрузке виды-убиквисты с широкой экологической валентностью: *Chlorella vulgaris* Beijer., *Microcystis pulverea* (Wood) Forti emend. Elenk., *Oscillatoria brevis* (Kutz.) Gom., *Hantzschia amphioxys* (Her.) Grun.

К содержанию

Е. В. ЛОЗЮК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – В. И. Бойко, канд. биол. наук, доцент

ОСОБЕННОСТИ ВНУТРЕННЕЙ СТРУКТУРЫ ДЕРНА БЕЛОГО (*CORNUS ALBA L.*)

Актуальность. Дерн белый является достаточно ценной породой, т. к. его древесина твердая и используется для различного рода поделок, плетений. Применение растительного сырья требует знаний его внутренней структуры, поэтому ее исследование является актуальным.

Цель – исследование анатомической структуры однолетнего стебля дерна белого (*Cornus alba L.*).

Материалы и методы. Сбор полевого материала производился в зимнем саду Центра экологии УО «Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина» в октябре 2021 г. Образцы фиксировали в 96 %-м спирте и выдерживали в смеси спирта и глицерина (1:1). Из последних готовили микрообразцы, которые использовали для получения срезов. Материал окрашивали регрессивным способом, помещая в сафранин, а затем в нильский синий. После окраски срезы проводили через растворы спиртов разных концентраций (50, 70 и 90 %), обрабатывали карбол-ксилолом и ксилолом, после чего заключали в канадский бальзам. Постоянные препараты анализировались под световым микроскопом с использованием окуляр-микрометра МОВ-1-15.

Выводы. Однолетний стебель дерна белого имеет следующую топографию тканей на поперечном срезе: в центре располагается гомогенная сердцевина, которая снаружи окружена ксилемой. Первичная ксилема образует бугорки, которые внедряются в сердцевину, таким образом стебель сформирован на основе прокамбиальных колец. Вторичная ксилема охвачена флоэмой, между проводящими тканями располагается камбий. К периферии от флоэмы находится кольцо механических элементов, которое представлено группами волокон. Вокруг волокон располагается коровая паренхима, покрытая слоем эпидермы. Однолетний стебель дерна белого сложен как тканями первичного (эпидерма, первичная кора, механическое кольцо, первичные флоэма и ксилема, сердцевина), так и вторичного (вторичные ксилема и флоэма) происхождения. Трихомы в эпидерме и кристаллы оксалата кальция в первичной коре не обнаружены. Вторичная флоэма не содержит механических элементов. Древесина по структуре является рассеяно-сосудистой. Сосуды на поперечном срезе располагаются обычно одиночно, но бывают и сдвоенные.

К содержанию

М. А. ЛУКЪЯНЧИК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – М. Г. Демянчик, старший преподаватель

**ФОНОВЫЕ И РЕДКИЕ ВИДЫ ОРНИТОФАУНЫ
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРУДОВ «СОКОЛОВО»
В ПЕРИОД ОСЕННЕЙ МИГРАЦИИ**

Актуальность. Оценка структуры и динамики орнитофауны имеет теоретическое и практическое значение в сфере регионального природопользования. Водные и околоводные экосистемы рыбных хозяйств являются оптимальными местообитаниями аборигенных и транзитно мигрирующих видов в сезоны миграций, т. к. имеют значительные запасы доступных кормовых ресурсов и являются относительно безопасными местами отдыха.

Цель – оценить структуру видового состава птиц прудов «Соколово» в Жабинковском районе Брестской области за сезон осенних миграций 2021 г.

Материалы и методы. Маршрутные и точечные учеты проведены в осенний период миграции птиц в сентябре – ноябре. Идентификация видов проводилась с использованием фотоаппарата, определителей, а также консультаций.

Выводы. В результате проведенных исследований в осенний сезон миграций птиц было зарегистрировано 35 видов птиц, которые относятся к 8 отрядам: отряд Charadriiformes представлен 8 видами птиц, отряд Anseriformes – 13, отряд Falconiformes – 2, отряд Pelecaniformes – 1, отряд Ciconiiformes – 3, отряд Passeriformes – 6, отряд Piciformes – 1, отряд Piciformes – 1. В зоне исследований преобладали фоновые представители водно-болотных видов птиц. Доминирующим видом являлась чайка белоголовая *Larus argentatus*. Фоновые виды зоны исследования – чибис *Vanellus vanellus*, чайка озерная *Chroicocephalus ridibundus*, цапля серая *Ardea cinerea*, цапля большая белая *Ardea alba*, баклан большой *Phalacrocorax carbo*, лебедь-шипун *Cygnus olor*, свиязь *Mareca penelope*, гоголь обыкновенный *Vusephala clangula*, лазоревка обыкновенная *Cyanistes caeruleus*, кряква *Anas platyrhynchos*, канюк обыкновенный *Buteo buteo*, нырок красноголовый *Aythya ferina*. Среди редких видов, а также видов, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь, были отмечены турухтан *Philomachus pugnax*, орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla*, чернозобик *Calidris alpina*, пеганка *Tadorna tadorna*, веретенник большой *Limosa limosa*, гусь серый *Anser anser*, луток *Mergellus albellus*, крохаль большой *Mergus merganser*, выпь большая *Botaurus stellaris*, журавль серый *Grus grus*, шилохвость *Anas acuta*.

[К содержанию](#)

УДК 581.84

С. Н. МАКСИМОВ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – В. И. Бойко, канд. биол. наук, доцент

ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ОДНОЛЕТНЕГО СТЕБЛЯ МАГНОЛИИ ЛЕБНЕРА

Актуальность. Анатомические признаки стебля широко используются в целях уточнения границ таксонов наряду с морфологическими, а также при проведении научной экспертизы.

Цель – исследовать внутреннюю структуру однолетнего стебля магнолии лебнера.

Материалы и методы. Сбор полевого материала производился в зимнем саду Центра экологии УО «Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина» в октябре 2021 г. Образцы фиксировали в 96 %-м спирте и выдерживали в смеси спирта и глицерина (1:1). Из последних готовили микрообразцы, которые использовали для получения срезов. Материал окрашивали регрессивным способом, помещая в сафранин, а затем в нильский синий. После окраски срезы проводили через растворы спиртов разных концентраций (50, 70 и 90 %), обрабатывали карбол-ксилолом и ксилолом, после чего заключали в канадский бальзам. Постоянные препараты анализировались под световым микроскопом с использованием окуляр-микрометра МОВ-1-15.

Выводы. Однолетний стебель магнолии лебнера имеет следующую топографию тканей на поперечном срезе: снаружи располагается однослойная эпидерма, граничащая с перидермой. Центральное последней находится колленхима, охватывающая первичную кору. Коровая паренхима граничит с механическим кольцом, которое соседствует с флоэмой, под которой располагается вторичная ксилема. Вторичные проводящие ткани разграничены камбием. Самое центральное положение занимает сердцевина. Таким образом, стебель сложен как тканями первичного, так и вторичного происхождения.

Диагностическими признаками однолетнего стебля является наличие в эпидерме трихом игольчатой формы, они могут быть как одноклеточными, так и многоклеточными, заполненными эфирными маслами; гетерогенной первичной коры, гетерогенного кольца механических элементов, представленного группами, рассеяно-сосудистой ксилемы, гомогенной сердцевины и отсутствием волокон во флоэме. Кристаллы в первичной коре и сердцевине не обнаружены.

К содержанию

Д. С. МАЛАШИНА, А. А. КЛИМОВИЧ

Витебск, ВГАВМ

Научный руководитель – Ж. В. Вишневец, канд. вет. наук, доцент

ВЛИЯНИЕ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОСТОЯНИЯ КРОЛИКОВ

Актуальность. Использование эфирных масел в ветеринарии широко не распространено, имеются лишь единичные сведения их применения для профилактики и лечения некоторых заболеваний у собак и кошек.

Цель – изучить спектр использования эфирных масел в ветеринарии и их влияние на физиологические показатели кроликов на примере влияния эфирных масел полыни лимонной и чабреца.

Материалы и методы. Для опыта сформировали две группы клинически здоровых кроликов по три особи в каждой. До начала эксперимента провели клинические исследования. Ингаляции кроликов проводили эфирным маслом полыни лимонной и чабреца в закрытой камере площадью 0,43 м² ежедневно в течение семи дней по 10 минут, изучая клинические показатели до и сразу после ингаляции. Готовили эфирные масла для ингаляций путем добавления одной капли масла к 20 мл воды.

Выводы. После ингаляции с полынью лимонной мы отметили увеличение температуры тела, частоты дыхания и сердцебиения у исследуемых кроликов. Так, средняя температура тела до ингаляции у кроликов составила 38,8° С, а сразу после – 39,1° С. Частота дыхания увеличилась с 146,6 до 176,4 дыхательного движения в минуту. Было учащение сердцебиения с 168,3 до 172,6 раза в минуту, хотя это увеличение было недостоверным.

Ингаляция с чабрецом привела, наоборот, к урежению частоты сердечных сокращений с 211,7 до 193,3 раза в минуту, т. е. на 18 раз меньше по отношению к контролю. Частота дыхания снизилась с 159 до 149 дыхательных движений в минуту, т. е. на 10 раз реже контрольной выборки. Температура поднималась незначительно – на 0,3° С в обеих группах. Это мы связываем с нахождением животных во время эксперимента в закрытой камере, где температура воздуха при ингаляции несколько повышается.

Проведенные исследования показали, что ингаляция эфирным маслом полыни лимонной у кроликов оказывает возбуждающее действие (повышение температуры тела, учащение дыхания и сердцебиения), а ингаляция с чабрецом оказывает седативное действие: частота дыхания и сердцебиения становятся более редкими.

К содержанию

К. А. МАЛЬКОВА

Минск, БГУ

Научный руководитель – Е. Е. Гаевский, старший преподаватель

ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА ПОЧВЕННЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ ГАЗОНОВ В ГРАНИЦАХ Г. МИНСКА

Актуальность. Водоросли характеризуются специфической чувствительностью к различным видам антропогенного загрязнения, превышению концентраций отдельных веществ и быстрой реакцией на изменения экологической ситуации. К тому же микроскопические водоросли быстро развиваются в лабораторных условиях на искусственных средах, т. е. удобны в работе.

Цель – изучение видового и (или) родового состава почвенных водорослей газонов в границах микрорайона Малиновка г. Минска.

Материалы и методы. Почвенные пробы были взяты в середине июля. Отбирали пробы в четырех точках на юго-западе Минска с разной степенью антропогенной нагрузки. Схема исследования включала газон по ул. Курчатова, газон у биологического факультета БГУ, газон по ул. Наполеона Орды; газон возле МКАДа (заправка АЗС).

Для выявления и определения почвенных водорослей использовался метод почвенных (чашечных) культур со «стеклами обрастания».

Выводы. Всего было выявлено 34 вида водорослей. Наибольшее видовое разнообразие среди почвенных водорослей демонстрируют отделы Cyanophyta и Bacillariophyta. Представителей отделов Chlorophyta и Xanthophyta можно встретить в образцах почвы несколько реже, и обилие их там несколько меньше. Желто-зеленые водоросли особенно требовательны к условиям существования.

В альгоценозах более загрязненных почв (МКАД, ул. Наполеона Орды), например, высока доля диатомей. Почва около МКАД испытывает высокую антропогенную нагрузку из-за активного движения транспорта и выброса токсичных веществ, использования солевых смесей при обильных снегопадах и гололедице в зимнее время. К тому же там мало развит почвенный профиль, т. к. при строительстве автодороги был значительно нарушен рельеф поверхности земли. Зеленые водоросли встречаются в чистых и влажных почвах (ул. Курчатова, около биологического факультета БГУ). Например, в почвенном образце, взятом около МКАД, их не удалось обнаружить совсем. В целом наблюдаются реже, чем сине-зеленые (цианобактерии), хотя также формируют колонии и обрастания.

К содержанию

А. С. МАРТЫНЕНКО

Гомель, ГГУ имени Ф. Скорины

Научный руководитель – И. В. Кураченко, старший преподаватель

ВИДОВОЙ СОСТАВ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БОЖЬИХ КОРОВОК ГОМЕЛЬСКОГО РАЙОНА

Актуальность. Исследования, посвященные изучению состояния сообществ кокциnellид в антропогенно трансформированных биоценозах городов – урбацинозах, весьма немногочисленны, а между тем божьи коровки имеют большое значение не только для сельскохозяйственных угодий, поэтому этот вопрос требует самого пристального рассмотрения.

Цель – изучение видового состава, особенностей распределения и видовой структуры сообществ кокциnellид различных стационаров в условиях Ченковского лесничества Гомельского района.

Материалы и методы. Сбор материала проводился стандартным методом при помощи кошения сачком, затем насекомые помещались в морилку и коллекционировались. Стационарами являлись суходольный луг, заливной луг, опушка леса. Определение видов проводили по стандартным определителям насекомых. Доминирование в сообществе определялось по шкале Ренконена. На основании сборов составлен аннотированный список, включающий в себя следующие характеристики изучаемых объектов: таксономическое положение, тип ареала, распространение, биотоп, кормовые объекты, размножение в течение года, хозяйственное значение.

Выводы. За время исследований на трех стационарах было отловлено 130 экземпляров божьих коровок, всего зарегистрировано 10 видов кокциnellид. Видовая структура божьих коровок на всех трех исследованных стационарах варьирует в значительной степени. Так, видами-доминантами на всех трех стационарах были *Coccinella quinquepunctata*, *Coccinula quatuor-decimpustulata* и *Adalia bipunctata*. Большинство божьих коровок Гомельского района по гигропреферендуму являются мезофилами. В данных условиях это выступает нормой, т. к. большая часть территории не является обильно увлажненной. В целом стационар «Суходольный луг», как показали наши исследования, имел наиболее благоприятные условия для обитания божьих коровок ввиду достаточной кормовой базы, оптимального увлажнения и других микроклиматических особенностей для существования кокциnellид. Это отразилось в распределении видов и особей зафиксированных божьих коровок по типу «разломанного стержня», что свидетельствует о низкой конкуренции.

К содержанию

Е. В. МАРЧУК, Д. А. БЕЛЯКОВА

Гродно, ГрГУ имени Янки Купалы

Научный руководитель – О. В. Янчуревич, канд. биол. наук, доцент

ВИДОВОЙ СОСТАВ НАСЕКОМЫХ ОРГАНИЗОВАННЫХ МЕСТ ОТДЫХА НА ТЕРРИТОРИИ ГПУ «РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЛАНДШАФТНЫЙ ЗАКАЗНИК “ОЗЁРЫ”»

Актуальность. Республика Беларусь обладает значительным потенциалом для развития экологического туризма, однако в настоящее время на него приходится не более 1 % туристского рынка. В связи с эпидемиологической ситуацией экологический туризм сегодня приобретает все большую актуальность не только на территории Беларуси, но и в мире, поэтому люди все чаще стали выбирать места для отдыха на территориях заказников и национальных парков, а отдых на территориях ООПТ нужно рассматривать и как способ экологического образования.

Цель – выявить видовой состав насекомых в местах организованного отдыха на территории ГПУ «Республиканский ландшафтный заказник “Озёры”» для экологического образования и рекреации населения.

Материалы и методы. Исследования проводили в июле – августе 2021 г. на территории республиканского ландшафтного заказника «Озёры». Сбор насекомых-герпетобионтов осуществляли при помощи ловушек Барбера, а чешуекрылых – при помощи сачка. Полученные результаты будут использованы для разработки информационных стендов.

Выводы. Для исследования выбрано пять биотопов на территории заказника «Озёры», соответствующих организованным местам отдыха: «Мыс-1», «Мыс-1.1», «Мыс-2», «Мыс-3», «У моста». Указанные участки расположены вдоль берега оз. Белое в смешанном лесу. Местность преимущественно холмисто-грядистая, большей частью поросшая лесом, местами болотистая.

За полевой сезон на пяти площадках выявлено 34 вида насекомых, относящихся к пяти отрядам: Coleoptera (35 %), Hemiptera (3 %), Hymenoptera (6 %), Lepidoptera (53 %), Mecoptera (3 %).

Наиболее часто встречаемыми видами, зарегистрированными на всех модельных площадках, оказались жужелица полевая (*Carabus arvensis*), навозник обыкновенный (*Geotrupes stercorarius*), лимонница обыкновенная (*Gonepteryx rhamni*), капустница (*Melanarga gallathea*). Несколько видов отмечены в единичных экземплярах на одной площадке: голубянка алексис (*Glaucopsyche alexis*), шашечница аталия (*Melitaea athalia*), галатея (*Melanarga gallathea*), бражник глазчатый (*Smerinthus ocellathus*).

К содержанию

В. А. МАЦЕЕВСКАЯ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – О. В. Корзюк, старший преподаватель

ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ ЗДОРОВЬЯ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ В ШКОЛЕ

Актуальность. С каждым годом наблюдается увеличение численности учащихся с нарушениями функций опорно-двигательной системы, кровоснабжения, дыхательной, пищеварительной систем и др. В настоящее время проблема здоровья и его сохранения является одной из самых важных и актуальных. Поэтому одной из приоритетных задач системы образования становится сбережение и укрепление нравственного, психического и физического здоровья учащихся, формирования у них ценности здоровья, здорового образа жизни.

Цель – рассмотреть применение некоторых здоровьесберегающих технологий на уроках химии.

Материалы и методы. Материалом являлись учебные программы, а методом – анализ здоровьесберегающих технологий и современных педагогических методик.

Выводы. Химия обладает большими возможностями в плане формирования культуры здоровья у учащихся. Базой для создания таких условий является химический кабинет, поэтому кабинет должен обязательно иметь традиционную и развивающую части и оснащенность необходимыми средствами обучения (техническими, бумажными). Также необходимо создать эмоционально благоприятную атмосферу во время урока, чередовать различные виды учебной деятельности, использовать методы, способствующие активизации внимания, инициативы и творческого самовыражения учащихся. Все это требует внимательного отношения к организации школьной жизни: создание оптимальных гигиенических, экологических и других условий, обеспечение организации образовательного процесса, предотвращающей формирование у обучающихся состояний переутомления. Также рекомендуется использовать практико-ориентированное направление в обучении. Например, при изучении темы «Вода» в 7 классе можно заострить внимание на значении воды. Леонардо да Винчи назвал воду «соком жизни» на Земле.

Таким образом, формирование культуры здоровья учащихся в процессе обучения химии направлено на применение здоровьесберегающих технологий. Кроме этого, большую роль играет личность учителя, т. к. именно ему принадлежит выполнение главных задач данных технологий.

К содержанию

Н. С. МЕШИЧ, В. Б. СТЕПАНЕНКО

Минск, БГУ

Научный руководитель – Р. С. Шулинский, ассистент

СОЗДАНИЕ ПРОГРАММЫ-КОНВЕЙЕРА ДЛЯ АННОТАЦИИ ГЕНОМОВ ЭУКАРИОТИЧЕСКИХ ОРГАНИЗМОВ

Актуальность. Современное программное обеспечение (ПО) позволяет анализировать большие массивы данных. В биологии, в частности в биоинформатике и молекулярной биологии, ПО находит свое применение, например, при анализе секвенированных последовательностей молекул ДНК. Однако стоит отметить, что наличие большого количества разнообразного ПО различных разработчиков создает большие трудности в связи со сложностью в эксплуатации (для некоторых программ может потребоваться наличие сторонних программ или оболочек) или, что наиболее значимо, отсутствие стандартизации получаемых результатов.

Цель – создать программный конвейер для аннотации геномов эукариотических организмов, удобный в использовании и способный представлять стандартизированные результаты об их структуре, доступные всем работающим в этом направлении специалистам.

Материалы и методы. Для выполнения работы был выбран язык программирования Bash, а также программные инструменты SNAP, Augustus, Blast, RepeatMasker, Exonerate.

Выводы. В результате выполнения работы были созданы программные модули программного конвейера, способного проводить аннотацию эукариотических геномов. В готовом виде существует программа для предсказания генов SNAP, алгоритм которых используют скрытые марковские модели. Она берет за основу короткие последовательности ДНК и определяет, насколько правильно и безошибочно они комплементарны исходному эталонному геному. Анализируемые файлы сконвертированы в формат FASTA. Набор файлов для проведения аннотации состоит из файла, содержащего геномные последовательности, файла с РНК и файла с последовательностями белков изучаемого вида и родственных ему. В результате работы программа создает набор выходных файлов, содержащих информацию о месте хранения полученных данных, статус выполнения программы, а также файл с подпапками, включающий в себя окончательные выходные данные.

К содержанию

Д. И. МИНЧУК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – М. Г. Демянчик, старший преподаватель

ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «БЕЛОВЕЖСКАЯ ПУЩА»

Актуальность. Видовое разнообразие – фундаментальное явление, которое характеризует процесс реальной эволюции и отражает основное структурное своеобразие конкретных биологических комплексов.

Цель – провести оценку видового разнообразия млекопитающих Национального парка «Беловежская пуца».

Материал и методы. Исследования видового разнообразия териофауны проводились в Национальном парке «Беловежская пуца» в 2022 г.

Выводы. В списке фауны Беловежской пуцы насчитывается 59 видов млекопитающих. Они составляют 85 % фауны Беларуси. Из них 20 видов представлено грызунами *Rodentia*, 13 – рукокрылыми *Chiroptera*, 12 – хищными *Carnivora*, 7 – насекомоядными *Insectivora*, 5 – парнокопытными *Artiodactyla* и 2 – зайцеобразными *Lagomorpha*.

Из хищных млекопитающих в пуце обитают *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Felis lynx*, *Meles meles*, *Martes martes* и др. Хищники по видовому составу и количеству представлены довольно широко.

Грызуны – самый многочисленный отряд млекопитающих как по видовому составу, так и по экологической структуре. Самыми крупными представителями грызунов в пуце являются *Castor fiber*, *Sciurus vulgaris*. К редким видам относятся *Dyromys nitedula* и *Glis glis*. Плотно заселяют биотопы пуцы *Clethrionomys glareolus*, *Apodemus flavicollis* и *Sicista betulina*.

Из насекомоядных в пуце наиболее распространены *Erinaceus europaeus* и *Talpa europaea*. Так же широко распространены три вида: *Sorex araneus*, *S. minutus*, *S. Caecutiens*. Известны также два вида из рода *Neomys*.

Копытные – *Sus scropha*, *Cervus elaphus*, *Capreolus capreolus* и *Alces alces* – являются охотничьими животными, благодаря этому их экология более детально изучена, что позволяет оптимизировать численность и состояние в зависимости от поставленных целей. Наиболее крупный представитель (*Bison bonasus*) в прошлом также являлся охотничьим видом.

Таким образом, установлено относительно богатое видовое многообразие млекопитающих Национального парка «Беловежская пуца». В наших исследованиях было выявлено более 10 видов териофауны, включенных в Красную книгу Республики Беларусь.

К содержанию

В. В. МОРДАНЬ

Пружаны, гимназия

Научный руководитель – Н. С. Саскевич, учитель биологии

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРИРОДНЫХ ВОД В Д. ПЛЕБАНЦЫ И ЕЕ ОКРЕСТНОСТЯХ МЕТОДОМ БИОТЕСТИРОВАНИЯ С ПОМОЩЬЮ *DAPHNIA MAGNA*

Актуальность. Загрязнение водной среды является одной из наиболее актуальных экологических проблем. Для оценки степени техногенного воздействия на водные экосистемы используют биотестирование как интегральный показатель токсического загрязнения среды, где определение токсичности среды проводят с использованием ракообразных.

Цель – анализ действия токсичных веществ и загрязненных водных сред на жизнедеятельность организмов на примере *Daphnia magna*.

Методы. Использовались общепринятые методы биотестирования.

Выводы. 1. Тест-объект *Daphnia magna*, выращенный в искусственных условиях, вполне подходит для проведения биотестирования, т. к. смертность за 24 часа под действием бихромата калия приблизилась к 50 %.

2. Выявлены пороговые концентрации токсичности исследуемого ряда металлов: в растворах, приготовленных на водопроводной воде, ионы меди – 0,1 мг/л, кадмия – 0,2 мг/л, хрома – 0,5 мг/л и цинка – 1,0 мг/л.

3. Токсическое действие на дафний уменьшается при увеличении количества рачков в объеме тестируемой пробы.

4. Чувствительность биотеста на основе оценки выживаемости дафний увеличивается при снижении плотности посадки рачков в тестируемую среду. Оптимальная плотность посадки – 10 рачков на 50 мл воды.

5. Двигательная активность *Daphnia magna* в разных пробах показала, что наибольшей токсичностью обладает снег в пробе 2 (в 5 м от железнодорожного полотна), примерно в равной степени загрязнен снег в пробах 3 и 4 (территории, которые испытывают большую транспортную нагрузку). Меньшей степенью химической токсичности отличаются пробы снега 5 (территория школы). Снег на территории д. Плебанцы загрязняется вредными веществами, выбрасываемыми автотранспортом, но степень загрязнения слабая.

6. Результаты выживаемости и смертности *Daphnia magna* показали, что наибольшей токсичностью обладает снег в пробах 2 и 3; меньшей степенью химической токсичности отличаются пробы снега 1 и 5.

К содержанию

М. МУХАМЕТГУЛЫЕВ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – М. Г. Демянчик, старший преподаватель

ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ДОМОВОГО СЫЧА *ATHENE NOCTUA* В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ТУРКМЕНИСТАНА

Актуальность. Отряд совообразных в целом является малоизученным из-за своих специфических черт – преимущественно ночной активности, скрытного образа жизни и низкой плотности популяций. Если учесть наличие обширных ареалов распространения сов, а также значительное количество видов, находящихся под охраной, изучение сов, включая и индикаторный вид *Athene noctua*, является актуальным на современном этапе для сохранения их разнообразия.

Цель – провести анализ питания домового сыча *Athene noctua* в северной части Туркменистана.

Материалы и методы. Обзор литературных источников, личные наблюдения за кормодобывающей деятельностью гнездовой пары *Athene noctua* в населенном пункте северной части Туркменистана.

Выводы. В северной части Туркменистане домовый сыч – один из самых распространенных видов сов. Оседлая птица. Охотится сыч и днем, но главный период суточной активности – с вечера и до 2–3 часов ночи.

Подробные анализы погадок и кормовых остатков в северном Туркменистане показали следующие результаты: 70–79 % встреч среди жертв сыча составляют мелкие млекопитающие двух видов – *Meriones meridianus*, *Mus musculus*. Среди жертв-млекопитающих редко попадались *Dipus sagitta*, *Crocidura suaveolens*, *Diplomesodon pulchellum*; 77–80 % кормового спектра сыча составляли насекомые, особенно летом. Среди них главным образом жуки (жужелицы, навозники, чернотелки), кроме того, прямокрылые, а также гусеницы и имаго бабочек и перепончатокрылые, 16,3–44 % встреч – рептилии, среди которых *Phryhocephalus guttarius*, *Eremias arguta*. Птиц в питании сыча было мало – до 1 %. Процент встреч пресмыкающихся повышался осенью. В северном Туркменистане у Рабаткашана около 83 % встреч – мелкие зверьки, главным образом *Phaiomys afghanus*, кроме того, *Mus musculus*, *Meriones erythrourus*, землеройки, около 2 % птиц, 2 % рептилий, 5,4 % амфибий и 13,8 % насекомых. На первом месте в спектре питания сыча в Туркменистане находятся мелкие млекопитающие (72 %), на втором месте насекомые (22 %). Таким образом, по характеру распределения домовый сыч является типичным представителем горных ландшафтов и селений человека в оазисах Туркменистана.

К содержанию

Д. М. МЫРАДОВА

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – С. М. Ленивко, канд. биол. наук, доцент

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ МАЛИНЫ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ IN VITRO

Актуальность. Повысить результативность метода микроклонального размножения малины красной (*Rubus idaeus* L.) можно, подобрав оптимальные условия выращивания микропобегов в условиях in vitro.

Цель работы – оценить влияние различных условий культивирования на рост пробирочных растений малины сорта Полька.

Материалы и методы. Объектом исследования явились микрорастения сорта Полька ремонтантной малины из коллекции пробирочных растений кафедры зоологии и генетики БрГУ имени А. С. Пушкина. В стерильных условиях ламинарного бокса микропобеги с 4–5 листьями высаживали на питательную среду Мурасиге и Скуга. Эксперимент проводили в двух вариантах. В первом варианте пять стеклянных сосудов с 18 микрорастениями малины для культивирования помещали в фитотрон с температурой 22 °С. Во втором варианте пять стеклянных сосудов с 20 эксплантами разместили в камере для роста растений Binder с температурой 19 °С.

Выводы. Периодические наблюдения в течение 35 суток эксперимента за количеством сформированных листьев в расчете на одно растение показали следующее. Скорость прироста листьев в первой половине эксперимента была ниже, а во второй части эксперимента значительно возросла в обоих вариантах. При этом в камере для роста растений отмечен значительно больший по сравнению с фитотроном скачок от 18-х к 35-м суткам культивирования, который составил 5,3 единицы. В камере для роста растений на одном растении малины сорта Полька было сформировано в среднем 12,2 единицы листьев, а в фитотроне – 9,7 единицы листьев. Таким образом, можно констатировать, что в условиях фитотрона процесс формирования листьев проходил медленнее.

На основании проведенного двухфакторного дисперсионного анализа изменения частоты сформированных листьев на одном растении у малины сорта Полька можно заключить, что доля влияния фактора «условия культивирования (фитотрон или камера для роста растений)» составляет 6,80 %, а случайные отклонения – 5,17 %. Это указывает на то, что данные условия не имеют существенных различий и могут быть использованы для культивирования данной культуры.

К содержанию

УДК 591.5

Д. С. НЕДОСЕК

Гомель, ГГУ имени Ф. Скорины

Научный руководитель – И. В. Кураченко, старший преподаватель

ВИДОВОЙ СОСТАВ ПТИЦ ПРИБРЕЖНЫХ ЭКОСИСТЕМ ГОМЕЛЬСКОГО РАЙОНА

Актуальность. Птицы играют огромную роль в природе и хозяйственной жизни человека, их роль широка и разнообразна, поэтому к их изучению необходимо подходить научно обоснованно. Актуальны вопросы по видовому составу птиц страны, особенностям их географического распространения, относительной численности и частоте встречаемости, особенностям размножения, возрастным и сезонным спектрам питания каждого вида, сезонным изменениям в составе орнитофауны, циклам размножения и т. д.

Цель – изучить видовой состав птиц прибрежных экосистем Гомельского района.

Материалы и методы. Учет численности птиц проведен в июне 2021 г. на территории, прилегающей к УНБ «Ченки», методом трансект. Протяженность маршрута 2,5 км.

Выводы. Проанализированы данные о видовом составе орнитофауны г. Гомеля и его пригородной зоны. Также рассматривались особенности распределения и биологическое разнообразие птиц в условиях УНБ «Ченки» г. Гомеля. Установлены виды птиц в лесных условиях. Максимальные показатели разнообразия получены на лесных станциях. На исследуемых биотопах зарегистрирован 31 вид птиц, представленных следующими группировками: дендрофильные формы (ушастая сова, кукушка, сорока, зеленушка, зяблик, дрозд-деряба, певчий дрозд, весничка-пеночка, пеночка-теньковка.); кампестрофильные (сизый голубь, деревенская ласточка, грач, сорока, ворон, серая ворона, домовый воробей, полевой воробей, дрозд-деряба); гигрофильные (озерная чайка, ласточка-береговушка, сорока, ворон, серая ворона, белая трясогузка, желтая трясогузка); саксо-рупиморфные (сизый голубь, ворон); синантропные (деревенская ласточка, сорока, белая трясогузка, домовый воробей, полевой воробей, зеленушка). Исследование показало, что среди птиц на всех исследуемых участках больше всего дендрофильных видов и кампестрофильных форм (9), на втором месте – синантропные формы и гигрофильные формы (7), затем – саксо-рупиморфные (2).

К содержанию

В. С. НЕСТЕРУК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – А. П. Колбас, канд. биол. наук, доцент

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЭПИКАСТАСТЕРОНА И ЕГО КОНЬЮГАТОВ НА СОДЕРЖАНИЕ БЕЛКА В ПОБЕГАХ ФЕСТУЛОЛИУМА

Актуальность. Брассиностероиды (БС) являются важной группой биорегуляторов растений. Для них задокументирован широкий спектр биологических эффектов. Перспективным направлением повышения биологической активности брассиностероидов является модификация структуры их молекул за счет конъюгации с органическими кислотами, которые сами также обладают определенной биологической активностью. Такие конъюгаты были синтезированы в ИБОХ НАН Беларуси, но их биологическая активность еще практически не исследована, и данные о их влиянии на содержание белка в побегах фестулолиума отсутствуют.

Цель – оценить влияние эпикастастерона и его конъюгатов с кислотами на содержание белка в побегах фестулолиума.

Материалы и методы. Растения подвергали предпосевной обработке гормонами по следующей схеме: семена (по 25 шт.) предварительно замачивали в течение 5 часов в растворах рострегуляторов: эпикастастерона (ЭК) в концентрации 10^{-7} и 10^{-11} М и его конъюгатов с кислотами – S23 и S31 в концентрациях 10^{-9} и 10^{-7} М соответственно. В качестве контроля использовалась дистиллированная вода. После этого семена были высеяны в горшки (0,5 л) и помещены в фитотрон Центра экологии. Горшки были расставлены в рандомизированном порядке, при этом поддерживалась постоянная влажность почвы. Растения были собраны через один месяц, на стадии полного развития второй пары настоящих листьев. Все варианты были заложены в четырех повторностях. Содержание белка определяли по методу Лоури спектрофотометрически (спектрофотометр Proscan MC 122, «Проскан специальные инструменты», РБ), при длине пути светового монохромного луча в 1 см и длине волны 750 нм.

Выводы. Спектрофотометрический анализ содержания белка в побегах фестулолиума выявил его достоверное увеличение после предпосевной обработки следующими веществами стероидной природы: ЭК – 10^{-11} М и S31 – 10^{-7} М (на 27,7 % и 41,4 % соответственно по отношению к контролю). Это согласуется с ранее полученными результатами оценки содержания фотосинтетических пигментов.

К содержанию

Н. В. НОВИК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Н. С. Ступень, канд. техн. наук, доцент

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ
ИОНОВ КАЛЬЦИЯ И МАГНИЯ В РЕКАХ БАССЕЙНА
Р. ЗАПАДНЫЙ БУГ**

Актуальность. Жесткость – один из технологических показателей, принятых для характеристики состава и качества природных вод. Жесткой называют воду с повышенным содержанием ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} . Жесткость воды в поверхностных источниках тесно связана с минерализацией. С увеличением минерализации увеличивается и общая жесткость воды. Величина минерализации изменяется в разные сезоны года, что в значительной степени зависит от характера питания реки в конкретный момент. Использование жесткой воды в промышленности и для коммунально-бытовых целей приводит к перерасходу топлива и химических добавок (мыла, красителей, соды и др.), ухудшению качества продукции, снижению надежности и экономичности работы технологического оборудования, а также к другим нежелательным последствиям.

Цель – определение количественного содержания ионов кальция и магния в некоторых реках бассейна р. Западный Буг.

Материалы и методы. Для проведения исследования было отобрано 9 проб воды из трех рек (Лесная, Копаявка, Рыта) в разных местах. Проведен анализ количественного содержания ионов кальция и магния в пробах воды на базе кафедры химии БрГУ имени А. С. Пушкина.

Выводы. Выявлено, что в р. Лесной концентрация Ca^{2+} составляла $4,10 \pm 0,047^*$, $4,30 \pm 0,063^*$, $4,00 \pm 0,047^*$. Содержание ионов Mg^{2+} равнялось $0,50 \pm 0,047^*$, $1,27 \pm 0,071^*$, $0,97 \pm 0,011^*$. Концентрация ионов Ca^{2+} в реке Копаявке была равна $3,40 \pm 0,047^*$, $3,80 \pm 0,047^*$, $3,00 \pm 0,047^*$, а содержание Mg^{2+} в ней составляло $0,66 \pm 0,024^*$, $0,60 \pm 0,047^*$ и $1,1 \pm 0,047^*$. В р. Рыте концентрация ионов Ca^{2+} была равна $3,13 \pm 0,079^*$, $4,23 \pm 0,047^*$, $3,80 \pm 0,032^*$. Содержание ионов Mg^{2+} было $0,73 \pm 0,024^*$, $0,73 \pm 0,034^*$, $0,66 \pm 0,047^*$. Данные достоверны при $p \leq 0,05$.

Результаты анализа показали, что во всех анализируемых реках бассейна р. Западный Буг вода умеренно жесткая. Анализ данных показывает, что жесткость речных вод в Брестском районе изменяется в сравнительно небольшом диапазоне. Следовательно, вода в анализируемых реках пригодна для промышленных и сельскохозяйственных целей.

К содержанию

Т. И. НОВИКОВА

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Е. Г. Артемук, канд. биол. наук, доцент

ПОДПОКРОВНЫЙ ПОСЕВ СИЛЬФИИ ПРОНЗЕННОЛИСТНОЙ

Актуальность. Посевы кормовых культур занимают значительные площади на возделываемых землях в сельскохозяйственных организациях Республики Беларусь. Актуальным является вопрос их расширения для увеличения продуктивности данной категории земель. Подпокровные посевы – выращивание двух (иногда больше) сельскохозяйственных культур на одной и той же площади, причем подпокровная культура остается на поле после уборки основной покровной культуры. При таком посеве с одной и той же площади за сезон получают два урожая.

Цель – установить целесообразность подпокровного посева сильфии пронзеннолистной.

Материалы и методы. Семена сильфии пронзеннолистной были посеяны в чистом виде (контрольный вариант) и под покров однолетних кормовых культур: кукурузы, горохоовсяной смеси и фестулолиума. Проведен количественно-весовой учет сорняков, определена полевая всхожесть, выживаемость, сохранность и развитие сильфии пронзеннолистной.

Выводы. Отмечено повышение всхожести семян сильфии пронзеннолистной при подпокровном посеве в сравнении с контрольным вариантом: при посеве под кукурузу – на 3,7 %, под горохоовсяную смесь – на 0,6 %, под фестулолиум – на 2,2 %. Однако выживаемость и сохранность всходов к концу вегетационного периода падают при подпокровном посеве на 2,6–8,2 %, причем минимальные значения этих показателей отмечены при посеве под кукурузу (5 % и 8,2 % соответственно). Высота растений сильфии и количество листьев также оказались максимальными при беспокровном посеве. Высота растений ниже на 15,2–21,6 %, а количество листьев меньше на 36,0–45,3 % в сравнении с контрольным вариантом. Максимальное снижение значений данных показателей отмечено в варианте с посевом сильфии под кукурузу.

Таким образом, к концу вегетационного периода влияние покровных культур на развитие сильфии пронзеннолистной становится более выраженным. Кукуруза, горохоовсяная смесь и фестулолиум оказывают угнетающее воздействие на развитие сильфии. Однако это не исключает возможности применения данного способа посева как альтернативного.

К содержанию

Е. С. ПЕТРУЧИК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – И. Д. Лукьянчик, канд. с.-х. наук, доцент

ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВОГО КРАСИТЕЛЯ ТАРТРАЗИНА НА ЧАСТОТУ КРОССИНГОВЕРА У ДРОЗОФИЛЫ

Актуальность. Проблема генетической безопасности приобретает особую актуальность в связи с введением в обиход человека, в том числе и в производство продуктов питания, все новых и новых синтетических химических соединений. Тартразин (E102) является популярной пищевой добавкой (синтетическим красителем), которая широко применяется в пищевой промышленности. Однако ее влияние на живые организмы изучено недостаточно. В связи с этим необходимо проводить дальнейшие исследования биологического действия E102.

Цель – оценить генетическую активность пищевого красителя E102 (тартразина) на лабораторных линиях *Drosophila melanogaster* L.

Материалы и методы. Научно-исследовательская работа проводилась на базе кафедры зоологии и генетики БрГУ имени А. С. Пушкина. Объект исследования – раствор пищевого красителя тартразина в концентрациях 1,0 мг/л, или 0,01 ПДК (предельно допустимая концентрация). Тест-объект – две линии *Drosophila melanogaster* L.: Berlin и yellow. Раствор красителя вводился непосредственно на питательную среду для последующего развития дрозофилы. Контроль – среда без добавок. На пищевой субстрат помещалось по три самки и три самца (повторность – трехкратная). По результатам анализирующего скрещивания определяли частоту кроссинговера по трем локусам хромосомы I.

Выводы. В результате проведенных исследований установлено, что при введении в питательную среду *Drosophila melanogaster* L. раствора тартразина в концентрации 0,01 ПДК наблюдалось снижение частоты кроссинговера с различным уровнем интенсивности. Так, в двух локусах хромосомы I – проксимальном *u-cut* и дистальном *cut-v* – имела место тенденция к уменьшению величины кроссинговера, а в локусе *u-v* наблюдалось достоверно значимое снижение рекомбинационной активности по частоте кроссинговера (–6,59 % от контроля). Таким образом, раствор тартразина в концентрации 0,01 ПДК обладает определенной генетической активностью, состоящей в снижении частоты кроссинговера. Более низкая частота кроссинговера ограничивает спектр рекомбинантных форм в популяциях и тем самым снижает их экологическую устойчивость.

К содержанию

А. Ю. ПИЛИПУК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – М. Г. Демянчик, старший преподаватель

ВИДОВОЙ СОСТАВ И СОЗОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЗАКАЗНИКА «БРЕСТСКИЙ»

Актуальность. Биологический заказник «Брестский» создан в 1990 г. на восточной окраине г. Бреста. Площадь заказника – 66,71 га. В связи с расширением городской черты в заказнике происходят изменения в животном и растительном мире и требуется проведение постоянного мониторинга на территории заказника и сопредельных территориях.

Цель – оценить современный состав фоновых и редких позвоночных животных заказника «Брестский».

Материал и методы. В ходе выполнения данной работы был проведен анализ литературных данных, фондовых источников, а также ведомственных материалов Полесского аграрно-экологического института НАН Беларуси. Полевые исследования проводились путем маршрутных и точечных учетов на территории заказника в 2020–2021 гг.

Выводы. В результате проведенных исследований в биологическом заказнике «Брестский» нами было отмечено более 60 видов птиц, из них на гнездовании более 20 видов, которые относятся к 12 отрядам: *Passeriformes*, *Columbiformes*, *Charadriiformes*, *Ciconiiformes*, *Strigiformes*, *Apodiformes*, *Coraciiformes*, *Piciformes*, *Cuculiformes*, *Cruiformes*, *Falconiformes*, *Anseriformes*.

Из числа редких, охраняемых видов – большая выпь, зимородок, пустельга обыкновенная, большой крохаль. Кроме того, отмечены виды из списка видов, требующих внимания: просянка, лебедь-шипун, ремез обыкновенный. На пролетах и зимовках наблюдаются скопления водоплавающих птиц: кряква, нырок красноголовый, гоголь, чирок-трескунок, чирок-свистунок, лысуха и др. Здесь также установлено обитание трех видов пресмыкающихся, а один вид – черепаха болотная – занесен в Красную книгу Республики Беларусь. Среди 11 видов земноводных один вид – жаба камышовая – занесен в Красную книгу Республики Беларусь.

Создание природоохранных территорий не только в природных, но и в урбанизированных ландшафтах способствует сохранению в естественном состоянии природных объектов, играющих важную роль в сохранении диких позвоночных, формировании микроклимата, улучшении экологической ситуации.

К содержанию

Е. С. ПИЩИК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – М. В. Левковская, старший преподаватель

**ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
CONVALLARIA MAJALIS В ОКРЕСТНОСТЯХ Г. МАЛОРИТЫ**

Актуальность. *Convallaria majalis* L. семейства *Liliaceae* Juss. (В. И. Парфёнов, 1999) относится к дикорастущим хозяйственно полезным растениям, лекарственное сырье которых разрешено Государственной фармакопеей Республики Беларусь согласно сведениям, приведенным в Государственном кадастре растительного мира Республики Беларусь (2019).

Цель – проанализировать эколого-ценотические особенности *Convallaria majalis* L. в растительных сообществах окрестностей г. Малориты.

Материалы и методы. В ходе полевых исследований в мае – июне 2021 г. маршрутным методом в лесных фитоценозах окрестностей г. Малориты были описаны шесть мест произрастания *Convallaria majalis* L., в пределах которых по общепринятым методикам были заложены 34 учетные площадки (УП) размером 1×1 м. На них определяли общее количество особей, обилие, жизненность по шкале А. Г. Воронова (1973), характер размещения особей вида, рассчитывали среднюю высоту и плотность.

Выводы. *Convallaria majalis* L. является многолетним корневищным травянистым растением, геофитом. *Convallaria majalis* по отношению к свету – факультативный гелиофит, к влажности почвы – мезофит, к плодородию почвы – мезотроф. Лекарственные свойства растения проявляются в действии на сердечно-сосудистую и нервную систему.

Маршрутным методом в окрестностях г. Малориты выявлены места произрастания *Convallaria majalis* L. общей площадью 190,2 м² в сосняках мшистых и сосняках черничных (состав 10С, 10С+Б). Растения в период исследований находились в фазе цветения. Площадь описанных ценопопуляций варьирует в пределах от 4,6 до 80 м². Общее количество зарегистрированных особей *Convallaria majalis* на учетных площадках в ценопопуляциях при сплошном учете – 1582 экземпляра. Общая плотность растений изменялась в пределах учетных площадок от 17 до 105 экз/м² и в среднем составила 43,61 экз/м². Высота особей исследуемого объекта варьировала от 17,7 до 31,6 см, средняя высота равна 22,8 ± 0,8 см. Обилие по шкале обилия Друде – сор₁, сор₂, редко сор₃. Жизненность растений – 3а, 3б, реже 2 балла. Распределение особей *Convallaria majalis* на учетных площадках в сосняках мшистых и черничных – клинальное, групповое, равномерное.

К содержанию

К. В. ПРИСТУПА

Минск, БГУ

Научный руководитель – Т. А. Кукулянская, канд. биол. наук, доцент

**ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ
ТРАНСГЕННЫХ РАСТЕНИЙ *NICOTIANA TABACUM*
В УСЛОВИЯХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ ХЛОРИДОМ НИКЕЛЯ**

Актуальность. В последнее время одной из задач ученых является получение растений, характеризующихся высокой устойчивостью к абиотическому стрессовому воздействию. В таких условиях у растений происходит активация ряда компонентов антиоксидантной защиты. Также растения в ответ на стресс продуцируют этилен, который в избыточном количестве приводит к изменению роста и развития растений. Современный способ снижения данного фитогормона – создание трансгенных растений, несущих в своем геноме бактериальный ген *acdS*. Данный ген кодирует 1-аминоциклопропан-1-карбоксилатдезаминазу, которая разрушает предшественник этилена.

Цель – изучение активности ряда ферментативных и содержания неферментативных антиоксидантов в нетрансгенных и трансгенных растениях *Nicotiana tabacum*, несущих *acdS*-ген бактерий *Pseudomonas putida* В-37.

Материалы и методы. В качестве объектов исследования выступали растения *N. tabacum*, которые выращивались в нормальных условиях (контрольная серия) и при внесении в почву хлорида никеля (II) в концентрации 20 мкг/кг почвы (опытная серия). Определение показателей антиоксидантной защиты осуществлялось спектрофотометрическим методом.

Выводы. Показано, что наименьшая активность полифенолоксидазы (ПФО) и аскорбатоксидазы (АО), а также содержание витамина Е и пролина обнаружены в растениях контрольной серии. Установлено, что активность ПФО в нетрансгенных растениях в условиях абиотического стресса увеличилась в 1,5 раза, в трансгенных – в 1,2 раза, активность АО – в 2,8 и 1,5 раза, содержание витамина Е – в 1,9 и 2,5 раза, содержание пролина – в 2,3 и 3,6 раза соответственно по сравнению с контрольной серией.

Следовательно, в трансгенных растениях в меньшей степени происходит активация ферментативных антиоксидантов и в большей степени увеличивается содержание низкомолекулярных антиоксидантов. Вероятно, трансгенные растения, несущие бактериальный ген *acdS*, отличаются более низкой интенсивностью процессов свободного окисления, в них в меньшем количестве образуются активные формы кислорода по сравнению с нетрансгенными в условиях абиотического стресса.

К содержанию

И. Ф. ПШИК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – С. М. Ленивко, канд. биол. наук, доцент

**РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ ДВУХ СОРТОВ МОРКОВИ
СТОЛОВОЙ В ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД 2021 Г.**

Актуальность. Морковь – одна из ведущих сельскохозяйственных культур разнообразного использования: пищевого, кормового, технического. В Республике Беларусь посевы моркови столовой (*Daucus carota L.*) в сельскохозяйственных организациях составляют около 20 % от общей площади, занятой под овощными культурами открытого грунта. По мнению специалистов РУП «Институт овощеводства», фактическая урожайность моркови в Беларуси остается ниже потенциальной.

Цель – провести сравнительную характеристику параметров роста двух сортов моркови столовой на приусадебном участке в первый межфазовый период вегетации 2021 г.

Материалы и методы. Объекты исследования – морковь столовая сорта Амстердамская с ранним сроком и сорта Барыня со средним сроком созревания. Закладка полевого эксперимента проводилась 01.05.2021 в д. Старое Село Жабинковского района на делянках площадью 2,7 м², что в целом соответствует условиям проведения полевого опыта.

Выводы. Анализ полученных данных показал, что достаточное количество почвенной влаги, а также среднесуточные температуры воздуха, державшиеся в пределах 17,1 °С, обеспечили раннее и равномерное появление всходов у двух сортов моркови столовой уже на 14-й день (обычно появляются на 18–20-й день). Фаза прорастания длилась в течение 14 дней. Полевая всхожесть на 28-й день у сорта Барыня составила 65,55 %, у сорта Амстердамская – 63,41 %. Развитие растений моркови столовой в июне 2021 г. проходило в условиях сухой жаркой погоды: среднесуточная температура воздуха в первой декаде составила 22,4 °С, во второй – 25,0 °С, в третьей – 29,0 °С; количество дней с осадками – один. Для увлажнения почвы проводили искусственный полив. Фенологические наблюдения показали, что третий лист у растений двух сортов моркови столовой появился на 21-й день после посева семян. На 28-й день все растения имели по три листа, также отмечено начало формирования 4-го листа. На 35-й день все растения имели по четыре листа, на 46-й день зафиксировано появление 5-го листа. Площадь листовой пластинки на 91-й день у сорта Барыня составляла 25,06 см², у сорта Амстердамская – 26,87 см².

К содержанию

М. В. РАЗГУЛЯЕВА

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Н. Ф. Ковалевич, старший преподаватель

**ВЛИЯНИЕ ВЫСОКИХ КОНЦЕНТРАЦИЙ КУРКУМИНА
НА ДИНАМИКУ ЧИСЛЕННОСТИ ОСОБЕЙ F₁ ЛИНИИ
BERLIN *DROSOPHILA MELANOGASTER***

Актуальность. Куркумин – это ярко-желтый натуральный краситель, который получают из растения куркумы путем экстрагирования порошка из корня петролейным эфиром, а после спиртом. Благодаря тому, что куркумин способен окрашивать в ярко-желтый цвет животные и растительные волокна, он получил широкое распространение в пищевой промышленности. Также используется для окрашивания фармпрепаратов и косметических изделий.

Цель – анализ динамики численности особей F₁ линии Berlin *Drosophila melanogaster*.

Материалы и методы. Для постановки эксперимента использовалась линия Berlin *Drosophila melanogaster* из коллекции кафедры зоологии и генетики БрГУ имени А. С. Пушкина. Для оценки биологического действия куркумина на плодовитость дрозофилы использовались контроль и три концентрации действующего вещества – 2,5 г/л, 5 г/л и 10 г/л. Куркумин добавляли в питательную среду. В каждую бутылочку помещали по две пары родительских особей. Для каждого варианта проводилось пять повторностей. Плодовитость мух оценивали по количеству вышедших имаго, которые подсчитывали каждый день на протяжении недели.

Выводы. При анализе кривых роста численности особей линии Berlin *Drosophila melanogaster* при воздействии различных концентраций куркумина обнаружили следующие особенности. В контроле и в вариантах воздействия 5 г/л и 10 г/л наблюдается снижение численности особей в течение первых двух суток, а варианте 2,5 г/л зафиксирован неуклонный рост количества особей в культуре. На третьи сутки численность особей в культуре при всех вариантах воздействия достигает максимального уровня, а затем наблюдается снижение. Только в концентрации 10 г/л наблюдается рост на пятые сутки, а на шестые опять снижение количества особей дрозофилы.

Таким образом, установлено, что воздействие куркумина в концентрации 2,5 г/л оказывает стимулирующее влияние на динамику численности особей F₁ линии Berlin *Drosophila melanogaster*.

К содержанию

М. Г. РАХУБА

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – А. С. Домась, канд. с.-х. наук, доцент

ОЦЕНКА ЦЕЛЛЮЛОЗОЛИТИЧЕСКОЙ СПОСОБНОСТИ ПОЧВ НЕКОТОРЫХ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ Г. БРЕСТА

Актуальность. Скорость разложения целлюлозы служит важным показателем здоровья микробиологического комплекса. Почвы урбанизированных территорий испытывают колоссальное антропогенное и техногенное воздействие, и для них характерно угнетение активности почвенной микрофлоры. Ввиду недостаточности материала по данной проблематике данное направление изучения почв представляется весьма актуальным.

Цель – оценить целлюлозолитическую способность почв некоторых урбанизированных территорий г. Бреста.

Материалы и методы. Для исследования были отобраны 24 почвенных образца на территориях с различной техногенной и антропогенной нагрузкой. Интенсивность разложения целлюлозы определяли аппликационным методом по проценту убыли массы льняной пластинки 10×5 см. Время аппликации составило один месяц. Повторность опыта трехкратная. Для оценки биологической активности почв по интенсивности разрушения клетчатки предполагается использовать шкалу, предложенную Д. Г. Звягинцевым (процент разложившегося полотна за вегетационный сезон): очень слабая – меньше 10, слабая – 10–30, средняя – 30–50, сильная – 50–80, очень сильная – больше 80.

Выводы. Биологическая активность почв урбозкосистемы г. Бреста варьировала в широких пределах, что в целом коррелировало с уровнем антропогенной нагрузки. Снижение массы аппликации более чем на 80 % отмечено для придорожной почвы по ул. Лейтенанта Рябцева, а также для огородного участка по ул. Летной. Низкой биологической активностью характеризовались почвы на территории парка Воинов-интернационалистов – переуплотненная почва тропинки (–7,78 %) и, как ни странно, участок под березовыми насаждениями (–12,45 %). Подавляющее большинство исследованных почв снижало массу льняной пластики на 30–60 %, что характеризуется как средняя и сильная целлюлозолитическая способность почв.

Исследование выполнено в рамках задания 1.02 подпрограммы «Природные ресурсы и их рациональное использование» ГПНИ «Природные

ресурсы и окружающая среда» на 2021–2025 гг. НИР «Оценка гумусового состояния и биологической активности почв урбанизированных территорий с различной техногенной нагрузкой» (№ ГР 20211453 от 20.05.2021).

К содержанию

УДК 581.552

А. Н. РОКИЦКАЯ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Н. В. Шкуратова, канд. биол. наук, доцент

СОСТАВ НАПОЧВЕННОГО ПОКРОВА В СОСНЯКАХ МШИСТЫХ СОШНЕНСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА ГЛХУ «ПИНСКИЙ ЛЕСХОЗ»

Актуальность. Напочвенный покров составляет конкуренцию для лесного подростка за свет, влагу, питательные вещества почвы, влияя на лесовосстановительный процесс под пологом.

Цель – установить состав растений живого напочвенного покрова в сосняках мшистых Сошненского лесничества ГЛХУ «Пинский лесхоз».

Материалы и методы. Исследования проводились в чистых сосняках мшистого состава 10С и 10С+Б, со средним возрастом насаждений от 40–45 лет. Рассматриваемые сосняки располагаются на ровных, хорошо дренированных участках с дерново-подзолистыми песчаными почвами. Напочвенный покров изучали на пробных площадках в окрестностях д. Клин и д. Вулька Пинского района.

Выводы. Живой напочвенный покров включает мохово-лишайниковый и травяно-кустарничковый ярусы. В мохово-лишайниковом ярусе напочвенного покрова доминируют зеленые мхи – *Pleurozium schreberi* (Willd.) Mitt., *Dicranum polysetum* Sw., *Dicranum scoparium* Herdwig. и др. Отдельными куртинами встречается лишайник *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot. (*Cladoniaceae*). Проективное покрытие мхов достигает 70–75 %.

На пробных площадках в окрестностях д. Клин травяно-кустарничковый ярус включает *Chelidonium majus* L. (*Papaveraceae*), *Geranium robertianum* L. (*Geraniaceae*), *Vaccinium myrtillus* L. (*Vaccinaceae*), *Mycelis muralis* (L.) Dumort., *Senecio jacobaea* L. (*Asteraceae*), *Agrostis tenuis* Sibth., *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth. (*Poaceae*).

На пробных площадках, заложенных в окрестностях д. Вулька, травяно-кустарничковый ярус включает *Chelidonium majus* L. (*Papaveraceae*), *Vaccinium myrtillus* L. (*Vaccinaceae*), *Moehringia trinervia* (L.) Clairv. (*Caryophyllaceae*), *Mycelis muralis* (L.) Dumort., *Hieracium pilosella* L., *Achillea*

millefolium L. (*Asteraceae*), *Agrostis tenuis* Sibth., *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth. (*Poaceae*).

Таким образом, для исследованных сосняков характерен напочвенный покров с хорошо развитым моховым покрытием и преобладанием многолетних корневищных растений.

К содержанию

УДК 581.1

Д. А. РОМАНОВИЧ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – С. Э. Кароза, канд. биол. наук, доцент

ВЛИЯНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ОВСА ПОСЕВНОГО (*AVENA SATIVA* L.) СОРТА ЛИДИЯ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Актуальность. Овес – однолетняя культура, в отличие от других зерновых злаков слабо поражаемая корневыми гнилями и менее требовательная к почвам. В Государственный реестр сортов включены пленчатые и голозерные сорта. В последние десятилетия внимание ученых многих стран сосредоточено на изучении механизмов устойчивости растений к тяжелым металлам, что вызвано значительным усилением загрязнения окружающей среды этими химическими элементами вследствие быстрого развития промышленности, резкого увеличения числа автотранспортных средств, возрастания количества вносимых в почву минеральных удобрений и т. д.

Цель – проанализировать в лабораторных условиях воздействие ионов тяжелых металлов на всхожесть и морфологические показатели роста и развития овса посевного сорта Лидия.

Материалы и методы. Материалом для исследования являлся овес посевной (*Avena sativa* L.) сорта Лидия. Сорт низкопленчатый (в среднем 22,2 %), среднеспелый, имеет очень высокую кустистость, отличается выровненным стеблестоем и равномерным созреванием, устойчив к полеганию и к поражению грибными болезнями. Предметом исследования являлось влияние на его рост и развитие таких тяжелых металлов, как Ni, Pb, Cd. Математическую обработку данных проводили по П. Ф. Рокицкому.

Выводы. На высоту проростков ионы кадмия в концентрации 10^{-3} М оказывали выразительно негативное влияние, тогда как в концентрации 10^{-4} М наблюдалось положительное влияние на отдельные показатели (высота проростков). Ионы свинца вопреки ожиданию даже в концентрации

10^{-3} М оказали стимулирующее влияние на энергию прорастания и всхожесть овса, но на развитие его корневой системы они оказали сильно выраженное ингибирующее влияние. На высоту проростков раствор с этой концентрацией оказал также подавляющее действие. Ионы никеля оказали положительное влияние только в концентрации 10^{-5} М. Таким образом, наши результаты соответствуют литературным данным о зависящем от концентрации разнонаправленном влиянии некоторых тяжелых металлов на рост растений.

К содержанию

УДК 630*892.5:635.047(476.7)

Д. И. РОХАЦЕВИЧ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – М. В. Левковская, старший преподаватель

ДЕКОРАТИВНОСТЬ РАННЕЦВЕТУЩИХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ САДА НЕПРЕРЫВНОГО ЦВЕТЕНИЯ БРГУ ИМЕНИ А. С. ПУШКИНА

Актуальность. Ботаническая коллекция сада непрерывного цветения Центра экологии Брестского государственного университета имени А. С. Пушкина включает более 220 видов и форм.

Цель – проанализировать декоративные свойства раннецветущих древесных растений сада непрерывного цветения.

Материалы и методы. В качестве объектов исследования выбрана группа раннецветущих декоративных древесных растений сада непрерывного цветения, наблюдения за которыми проводили в течение вегетационного сезона 2021 г. Анализировали декоративные свойства растений с учетом признаков, выделенных В. Г. Антиповым (2000).

Выводы. Группа раннецветущих декоративных древесных растений в коллекции сада непрерывного цветения Брестского государственного университета имени А. С. Пушкина включает 23 представителя, относящихся к 13 родам, 8 семействам покрытосеменных растений.

Выделены две группы по декоративным свойствам – красивоцветущие и декоративно-лиственные. Исследуемые представители являются красивоцветущими. Размеры цветков и соцветий варьируют от мелких (*Berberis thunbergii* DC., *Ribes sanguineum* Pursh.) до крупных (*Magnolia soulangeana* Soul.-Bod.); по окраске цветков выделены одноцветные: белые (*Prunus cerasifera* Ehrh.), розовые (*Erica carnea* L.), фиолетовые (*Syringa vulgaris* L.) – и двухцветные (только у *Paeonia suffruticosa* Andr.). Согласно

фенологическим наблюдениям, в 2021 г. описаны виды как непродолжительно цветущие (6–13 дней) – *Prunus serrulata* Lindl., так и со средней продолжительностью цветения (15–27 дней) – *Ribes sanguineum* Pursh., *Spiraea* × *cinerea* Zabel.

В категории декоративно-лиственных растений отмечены *Prunus serrulata* Lindl. (темные зеленые листья вида оттеняют древесные растения со светлыми, серебристыми листьями), *Berberis thunbergii* DC. (пурпурные листья). Следует отметить, что ряд видов сочетают несколько декоративных признаков, включая декоративность плодов (*Berberis thunbergii* DC., *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl., *Prunus cerasifera* Ehrh.). *Berberis thunbergii*, *Chaenomeles japonica* используют для живой изгороди, бордюров.

К содержанию

УДК 543.31

Ю. В. РЫЛАЧ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Н. С. Ступень, канд. техн. наук, доцент

АНАЛИЗ ЖЕСТКОСТИ ВОДЫ Р. ПРИПЯТИ НА ТЕРРИТОРИИ ПИНСКОГО РАЙОНА БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ

Актуальность. Жесткость речных и подземных вод является одним из наиболее важных свойств, которое имеет большое значение при использовании воды в технологических и питьевых целях. Она обусловлена наличием растворимых и малорастворимых минеральных солей, в основном кальция (Ca^{2+}) и магния (Mg^{2+}). В разных водоемах и реках жесткость воды неодинакова. Кроме этого, в одной и той же реке жесткость значительно меняется в течение года: она максимальна в конце зимы и минимальна в период половодья. На разных участках реки могут наблюдаться разные показатели жесткости, на которые влияют близость промышленных предприятий или сельскохозяйственных угодий. Значительные показатели жесткости воды делают ее непригодной для многих технических целей. Использование жесткой воды невозможно в точной электротехнике, в фармакологии, в различных химических синтезах.

Цель – оценить жесткость воды на исследуемых участках р. Припяти вблизи г. Пинска.

Материалы и методы. В процессе исследования был проведен количественный анализ содержания ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} в анализируемых пробах. Провели титриметрический анализ проб комплексометрическим

методом на базе кафедры химии БрГУ имени А. С. Пушкина, результаты титрования обработали статистическими методами.

Выводы. Участок № 1: общая жесткость воды, ммоль/дм³ – $2,2 \pm 0,11$; содержание ионов Ca²⁺, ммоль/дм³ – $1,75 \pm 0,027$; содержание ионов Mg²⁺, ммоль/дм³ – $0,45 \pm 0,027$. Участок № 2: общая жесткость воды, ммоль/дм³ – $2,5 \pm 0,11$; содержание ионов Ca²⁺, ммоль/дм³ – $1,965 \pm 0,125$; содержание ионов Mg²⁺, ммоль/дм³ – $0,535 \pm 0,125$. Участок № 3: общая жесткость воды, ммоль/дм³ – $2,35 \pm 0,012$; содержание ионов Ca²⁺, ммоль/дм³ – $1,65 \pm 0,098$; содержание ионов Mg²⁺, ммоль/дм³ – $0,7 \pm 0,098$.

В результате все наши полученные значения показали, что на всех трех анализируемых участках р. Припяти вода мягкая, т. к. пробы были отобраны в период половодья. Следовательно, можно сделать вывод, что вода в анализируемых участках р. Припяти является пригодной для использования в различных технологических целях.

К содержанию

УДК 581.92:635.925(476.7)

А. А. САВЧУК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – М. В. Левковская, старший преподаватель

САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ СКВЕРОВ Г. ПРУЖАНЫ

Актуальность. Зеленые насаждения в городах выполняют экологические, санитарно-гигиенические, рекреационные, эстетические функции.

Цель работы – оценить санитарное состояние дендрофлоры скверов г. Пружаны.

Материалы и методы. Состояние древесных растений сквера Воинов-интернационалистов (ул. Тормасова) и сквера имени С. Гудимова (ул. Красноармейская) г. Пружаны определяли по общепринятой 6-балльной шкале категорий состояния хвойных и лиственных пород (2016). Санитарное состояние дендрофлоры скверов оценивали по средней величине коэффициента состояния в баллах (Т. Я. Ашихмина, 2008) и величине относительного жизненного состояния в процентах (В. А. Алексеев, 1990).

Выводы. В сквере Воинов-интернационалистов произрастает 35 экземпляров четырех видов древесных растений: *Tilia cordata* Mill. (16 шт.), *Thuja occidentalis* L. (14 шт.), *Pinus sylvestris* L. (4 шт.), *Juglans regia* L. (1 шт.). В составе дендрофлоры сквера преобладают ослабленные расте-

ния – 20 экземпляров (57,1 %). Признаки изреживания кроны и повреждения ствола, ветвей присутствуют у *Thuja occidentalis*, *Tilia cordata*. Коэффициент состояния данных видов равен 2,07 и 2,13 балла. Количество здоровых и сильно ослабленных древесных растений составляет 22,9 % и 20 %. Коэффициент состояния дендрофлоры равен 1,61 балла, величина относительного жизненного состояния – 81,65 %, что характеризует состояние насаждения сквера как здоровое с признаками ослабления. В сквере имени С. Гудимова выявлены 122 экземпляра восьми видов: *Thuja occidentalis* L. (33 шт.), *Tilia cordata* Mill. (29 шт.), *Acer platanoides* L. (25 шт.), *Aesculus hippocastanum* L. (17 шт.), *Fraxinus excelsior* L. (6 шт.), *Rhus typhina* L. (5 шт.), *Buxus sempervirens* L. (5 шт.), *Betula pendula* Roth. (2 шт.). Доминируют древесные растения с признаками ослабления – 48,3 %, количество здоровых, сильно ослабленных и усыхающих особей составляет 23,8 %, 24,6 % и 3,3 %. Наиболее выражены повреждения кроны и ствола у *Tilia cordata*, признаки ослабления зарегистрированы для *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*. Коэффициент состояния дендрофлоры сквера составляет 1,94 балла, показатель жизненного состояния – 71,73 %, что соответствует ослабленным древесным насаждениям.

К содержанию

УДК 581.52

Н. В. САХАРЕВИЧ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Н. М. Матусевич, канд. биол. наук, доцент

ВОДНЫЕ И ВОДНО-ПРИБРЕЖНЫЕ РАСТЕНИЯ ВОДОХРАНИЛИЩА ГОРНОВО ПИНСКОГО РАЙОНА

Актуальность. Возрастающее потребление биологических, и прежде всего растительных, ресурсов на фоне тотального антропогенного воздействия на природную среду повсеместно приводит к их истощению, а также к загрязнению, нарушению и полному разрушению среды обитания многих живых организмов. В настоящее время особенно остро встает проблема сохранения биологического разнообразия растительного мира.

Прибрежные и водные растения занимают обособленное положение в растительном мире благодаря наличию специфических морфологических, биологических и экологических особенностей. Таксономический состав и распространение их зависят от особенностей морфологического строения исследуемого водоема и прибрежного луга.

Растения, растущие в воде и по берегам водоема, их динамика в водоемах являются лучшими индикаторами качественного состояния экосистем озер.

Цель – изучить состав водных и водно-прибрежных растений водохранилища Горново Пинского района.

Материалы и методы. Водоохранилище Горново построено в 1987 г. по проекту Полесьегипроводхоза. Расположено в 0,1 км от д. Горново Пинского района. Объектами исследования явились растения, произрастающие непосредственно в воде и по берегу водохранилища.

Выводы. В результате проведенных исследований было установлено, что в водной среде и по берегам водохранилища Горново произрастает 19 видов растений. Были обнаружены следующие водные растения: *Potamogeton crispus* L., *Potamogeton natans* L., *Lemna minor* L., *Ceratophyllum submersum* L., *Elodea canadensis* L., *Chara* Vaill., *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid. К прибрежно-водным относятся: *Polygonum persicaria* L., *Typha latifolia* L., *Acorus calamus* L., *Mentha aquatica* L., *Tringa stagnatilis* L., *Polygonum amphibium* L., *Butomus umbellatus* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Lycopus europaeus* L., *Armoracia rusticana* G. Gaertn, *Typha angustifolia* L., *Equisetum palustre* L.

К содержанию

УДК 502.5

П. А. СИВУК

Барановичи, БарГУ

Научный руководитель – А. В. Земоглядчук, канд. биол. наук, доцент

ФЛУКТУИРУЮЩАЯ АСИММЕТРИЯ ЛИСТЬЕВ БЕРЕЗЫ ПОВИСЛОЙ (*BETULA PENDULA* ROTH.) КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ БЕЛАРУСИ

Актуальность. Одним из методов определения уровня антропогенной нагрузки на экосистемы является биоиндикация. Хорошими биоиндикаторами загрязнения атмосферного воздуха выступают листья березы повислой (*Betula pendula* Roth). При формировании листовой пластины по мере накопления токсичных веществ происходит деформация и торможение ростовых процессов листьев, что и позволяет использовать их в биоиндикации. Преимуществом метода флуктуирующей асимметрии листовой пластинки березы повислой (*Betula pendula* Roth) является то, что с его помощью можно оценить состояние атмосферного воздуха населенных пунктов Беларуси без использования специального оборудования.

Цель – определить загрязненность воздуха в гг. Барановичи и Минск, а также в аг. Лунно с использованием метода флуктуирующей асимметрии листьев березы повислой.

Материалы и методы. Материалом для исследования служили листья березы повислой (*Betula pendula* Roth.), которые были собраны на выбранных учетных площадках г. Барановичи, а также г. Минска и аг. Лунно в 2021 г. Для определения качества состояния атмосферного воздуха использовался метод анализа флуктуирующей асимметрии. Для оценки полученных результатов применялась 5-балльная шкала оценки отклонений состояния организма от условной нормы по величине интегрального показателя стабильности развития по В. М. Захарову.

Выводы. Во всех точках сбора гг. Барановичи и Минск интегральный показатель флуктуирующей асимметрии оказался высоким, соответствующим пяти баллам (критическое значение). Такой результат можно объяснить высоким уровнем антропогенного воздействия на окружающую среду в указанных городах. В точке сбора в аг. Лунно листья были собраны вдали от автодорог и жилых домов, однако интегральный показатель флуктуирующей асимметрии также указывал на значительную степень загрязнения атмосферного воздуха и соответствовал трем баллам (напряженное состояние).

К содержанию

УДК 581.844

И. И. СИМОНОВИЧ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – В. И. Бойко, канд. биол. наук, доцент

ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ОДНОЛЕТНЕГО СТЕБЛЯ *FORTUNELLA MARGARITA* SWINGLE

Актуальность. Изучение анатомической структуры стебля древесных растений имеет большое значение для решения вопросов филогении, а также для проведения научной исследовательской экспертизы. Однолетний стебель обладает значительным количеством диагностических признаков.

Цель – исследовать внутреннее строение стебля кумквата, выявить особенности расположения тканей и описать их структуру.

Материалы и методы. Сбор материала проводился в отделе «Зимний сад» Центра экологии БрГУ имени А. С. Пушкина. Образцы стеблей собирались нами в октябре 2021 г., т. е. в период, когда камбий находится в неактивном состоянии. Их фиксировали в 96 %-м спирте и выдерживали

в смеси спирта и глицерина (1:1). Из последних готовили микрообразцы, которые использовали для получения срезов. Материал окрашивали регрессивным способом, помещая в сафранин, а затем в нильский синий. После окраски срезы проводили через растворы спиртов разных концентраций (50 %-й, 75 %-й и 96 %-й спирт). На следующем этапе они обрабатывались карбол-ксилолом и ксилолом, после чего помещались в канадский бальзам.

Выводы. Снаружи однолетний стебель покрыт однослойной эпидермой. Трихом нет. Наружные тангентальные стенки клеток эпидермы покрыты мощным слоем кутикулы. Под эпидермой располагается 3–4 слоя округлой колленхимы. Центральнее от нее расположена первичная кора, клетки которой тонкостенные, овальной формы. В ткани встречаются призматические кристаллы оксалата кальция. В первичной коре расположены вместилища эфирных масел. К центру от первичной коры группами расположены волокна механического кольца, которое охватывает вторичную флоэму. Луб состоит из проводящих и запасающих элементов. Проводящими элементами являются ситовидные трубки с клетками-спутницами. Глубже от флоэмы расположена вторичная ксилема. Между вторичными проводящими тканями находится один слой клеток камбия. Ксилема рассеяно-сосудистая. Проводящие элементы представлены сосудами и трахеидами. Сосуды одиночные, а также имеются сдвоенные, строенные. В центре находится сердцевина, ткань представлена крупными многоугольными клетками.

К содержанию

УДК 632.8+661.248+661.98

Д. А. СИНИЦЫНА

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Н. С. Ступень, канд. техн. наук, доцент

МОНИТОРИНГ ВЫБРОСОВ РТУТИ И ЕЕ СОЕДИНЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЕМ «БАРАНОВИЧСКИЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ» ЗА ПЕРИОД 2016–2021 ГГ.

Актуальность. Ртуть относится к веществам первого класса опасности. Ртуть и ее соединения могут оказывать токсическое воздействие на нервную, иммунную, пищеварительную и другие системы, а также на легкие, почки, кожу и глаза. Попав в окружающую среду, этот металл в виде растворов его солей может переноситься на дальние расстояния и сохраняться в природной среде длительное время, также она накапливается

в живых организмах. Таким образом, ртуть и ее соединения являются глобальными загрязнителями, влияние которых может проявляться на дальних расстояниях от места источника. Поэтому важно проводить мониторинг выбросов этого вещества в атмосферу воздуха.

Цель – провести мониторинг и выявить общую динамику выбросов ртути и ее соединений предприятием «Барановичские тепловые сети» за период 2016–2021 гг.

Материалы и методы. При анализе использовались данные, предоставленные филиалом «Барановичские тепловые сети» республиканского унитарного предприятия «Брестэнерго», а также литературные источники. В качестве методов использовалась статистическая обработка данных.

Выводы. Количество выбросов ртути и ее соединений на предприятии «Барановичские тепловые сети» в общем уменьшалось. Уменьшение количества выбросов ртути и ее соединений в 2021 г. по сравнению с 2016 г. составило 1,1 %.

Минимальное количество выбросов было зафиксировано в 2019 г., что совпадает с общей динамикой выбросов предприятием. Это предположительно связано с уменьшением общего валового выброса предприятием.

Увеличение количества выбросов предприятием в течение 2020-го и 2021 гг. связано с увеличением спроса на электроэнергию населением, а также строительством и введением в эксплуатацию теплопровода в новом микрорайоне Северный-2.

Количество выбросов ртути и ее соединений в атмосферу предприятием «Барановичские тепловые сети» за 2016–2021 гг. не превышает предельно допустимых концентраций.

К содержанию

УДК 595.782:543.544

Н. В. СИНЧУК

Минск, БГУ

Научный руководитель – В. П. Курченко, канд. биол. наук, доцент

ВЛИЯНИЕ ФИЛЛОФАГОВ НА ИНДУЦИРОВАННУЮ МЕСТНУЮ ЗАЩИТНУЮ РЕАКЦИЮ ТОПОЛЯ

Актуальность. Одним из распространенных видов тополей в озеленении г. Минска является тополь берлинский *Populus x berolinensis* Dippel. Он в значительной степени повреждается тополевой молью-пестрянкой *Phyllonorycter populifoliella* (Treitschke, 1833). Ее гусеницы питаются паренхимой листа, приводя к ранней дефолиации кроны в конце июня, что наносит большой ущерб развитию растений.

Цель – изучить влияние повреждения листовых пластинок тополя берлинского гусеницами *Ph. populifoliella* на синтез некоторых вторичных метаболитов.

Материалы и методы. Объектом исследования являлись поврежденные гусеницами и неповрежденные листовые пластинки тополя берлинского, произраставшего во дворе жилого комплекса г. Минска. Материал был собран в период развития личинок тополевой моли-пестрянки первой генерации. Предметом исследования являлись вторичные метаболиты спиртовых экстрактов из листовых пластинок. Состав и относительное содержание химических веществ экстрактов исследовались методом газовой хроматографии с масс-спектрометрией (ГХ-МС).

Выводы. Повреждение листовых пластинок тополя личинками тополевой моли-пестрянки вызывает стресс, результатом которого являются адаптивные реакции растения. Они связаны с синтезом ряда вторичных метаболитов, которые способствуют адаптации растений к повреждению листовой пластины. В экстрактах поврежденных листовых пластин методом ГХ-МС определено более 45 химических веществ. В сравнении с неповрежденными листовыми пластинами тополя наибольшие изменения были связаны с синтезом фитола, содержание которого составило 27,27 %, а в неповрежденном листе – 5,8 %. Фитол является дитерпеном, длинноцепочечным ненасыщенным ациклическим спиртом. Он входит в состав хлоропластов, которые играют важную роль в защите растений. На первой стадии деградации хлорофилла происходит отщепление фитольного фрагмента. Не содержащие фитола порфирин-хлорофиллиды проявляют токсичность в отношении филлофагов. Защитная роль фитола может быть связана с синтезом токоферола, предшественником которого он является.

К содержанию

УДК 595.782

Н. В. СИНЧУК

Минск, БГУ

Научный руководитель – С. В. Буга, доктор биол. наук, профессор

ЗАМЕТКА О МОРФОМЕТРИИ ЛИЧИНОК ТОПОЛЕВОЙ МОЛИ-ПЕСТРЯНКИ *PHYLLONORYCTER POPULIFOLIELLA*

Актуальность. Тополовая моль-пестрянка вызывает вспышки массового размножения на тополе берлинском (*Populus x berolinensis* Dippel), вызывая преждевременную дефолиацию крон уже в конце июня, не только снижая декоративность этой древесной культуры, но и ослабляя ее.

Цель – изучение морфометрии преимагинальных стадий тополевой моли-пестрянки (*Ph. populifoliella*).

Материалы и методы. Поврежденные листовые пластинки тополя берлинского, произрастающего в парке (53.880296, 27.616582) и во дворе жилого комплекса (53.88419, 27.61413), были отобраны в середине июня. Мины были вскрыты с помощью препаровальной иглы, личинок фиксировали в 96 %-м этаноле. Полученные образцы до анализа хранили в морозильной камере при температуре -18°C . Промеры были получены с использованием предварительно откалиброванного бинокулярного стереомикроскопа Zeiss Stemi 2000.

Выводы. Промеры гусениц, развивающихся в листьях тополя берлинского, произрастающего на открытой местности в парке, следующие: длина тела варьировала от 2 до 3,45 мм, ширина головной капсулы – от 0,28 до 0,4 мм, ширина первого грудного сегмента – от 0,56 до 0,7 мм. Для гусениц, питающихся паренхимой листьев тополя, произрастающего во дворе жилого комплекса, промеры следующие: длина тела варьировала от 1,68 до 3,3 мм, ширина головной капсулы – от 0,26 до 0,36 мм, ширина первого грудного сегмента – от 0,44 до 0,66 мм. Различия между значениями длины тела гусениц из двух выборок не были статистически достоверны ($W = 17, p = 0,42, p > 0,05$); нет статистически значимых различий и для значений ширины головной капсулы ($W = 19, p = 0,19, p > 0,05$); не было выявлено статистических достоверных различий для значений ширины первого грудного сегмента ($W = 20, p = 0,13, p > 0,05$).

Таким образом, анализ данных морфометрии личинок тополевой моли-пестрянки (*Ph. populifoliella*) из двух местопроизрастаний тополя берлинского в зеленых насаждениях не выявил статистически значимых различий, несмотря на отличия в уровне антропогенной нагрузки, затененности местности и уплотненности почвы.

К содержанию

УДК 599.4

А. Г. СКАКАЛЬСКАЯ

Гродно, ГрГУ имени Янки Купалы

Научный руководитель – О. В. Янчуревич, канд. биол. наук, доцент

**ВИДОВОЙ СОСТАВ РУКОКРЫЛЫХ УРБАНИЗИРОВАННЫХ
ТЕРРИТОРИЙ Г. ГРОДНО**

Актуальность. Рукокрылые являются составной частью многих биогеоценозов, входят как одно из звеньев в различные пищевые цепи, а рациональное использование и охрана природных сообществ невозможны

без полного знания их структуры и функционирования. Информации о распространении рукокрылых на урбанизированных территориях, в частности г. Гродно, явно недостаточно.

Цель – выявить видовой состав и распространение рукокрылых в различных типах биоценозов на территории г. Гродно.

Материалы и методы. Исследования проводили при помощи ультразвукового детектора ULTRASOUND DETECTOR D 200. Регистрировали рукокрылых в вечернее и ночное время суток с 21:00 до 02:00 в возможных местах их обитания и укрытия. С помощью детектора определяли частоту звуковых сигналов, издаваемых рукокрылыми, и позже устанавливали, какие виды находятся в определенном биотопе. Исследования проводили в августе – сентябре 2021 г. в г. Гродно.

Выводы. Для исследования было выбрано шесть биоценозов, отличающихся по плотности застройки, шумовому фактору, типу растительности, степени заселенности, интенсивности освещения и др. Б1 – берег р. Неман, Б2 – парк Жилибера, Б3 – Гродненский замок, Б4 – завод «Биоком», Б5 – малоэтажная застройка, Б6 – многоэтажная застройка.

Всего за время исследования выявлено девять видов рукокрылых: ночница водяная (*Myotis daubentonii*), ночница большая (*Myotis myotis*), ушан бурый (*Plecotus auritus*), кожан поздний (*Eptesicus serotinus*), вечерница рыжая (*Nyctalus noctula*), кожан двухцветный (*Vespertilio murinus*), ночница прудовая (*Myotis dasycneme*), нетопырь лесной (*Pipistrellus nathusii*), нетопырь-карлик (*Pipistrellus pipistrellus*). Из них два вида занесены в Красную книгу Республики Беларусь (2015) – ушан бурый (*Plecotus auritus*), ночница прудовая (*Myotis dasycneme*). Наибольшее количество видов отмечено в биотопах Б1 и Б3, что, вероятно, связано с наличием хорошей кормовой базы, минимальным уровнем шума и множеством мест для укрытия. По коэффициенту Жаккара видового сходства большое соответствие отмечается в биотопах Б3 и Б4.

К содержанию

УДК 582.32

В. М. СОБКО

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Н. В. Шкуратова, канд. биол. наук, доцент

ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОХООБРАЗНЫХ ЗЕЛЕННЫХ ЗОН Г. БРЕСТА

Актуальность. Из всех групп высших растений в Беларуси мохообразные составляют существенную и специфическую часть флоры высших

растений – около 25 %. Мохообразные приспособились к обитанию в различных условиях, в том числе на урбанизированных территориях с различной степенью антропогенной нагрузки.

Цель – установить таксономический состав мохообразных, произрастающих в условиях зеленых зон г. Бреста.

Материалы и методы. Полевые исследования проводили маршрутным методом в 2021–2022 гг. на территории городского сада, парка Воинов-интернационалистов, парка культуры и отдыха имени Первого Мая, отдела агробиологии Центра экологии БрГУ имени А. С. Пушкина. Для видовой диагностики осуществляли морфологический и анатомический анализ вегетативных органов гаметофитов, анализ морфологии спорангиев. При таксономической оценке руководствовались первым томом издания «Флора Беларуси. Мохообразные».

Выводы. В результате проведенных исследований установлено, что мохообразные на исследованной территории регистрируются на почве, коре древесных растений и каменистом субстрате.

Всего выявлено и идентифицировано 15 видов класса *Bryopsida* и 1 вид класса *Marchantiopsida*, относящиеся к 7 порядкам, 10 семействам и 13 родам. Класс *Marchantiopsida* представлен космополитным видом – *Marchantia polymorpha* L. В видовом отношении выделяются следующие рода: *Bryum* (3 вида), *Racomitrium* (2 вида). Из семейств по родовому объему более представительны *Grimmiaceae* Arnott (2 рода), *Bryaceae* Schwaegr. (2 рода), *Hypnaceae* Schimp. (2 рода). Более многочисленными в видовом аспекте являются представители следующих семейств: *Bryaceae* Schwaegr. (4 вида), *Grimmiaceae* Arnott (3 вида), *Hypnaceae* Schimp. (2 вида).

Таким образом, с точки зрения видовой разнообразия наибольшее количество видов выявлено в отделе агробиологии Центра экологии БрГУ имени А. С. Пушкина (11 видов).

К содержанию

УДК 574.34:598.2

А. А. СОКОЛЮК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – О. С. Подоляк, старший преподаватель

ОРНИТОФАУНА ПАРКОВОЙ ЗОНЫ Г. МАЛОРИТЫ

Актуальность. Парки, скверы, лесопарки, представляющие собой уголки естественной природы в условиях современного города, являются тем местом, где происходит наиболее быстрое приспособление птиц к оби-

танию в соседстве с цивилизацией и человеком. Познание же процессов формирования и функционирования авиокомплексов отдельных парковых ландшафтов важно не только для понимания биологической сущности адаптации птиц к этой среде обитания, но и для прогнозирования будущего птиц в условиях все расширяющейся антропогенизации и урбанизации естественных ландшафтов земли.

Цель – определить видовое разнообразие, численность и плотность населения птиц, обитающих на территории городского парка г. Малориты.

Материалы и методы. Материалом для работы послужили результаты эколого-фаунистических наблюдений за период с октября 2020 г. по июнь 2021 г. Основным методом проведения исследований был маршрутный метод учета. Определение видов проводилось визуально, по голосу; при необходимости использовались онлайн-определители. Анализ полученных данных осуществлялся при помощи общепринятых математических методов.

Выводы. На территории парковой зоны г. Малориты в вышеназванный период было установлено присутствие 34 видов птиц, из которых наибольшее значение в составе орнитофауны парка ожидаемо имел отряд воробьинообразных. К нему относятся 23 вида зарегистрированных птиц (67,6 % от общего числа видов). Отряды голубеобразных и гусеобразных включают по три вида (8,8 %), а отряды дятлообразных, журавлеобразных, кукушкообразных, ржанкообразных и совообразных – по одному виду (2,9 %).

В зависимости от плотности населения почти половина (16) зарегистрированных видов птиц имела ранг обычных, количество же многочисленных и редких было 7 и 11 видов соответственно. Среди многочисленных видов птиц наблюдалось постепенное снижение плотности их населения от 25,3 ос/км² (воробей домовый) до 12,4 ос/км² (вахирь). В группе обычных видов были получены как сравнительно высокие – 8,6–9,2 ос/км² (рябинник, галка, зяблик), так и сравнительно низкие показатели плотности населения – от 3,6 ос/км² (горлица кольчатая) до 1,04 ос/км² (белая трясогузка). Показатели же плотности населения редких видов птиц варьировали в пределах от 0,78 ос/км² (кукушка, иволга) до 0,14 ос/км² (камышница, поползень, серая неясыть).

К содержанию

А. С. СТАСЮК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – С. М. Ленивко, канд. биол. наук, доцент

РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ ДВУХ СОРТОВ СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ В ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД 2021 Г.

Актуальность. Среди существующего разнообразия корнеплодных растений особое место занимает свекла столовая (*Beta vulgaris* L. ssp. *vulgaris* var. *Conditiva* Alef.). Столовая свекла является широко распространенной овощной культурой, имеющей большое народнохозяйственное значение. Брестская область на протяжении ряда лет занимает третье место по посевной площади овощей в хозяйствах населения (6,7 тыс. га) после Минской (11,9 тыс. га) и Гомельской (9,8 тыс. га) областей. Это свидетельствует о том, что спрос на посевной материал свеклы столовой среди населения достаточно высок.

Цель – провести сравнительную характеристику параметров роста двух сортов свеклы столовой на приусадебном участке в первый межфазовый период вегетации 2021 г.

Материалы и методы. Объект исследования – свекла столовая среднеспелых сортов Цилиндра и Цыганочка. Закладка полевого эксперимента проводилась 10.04.2021 на приусадебном участке в г. Бресте по ул. Колхозной микрорайона Волынка. Площадь экспериментальных делянок составила 2,84 м².

Выводы. Анализ полученных данных показал, что достаточное количество влаги в почве за счет проходивших осадков, а также средняя дневная температура воздуха во вторую и третью декаду апреля 2021 г., находившаяся в пределах 11,6 °С, обеспечили равномерное появление на поверхности почвы проростков – стебелька с двумя линейными семядольными листьями, т. н. фаза вилочка, у двух сортов свеклы на 14-е сутки. Полевая всхожесть на 35-е сутки у сорта Цилиндра составила 60,0 %, а у сорта Цыганочка – 55,3 %. Формирование розетки из настоящих листьев у двух сортов свеклы столовой происходило быстро: третий лист начал появляться на 19-е сутки, на 29-е сутки практически все растения имели по четыре листа, на 35-е сутки у всех растений было пять листьев, а на 41-е сутки начали развитие шестой и седьмой листья. Этому способствовали теплые (средняя дневная температура 17,7 °С), умеренно влажные (17 дней с осадками) погодные условия. Площадь листовой пластинки у сорта Цилиндра составила 21,35 ± 0,32 см², а у сорта Цыганочка – 20,89 ± 0,41 см².

К содержанию

М. В. СЫМАН

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – В. И. Бойко, канд. биол. наук, доцент

**ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ
ОДНОЛЕТНЕГО СТЕБЛЯ КИПАРИСОВИКА ЛАВСОНА
*СНАЕМАЕСУPARIS LAWSONIANA L.***

Актуальность. Использование растительного материала должно быть основано на знании не только полезности сырья, но и его структуры. Изучение анатомической структуры древесных растений имеет большое значение для проведения научно-исследовательской работы.

Цель – исследовать внутреннее строение однолетнего стебля кипарисовика Лавсона, описать структуру тканей.

Материалы и методы. Сбор материала проводился в саду непрерывного цветения. Побеги собирали в октябре 2021 г., когда камбий находится в неактивном состоянии. Их фиксировали в 96 %-м спирте и выдерживали в смеси спирта и глицерина (1:1), затем готовили микрообразцы для получения срезов. Материал помещали в сафранин, а затем в нильский синий. После окраски срезы проводили через растворы спиртов разных концентраций (50, 75 и 96 %) и обрабатывали карбол-ксилолом и ксилолом, после чего они помещались в канадский бальзам.

Выводы. Однолетний стебель снаружи покрыт эпидермой с клетками овальной формы. Под ней располагается один слой гиподермы. Она представлена клетками прямоугольной и реже треугольной формы, с сильно утолщенными одревесневающими оболочками. Под гиподермой располагается первичная кора. Ткань гетерогенная, состоит из клеток двух типов – тонкостенных идиобластов и толстостенных с хлоропластами. Первые вытянуты в тангентальном направлении и сложены по 2–3, иногда встречаются одиночные. Толстостенные клетки окружены идиобластами. Клетки пробки имеют извилистые тангентальные и радиальные стенки, не формируют четких геометрических фигур и заполнены воздухом. Центральное располагается вторичная флоэма. В ткани имеются ситовидные клетки с поперечниками прямоугольной формы. На поперечном срезе они образуют правильные радиальные лучи. Ковнутри от вторичной флоэмы располагается камбий, который граничит с вторичной ксилемой. Вторичная ксилема представлена проводящими и запасными элементами. Проводящими являются трахеиды, которые выполняют механическую и проводящую функцию. Между рядами трахеид встречаются сердцевинные лучи, чаще однорядные.

К содержанию

Д. К. ТАЖИМОВА

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – С. Э. Кароза, канд. биол. наук, доцент

СОВМЕСТНОЕ ВЛИЯНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И БРАССИНОСТЕРОИДОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО

Актуальность. Люпин узколистный – ценная белковая культура. Он накапливает азот и является хорошим предшественником для других культур. Наибольшее распространение в Республике Беларусь получил люпин узколистный, т. к. он устойчив к антракнозу, и по продуктивности выгодно отличается от желтого. Но он также чувствителен к действию тяжелых металлов, которые за счет антропогенного воздействия могут накапливаться в почвах. Частично нивелировать их отрицательное действие могут brassinosteroids (БС), поэтому тема исследования является актуальной.

Цель – оценить влияние растворов БС на показатели роста и развития люпина узколистного при совместном действии с ионами тяжелых металлов.

Материалы и методы. В лабораторном эксперименте использовали растворы $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ в определенных нами ранее концентрациях, ингибирующих его рост и развитие (10^{-4} и 10^{-3} М соответственно). Объект исследования – люпин узколистный (*Lupinus angustifolius* L.) сорта Миртан. Это среднеспелый, устойчивый к антракнозу сорт универсального направления, выделенный в качестве стандарта для сравнения. Семена люпина сначала замачивали на 5 часов в растворах БС с оптимальными ростстимулирующими концентрациями (10^{-8} и 10^{-9} М), затем проращивали в растильнях и проростки помещали в сосуды с растворами $\text{Cd}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ объемом 0,5 л с отверстиями в крышках, где и проводили их выращивание. На 10-е сутки проводили измерение длины корешков и побегов, а также определяли их массу.

Выводы. По отношению к ионам кадмия более выраженное металло-протекторное действие проявил эпикастастерон. При этом наблюдалась парадоксальная ситуация, когда показатели были выше, чем в контроле с водой. Это связано с тем, что под влиянием ионов кадмия отмирала зона деления главного корня и под влиянием БС шло усиленное развитие боковых корней, что не наблюдалось в контроле. Ионы свинца вызывали угнетение корневой системы в целом, и подобный эффект не проявлялся, хотя БС оказали на ростовые процессы определенное положительное влияние, но выраженное слабее.

К содержанию

УДК 632.8+661.248+661.98

В. М. ТАРАСЮК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Н. С. Ступень, канд. техн. наук, доцент

МОНИТОРИНГ КОЛИЧЕСТВА ВЫБРОСОВ БЕНЗОПИРЕНА НА БАРАНОВИЧСКОЙ ТЕПЛОЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ ЗА ПЕРИОД 2016–2021 ГГ.

Актуальность. Бензопирен является результатом технического прогресса и следствием деятельности человека. Мониторинг количества его выбросов крайне необходим, т. к. это химическое соединение первого класса опасности, способное проникать в организм человека и животных через кожу, органы дыхания, желудочно-кишечный тракт и вызывать онкологические заболевания.

Цель – проанализировать доступные статистические данные о валовых выбросах бензопирена за период с 2016-го по 2021 г. Барановичской теплоэлектростанции (далее – БарТЭЦ) и выявить общую динамику его выбросов в атмосферу.

Материалы и методы. В качестве материала исследования использовались данные по выбросам газов, предоставленные БарТЭЦ за период 2016–2021 гг., а также литературные источники и нормативные документы, находящиеся в открытом доступе. В качестве методов исследования применяли статистическую обработку данных.

Выводы. На основе обработки данных выявлено, что максимальные выбросы бензопирена наблюдались ежегодно в 1-м и 4-м кварталах, что объясняется переходом на отопительный сезон и работой предприятия в промышленном секторе. Максимальное значение выбросов было зафиксировано в декабре 2021 г. и составило 0,000182 т. Минимальное значение выбросов было зафиксировано в мае 2016 г. и составило 0,000017 т. В период с 2016-го по 2021 г. наблюдалось неравномерное увеличение количества выбросов бензопирена в среднем на 11,196 % по сравнению с предыдущими годами. Максимальные разовые, среднесуточные и среднегодовые концентрации газов не превысили предельно допустимых концентраций.

На основании результатов проделанной нами работы можно сделать следующие общие выводы:

1. Наблюдается неравномерное увеличение количества выбросов бензопирена в период 2016–2021 гг.

2. Выбросы БарТЭЦ бензопирена в период 2016–2021 гг. не превышают ПДК и не представляют опасности для жизни и здоровья людей.

К содержанию

А. А. ТАТАРЧУК

Брест, лицей № 1 имени А. С. Пушкина

Научные руководители – О. Е. Ситдикова, учитель биологии,

С. М. Токарчук, канд. геогр. наук, доцент

**ИЗУЧЕНИЕ СТЕПЕНИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ АНТРОПОГЕННЫХ
ЭКОСИСТЕМ НА ПРИМЕРЕ ДЕТСКИХ ПЛОЩАДОК**

Актуальность. В настоящее время большая часть населения Беларуси (более 78 %) представлена городскими жителями. Один из важных элементов городской инфраструктуры, изучению особенностей которого уделяется недостаточное внимание, – детские площадки, которые являются антропогенными экосистемами и имеют большое практическое значение для населения. Они должны соответствовать определенным требованиям и способствовать сохранению здоровья детей.

Цель – выявление особенностей таких антропогенных экосистем, как детские игровые площадки, и исследование степени их озеленения в пределах г. Бреста для последующего их анализа (нормы расположения, сравнительный анализ мониторинга экологического состояния площадок, разработка рекомендаций по благоустройству детских площадок).

Материалы и методы. Исследование проводилось в несколько этапов с использованием возможностей ГИС-технологий (облачная платформа картографирования ArcGIS Online) и электронного определителя растений PlantNet.

Выводы. Основным элементом озеленения площадок являлись деревья. Они присутствовали практически на всех обследованных площадках. Кустарники были обнаружены на 72 % площадок. И только на 11 % площадок были разбиты цветники. Кроме того, на 28 % площадок было обнаружено зеленое ограждение в виде плотной посадки кустарников – снежноягодника белого.

Таким образом исследовательские мероприятия позволили выявить основные особенности устройства игровых площадок, определить степень озеленения, установить характерный способ озеленения детских площадок на выбранной территории, изучить антропогенные экосистемы с целью информирования населения, проанализировать и систематизировать полученные данные для удобства использования. Чтобы любой житель города смог сам изучить детские площадки, на которых будет комфортно его ребенку, интерактивная карта размещена в свободном доступе в сети Интернет.

К содержанию

А. В. ТЕРЕШКО

Гродно, ГрГУ имени Янки Купалы

Научный руководитель – О. В. Янчуревич, канд. биол. наук, доцент

ВИДОВОЙ СОСТАВ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ БИОЦЕНОЗОВ АГ. ЮРАТИШКИ ИВЬЕВСКОГО РАЙОНА

Актуальность. Мышевидные грызуны – многочисленная и разнообразная группа наземных позвоночных животных. Они характеризуются сравнительно коротким жизненным циклом, высоким уровнем обмена веществ и большой чувствительностью к внешним условиям. В целом группа мышевидных грызунов изучена достаточно хорошо как зарубежными зоологами, так и зоологами нашей страны. При этом многие стороны экологии мышевидных грызунов еще требуют исследования.

Цель – выявить видовой состав мышевидных грызунов в различных типах биоценозов на территории аг. Юратишки и его окрестностей (Ивьевский район Гродненской области).

Материалы и методы. Исследования проводили с мая по сентябрь 2021 г. в четырех биоценозах. Отлов животных осуществляли методом ловушко-линий с помощью ловушек Геро. В качестве приманки использовали черный ржаной хлеб, обжаренный в масле.

Выводы. Определение видового состава модельной группы животных проводили в различных биоценозах (Б): Б1 – смешанный лес, расположен в 50 м от аг. Юратишки (юго-запад); Б2 – яблоневый сад; Б3 – кукурузное поле; Б4 – сельскохозяйственные постройки.

В результате исследования за полевой сезон отловлена 51 особь мышевидных грызунов, которые относятся к двум семействам – Хомяковые (*Cricetidae*) и Мышиные (*Muridae*). Видовой состав представлен шестью видами: крыса черная (*Rattus rattus* L.), крыса серая (*Rattus norvegicus* B.), полевка подземная (*Microtus subterraneus* Selys-Lonychamps), полевка обыкновенная (*Microtus arvalis* P.), мышь домовая (*Mus musculus* L.), мышь-малютка (*Micromys minutus* P.). В Б1 выявлены два вида полевок с явным преобладанием *Microtus arvalis* (77%). В сельскохозяйственных постройках зарегистрированы синантропные виды – крысы и мышь домовая (*Mus musculus* L.). Последние отмечаются и в Б2, где еще добавляется *Microtus arvalis*. Оценка сходства видового состава мышевидных грызунов по коэффициенту Жаккара показала малое соответствие во всех исследованных биоценозах (0,2–0,5).

К содержанию

Д. В. ТИВОНЧУК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – И. В. Абрамова, канд. биол. наук, доцент

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ФОСФОРА ОБЩЕГО НА ЧИСЛЕННОСТЬ *OPERCULARIA MINIMA* В СОСТАВЕ АКТИВНОГО ИЛА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ БРЕСТА

Актуальность. Эффективность работы современных систем очистки сточных вод определяется совершенством и качеством организации процесса биохимического окисления загрязнений в аэротенках. Существенная роль в создании и функционировании активного ила принадлежит протистам.

Цель – установить влияние изменений содержания фосфора общего в составе сточных вод на динамику численности *Opercularia minima* по показателям активного ила очистных сооружений ГП «Брестводоканал».

Материалы и методы. Объект исследования – *Opercularia minima*, предмет – изменение ее численности под влиянием концентрации фосфора общего. *Opercularia minima* является видом, который достаточно редко встречается в аэротенках, т. к. развивается в высоконагружаемом иле при неполной биологической очистке.

Выводы. В 2015–2021 гг. среднее значение содержания фосфора общего составило 6,03 мг/дм³, превышение ПДК не регистрировалось. Наибольшая концентрация фосфора общего была зафиксирована в феврале 2020 г. и составила 6,35 мг/дм³, наименьшее содержание наблюдалось в ноябре 2020 г. и составило 4,93 мг/дм³. В обоих случаях численность *Opercularia minima* в пробах активного ила аэротенков и регенераторов очистных сооружений г. Бреста можно охарактеризовать как среднюю (3 балла). Максимальная численность *Opercularia minima* (5 баллов) наблюдалась в ноябре 2021 г. (концентрация фосфора общего равна 5,91 мг/дм³). Высокая численность *Opercularia minima* (4 балла) наблюдалась в марте 2017 г. (6,23 мг/дм³), в мае 2018 г. (6,29 мг/дм³), в январе 2015 г. (6,19 мг/дм³), в октябре 2016 г. и 2020 г. (соответственно 6,03 мг/дм³ и 5,95 мг/дм³) и др. Минимальная численность *Opercularia minima* (1 балл) наблюдалась в августе 2018 г. (5,86 мг/дм³), в мае 2019 г. (6,2 мг/дм³), в январе 2019 г. (6,24 мг/дм³), в июне 2018 г. (6,17 мг/дм³), в сентябре 2020 г. (5,95 мг/дм³) и в декабре 2017 г. (5,77 мг/дм³).

Полученные данные свидетельствуют, что концентрация фосфора общего в сточных водах не оказывает существенного влияния на численность *Opercularia minima*.

К содержанию

Н. В. УДОДЮК

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Н. М. Матусевич, канд. биол. наук, доцент

ВИДОВОЙ СОСТАВ ДРЕВЕСНОЙ ФЛОРЫ ДЕНДРОПАРКА «НА ПРУДАХ»

Актуальность. Зеленые насаждения являются одним из главных элементов благоустройства города. Научными исследованиями доказано и проверено на практике, что озелененные территории (или объекты озеленения и благоустройства) способны существенно влиять на микроклимат города, понижая температуру и увеличивая скорость движения воздуха, что в экстремальных условиях благоприятно действует на организм человека и создает комфортную среду обитания. Зеленые насаждения обладают теплорегулирующим свойством, создают условия для ионизации среды. Деревья, кустарники и травяной покров газонов обладают способностью смягчать действия городского шума: они поглощают звук и тем самым уменьшают вредное влияние шума на организм человека. Хвойные породы по сравнению с лиственными растениями обладают меньшей звукопоглощающей и звукоизолирующей способностями, но, несмотря на это, являются желаемыми видами озеленения города, т. к. сохраняют зеленую одежду крон в течение всего года и обеспечивают постоянный декоративный эффект. Декоративно-эстетическое, архитектурно-планировочное значение зеленых насаждений бесспорно. Они являются элементами архитектурных композиций в городской застройке, дополняя архитектурный ансамбль.

Цель – уточнить видовой состав древесно-кустарниковых растений, произрастающих в дендропарке «На прудах» Запрудского лесничества.

Материалы и методы. Дендропарк «На прудах» находится на территории Запрудского лесничества и принадлежит Кобринскому опытному лесхозу Брестского ГПЛХО. Объектами исследования явились древесно-кустарниковые растения, произрастающие в дендропарке.

Выводы. В результате проведенных исследований было установлено, что на исследуемой территории произрастает 18 видов древесно-кустарниковых растений, которые относятся к 10 семействам. Самыми многочисленными в видовом плане являются семейства *Pinaceae* Lindl. и *Salicaceae* Mirb. – 4 и 3 вида соответственно. В семействах *Betulaceae* S.F. Gray., *Cupressaceae* Gray., *Juglandaceae* Perleb. по два вида и в семействах *Fagaceae* Dumort., *Hippocastanaceae* Burnett., *Adoxaceae* E. Mey., *Oleaceae* Hoffm. et Link. и *Tiliaceae* Juss. по одному виду.

К содержанию

В. Е. ФИЛИЧКИНА

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – И. Д. Лукьянчик, канд. с.-х. наук, доцент

**РЕКОМБИНАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ 0,04 %-ГО РАСТВОРА
ЛАУРИЛСУЛЬФАТА НАТРИЯ В ОТНОШЕНИИ ДРОЗОФИЛЫ**

Актуальность. В настоящее время широко используются различные средства гигиены и моющие средства, в которых содержатся поверхностно-активные вещества (ПАВ). Они обладают потенциальной вероятностью токсического воздействия на организм человека. Но данные о распространенности, частоте отравлений и смертельных исходах в этих случаях отсутствуют.

Цель – определение влияния детергента лаурилсульфата натрия (SLS) с концентрацией 0,04 % на частоту кроссинговера дрозифилы фруктовой (*Drosophila melanogaster* L.) мутантной линии *y-cut-v*.

Материалы и методы. Материал – раствор SLS в концентрации 0,04 %, мухи дикой линии *Berlin* и мутантной линии *y-cut-v* генетической коллекции кафедры зоологии и генетики БрГУ имени А. С. Пушкина. В питательную среду добавляли SLS (контрольный субстрат – без детергента). Затем помещали на нее трех девственных самок линии *y-cut-v* и трех самцов дрозифил линии *Berlin*. Далее тригетерозиготную самку из F₁ скрещивали с рецессивным гомозиготным самцом линии *y-cut-v* на питательной среде без детергента. Раствор лаурилсульфата натрия объемом 1 мл вводили в остывшую питательную среду объемом 3 мл и тщательно смешивали.

Выводы. Полученные результаты свидетельствуют об отсутствии существенного влияния SLS в концентрации 0,04 % на кроссинговер. При действии детергента наблюдается незначительная тенденция к снижению частоты кроссинговера. В сегменте *y-cut* у *Drosophila melanogaster* L. при наличии в среде SLS наблюдалось снижение кроссинговера на 1,06 % (недостаточно значимое), что говорит о незначительной реакции на детергент в данной концентрации. В сегменте *ct-v* также наблюдалось незначительное (недостаточно значимое) снижение кроссинговера на 1,54 % по отношению к контролю. Серьезного влияния на частоту двойных кроссоверов не наблюдалось (снижение на 0,18 %, достоверно значимое).

Таким образом, снижение рекомбинантных показателей в целом было незначительным. Тем не менее его снижение свидетельствует о химической активности SLS, который при длительном действии может оказывать более существенное негативное влияние на живые организмы.

К содержанию

УДК 502.74

Д. И. ХВИР

Минск, БГУ

Научный руководитель – С. В. Буга, доктор биол. наук, профессор

К МЕТОДАМ ОХРАНЫ ФАУНЫ ШМЕЛЕЙ БЕЛАРУСИ

Актуальность. В природе в настоящее время происходит быстрый и необратимый процесс существенного обеднения фауны шмелей и снижается численность этих эффективных опылителей растений. Нами отмечено существенное обеднение фауны шмелей Минской области как по количеству видов, так и по их общей численности в Центральном регионе Беларуси.

Цель – изучить динамику фауны шмелей Центрального региона Беларуси и сформулировать методы поддержания численности их популяций.

Материалы и методы. Использовали анализ энтомологического материала и литературных данных.

Выводы. Возможен следующий комплекс мер, с помощью которого можно не только сохранить, но и существенно усилить шмелиные популяции на определенной территории. Это, во-первых, запрещение разорения шмелиных гнезд и широкая разъяснительная работа среди населения, в первую очередь среди школьников, о роли шмелей в природе и сельском хозяйстве. Хороший эффект также дает создание территорий, на которых не будет осуществляться выпас скота, покосов и т. д. На территории Беларуси работы в этом направлении не проводятся, несмотря на их крайнюю необходимость. На численности шмелиной фауны также положительным образом может сказаться устройство искусственных гнездилищ для привлечения перезимовавших самок шмелей. И наконец, наиболее перспективным направлением является domestикация шмелей, как сравнительно миролюбивых и легко уживающихся рядом с человеком насекомых, которая сейчас осуществляется в тепличных хозяйствах для повышения продуктивности. Возможны и другие меры, направленные на усиление охраны и улучшения условий обитания шмелей: создание цветочно-нектарных конвейеров в местах обитания шмелей, более обоснованное использование ядохимикатов, с полным запрещением их использования на посевах цветущих растений, а также вторичное заселение территории определенных областей видами шмелей, исчезнувшими на них. Так, в Беларуси в настоящее время находится на грани исчезновения *B. mus-corum*, занесенный в Красную книгу Республики Беларусь.

Комплексное применение всех вышеперечисленных методов не только предотвратит дальнейшее обеднение фауны шмелей в условиях Беларуси, но и позволит существенно повысить их численность и видовое разнообразие.

К содержанию

Е. И. ХОРТ

Светлогорский район, Осташковичский ясли-сад – базовая школа
Научный руководитель – О. П. Хулуп, учитель биологии

**ТРУТОВЫЕ ГРИБЫ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ РАВНИНЫ
ГОМЕЛЬСКОГО ПОЛЕСЬЯ**

Актуальность. Одним из важнейших компонентов лесных биоценозов являются грибы. Доминирующая роль в деструкции органических веществ принадлежит трутовикам. Некоторые из трутовиков являются опасными патогенами деревьев.

Цель – изучить видовой состав и особенности произрастания трутовых грибов.

Материал и методы. Исследование проводилось двумя методами – маршрутным и методом пробных площадей. На территории лесничества были выбраны два маршрута исследования и заложены три пробные площадки размером 20×20 м. Для сбора использовался нож, бумажные конверты размером 20×15 см, сумка для конвертов, бумажные карточки 10×15 см для этикеток, простой карандаш.

Выводы. В результате исследования было выявлено шесть видов трутовых грибов, относящихся к пяти родам. Из шести видов два (33 %) имеют однолетние плодовые тела (*T. biforme*, *P. betulinus*), а четыре (71 %) – многолетние (*P. tremulae*, *P. pini*, *F. fomentarius*, *F. pinicola*); один вид (16,7 %) приурочен к хвойным деревьям, а пять видов (83,3 %) к лиственным древесным породам. Как сапротрофы на сухостойных и валежных стволах деревьев обитают пять видов (83,3 %) и один вид (16,7 %) встречается как на мертвой, так и на живой древесине – трутовик окаймленный (*F. pinicola*). В пределах трех исследуемых растительных ассоциаций наибольшее количество видов установлено на территории березняка орлякового – три вида: *P. betulinus*, *F. fomentarius*, *T. biforme*. В сосняке вересково-мшистом отмечены два вида – *P. pini* и *F. pinicola*. В сосняке мшисто-орляковом выявлен один вид – *P. tremulae*. Превалирующее видовое разнообразие трутовых грибов на территории березняка-орлякового обусловлено возрастом березы бородавчатой, которая относится к спелой возрастной категории. Территория сосняка вересково-мшистого характеризуется однородностью состава деревьев по сравнению с ассоциацией сосняка орляково-мшистого, где древостой представлен четырьмя породами. В пределах исследуемой территории выявлены шесть видов трутовиков, которые ассоциированы с соответствующими видами деревьев: с березой бородавчатой – три, сосной обыкновенной – два и осиной – один вид.

К содержанию

КАЙ ЧЖАО

Минск, БГУ

Научный руководитель – О. Г. Яковец, канд. биол. наук, доцент

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ЗАСОЛЕНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ
ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ В ПРОРОСТКАХ
ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ПРИСУТСТВИИ ПРОМЕТРЕКСА**

Актуальность. Ответные реакции растений на действие экзогенных стрессовых факторов остаются в центре внимания исследователей. При этом особый интерес представляет совместное действие стрессоров различной природы, например засоления и гербицидов. Гербициды на основе симм-триазинов достаточно широко используются в сельском хозяйстве. Так, Прометрекс Фло (д. в. прометрин (500 г/л)) является системным до- и послевсходовым гербицидом и предназначен для борьбы с однолетними двудольными и злаковыми сорняками в посевах широкого спектра культур. В литературе в последнее время сообщается о возможных положительных эффектах некоторых пестицидов, связанных с повышением устойчивости растений к абиотическим стрессорам.

Цель – сравнить характер влияния NaCl на содержание фотосинтетических пигментов (ФСП) в проростках яровой пшеницы в зависимости от присутствия в среде выращивания Прометрекса Фло (**П**).

Материалы и методы. Эксперименты проводили на 11-дневных проростках яровой пшеницы сорта Сударыня, выращенных рулонным методом. За сутки до спектрофотометрического определения содержания ФСП одни рулоны переставлялись в сосуды с растворами 0,1мМ CaSO₄; 0,1мМ CaSO₄, 50мМ NaCl; 0,1мМ CaSO₄, 200мМ NaCl; 0,1мМ CaSO₄, 300мМ NaCl, а другие – в сосуды с такими же растворами, но с добавлением 10⁻⁴ М **П**.

Выводы. При выращивании проростков в растворах, содержащих 50, 200 и 300 мМ NaCl, выявлено увеличивающееся с ростом концентрации соли достоверное уменьшение содержания ФСП по сравнению с контролем в пересчете на сырую и сухую массы. В присутствии **П** в среде выращивания также происходило индуцируемое NaCl достоверное уменьшение количества ФСП, однако четкой концентрационной зависимости действия соли не установлено, а все эффекты в присутствии 50 мМ NaCl, а также 200 мМ NaCl (за исключением изменения количества каротиноидов) были более сильными. Содержание ФСП в проростках, выращенных в присутствии в среде 300 мМ NaCl и **П**, снижалось в меньшей степени, чем у выращенных без **П**.

К содержанию

С. Н. ЧУБЧИК

Гомель, ГГУ имени Ф. Скорины

Научный руководитель – Е. М. Курак, старший преподаватель

ОСОБЕННОСТИ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ У СТУДЕНТОВ С РАЗНЫМИ УСЛОВИЯМИ ПРОЖИВАНИЯ

Актуальность. Под пищевым поведением понимается ценностное отношение к пище и ее приему, стереотипы питания в обыденных условиях и в ситуациях стресса, а также поведение, ориентированное на поддержание определенного образа собственного тела. Студенты больше всего подвержены возникновению расстройства пищевого поведения в силу условий проживания, испытываемых умственных и психологических нагрузок, а также порой нехватки времени на приготовление пищи. В связи с этим питание студентов в большинстве случаев не является рациональным и сбалансированным.

Цель – изучение особенностей пищевого поведения студентов первого курса биологического факультета Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины с разными условиями проживания.

Материал и методы. Обследовано 36 студентов первого курса биологического факультета ГГУ имени Ф. Скорины, средний возраст которых составил 17–18 лет.

Выводы. При выполнении исследования было установлено, что условия проживания достаточно сильно влияют на пищевое поведение, особенно у студентов первого курса. Особенностью пищевого поведения студентов, проживающих с родителями, является 3–4-разовый прием пищи (47,06 %), проживающих в общежитии, – 2-разовый прием пищи (16,67 %), студентов, снимающих квартиру, – бессистемный прием пищи (66,67 %). Полностью были удовлетворены своим питанием 58,33 % индивидов, большинство из них – это студенты, проживающие с родителями. К тому же у студентов, проживающих с родителями, в меньшей степени наблюдаются нарушения в режимах приема пищи, они удовлетворены своим питанием, для них не характерен дефицит массы тела. У студентов, проживающих в общежитии и снимающих квартиру, нарушения в режимах приема пищи наблюдались значительно чаще. Это чревато появлением нарушений в пищевом поведении, которые в перспективе могут привести к развитию как ожирения, так и снижения массы тела или же заболеваний ЖКТ. У таких студентов чаще был выявлен как дефицит массы тела, так и ее избыточность.

К содержанию

А. О. ШАДУРСКАЯ, М. Д. РОМАНОВА

Витебск, ВГАВМ

Научный руководитель – Ж. В. Вишневец, канд. вет. наук, доцент

НАСТОЙ ЧАБРЕЦА КАК СРЕДСТВО ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ

Актуальность. Изучение возможности применения настоя лекарственных трав, в том числе и чабреца, для стимуляции естественной резистентности имеет хорошие перспективы и практическую значимость, т. к. в определенных случаях это позволит отказаться от использования более сильнодействующих и небезопасных лекарственных препаратов.

Цель – изучить химический состав тимьяна ползучего (чабреца) и влияние его настоя на клеточные факторы естественной резистентности.

Материалы и методы. Для проведения опытов по принципу аналогов сформированы две группы кроликов по пять голов в каждой: 1-я группа – контрольная и препарат не получала, 2-я группа – опытная, кролики получали настой чабреца в дозе 10 мл на голову в течение 14 дней индивидуально перорально в форме настоя 1:10. Кровь брали до дачи препарата, через 7 и 14 дней в течение применения препарата.

Выводы. Химический состав чабреца разнообразен: эфирные масла (тимол, карвакрол, цимол, борнеол, терпинен), флавоноиды, смолы, жирные масла, дубильные и горькие вещества, которые обладает антисептическим, противомикробным и антивирусным эффектом.

Настой чабреца у кроликов опытной группы привел к стимуляции фагоцитарной активности лейкоцитов. Через 7 дней отметили рост этого показателя на 16,6 % ($p < 0,05$) в сравнении с контрольной группой, а через 14 дней показатель оказался даже более высоким (на 33,3 % ($p < 0,05$)).

Анализируя фагоцитарный индекс, отметили его превышение у кроликов опытной группы в 1,3 раза через 7 дней после начала эксперимента. Через 14 дней величина фагоцитарного индекса у кроликов опытной группы, по сравнению с контрольной, оказалась достоверно выше в 1,6 раза. В опытной группе она составила $4,02 \pm 0,57$, а в контрольной – $2,5 \pm 1,9$.

Анализируя фагоцитарное число, на протяжении всего эксперимента наблюдали положительную динамику у кроликов опытной группы. Через 7 дней опыта фагоцитарное число составило $5,2 \pm 2,5$, что больше показателя контрольной группы в 1,3 раза. В конце эксперимента этот показатель также оставался более высоким по сравнению с контролем и составил $6,54 \pm 0,7$, тогда как в контрольной группе – $5,2 \pm 2,4$.

К содержанию

А. Е. ШАМИЧ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – О. С. Подоляк, старший преподаватель

ВИДОВОЙ СОСТАВ И ОБИЛИЕ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ ПАРКА ИМЕНИ ЧЕЛЮСКИНЦЕВ Г. МИНСКА

Актуальность. Стремительные темпы урбанизации ставят перед орнитологами задачу оптимизации взаимоотношений человека с птицами в эколого-хозяйственном, медико-эпидемиологическом, природоохранном и эстетико-воспитательном аспектах, в первую очередь в крупных городах с исторически сложившимся, но непрерывно меняющимся обликом. В свете этого требуется всесторонняя инвентаризация орнитофауны урболандшафтов. Особую роль в этом процессе играют лесопарки, парки и скверы, успешно имитирующие природные условия естественных местообитаний многих видов птиц.

Цель – определить таксономическую структуру населения птиц и основные параметры состояния орнитокомплекса, сложившегося на территории парковой зоны г. Минска.

Материалы и методы. Материал для работы – результаты эколого-фаунистических наблюдений за орнитофауной парка культуры и отдыха имени Челюскинцев. В качестве основного использовался маршрутный метод учета. Определение видов проводилось визуально и по голосам; при необходимости использовались полевые и онлайн-определители.

Выводы. За период с сентября 2020 г. по май 2021 г. в вышеозначенной парковой зоне г. Минска было зафиксировано 29 видов зимующих и перелетных птиц, относящихся к четырем отрядам (Воробьинообразные, Голубеобразные, Стрижеобразные, Дятлообразные) и 16 семействам. Среди 13 семейств птиц отряда Воробьинообразные, на долю которых пришелся 21 вид (72,4 % от общего количества), наиболее полно в видовом плане было представлено семейство Врановые (пять видов, или 23,8%).

Общими для всех трех сезонов года, в ходе которых проводились эколого-фаунистические исследования, являлись 17 видов птиц: ворона серая, грач, галка, сорока, сойка, синица большая, лазоревка, воробей домовый, воробей полевой, рябинник, дрозд черный, зяблик, овсянка обыкновенная, голубь сизый, горлица кольчатая, вяхирь и дятел пестрый.

К очень многочисленным видам стабильно относились голубь сизый и грач, к многочисленным – ворона серая, галка, синица большая, воробей домовый, среди обычных видов – зяблик, рябинник и сойка.

К содержанию

УДК 628.3(476.7)

А. В. ЯНЕНКО

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – И. В. Абрамова, канд. биол. наук, доцент

ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ АЗОТА ОБЩЕГО НА ЧИСЛЕННОСТЬ *VORTICELLA MICROSTOMA* В СОСТАВЕ АКТИВНОГО ИЛА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ Г. БРЕСТА

Актуальность. Вода является ценным природным ресурсом, потребность в котором постоянно возрастает, что влечет за собой увеличение бытовых и промышленных стоков. Поэтому вопросы доступной и качественной очистки сточных вод – одно из приоритетных направлений охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Цель – установить влияние изменений концентраций азота общего в составе сточных вод на динамику численности *Vorticella microstoma* по показателям активного ила очистных сооружений ГП «Брестводоканал».

Материалы и методы. Объектом исследования является *Vorticella microstoma*, предмет – изменения ее численности под влиянием концентраций азота общего. Азот общий используется для определения нагрузки на входе в очистные сооружения, а также на экосистему водоема, его концентрация может изменяться в зависимости от происхождения сточных вод. Химически он не определяется.

Выводы. *Vorticella microstoma* играет важную роль в биоценозе активного ила, снижая мутность стоков, разрыхляя ил, повышая эффективность водоочистки. Факторами, влияющими на динамику численности *Vorticella microstoma*, являются температура сточной воды, содержание в ней свинца, цинка, азота и фосфора общего. В 2015–2021 гг. среднее значение содержания азота общего составило 59,8 мг/дм³. Наибольшая концентрация азота общего была зафиксирована в августе 2015 г. и составила 67,34 мг/дм³, в это время *Vorticella microstoma* в пробах активного ила аэротенков и регенераторов очистных сооружений Бреста не была обнаружена (0 баллов). Наименьшее содержание наблюдалось в апреле 2021 г. и составило 56,43 мг/дм³. Максимальная численность *Vorticella microstoma* (5 баллов) наблюдалась в июле 2017 г. (концентрация азота общего равна 59,94 мг/дм³), в декабре 2016 г. (58,76 мг/дм³), в декабре 2017 г. (61,09 мг/дм³) и в декабре 2020 г. (58,98 мг/дм³).

Таким образом, при повышении концентрации азота общего в сточных водах численность *Vorticella microstoma* резко снижается.

К содержанию

В. Г. ЯРОХОВИЧ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Н. В. Шкуратова, канд. биол. наук, доцент

**СТРУКТУРА ФЛОРЫ ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЫ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ
Г. ЛУНИНЦА**

Актуальность. В настоящее время развитие флоры Беларуси тесно связано с хозяйственной деятельностью человека. Актуальность изучения состава флоры обусловлена тем, что в ней в современный период возрастает доля адвентивных видов.

Цель – установить флористический состав растений зеленой зоны восточной части г. Лунинца.

Материалы и методы. Полевые исследования проводили маршрутным методом в вегетационные сезоны 2020–2021 гг. Установление видовой принадлежности растений осуществляли с помощью «Определителя высших растений Беларуси» под редакцией В. И. Парфёнова.

Выводы. На исследованной нами территории всего были зарегистрированы 62 вида, 32 семейства, 3 класса и 2 отдела высших растений. Из состава отдела *Polypodiopsida* выявлен всего 1 вид – *Athyrium filix-femina* (L.) (*Polypodiopsida*).

В таксономическом отношении преобладает отдел *Magnoliophyta*, насчитывающий 61 вид из 31 семейства. 88,7 % видов отдела *Magnoliophyta* приходится на класс *Magnolipsida*. Наиболее многочисленны в видовом отношении семейства *Rosaceae*, *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Poaceae*, *Polygonaceae*, причем 16,1 % от общего числа всех видов приходится на семейство *Rosaceae*.

В биоморфологическом отношении наиболее многочисленны травянистые растения (54,8 % видов) и гемикриптофиты (45,1 % видов).

Анализ географических элементов показал, что преобладают европейский (38,7 % видов) и плуризональный (50,0 % видов) геоэлементы.

В экологическом отношении наиболее многочисленна мезофитная группа видов (61,3 %) и светолюбивые растения (51,6 % видов).

В составе исследуемой флоры 40,3 % видов встречается на территории Республики Беларусь очень часто, 40,3 % видов – часто и 19,4 % видов – изредка.

Оценка адвентивного компонента в составе исследованной флоры показала преобладание фракции аборигенных видов, что составляет 50,0 % видов. Среди всех видов 14 являются сорными растениями.

К содержанию

А. И. ЯЦУШКЕВИЧ

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

Научный руководитель – Н. М. Матусевич, канд. биол. наук, доцент

ВЛИЯНИЕ ЭПИКАСТАСТЕРОНА И ЕГО КОНЬЮГАТОВ НА СОДЕРЖАНИЕ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ В ЛИСТЬЯХ СИЛЬФИИ ПРОНЗЕННОЛИСТНОЙ

Актуальность. Эпикастастерон относится к особому классу растительных фитогормонов, встречающихся в растениях. Малая токсичность и исключительно низкие нормы расхода brassinosteroidов и их конъюгатов с кислотами позволяют считать их биорациональными и экологически безопасными регуляторами роста растений.

Цель – изучить влияние эпикастастерона и его конъюгатов с кислотами на содержание фотосинтетических пигментов в листьях сильфии пронзеннолистной сорта Первый Белорусский.

Материалы и методы. Содержание хлорофилла *a*, *b* и каротиноидов проводили согласно методике И. А. Шульгина и А. А. Ничипорович. Экстракцию пигментов из пары настоящих листьев (масса навески $0,022 \pm 0,001$ г) сильфии проводили 99,5 %-м ацетоном. Навески растительного материала в трех повторностях растирали в фарфоровой ступке с небольшим количеством 99,5 %-го ацетона (1 мл) с добавлением чистого кварцевого песка и мела. Гомогенат переносили в пробирки с притертыми пробками, доводили объем ацетона до 2 мл и настаивали 48 часов без доступа света при температуре 4 °С, затем центрифугировали при 10 тыс. оборотов в течение 10 минут. Содержание пигментов определяли спектрофотометрически в кварцевой кювете, при длине пути светового монохромного луча в 1 см.

Выводы. В результате проведенных исследований и расчетов была отмечена следующая тенденция содержания пигментов листьев сильфии пронзеннолистной сорта Первый Белорусский: наиболее отзывчивым на обработку было содержание каротиноидов, которое варьировало от 0,14 мг/г в контроле до 0,24 мг/г при действии S31. Содержание хлорофилла *a* в контроле было 2,68 мг/г и при обработке фитогормонами повышалось на 14,8–28,9 %, содержание хлорофилла *b* в контроле составляло 0,43 мг/г, при обработке S23 оно повышалось на 13,0 %, а при действии ЭК и S31 – снижалось соответственно на 12,2 % и 13,4 %. Отметим, что стимулирующее действие эпикастастерона и его конъюгатов по отношению к содержанию фотосинтетических пигментов сильфии пронзеннолистной снижается в последовательности: S23 > S31 > ЭК.

К содержанию