

# СОДЕРЖАНИЕ ТРИАЦИЛГЛИЦЕРОЛОВ В ГЕМОЛИМФЕ МОЛЛЮСКОВ С РАЗЛИЧНЫМ ТИПОМ ТРАНСПОРТА КИСЛОРОДА

Родионов А.И., Сидорович С.Ю.

ГУО «Лицей ВГУ имени П.М. Машерова»

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

**Введение.** Антропогенная нагрузка оказывает неблагоприятное воздействие на процесс функционирования водных экосистем. Пресноводные моллюски являются важнейшей составляющей большинства водных биоценозов и применяются для биоиндикации загрязнения окружающей среды. Большая численность и широкая распространенность в различных географических районах, легкость сбора и идентификации, короткий жизненный цикл, высокая чувствительность к загрязнению позволяют использовать легочных пресноводных моллюсков в практике пассивного и активного биомониторинга. При исследовании липидного обмена основными показателями являются – содержание общего холестерина, триацилглицеролов, холестерина липопротеинов высокой плотности. Липиды играют важную роль в клеточном метаболизме. Холестерол поступает в организм с пищей, но большая часть его образуется эндогенно в печени. Уровни холестерина и три- ацилглицеролов в крови являются маркерами при диагностике нарушений липидного обмена [1]. Цель работы – исследовать содержание триацилглицеролов в гемолимфе моллюсков с различным типом транспорта кислорода

**Материал и методы.** Определение триацилглицеридов проводилось в гемо-лимфе легочных пресноводных моллюсков – 27 особей катушка роговая (*Planorbarius corneus* L.) и 27 особей прудовик обыкновенный (*Lymnaea stagnalis* L.). 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. Гемолимфу у моллюсков получают посредством раздражения ноги иголкой шприца. Это стимулирует рефлекс втягивания ноги в раковину, в результате чего гемолимфа из мантийной полости выделяется наружу и в дальнейшем исследуется. Определение триацилглицеролов в гемолимфе проводили ферментативным 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.** Триацилглицеролы (ТГ) являются сложными эфирами, которые поступают в организм с пищей и синтезируются эндогенно в печени главным образом из углеводов. ТГ являются главной формой накопления жирных кислот в организме и основным источником энергии. Липопротеины высокой плотности осуществляют транспорт холестерина от клеток периферических органов в печень, где он переводится в желчные кислоты и выводится из организма. Выявлена взаимосвязь между

экологией брюхоногих моллюсков и составом общих липидов, содержащихся в пищеварительной железе и ноге. Показано, что и в пищеварительной железе и в ноге триацилглицеринов меньше у подвижных видов по сравнению с обитателями литорали, активность которых связана с регулярными суточными изменениями уровня воды. Количество общих фосфолипидов железы одинаково во всех случаях и не связано с типом питания и качеством корма. Показана связь между размерами тела, стандартным энергетическим обменом моллюсков и количеством общих фосфолипидов в метаболически активных органах [2].

Содержание триглицеридов у *Pl. corneus* в весенний период превышало содержание таковых в летний и весенний периоды в 1,4 и 1,2 раза. Концентрация триацилглицеролов у *L. stagnalis* в весенний период превышала значения летнего и осеннего периодов в 5 и 1,7 раз соответственно (таблица).

Таблица – Содержание триацилглицеролов (ммоль/л) в гемолимфе моллюсков

ков

Показатель	Сезон года		
	Весна (n=9)	Лето (n=9)	Осень (n=9)
<i>Pl. corneus</i>	0,222 [0,201-0,248]; <sup>1</sup> p<0,05	0,157 [0,142-0,171]	0,192 [0,163-0,212]
<i>L. stagnalis</i>	0,520 [0,482-0,546]; <sup>1</sup> p <0,05; <sup>2</sup> p <0,05	0,103 [0,089-0,134] <sup>2</sup> p <0,05	0,298 [0,287-0,325] <sup>1</sup> p <0,05

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.

Сезонная динамика содержания триацилглицеролов у *L.stagnalis* и *Pl. corneus* характеризуется наименьшим уровнем триацилглицеролов летом, наибольшим весной и осенью из-за стресс-факторов в виде зимнего анабиоза и осенней подготовки к нему (рисунок).

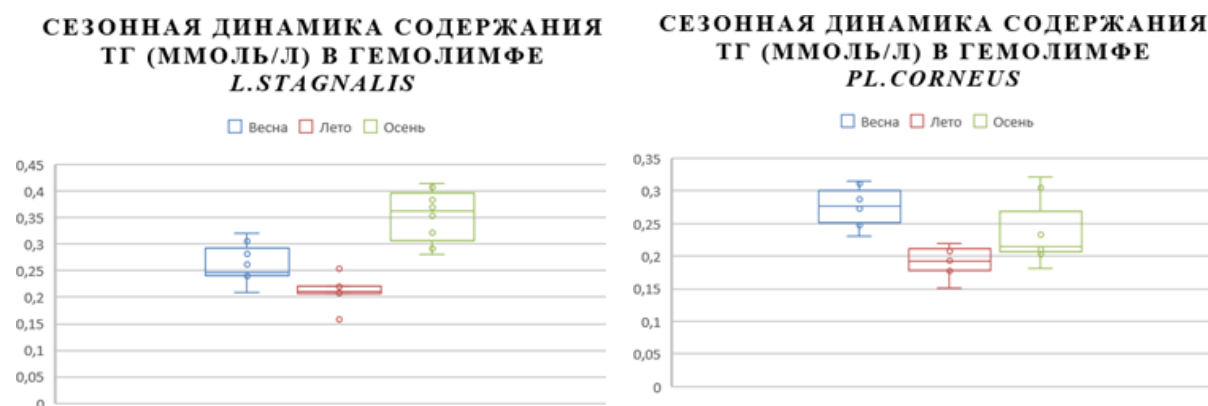


Рисунок – Содержание ТГ (ммоль /л) в гемолимфе моллюсков

**Заключение.** Содержание триацилглицеролов в гемолимфе моллюсков из- меняется по сезонам года. Зависимости уровня ТГ от типа транспорта кислорода не выявлено. Установлена следующая закономерность: концентрация триглицеридов весеннего периода в гемолимфе превышает концентрацию летнего и осеннего периодов. Это связано с физиологическими особенностями организмов и условиями внешней среды обитания. В летнее и осеннее время сбора значения данного показателя более низкие, что связано с благоприятными условиями окружающей среды для жизнедеятельности организмов, а самые высокие значения – весной, в этот период моллюски испытывают окислительный стресс, связанный с нехваткой пищи и сезонными суточными колебаниями температуры среды обитания.

1. Кацнельсон, Е.И. Оценка уровня антропогенной нагрузки на водоёмы центральной- ной зоны Белорусского Поозерья / Е.И. Кацнельсон [и др.] // Известия Гом. гос. ун-та. –2020. – № 3 (120). – С. 59–65.

2. Современные проблемы биохимии. Методы исследований: учеб. пособие / Е.В. Барковский [и др.]; под ред. А.А. Чиркина. – Минск: Вышш. шк., 2013. – С. 438–469.