

ске, г. Новополоцке и г. Орше. Однако, отмечаются районы, где данный показатель снижается: Городокский, Миорский, Сенненский.

Заключение. Таким образом, за период с 2007 по 2017 гг. общее число заболевших иксодовым боррелиозом в Витебской области растет. В районах с ростом случаев заболеваемости необходимо усилить меры по предупреждению и профилактике данного заболевания.

1. Белов, С.И. Медицинская география Белоруссии / С.И. Белов, Н.С. Ратобильский. – Минск: «Беларусь», 1997. – 160 с.
2. Павловский, Е.Н. Природная очаговость трансмиссивных болезней в связи с ландшафтной эпидемиологией зоотропозов / Е.Н. Павловский. – М.-Л.: Наука, 1964. – 211 с.

ИЗУЧЕНИЕ СИСТЕМЫ АНТИПРОТЕОЛИЗА В ТКАНЯХ ЛЕГОЧНЫХ ПРЭСНОВОДНЫХ МОЛЛЮСКОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ГИПЕРТЕРМИИ

Долматова В.В.¹, Семенов И.О.²,

¹аспирант ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

²студент 3 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Чиркин А.А., доктор биол. наук, профессор

Протеолиз – особый тип регуляции, при котором происходит полное или частичное разрушение белков [2]. Важнейшими факторами, регулирующими активность протеолитических ферментов, являются их эндогенные ингибиторы. Конечный эффект действия протеолитической системы зависит от соотношения протеиназ и их ингибиторов. Одними из основных ингибиторов протеиназ являются α_1 -антипротеиназный ингибитор (АПИ) и α_2 -макроглобулин (α_2 -МГ). Эти ингибиторы составляют более 95% общей ингибиторной емкости [3].

Для решения проблемы энергозависимости протеолиза целесообразна его характеристика в тканях и гемолимфе легочных пресноводных моллюсков – прудовика обыкновенного (*Lymnaea stagnalis* L) и катушки роговой (*Planorbarius corneus* L), отличающихся по типу транспорта кислорода [6]. Представители таксона *Mollusca* имеют четыре типа кислородпереносящих металлопротеинов и тканевых протогемовых белков: тканевые протогемы, гемоглобин красных кровяных клеток, внеклеточные гемоглобины и гемоцианины [1]. У прудовиков транспорт кислорода осуществляет гемоцианин, а у катушек – гемоглобин. Гемоцианин менее активен по сравнению с гемоглобином: 1 г его связывает в 3-5 раз меньше кислорода – 0,25–0,4 см³ [4].

Целью работы явилось изучение активности антипротеолиза в гемолимфе и гепатопанкреасе двух видов легочных пресноводных моллюсков при действии гипертермии.

Материал и методы. Моллюски были отловлены летом 2017 года в реке Витьба города Витебска. Период адаптации к лабораторным условиям составил 5 суток. Моллюски были подвергнуты воздействию гипертермии разной продолжительности (при 37° С): 1 час, 4 часа, 8 часов, 10 часов, 12 часов и 16 часов. Материалом для исследования были гемолимфа и гепатопанкреас, забранные у половозрелых легочных пресноводных моллюсков. В работе использованы N- α -бензоил-D, L-аргинин паранитроанилид (БАПНА; 3 ммоль/л), трипсин (1,7 мкмоль/л), ингибитор трипсина (0,42 мкмоль/л). Определение активности ингибиторов протеиназ (α_1 -антипротеазного ингибитора – АПИ и α_2 -макроглобулина – α_2 -МГ) проводили по методу, предложенному Т.А. Хватовым и В.Б. Беловой [5]. содержание АПИ и α_2 -МГ выражали в г/л. Полученный цифровой материал подвергался статистической обработке методами параметрической статистики.

Результаты и их обсуждение. В таблице 1 представлены данные об изменениях количества антитрипсиноподобных ингибиторов (АПИ) после воздействия гипертермии.

Анализ данных таблицы 1 показал, что в гепатопанкреасе и гемолимфе контрольной группы прудовиков содержание АПИ выше, чем в контрольной группе катушек. Воздействие гипертермии привело к уменьшению содержания АПИ в ткани гепатопанкреаса обоих видов моллюсков с максимумом через 8 часов. В гемолимфе обоих видов моллюсков воздействие гипертермии привело к снижению количества АПИ во всем периоде гипертермии. Невзирая на исходные межвидовые различия в содержании АПИ, в процессе гипертермии динамика содержания этого ингибитора при гипертермии была одинаковой у обоих видов моллюсков.

Таблица 1 – Действие гипертермии на содержание ингибиторов трипсиноподобных протеиназ (АПИ) в гепатопанкреасе и гемолимфе легочных пресноводных моллюсков

Группа животных	Прудовики	Катушки
Гепатопанкреас		
Контроль	6,69±0,19	5,90±0,02
1 час	5,59±0,01 ¹	5,45±0,02 ¹
4 часа	5,41±0,03 ¹	5,34±0,03 ¹
8 часов	2,4±0,07 ¹	2,06±0,02 ¹
10 часов	3,53±0,04 ¹	3,40±0,01 ¹
12 часов	3,69±0,03 ¹	3,85±0,005 ¹
16 часов	3,78±0,01 ¹	3,91±0,02 ¹
Гемолимфа		
Контроль	8,10±0,20	5,98±0,02
1 час	5,41±0,02 ¹	5,36±0,03 ¹
4 часа	5,54±0,02 ¹	5,45±0,05 ¹
8 часов	5,61±0,01 ¹	5,53±0,04
10 часов	5,67±0,02 ¹	5,56±0,02
12 часов	5,76±0,01 ¹	5,67±0,02
16 часов	5,79±0,02 ¹	5,70±0,02

Примечание: ¹ – P<0,05 при сравнении с контролем

В таблице 2 представлены данные об изменениях количества α_2 -макроглобулина после воздействия гипертермии.

Таблица 2 – Действие гипертермии на содержание α_2 -макроглобулина (α_2 -МГ) в гепатопанкреасе и гемолимфе легочных пресноводных моллюсков

Группа животных	Прудовики	Катушки
Гепатопанкреас		
Контроль	10,5±0,28	5,96±0,13
1 час	7,1±0,04 ¹	6,27±0,03 ¹
4 часа	6,9±0,04 ¹	6,55±0,02 ¹
8 часов	6,69±0,06 ¹	6,64±0,03 ¹
10 часов	6,58±0,02 ¹	6,66±0,02 ¹
12 часов	6,60±0,01 ¹	6,78±0,04 ¹
16 часов	6,93±0,02 ¹	6,94±0,03 ¹
Гемолимфа		
Контроль	7,20±1,01	6,89±0,05
1 час	5,92±0,02	5,81±0,05 ¹
4 часа	5,94±0,01	5,88±0,05 ¹
8 часов	6,01±0,003	6,12±0,02 ¹
10 часов	6,04±0,001	6,14±0,03 ¹
12 часов	6,05±0,02	6,19±0,05 ¹
16 часов	6,05±0,01	6,35±0,05 ¹

Примечание: см. табл. 1.

Из данных таблицы 2 видно, что содержание α_2 -МГ в гепатопанкреасе прудовиков в контроле почти в 2 раза выше, чем у катушек, но снижается во все сроки гипертермии, а содержание α_2 -МГ в гепатопанкреасе катушек увеличивается. В гемолимфе прудовиков содержание α_2 -МГ не изменяется во все сроки гипертермии, а у катушек – снижается.

Заключение. В результате проведенных исследований показано, что у интактных прудовиков содержание АПИ и α_2 -МГ в гепатопанкреасе выше, чем у катушек; в гемолимфе у прудовиков выше содержание только АПИ. В процессе гипертермии содержание АПИ снижается в гепатопанкреасе и гемолимфе обоих видов моллюсков. Содержание α_2 -МГ повышено в гепатопанкреасе катушек и не изменяется в гемолимфе прудовика.

На основании динамики показателей антипротеолиза можно сделать заключение, что катушки могут быть более резистентными организмами по сравнению с прудовиками к действию гипертермии.

1. Алякринская, И.О. Гемоглобины и гемоцианины беспозвоночных / И.О. Алякринская – М.: Наука, 1979. – 153 с.
2. Антонов В.К. Химия протеолиза / В.К. Антонов. – М.: Наука, 1991. – 504 с. – С. 7-8.
3. Веремеенко К.Н. Протеолиз в норме и при патологии / К.Н. Веремеенко, О.П. Голобородько, А.И. Кизим. – Киев: Здоровья, 1988. – 200 с.
4. Стадниченко, А.П. Сравнительная характеристика белкового спектра гемолимфы некоторых видов группы Lymnaea Lamarck (Gastropoda) / А.П. Стадниченко // Вестн. зоол. 1974. №5. С. 33-37.
5. Хватов, В.Б. Ускоренный метод определения основных ингибиторов протеиназ в плазме крови человека: методические рекомендации / В.Б. Хватов, Т.А. Белова. – М., 1981. – 16 с.
6. Чиркин, А.А. Биохимия филогенеза и онтогенеза / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко, С.Б. Бокуть // Минск: Новое знание; М.:ИНФРА-М, 2012. –288 с.

ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ И ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО СОСТОЯНИЯ ДРЕВЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ВДОЛЬ НЕКОТОРЫХ АВТОМАГИСТРАЛЕЙ Г. ВИТЕБСКА

Дудник Ю.А.,

студентка 5 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Литвенкова И.А., канд. биол. наук, доцент

Качество городской среды определяется не только интенсивностью антропогенных (техногенных) нагрузок, но и свойствами компонентов природного комплекса, которые детерминируют распределение потоков загрязняющих веществ, скорость и специфику их миграции и депонирования, а также потенциал самоочищения и восстановления. Растительность является одним из немногих самовозобновляющихся компонентов ландшафтов, участвующих в очищении атмосферы, распределении потоков загрязняющих веществ, их ассимиляции и создании благоприятной для человека среды обитания [1, 2]. Важным показателем устойчивости урбоэкосистемы является состояние растительности и ее устойчивости к факторам городской среды. Одним из инструментов получения, анализа и использования информации о состоянии городских насаждений является система мониторинга зеленых насаждений на землях населенных пунктов [3].

Целью данной работы является проведение оценки общего состояния растительности вдоль автомагистралей железнодорожного района г. Витебска.

Материал и методы. Материалом исследования является древесно-кустарниковая и газонная растительность в железнодорожном районе г. Витебска. Исследования проводились на 2-х участках в летний период 2018 г.: сквер завода им. Коминтерна (протяженность 0,022 км) и улица Космонавтов (протяженность 0,800 км). Учет растительности производился методом маршрута. Использовался метод количественного подсчета древесно-кустарниковой растительности. Для измерения высоты и диаметра кустарников и деревьев использовалась мерная вилка. В рабочих ведомостях отражались следующие данные в отношении: деревьев и кустарников – вид посадки (рядовая, групповая, одиночная), порода, вид, возраст, качественное состояние объектов растительного мира; площадь озелененной территории, занятая деревьями, кустарниками, цветниками, газонами, выраженная в квадратных метрах, определенная как сумма площадей участков земли проекций крон деревьев, в том числе в контейнерной посадке. После проведения учета на каждый объект растительного мира, расположенный на землях населенных пунктов, был разработан план объекта в масштабе 1: 500. Категория жизненного состояния древостоев определяется путем расчета индекса состояния древостоя. Расчет производится по формуле: $ИС = (100n_1 + 70n_2 + 40n_3 + 5n_4) / N$, где ИС – индекс жизненного состояния древостоя; n_1 – количество здоровых (без признаков ослабления), n_2 – ослабленных, n_3 – сильно ослабленных, n_4 – усыхающих, N – общее количество деревьев.

Результаты и их обсуждение. Было исследовано 213 деревьев и 311 кустарников в сквере завода им. Коминтерна; 277 деревьев и 407 кустарников по улице Космонавтов. Всего обнаружено видов 19 древесных растений и 7 видов кустарников; лиственных деревьев – 17 видов, хвойных – 2 вида. В ходе исследований определен видовой состав растительности на исследуемых участках. Наибольшим числом особей среди деревьев и кустарников в сквере завода им. Коминтерна представлена липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill) – 29,39% и дерен обыкновен-