

## СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ ГЛУТАТИОНРЕДУКТАЗЫ У КАТУШКИ РОГОВОЙ

*Пузыревская В.Ф.<sup>1</sup>, Дятлова В.С.<sup>1</sup>, Оразмурадова Г.И.<sup>2</sup>,*

<sup>1</sup>выпускники, <sup>2</sup>магистрант ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь  
Научный руководитель – Балаева-Тихомирова О.М., канд. биол. наук, доцент

Неблагоприятные факторы окружающей среды оказывают негативное влияние на все уровни биологической организации: от молекулярно-генетического до биогеоценотического. Поэтому объективная оценка их последствий для организмов возможна лишь на основе интегрального подхода, позволяющего оценить изменения биосистем разных уровней [1].

*Lymnaea stagnalis* и *Planorbarius corneus* – широко распространенные виды легочных моллюсков, обитающий в пресных водоемах Евразии, в том числе и Беларуси. Прудовик обыкновенный и катушка роговая легко культивируются, представителей не сложно идентифицировать и поэтому часто служат объектами экологических, физиологических и биохимических исследований [2].

Цель работы – изучить динамику активности глутатионредуктазы в гепатопанкреасе и гемолимфе легочных моллюсков в зависимости от сезона года.

**Материал и методы.** Опыт поставлен на 108 легочных пресноводных моллюсках, относящихся к одному виду *Planorbarius corneus* (роговая катушка). Моллюски собирались осенью (сентябрь-октябрь), весной (апрель-май) и летом (июнь-июль) в водоемах четырех районов Витебской области (таблица 1). В каждой исследовательской подгруппе содержалось по 9 моллюсков.

Таблица 1 – Места отбора моллюсков

Район сбора моллюсков	Место сбора	Название водоема
Витебский р-н	г. Витебск	р. Витьба
Дубровенский р-н	д. Ляды	оз. Вордовье
Ушачский р-н	д. Дубровка	оз. Дубровское
Шумилинский р-н	а/г Башни	оз. Будовесьть

Определение активности глутатионредуктазы основано на изменении скорости окисления НАДФН, измеренном на спектрофотометре при длине волны 340 нм [3].

Математическую обработку полученных результатов проводили методами параметрической и непараметрической статистики с использованием пакета статистических программ Microsoft Excel 2010, STATISTICA 12.5.

**Результаты и их обсуждение.** Активность глутатионредуктазы в тканях *Planorbarius corneus* представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Активность глутатионредуктазы в тканях легочных моллюсков рода *Planorbarius corneus* ( $M_{cp} \pm m$ )

Район сбора	Сезон года		
	Весна (n=9)	Лето (n=9)	Осень(n=9)
гепатопанкреас (мкмоль/г/мин)			
Витебский район	0,409±0,04	0,371±0,01	0,393±0,03
Дубровенский район	0,560±0,08	0,274±0,03 <sup>2</sup>	0,413±0,04 <sup>1</sup>
Ушачский район	0,497±0,03	0,318±0,04 <sup>2</sup>	0,402±0,05 <sup>1</sup>
Шумилинский район	0,466±0,02	0,399±0,01	0,428±0,05
гемолимфа (мкмоль/г/мл)			
Витебский район	0,0298±0,003	0,0251±0,006	0,0279±0,008
Дубровенский район	0,0331±0,004 <sup>2</sup>	0,0193±0,002 <sup>2</sup>	0,0262±0,009 <sup>1</sup>
Ушачский район	0,0318±0,003 <sup>1,2</sup>	0,0198±0,001 <sup>2</sup>	0,0261±0,001 <sup>1</sup>
Шумилинский район	0,0310±0,004	0,0232±0,003 <sup>2</sup>	0,0275±0,007 <sup>1</sup>

Примечание – <sup>1</sup>p<0,05 по сравнению с летним периодом сбора моллюсков; <sup>2</sup>p<0,05 по сравнению с осенним периодом сбора моллюсков

По сравнению с летним периодом сбора у *Planorbarius corneus* повышена активность глутатионредуктазы в гемолимфе в весенний период в 1,7 раза в Дубровенском районе, в 1,6 раза в Ушачском районе, в 1,3 раза в Шумилинском районе. По сравнению с летним периодом сбора у моллюсков повышена активность фермента в гемолимфе в осенний период в 1,4 раза в Дубровенском районе, в 1,3 раза в Ушачском районе и в 1,2 раза в Шумилинском районе.

Если сравнивать активность глутатионредуктазы в гепатопанкреасе, то показатели также значительно различаются в зависимости от периода сбора организмов, однако между районами значительных различий не наблюдается. Самая большая активность зафиксирована у моллюсков из Дубровенского района.

**Заключение.** Установлены различия в активности глутатионредуктазы в гемолимфе и гепатопанкреасе у *Planorbarius corneus* в зависимости от местообитания и сезона года.

Таким образом, антропогенные изменения показателей антиоксидантной системы могут служить мониторинговыми параметрами экологического благополучия водных сред обитания легочных пресноводных моллюсков.

1. Дромашко, С.Е. Биотестирование – составной элемент оценки состояния окружающей среды: учебно-методическое пособие / С.Е. Дромашко, С.Н. Шевцова. – Минск: ИПНК, 2012 – 82 с.
2. Балаева-Тихомирова, О.М. Особенности обмена веществ *Planorbarius corneus* в зависимости от сезона года и местообитания / О.М. Балаева-Тихомирова, Е.И. Кацнельсон // Весн. Вит. гос. ун-та. – 2018. – № 1 (98). – С. 66-74.
3. Димитриев, А.Д. Биохимия: Учебное пособие / А.Д. Димитриев, Е.Д. Амбросьева. – М.: Дашков и К. – 2013. – 168 с.
4. Современные проблемы биохимии. Методы исследований: учебное пособие / Е.В. Барковский [и др.]; под ред. проф. А.А. Чиркина. – Минск: Выш. шк., 2013. – 491 с.

## **НЕЦЕЛЕВОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОХРАНЕ, В ГРАНИЦАХ Г. ВИТЕБСКА**

**Соколовский Е.В.,**

*магистрант ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель – Торбенко А.Б.*

Проблема нецелевого использования природных территорий, подлежащих специальной охране (ПТПСО), является одной из важнейших для природных территорий городской среды. К таковым, помимо вышеуказанной, относятся химическое и физическое загрязнение данных территорий, распространение инвазивных видов растений, развитие неблагоприятных геоморфологических процессов и т.д. Нецелевое использование, в зависимости от его типа и степени, является причиной развития ряда неблагоприятных процессов, ведущих к таким последствиям, как уменьшение видового богатства и разнообразия, деградация почв, уменьшение стабильности экосистемы, нарушение функции самоочищения и самоподдержания экосистем, угнетение экологической функции данных территорий и др. Это, в свою очередь, ведет к негативным, с точки зрения человека, последствиям, к которым относятся как и ухудшение экологической обстановки в целом, так и неспособность данных территорий выполнять рекреационную, спортивно-оздоровительную и эстетическую функции.

Цель исследования – оценка функционального назначения и характеристика природных территорий, подлежащих специальной охране на основе ГИС-технологий.

**Материал и методы.** Процесс выделения ПТПСО проводился с использованием искусственной нейронной сети (ИНС), которая в процессе работы руководствовалась более чем 200 параметрами и рядом источников картографической информации, распространяемой свободно в сети интернет. К таковым относятся карты г. Витебска от сервисов OpenStreetMap, OpenToroMap, Yandex карты, Google Maps, а также отдельные фрагменты карт Nokia.

Для участков, помеченными ИНС как требующие рассмотрения человеком, проводились контрольные выезды на соответствующие территории города с целью уточнения полученной карты-схемы ПТПСО, которая представлена на рис. 1.