

ИНФУЗОРИИ ЮГО-ВОСТОЧНОГО УЧАСТКА РЕКИ БУКПЫ

Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова, Казахстан

Одним из актуальных направлений в биоиндикационных исследованиях является изучение водных беспозвоночных как объектов-индикаторов состояния водной среды. Наиболее часто в качестве индикаторного признака предлагают фаунистический состав водных организмов и его изменения под воздействием каких-либо факторов, нарушающих нормальный гидрохимический и гидрологический режим водоемов (водотоков) [1]. Водные беспозвоночные, являющиеся биоиндикаторами загрязнения, в силу воздействия тех или иных факторов могут проявлять различную степень интенсивности ответной реакции в виде доминирования либо частичного или полного исчезновения. На наш взгляд, имеется прямая зависимость между интенсивностью реакции беспозвоночных-индикаторов и качеством воды. Таким образом, анализ методов экологической оценки водных экосистем показывает, что водные беспозвоночные, которые многими исследователями используются в качестве биоиндикаторов для оценки благополучия или неблагополучия гидробиоценоза, вполне могут быть применены для оценки и нашего водного объекта.

Материалы и методы исследования. Для гидробиологического анализа использовались пробы воды из р. Букпы, готовились временные микропрепараты по стандартной методике [2]. Микроскопия проводилась обычным световым микроскопом, а также с помощью видеокомплекса на базе поляризационного лабораторного микроскопа «VinaLogic 6XB-PC». Видеокомплекс позволяет выводить изображения на экран монитора и просматривать в режиме реального времени, с помощью профессиональной цветной видеокамеры и тринокулярной насадки микроскопа [3].

В исследовании были использованы общепринятые гидробиологические методы (для определения, анализа и оценки). При отборе проб воды использовались методические рекомендации Кутиковой Л.А. Сапробность организмов определена по таблице «Список видов организмов очистных сооружений с указанием сапробной валентности по Сладечку (1973)» [4].

Результаты исследования и обсуждение. Нами изучался видовой состав юго-восточного участка р. Букпы. Изучение видового состава даст более точные представления о биоценозе водотока и его изменениях под воздействием различных факторов. В ходе микроскопии были определены виды инфузорий, принадлежащие к 7 родам.

Инфузории (Ciliophora). Инфузории принадлежат к одному подтипу Ciliata. Ciliata очень разнообразны, представлены 4 классами: Kinetophragminophora, Oligohymenophora, Peritricha и Polyhymenophora.

Отличительная черта класса Kinetophragminophora – равномерный ресничный покров тела инфузории. В исследуемом гидробиоценозе класс представлен одним родом Litonotus, двумя видами: L. Lamella и L. Fasciola. Как

видно на рисунках 1-2 *Litonotus* характеризуется бутылковидной формой с плоской и широкой шейей. *Litonotus* очень маленький и подвижный. Левая (верхняя) сторона несет 3—5 продольных полос. Пульсирующая вакуоль расположена в заднем конце расширенной части тела перед ее сужением в хвостовой отдел. Два округлых макронуклеуса или один вытянутый. Эти вид обычен как в пресной, так и морской воде. Пищей служат бактерии, мелкие жгутиковые и другие микроорганизмы [5 с.147].

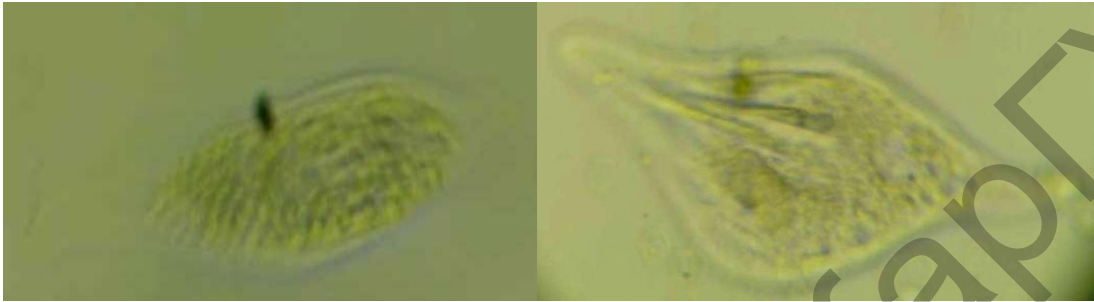


Рисунок 1-2. *Litonotus lamella*; *Litonotus fasciola* [Фото автора]

Виды *Paramecium aurelia* и *Paramecium caudatum* относятся к классу *Oligohymenophora*. Частота встречаемости этих видов высокая.

У *Paramecium caudatum* тело сигарообразное или веретеновидное, вытянутое, в поперечном сечении округлое. Вестибулум в центре тела или чуть отодвинут в заднюю половину, которая несколько шире передней и имеет заостренный конец (рисунок 3). *Paramecium aurelia* (как видно на рисунке 4). Тело сигарообразное, но задний конец более закруглен, чем у *P. caudatum*. Продольная борозда (перистом) шире и менее глубокая, чем у *P. caudatum*. Две пульсирующие вакуоли со звездчато расположенными приводящими каналами в разных концах тела. Длина 130—180 мкм. Обитает там же, где и *P. caudatum*, только в меньшем количестве. Основная пища – бактерии.



Рисунок 3-4. *P. caudatum*; *P. aurelia* ($\times 160$). [Фото автора]

Также в водотоке находятся большие скопления представителей класса *Peritricha*, он включает в себя три рода, четыре вида.

Carchesium polypinum живет колониями. В типичном случае колоколовидные зооиды имеют широко открытый перистом. Зооиды или подняты перистомом вверх, или повисают на стеблях. Валик перистома отогнут наружу, диск приподнят. Макронуклеус длинный, С-образно изогнут, пелликула нежно исчерченная. Длина тела 100—125 мкм, высота колоний до 1

мм. В природе широко распространен в стоячей, особенно в загрязненной воде (рисунок 5) [5 с. 147-155]. Еще один представитель колониальных инфузорий— *Campanella umbellaria* (рисунок 6) [6]. Колонии крупные, дихотомически ветвятся, с 40 - 50 зооидами; зооиды очень крупные, вортицеллидного типа, длиной до 250 мкм [7].

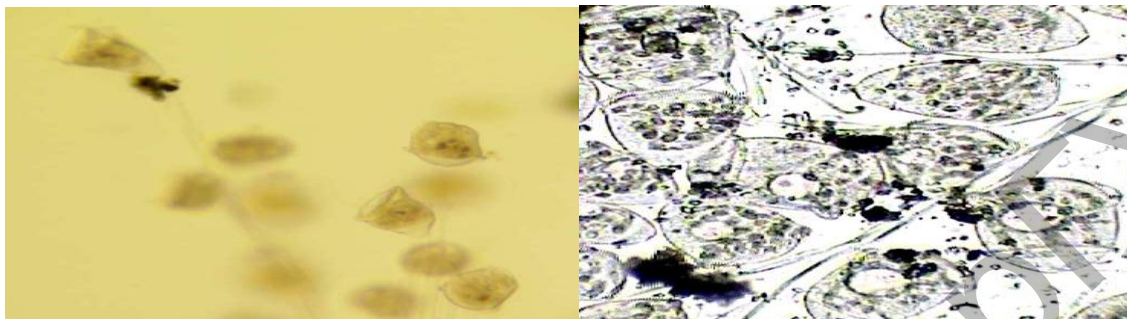


Рисунок 5-6. *C. polyrinum*; *C. umbellaria* ($\times 160$). [Фото автора]

Vorticella campanula и *Vorticella convallaria* одиночные инфузории. У *Vorticella campanula* тело крупное, правильной колоколовидной формы, с широким, отогнутым в стороны перистомальным краем. От *Vorticella convallaria* отличается присутствием в цитоплазме большого количества блестящих гранул. При сокращении образует характерную форму бутона со свернутыми лепестками. Макронуклеус длинный, червеобразно извитой, часто своеобразно изогнут. Пелликулярная исчерченность нежная. Мионема стебля по ходу имеет текоплазматические гранулы. Так же, как и *V. convallaria*, часто поселяется группами. Длина тела 50—150 мкм (исходя из рисунка 7-8). Пищей служат бактерии, мелкие жгутиконосцы и, возможно, водоросли.

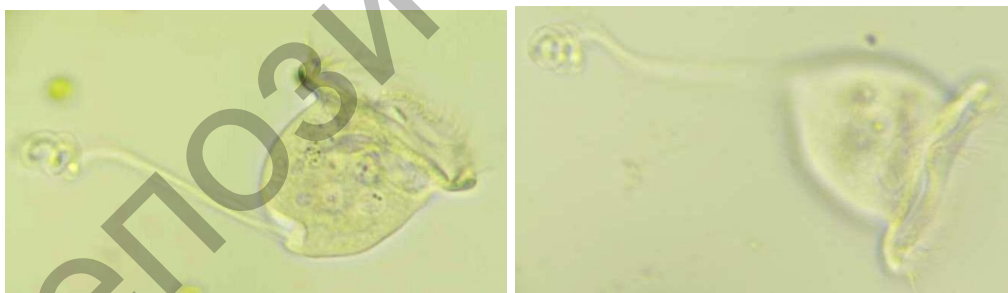


Рисунок 7-8. *V. campanula*; *V. convallaria*. ($\times 160$) [Фото автора]

Класс Polyhymenophora представлен 3 родами, 3 видами.

Тело *Stentor goeseli* в вытянутом состоянии имеет вид очень изящной музыкальной трубы с тонким задним концом. Макронуклеус лентовидный или четковидный. Длина тела 140—500 мкм, иногда до 1 мм. Обитает на дне пресноводных водотоков. Питается бактериями, жгутиковыми (рисунок 9).

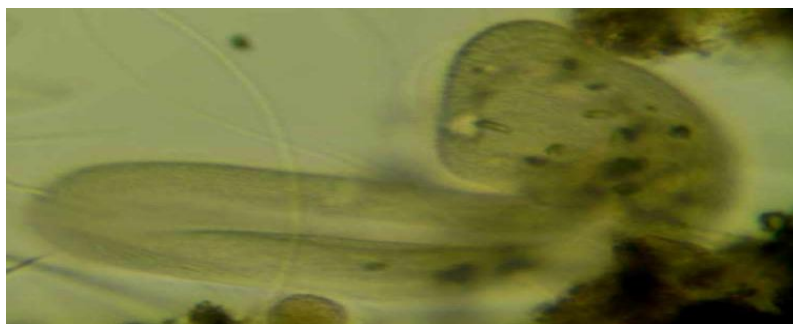


Рисунок 9. *Stentor roeseli*. ($\times 160$) [Фото автора]

Род *Spirostomum* включает 2 вида: *S. ambiguum* и *S. minus*. Род представлен червеобразно-вытянутыми цилиндрическими инфузориями. Наличие продольных миофибрилл в теле обеспечивает резкую сократимость. Ресничные ряды на теле расположены густо, реснички короткие, перистомальная борозда вытянута вдоль тела до его задней трети, густо усажена низкими мембранеллами. Макронуклеус четковидный или цельный, вытянутый. Пульсирующая вакуоль крупная (рисунок 10-11). Пищей служат бактерии [8].

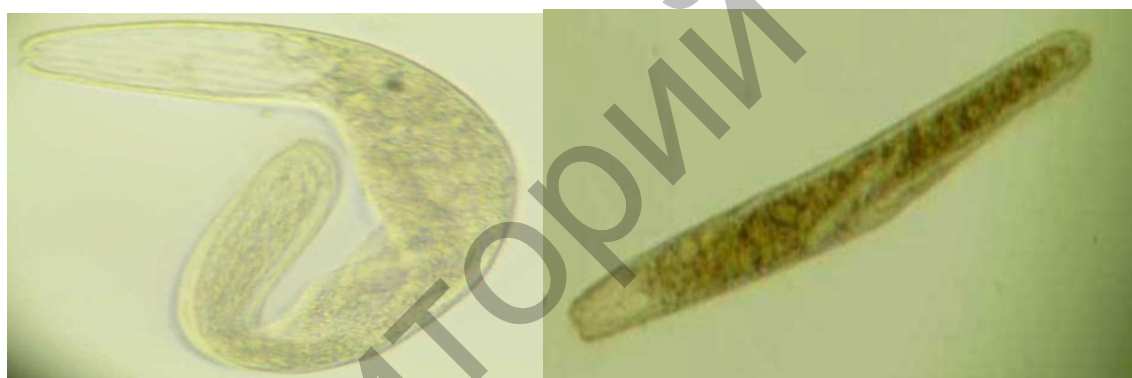


Рисунок 10-11. *S. ambiguum*; *S. minus*. ($\times 160$) [Фото автора]

Инфузории представлены 7 родами, 11 видами. Частота встречаемости представителей типа Ciliophora: Oligohymenophora – 41% (*Paramecium caudatum*, *P. aurelia*), Polyhymenophora – 36% (*Spirostomum ambiguum*, *S. Minus*, *Stylonychia pustulata*), Peritricha – 20% (*Campanella umbellaria*, *Carchesium polypinum*, *Vorticella campanula*, *Vorticella convallaria*). Редко встречаются виды Kinetophragminophora – 3% (*Litonotus fasciola*, *L. lamella*).

К основным видам-индикаторам α - мезосапробности относятся: *Litonotus fasciola*, *Vorticella convallaria*, *Spirostomum ambiguum*, *Spirostomum minus*. К видам альфа- полисапробным принадлежат : *P. aurelia*, *P. caudatum*, альфа-бета- мезосапробным видам - *C. umbellaria*, *S. roeseli*, к бета-альфа- мезосапробным: *L. lamella*, *V. Campanula*. Среди индифферентных (β -р)-видов отмечен *Carchesium polypinum*.

Таким образом, инфузории, обнаруженные в исследуемом водоеме представлены 5 отрядами: Peritrichida – 37% (4 вида), Heterotrichida (3 вида), Gymnostomatida, Hymenostomatida (по 2 вида) – по 18%, что характеризует данный водоем, как α -мезосапробный, относящийся к загрязненным.

Список литературы

1. Изотов А.А. Использование высших водных растений как индикаторов состояния окружающей среды. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук, Калуга-2003. – с. 7-26.
2. Поликарпов Г.Г. О роли живого вещества в гидросфере // Г.Г.Поликарпов // Взаимодействие между водой и живым веществом.-М., 1979. –Т.1.- С.13-20
3. Воробьева М. Роль бассейновых советов в решении актуальных вопросов водных ресурсов в Казахстане / М.Воробьева //Экологическое образование в Казахстане.- №2 (46).-2014.-С.22-24.
4. Sladecsek V. System j water quality from biological point of view// Ergebnisse der Limnologie, Arch. Hydrobiol., 1973. V. 76. S. 218.
5. Кутикова Л.А. Фауна аэротенков (Атлас). — Л., Наука, 1984. — 264 с.
6. Материалы сайта http://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_biology/63
7. Абакумов В.А. Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем. С.-Пб., Гидрометеиздат, 1992. – 62 с.
8. Сайт : <http://animalkingdom.su/books/item/f00/s00/z0000048/st052.shtml>