

Инвертаза мг С ₆ Н ₁₂ О ₆ на 1 г за 24 ч	г. Новополоцк	15,68 ± 0,48	15-50 мг С ₆ Н ₁₂ О ₆ на 1 г за 24 ч	в норме
	г. Орша	17,46 ± 0,42		в норме
	г. Витебск	26,13 ± 0,47		в норме

Примечание: – *P < 0,05 по сравнению со средней активностью фермента (↓ во столько раз меньше, ↑ во столько раз больше)

Исследования показали зависимость активности ферментов в почве от содержания тяжелых металлов в ней. Чем больше концентрация тяжелых элементов, тем слабее каталазная, протеазная и инвертазная активность, но выше уреазная.

Заключение. Исследование подвижных форм металлов в почве показало, что в выбранных местах сбора образцов ионы металлов накапливаются по-разному. При сравнении содержания ионов тяжелых металлов с их предельно-допустимыми концентрациями в почве, выявлено превышение ионов цинка и железа. Содержание ионов ртути и свинца во всех городах очень низкое и не превышало предельно-допустимые концентрации. Исходя из результатов исследований активности ферментов и в сравнении их со шкалой сравнительной оценки ферментативной активности почвы можно сделать вывод о том, что активность каталазы в сравнении со средней активностью фермента ниже в парковой зоне г. Новополоцка. Слабая протеазная активность в парковой зоне – в г. Орша и г. Витебск. Слабая активность уреазы установлена в парковой зоне в г. Новополоцк.

Таким образом, исследования показали зависимость активности ферментов в почве от содержания тяжелых металлов в ней. Чем больше концентрация тяжелых элементов в почве, тем слабее активность каталазы и протеазы, выше активность уреазы и инвертазы. Парковая зона исследуемых городов является зоной загрязнений ионами тяжелых металлов, что связано с расположением парков в исследуемых нами городах вдоль проезжей части, в центре города, в оживленном месте, вблизи промышленных предприятий (г. Новополоцк и г. Орша).

1. Абрамян, С.А. Изменение ферментативной активности почвы под влиянием естественных и антропогенных факторов / С.А. Абрамян // Почвоведение. – 1992. – №7. – С. 70–82.
2. Жерносек, А.К. Физико-химические методы анализа / А.К. Жерносек, И.С. Борисевич. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2012. – 12 с. URL: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/2872> (дата обращения: 25.09.2023).
3. Балаева-Тихомирова, О.М. Оценка степени антропогенной нагрузки на почвы г. Витебска по основным диагностическим показателям / М.А. Шорец, Д. А. Орлова, О. М. Балаева-Тихомирова // Веснік Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта. – 2017. – № 2 – С. 62–69. URL: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/11483> (дата обращения: 25.09.2023).
4. Орлов, Д.С. Почвенно-экологический мониторинг и охрана почв / Д.С. Орлов, В.Д. Васильевская. – М.: Изд-во МГУ, 1994. – 272 с.
5. Звягинцев, Д.Г. Биология почв / Д.Г. Звягинцев. – М.: МГУК, 2005. – 241 с.
6. Хазиев, Ф.Х. Методы почвенной энзимологии / Ф.Х. Хазиев – М.: Наука, 2005. – 252 с.

ВИДОВОЙ СОСТАВ ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) РУЧЬЯ ОРЕХОВЕЦ Г. ОРШИ

Рымкевич А.С.,

студент 2 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – **Солодовников И.А.**, канд. биол. наук, доцент

Ключевые слова. Карабидокомплексы, видовой состав, доминирование, береговые биоценозы ручья, Carabidae.

Keywords. Carabid complexes, species composition, dominance, banks biocenoses of the stream, Carabidae.

В городских условиях овражно-балочные системы способны сохранять естественную растительность и могут использоваться как зоны рекреации [1]. В том числе овражно-балочная сеть играет роль потенциального рефугиума для сохранения редких и исчезающих видов беспозвоночных животных. Ранее исследования проводились

в прибрежных биоценозах различных типов водных объектов (берега рек и озер) [2, 3, 4]. Полученные данные являются оригинальными и новыми для Оршано-Могилевского геоботанического округа. Представители семейства жужелиц (Carabidae) как индикаторы влияния различных антропогенных факторов широко используются в различных исследованиях. Целью данной работы является установление видового состава и структуры доминирования жужелиц овражно-балочной системы города Орша. Отсюда вытекают следующие задачи: 1 – определить видовой состав береговых биоценозов ручья Ореховец; 2 – изучить структуру доминирования карабидокомплексов береговых биоценозов ручья Ореховец; 3 – проанализировать динамику активности жужелиц береговых биоценозов ручья Ореховец.

Материал и методы. Исследования проводились по стандартной методике. Ручей Ореховец, левый берег р. Днепр (54.517246, 30.449808) представляет собой в истоке небольшое углубление шириной от 5 см в истоке и до 2 м в устье (на уровне реки Днепр), протекает в глубоком овраге. Примерная длина составляет 400 метров. Дно глинистое, местами каменистое. Току воды препятствуют поваленные деревья и обильно опадающая растительность. Растительность представлена мелколиственными и широколиственными породами деревьев (граб обыкновенный, тополь черный, липа, ясень, ивы, береза, одиночными дубами), кустарниками (лещина, крушина, бересклет), травянистыми растениями (крапива, мятлик, осоки, ландыш, подорожник, одуванчик).

Материал собирался с использованием почвенных ловушек Барбера с изменениями [5] (фиксирующая жидкость – 9% уксусная кислота). Ловушки устанавливались линейной трансекцией, через каждые 10 метров. Проверяли ловушки раз в декаду со второй декады апреля по первую декаду сентября 2023 г. каждую неделю с 17.04 по 11.06 и каждые 2 недели с 11.06 по 03.09. Всего обработано 1560 ловушко-суток и собрано 435 экземпляров жужелиц.

Собранный материал обрабатывается в стационарных условиях и выкладывается на ватные матрасики для дальнейшей обработки. Для установления структуры доминирования в сообществе жужелиц применяли шкалу O. Renkonen [6] с изменениями. Согласно данной шкале виды можно разделить на несколько групп: эудоминанты – виды с обилием выше 20%, доминанты – виды с обилием от 5% до 20%; субдоминанты – виды с обилием от 2 до 5%; рецеденты – виды с обилием от 1 до 2 %; субрецеденты – виды с обилием ниже 1%.

Результаты и их обсуждение. В результате исследований обнаружено 46 видов жужелиц на береговых биоценозах ручья Ореховец. Наиболее богато представлены роды *Pterostichus* и *Harpalus* – по 6 видов, по 4 вида родов *Calathus* и *Agonum*. Из довольно редких видов нами обнаружены: *Carabus coriaceus*, *Blemus discus*, *Stomis pumicatus*, *Agonum scitulum*, *Agonum thoreyi*, *Dicheirothrichus placidus*, *Harpalus progrediens*, *Lebia chlorocephala*.

Наличие поваленные деревьев и обильно опадающей растительности в русло ручья, вероятно, способствует, сохранению такого разнообразия жужелиц.

Здесь отмечены довольно высокие показатели индекса информационного разнообразия Шеннона–Уивера $H' = 2,705 \pm 0,0732$, при низких показателях индекса концентрации доминирования Симпсона $C = 0,167$. Что свидетельствует о доминировании ряда видов. Всего отмечено 6 доминантных видов: *Carabus nemoralis*, *Leistus terminatus*, *Loricera pilicornis*, *B. tetracollum*, *Eraphius secalis*, *P. assimilis* (5,20–18,73%).

Ход динамики активности жужелиц двувёршинный с более высоким весенним пиком за счет видов *C. nemoralis*, *B. tetracollum* и *Pl. assimilis*. Второй пик представлен в середине-конце лета, за счет следующих видов: *Ep. secalis*, *C. coriaceus*, *Cychnus caraboides*, второй генерации *Carabus nemoralis*.

Заключение. В целом, карабидокомплекс береговых биоценозах ручья Ореховец можно охарактеризовать как довольно богатый, но крайне нестабильный, из-за периодических паводков и ряда антропогенных факторов (несанкционированный сброс бытового мусора).

1. Галкин А.Н. Овражно-балочные системы Витебска: особенности развития и их мониторинг / А.Н. Галкин, Е.В. Стрельченко // Вестник ВГУ. Серия: Геология. – 2016. № 4. – С. 88–97.

2. Плискевич Е.С. Карабидокомплексы (Coleoptera: Carabidae) прибрежных древесных насаждений в г. Витебске. Часть 1. Видовой состав, структура доминирования / Е.С. Плискевич, И.А. Солодовников // Известия ГГУ им. Ф. Скорины. – 2019. № 3(114). – С. 56–62.

3. Плискевич Е.С. Карабидокомплексы (Coleoptera: Carabidae) прибрежных древесных насаждений в г. Витебске. Часть 2. Зооценотическая характеристика / Е.С. Плискевич, И.А. Солодовников // Известия ГГУ им. Ф. Скорины. – 2019. № 6(117). – С. 73–79.
4. Солодовников И.А. Жужелицы (Coleoptera, Carabidae) Белорусского Поозерья. С каталогом видов жужелиц Беларуси и сопредельных государств: Витебск: УО «ВГУ им. П. М. Машерова», 2008. – 325 с.
5. Грюнталь С.Ю. Организация сообществ жужелиц (Coleoptera, Carabidae) лесных биогеоценозов Восточно-Европейской (Русской) равнины. М.: Галлея-Принт. 2008. – 484 с.
6. Renconnen O. Statistisch – ökologisch Untersuchungen über dieterrestrische Käferwelt der finnischen Bruchmoore // Ann. Zool. Soc.-Bot. Fennicae. Vanamo, 1938. Bd. 6, ti 1. – S. 231.

ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА У ВАЛЬДШНЕПА

Старс К.В.,

*студент 4 курса ВГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь
Научный руководитель – Журов Д.О., канд. ветеринар. наук, доцент*

Ключевые слова. Вальдшнеп, морфология органов, поджелудочная железа, фауна, патоморфология.

Keywords. Woodcock, organ morphology, pancreas, fauna, pathomorphology.

Органы пищеварения у птиц по сравнению с другими классами позвоночных имеют особенности, обусловленные местом в филогенетическом ряду, условиями обитания и существования [2].

Как известно, данная система является одной из наиболее изменчивых и показательных, что даёт возможность по её структуре судить о влиянии внешних факторов на весь организм в целом.

Представленные отечественные научные работы по вопросам морфологии внутренних органов у животных в основном содержат информацию анатомо-гистологического характера в отношении продуктивных видов птицы [3, 4]. При этом подобные серьезные и масштабные исследования, проведенные у диких видов – большая редкость [1, 2].

С учетом вышеизложенного, целью работы явилось описание гистологического строения и подсчет морфометрических показателей тонкого кишечника у вальдшнепа (*Accipiter nisus* Linnaeus, 1758).

Актуальность настоящего исследования определяется отсутствием фактических данных о морфологическом состоянии органов желудочно-кишечного тракта у представленного вида птиц.

Материал и методы. Исследования проводились в условиях секционного зала и лаборатории кафедры патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Объектом исследования служили трупы вальдшнепов (n=5), добытые на сезонной лицензионной охоте. Предметом исследования являлся методологический комплекс, включающий морфо-функциональные показатели тонкого кишечника птиц.

Для проведения гистологического исследования кусочки органов фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина [5]. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике [6]. Обезвоживание и парафинирование кусочков органа проводили с помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROM STP 120» (Германия) типа «Карусель». Для заливки кусочков и подготовки парафиновых блоков использовали автоматическую станцию «MICROM EC 350». Гистологические срезы кусочков органов, залитых в парафин, готовили на роторном микротоме «MICROM HM 340 E». Депарафинирование и окрашивание гистологических срезов проводили с использованием автоматической станции «MICROM HMS 70».