

СОДЕРЖАНИЕ ГЛЮКОЗЫ В ГЕМОЛИМФЕ ПРЕСНОВОДНЫХ ГИДРОБИОНТОВ

Кулеш Д.А., Койро М.О.

ГУО «Лицей ВГУ имени П.М. Машерова»

Руководитель: Балаева-Тихомирова О.М., учитель химии

Введение. В настоящее время перспективными объектами для организации исследовательской деятельности учащихся являются легочные пресноводные моллюски – прудовик обыкновенный (*Lymnaea stagnalis*) и катушка роговая (*Planorbarius corneus*). Они относятся к макробентосу и используются как универсальные тест-объекты при экологическом мониторинге. Метаболитами обмена углеводов являются глюкоза и гликоген. Изменения их содержания зависит от мощности и продолжительности воздействия внешних факторов на организм. Кратковременные интенсивные воздействия вызывают повышение содержания глюкозы в гемолимфе за счет усиленной мобилизации гликогена печени, длительное воздействие – приводит к снижению содержания глюкозы [1].

Цель работы – исследовать содержание глюкозы в гемолимфе пресноводных гидробионтов в зависимости от вида и сезона сбора.

Материал и методы. Определение глюкозы проводилось в гемолимфе легочных пресноводных моллюсков – 27 особей катушка роговая (*Planorbarius corneus* L. дыхательный пигмент – гемоглобин) и 27 особей прудовик обыкновенный (*Lymnaea stagnalis* L., дыхательный пигмент – гемоцианин). Сбор моллюсков проводился в природном водоеме Витебского района реке Витьба. Моллюски собирались весной (апрель-май), летом (июль) и осенью (сентябрь-октябрь), в каждой исследовательской подгруппе содержалось по 9 моллюсков. Прудовики и катушки содержались в лаборатории в трехлитровых банках, заполненных водопроводной водой в соотношении: 1 особь на 1 литр воды. Гемолимфу у моллюсков получали посредством раздражения ноги иглой от шприца. Это стимулирует рефлекс втягивания ноги в раковину, в результате чего гемолимфа из мантийной полости выделяется наружу и в дальнейшем исследуется. Определение глюкозы в гемолимфе проводили глюкозооксидазным методом с использованием набора реагентов НТПК «Анализ Х» [2].

Математическую обработку полученных результатов проводили методами параметрической и непараметрической статистики с использованием пакета статистических программ Microsoft Excel 2003, STATISTICA 6.0.

Результаты и их обсуждение. Изменения концентрации глюкозы в гемолимфе сопряжены со статистически значимыми отличиями между особями разного вида. Так содержание глюкозы увеличено в 1,8 раза у *Pl. corneus* по сравнению с *L. stagnalis*, что может свидетельствовать о более интенсивном распаде гликогена у *Pl. corneus* (таблица). При исследовании содержания глюкозы в зависимости от сезона года установлено (рисунок), что по сравнению с весенним периодом сбора понижено содержание глюкозы в осенний период сбора в 2,3 раза у *L. Stagnalis*, в 2,6 раза у *Pl. corneus*. Данные особенности углеводного обмена легочных пресноводных моллюсков связаны с экологическими характеристиками реки Витьба Витебского района и ее прибрежной зоны. Река Витьба имеет выраженные

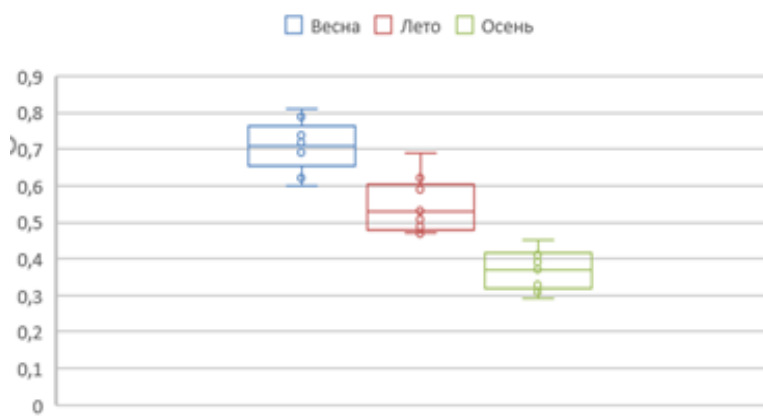
признаки антропогенного воздействия. Наличие на ее берегах зон отдыха усугубляет это воздействие. На берегах и в воде реки можно наблюдать много мусора. На дне реки обнаружен черный ил, что свидетельствует о большом количестве органических веществ в воде. Вода имеет желтоватый оттенок и легкий болотный запах, что является начальными признаками эвтрофикации водоема.

Таблица – Содержание глюкозы (ммоль/л) в осенний период в гемолимфе *Planorbarius corneus* и *Lymnaea stagnalis* ($M \pm m$)

Район сбора моллюсков (n=9)	Вид	
	<i>Planorbarius corneus</i>	<i>Lymnaea stagnalis</i>
Витебский р-н р. Витьба	0,73±0,045 ₁	0,41±0,037

Примечание – ¹p<0,05 по сравнению с *Lymnaea stagnalis*

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ГЛЮКОЗЫ (ММОЛЬ/Л) В ГЕМОЛИМФЕ *L. STAGNALIS*



СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ ГЛЮКОЗЫ (ММОЛЬ/Л) В ГЕМОЛИМФЕ *PL. CORNEUS*

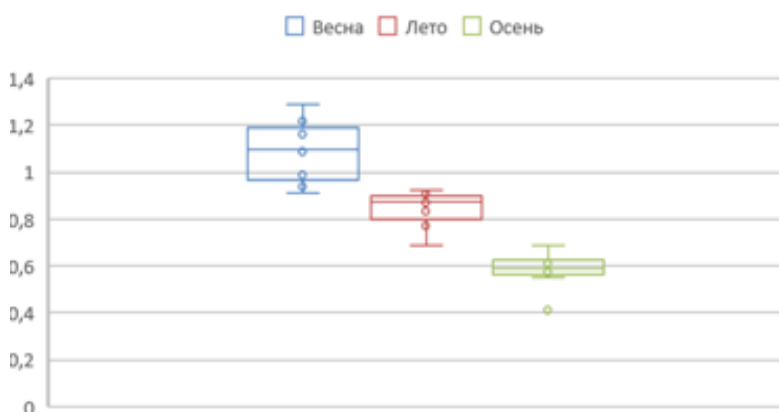


Рисунок – Сезонная динамика содержания глюкозы (ммоль/л) в гемолимфе пресноводных гидробионтов

Содержание глюкозы у прудовика обыкновенного и катушки роговой в весенний период является самым высоким из-за выхода из анабиотического состояния и связанным с распадом гликогена в печени. И чем больше гликогена распадается, тем выше становится уровень глюкозы. К летнему, а далее осеннему периоду этот показатель становится все ниже, что связано с активной жизнедеятельностью моллюсков.

Заключение. В результате экспериментальных исследований выявлено, что содержание глюкозы в гемолимфе моллюсков выше в весенний сезон сбора моллюсков, зависит от физиологических процессов в организме и внешних факторов среды. Установлены различия в исследуемых показателях на межвидовом уровне: уровень глюкозы выше у *Planorbarius corneus* по сравнению с *Lymnaea stagnalis*. Таким образом, легочные моллюски обладают чувствительностью

к действиям различных физических (температура, ультрафиолетовое излучение, ионизирующее излучение и др.), химических (свободно-радикальные процессы) и биологических (бактериальные инфекции, паразитирование личинок трематод) факторов. Кроме этого, на обмен веществ влияют сезонные изменения.

1. Балаева-Тихомирова, О.М. Динамика содержания глюкозы и гликогена в тканях легочных пресноводных моллюсков, обитающих в водоемах Витебской области / О.М. Балаева-Тихомирова, Е.И. Кацнельсон, О.В. Латышева // Весн. Брэсц. ун-та. Сер. 5. – 2021 – № 2 – С. 13-20.

2. Биологическая активность продуктов гистолиза / А.А. Чиркин, Е.И. Коваленко, Т.А. Толкачева. – Saarbruecken: Lambert Academic Publishing GmbH, 2012. – 155 p.