

Особенности обмена веществ *Planorbarius corneus* в зависимости от сезона года и местообитания

О.М. Балаева-Тихомирова, Е.И. Кацнельсон

Учреждение образования «Витебский государственный
университет имени П.М. Машерова»

Planorbarius corneus является удобным тест-организмом для биоэкологических и биохимических исследований путем изучения влияния факторов окружающей среды и степени антропогенной нагрузки на обменные процессы.

Цель статьи – изучить влияние сезонных и антропогенных факторов окружающей среды на метаболизм *Planorbarius corneus*.

Материал и методы. Материалом исследования были легочные пресноводные моллюски *Planorbarius corneus* 162 особи. Моллюски собирались весной (апрель-май), летом (июль) и осенью (сентябрь-октябрь) из водоемов шести районов Витебской области. В гемолимфе установили концентрацию мочевины, мочевой кислоты, общего белка, глюкозы; в гепатопанкреасе определяли содержание гликогена, ТБК-позитивных веществ, восстановленного глутатиона, общего белка, ДНК, РНК, активность каталазы. Все исследованные показатели определялись спектрофотометрическими методами.

Результаты и их обсуждение. На метаболизм *Planorbarius corneus* оказывают влияние сезонные и антропогенные факторы окружающей среды. Азотный обмен характеризуется изменениями концентраций исследуемых веществ. Содержание общего белка в гемолимфе и гепатопанкреасе снижено в летний период времени и повышено весной и осенью. Концентрация мочевины имеет обратную закономерность: летом ее содержание в гемолимфе повышается, а весной и осенью снижается. Содержание РНК в гепатопанкреасе и концентрация мочевой кислоты в гемолимфе закономерно снижается от весны к осени, а концентрация ДНК в гепатопанкреасе имеет обратную динамику и повышается.

В обмене углеводов зафиксированы следующие закономерности: концентрация глюкозы в гемолимфе уменьшается, а содержание гликогена в гепатопанкреасе увеличивается от весны к осени. Показатели антиоксидантной системы имеют однотипный характер изменений в течение года. Отмечены увеличение концентраций ТБК-позитивных веществ, восстановленного глутатиона и повышение активности каталазы в последовательности лето → осень → весна.

На обмен веществ *Planorbarius corneus* не оказывало значительного влияния местообитание, характер зафиксированных изменений концентрации исследуемых веществ имел однотипную закономерность во всех исследуемых районах.

Заключение. Таким образом, на основании полученных данных может быть создан алгоритм установления экологического состояния природных водоемов посредством анализа простых показателей азотного, углеводного обменов и активности антиоксидантной системы по двум параметрам – сезону года и местообитанию с использованием в качестве тест-организма широко распространенного вида легочных пресноводных моллюсков – *Planorbarius corneus*.

Ключевые слова: легочные моллюски, *Planorbarius corneus*, азотный обмен, углеводный обмен, антиоксидантная система, сезон года, местообитание.

Features of the Metabolism of *Planorbarius corneus* Depending on the Season and Habitat

O.M. Balaeva-Tikhomirova, E.I. Katsnelson

Educational Establishment «Vitebsk State P.M. Masherov University»

Planorbarius corneus is a convenient test-organism for bioecological and biochemical research by studying the influence of environmental factors and the degree of anthropogenic load on metabolic processes.

The aim of the study was to study the influence of seasonal and anthropogenic environmental factors on the metabolism of *Planorbarius corneus*.

Material and methods. The material of the study was pulmonary freshwater mollusks *Planorbarius corneus*, 162 individuals. The shellfish were gathered in spring (April-May), in summer (July) and in autumn (September-October) from reservoirs of six districts of Vitebsk region. In hemolymph, the concentration of urea, uric acid, total protein, glucose was established; in the hepatopancreas, the content of glycogen, TBA-positive substances, reduced glutathione, total protein, DNA, RNA, catalase activity was determined. All the studied parameters were determined by spectrophotometric methods.

Findings and its discussion. *The metabolism of Planorbarius corneus is influenced by seasonal and anthropogenic factors of the environment. Nitrogen metabolism is characterized by changes in the concentrations of the substances under study. The content of total protein in hemolymph and hepatopancreas decreases in summer and increases in spring and autumn. The concentration of urea is reverse: in summer its content in the hemolymph rises, and in spring and autumn it decreases. The content of RNA in the hepatopancreas and the concentration of uric acid in the hemolymph naturally decrease from spring to autumn, and the concentration of DNA in the hepatopancreas has a reverse dynamics and increases.*

In the metabolism of carbohydrates the following regularities are fixed: glucose concentration in the hemolymph decreases, and the glycogen content in the hepatopancreas increases from spring to autumn. Indicators of the antioxidant system have the same type of changes throughout the year. An increase in the concentrations of TCE-positive substances, reduced glutathione and an increase in catalase activity in the summer → autumn → spring sequence were noted.

The metabolism of Planorbarius corneus had no significant effect on habitat, the nature of the recorded changes in the concentration of the substances under study had the same regularity in all the study areas.

Conclusion. *Thus, based on the data obtained, an algorithm for establishing the ecological state of natural reservoirs can be created by analyzing the simple parameters of nitrogen, carbohydrate metabolism and antioxidant activity in two ways: the season of the year and the habitat using a widely distributed type of pulmonary freshwater mollusks – Planorbarius corneus.*

Key words: *pulmonary mollusks, Planorbarius corneus, nitrogen exchange, carbohydrate metabolism, antioxidant system, season of the year, habitat.*