

международных научных конференциях [1], публиковались в научных журналах за рубежом [5], были обобщены в сборниках «Нейрогормоны – биогенные амины» (Минск, 1978) и «Нервные и гуморальные механизмы регуляции функций в норме и патологии» (Минск, 1980) [2, 3] и защищенных сотрудниками лаборатории кандидатских диссертациях (А. И. Хоменко, Н. П. Боброва, И. В. Маслова).

ЛИТЕРАТУРА

1. Боброва, Н. П. Регуляция холинергическими и дофаминергическими препаратами обмена ГАМК в некоторых структурах мозга / Н. П. Боброва, Н. В. Шевченко, А. И. Балаклеевский // Физиология и биохимия медиаторных процессов : тез. докл. I Всесоюз. конф., посв. 80-летию Х. С. Коштыянца, Москва, 19–21 мая 1980 г. – М., 1980. – С. 224.
2. Нейрогормоны – биогенные амины: сб. ст. / под ред. А. И. Балаклеевского.– Минск, 1978. – 178 с.
3. Нервные и гуморальные механизмы регуляции функций в норме и патологии : сб. ст. / под ред. А. И. Балаклеевского. – Минск, 1980. – 196 с.
4. Характеристика антивитаминного действия дисульфидного производного пиридоксина-пиридитола на животный организм / А. Г. Мойсеёнок, Н. П. Боброва [и др.] // Фармакология и токсикология. – 1976. – №. 3. – С. 308–311.
5. Balakleevsky, A. I. Regulation of GABA metabolism in different brain structures by cholinergic and adrenergic drugs / A. I. Balakleevsky, N. P. Bobrova, N. V. Schevtchenko // Ann. Ist. Super. Sanita. – 1978. – Vol. 14. – P. 133–138.

АКТИВНОСТЬ СУПЕРОКСИДИСМУТАЗЫ В ТКАНЯХ ПРЕСНОВОДНЫХ ЛЕГОЧНЫХ МОЛЛЮСКОВ ВИТЕБСКОЙ И ГОМЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТЕЙ

Кацнельсон Е. И., Володько А. С., Шамулина Т. В.

УО «Витебский государственный университет им. П.М. Машерова»

Легочные пресноводные моллюски *Lymnaea stagnalis* (прудовик обыкновенный) и *Planorbarius corneus* (катушка роговая) с разными переносчиками кислорода (медь-содержащий гемоцианин и железо-

содержащий гемоглобин соответственно) представляют собой тест-организмы для оценки биоразнообразия водной фауны и биоэкологических исследований. Проведение исследований с использованием прудовика обыкновенного и катушки роговой имеют фундаментальную и практическую значимость. Благодаря стабильно высокой численности природных популяций и простоте культивирования в лабораторных условиях, прудовик и катушка представляют собой удобные и простые тест-системы для исследований в различных областях биохимии и экологии.

Фермент супероксиддисмутаза (СОД) относится к группе антиоксидантных ферментов, катализирующих дисмутацию супероксида в кислород и пероксид водорода. Таким образом, она играет важнейшую роль в антиоксидантной защите практически всех клеток организма, находящихся в контакте с кислородом [1, 2].

Цель исследования – оценить активность супероксиддисмутазы в тканях легочных пресноводных моллюсков в зависимости от сезона года, местообитания и типа транспорта кислорода.

Материал и методы исследования. Опыты поставлены на 378 легочных пресноводных моллюсках, разделенных на две группы: 189 особей *Lymnaea stagnalis* и 189 особей *Planorbarius corneus*. Моллюски собирались весной (апрель), летом (июнь-июль) и осенью (сентябрь-октябрь) в водоёмах Витебской и Гомельской областей, имеющих различную антропогенную нагрузку. В каждой исследовательской подгруппе содержалось по 9 моллюсков.

Гемолимфу у *Planorbarius corneus* и *Lymnaea stagnalis* получали посредством раздражения ноги лёгким покалыванием иглой от шприца. Это стимулирует рефлекс втягивания ноги в раковину, в результате чего гемолимфа из мантийной полости выделяется наружу. Выделившуюся гемолимфу забирали механической пипеткой. После взятия гемолимфы у моллюсков брали гепатопанкреас. Путём механического воздействия дробили раковину моллюска и скальпелем отделяли гепатопанкреас от соединительной и жировой ткани.

Метод определения активности СОД основан на определении степени торможения ферментом аутоокисления кверцетина [3].

Результаты и их обсуждение. Активность супероксиддисмутазы в гемолимфе и гепатопанкреасе *Planorbarius corneus* зависит от сезона года. Установлено, что наибольшая

активность данного показателя фиксируется в весенний период, наименьшая – в летний период сбора моллюсков (таблица 1).

Таблица 1 – Активность супероксиддисмутазы (%) в гепатопанкреасе и гемолимфе *Planorbarius corneus* ($M \pm m$)

Район сбора	Сезон года		
	Весна (n=9)	Лето (n=9)	Осень(n=9)
гепатопанкреас			
Витебский р-н	80,09±1,40	75,43±1,04	78,55±1,28
Дубровенский р-н	77,41±1,84 ¹	60,07±1,29 ²	75,65±1,18 ¹
Ушачский р-н	79,36±1,35	74,86±1,19	77,53±1,30
Шумилинский р-н	79,79±0,96 ¹	64,02±0,58 ²	72,79±1,51 ¹
Гомельский р-н	74,94±1,05	71,59±0,89	73,68±1,04
Мозырский р-н	74,62±2,28 ^{1,2}	57,62±1,45 ²	66,78±1,79 ¹
Рогачёвский р-н	77,27±0,76	75,01±0,48	76,13±1,40
гемолимфа			
Витебский р-н	63,92±1,51	57,99±1,84	61,46±2,53
Дубровенский р-н	62,34±2,02 ¹	55,64±1,41	59,77±1,63
Ушачский р-н	61,33±1,50	55,04±1,35	58,20±1,80
Шумилинский р-н	60,32±2,05	55,15±1,23	58,85±1,55
Гомельский р-н	64,64±1,86	56,07±1,57 ²	60,94±2,73 ¹
Мозырский р-н	59,26±1,10	55,06±1,36	57,03±2,34
Рогачёвский р-н	63,28±2,99	58,43±1,98	61,10±2,65

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

По сравнению с летним периодом сбора у прудовиков повышена активность супероксиддисмутазы в гемолимфе в весенний период в 1,3 раза в Витебском, Мозырском и Рогачёвском районах, в 2 раза в Дубровенском и Шумилинском районах; в гепатопанкреасе – в 1,2 раза в Витебском и Мозырском районах, в 1,6 раза в Дубровенском районе, в 1,8 раза в Ушачском и Шумилинском районах. По сравнению с летним периодом сбора в моллюсках повышена активность фермента в гемолимфе в осенний период в 1,2 раза Витебский и Мозырский районы, 1,5 раза Дубровенский и Шумилинский районы; в гепатопанкреасе – в среднем в 1,3 раза Дубровенский, Ушачский и Шумилинский районы. По сравнению с осенним периодом в активности супероксиддисмутазы в гемолимфе прудовика в весенний период установлены следующие различия в среднем в 1,2 раза Витебский, Дубровенский и Шумилинский

районы; в гепатопанкреасе – в 1,3 раза Дубровенский, Ушачский и Шумилинский районы (таблица 2).

Таблица 2 – Активность супероксиддисмутазы (%) в гепатопанкреасе и гемолимфе *Lymnaea stagnalis* ($M \pm m$)

Район сбора	Сезон года		
	Весна (n=9)	Лето (n=9)	Осень(n=9)
гепатопанкреас			
Витебский р-н	80,45±1,76 ^{1,2}	67,29±1,39 ¹	71,65±1,58 ¹
Дубровенский р-н	87,20±1,01	53,48±0,65 ¹	70,71±1,91 ¹
Ушачский р-н	87,04±0,64	48,53±0,24 ¹	67,09±2,02 ¹
Шумилинский р-н	86,82±0,85	48,94±0,41 ¹	68,40±1,59 ¹
Гомельский р-н	72,19±1,18	65,41±0,56	69,93±1,08
Мозырский р-н	68,40±1,53	58,91±0,25 ¹	64,47±0,33 ¹
Рогачёвский р-н	68,30±1,80	61,79±1,77	65,41±1,50
гемолимфа			
Витебский р-н	56,11±2,46 ^{1,2}	41,02±1,92 ²	48,57±2,19 ¹
Дубровенский р-н	63,03±2,66 ^{1,2}	31,92±1,52 ²	48,44±1,80 ¹
Ушачский р-н	54,64±2,30 ¹	49,98±1,81	52,34±2,01
Шумилинский р-н	60,24±2,44 ^{1,2}	31,35±1,66 ²	45,83±2,09 ¹
Гомельский р-н	50,78±0,59	44,25±0,29	47,92±1,46
Мозырский р-н	54,31±1,61 ^{1,2}	42,17±1,14 ²	48,83±1,64 ¹
Рогачёвский р-н	55,02±2,59 ¹	46,02±1,88 ²	51,30±2,81 ¹

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

Выводы. Активность супероксиддисмутазы в гемолимфе и гепатопанкреасе прудовика обыкновенного и катушки роговой снижена в летний период времени и повышена весной и осенью. Отмечена следующая динамика активности СОД в гемолимфе и гепатопанкреасе моллюсков: активность уменьшается в последовательности весна>осень>лето, Статистически значимых различий в активности фермента в зависимости от типа транспорта кислорода не установлено.

ЛИТЕРАТУРА

1. Никаноров, А.М. Научные основы мониторинга качества вод / А.М. Никаноров // СПб: Гидрометиздательство. – 2005. – С. 569.
2. Чеснокова, Н.П. Молекулярноклеточные механизмы инактивации свободных радикалов в биологических системах / Н.П. Чеснокова,

Е.В. Понукалина, М.Н. Бизенкова // Успехи современного естествознания. – 2006. – № 7 – С. 29-36.

3. Современные проблемы биохимии. Методы исследований: учебное пособие / Е.В.Барковский [и др.]; под ред. проф. А.А.Чиркина. – Минск: Вышш. шк. - 2013. – С. 77 - 91.

ЭКСКРЕТОРНАЯ ФУНКЦИЯ ПОЧЕК В УСЛОВИЯХ ХРОНИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПОДПЕЧЕНОЧНОГО ХОЛЕСТАЗА

Кизюкевич Л. С., Кузнецов О. Е.

УО «Гродненский государственный медицинский университет»

Механическая желтуха с явлениями печечно-почечной недостаточности и эндотоксикоза остается острой проблема лечения [4].

Цель – дать оценку состояния экскреторной функции почек у животных с хроническим экспериментальным обтурационным подпеченочным холестазом.

Материалы и методы. В работе использован материал от 80 беспородных белых крыс-самцов, массой 250 ± 50 г. Все животные были разделены на три группы. У опытных крыс первой ($n=20$), второй ($n=15$) и третьей группы ($n=15$) под эфирным наркозом обтурационный подпеченочный холестаз, продолжительностью 10 и 30 и 90 суток соответственно, моделировали путем перевязки и последующего пересечения общего желчного протока (ОЖП) между двумя шелковыми лигатурами в области ворот печени. При постановке эксперимента всем опытным животным производилась ложная операция – ОЖП оставался интактным ($n=30$). Оперированные животные содержались в индивидуальных клетках со свободным доступом к воде и пище. За сутки до окончания эксперимента каждую опытную и контрольную крысу помещали в отдельные метаболические клетки для сбора мочи. Применяя биохимические методики [2] и используя биохимический анализатор Architect С 8000 (США) в суточном объеме мочи по окончании эксперимента у опытных и контрольных крыс энзимокolorиметрическим методом определяли концентрацию общих желчных кислот; с помощью набора для экспресс-анализа “Мульти Тест” 10 – удельный вес и рН мочи; концентрацию и суточную