

Научно-исследовательская работа

(Творческая работа)

Биология

**«Удивительный мир под микроскопом»**

*Выполнила:*

***Холкина Татьяна Николаевна***

*учащаяся 8 «Б» класса*

*БОУ «Средняя общеобразовательная школа №71», Россия, г.Омск*

*Руководитель:*

***Попова Римма Васильевна***

*Учитель биологии, химии*

*БОУ «Средняя общеобразовательная школа №71», Россия, г.Омск*

## **Введение**

Микроскоп – удивительный прибор, позволяющий заглянуть в загадочный микромир. Школьная программа даёт возможность познакомиться с этим удивительным миром, рассматривая временные и постоянные микропрепараты. К сожалению, прочитав параграф в учебнике, у нас складывается впечатление, что мы знаем всех жителей микромира: амёб, эвглен и инфузорий-туфельек, которые представляются нам примитивными и весьма инертными созданиями, просто болтающимися в воде.

Безусловно, подросткам гораздо интереснее изучать живые организмы, наблюдая, как они едят, охотятся, борются за еду и многое другое. И чтобы иметь возможность всё это наблюдать, достаточно просто взять воду из ближайшего водоёма или аквариума. Можно сказать, что это – первый опыт работы, максимально приближенной к научным исследованиям, возможность ощутить себя «настоящим» учёным, исследователем, открывающим тайны невидимого мира. Поскольку сейчас зима, то именно вода из аквариума и послужила источником проб. В обычном аквариуме кроме рыбок и улиток живут крошечные микроорганизмы – это уже хорошо нам знакомые, инфузории-туфельки, эвглены и коловратки. Именно коловратки стали объектом нашего исследования, рассмотреть их можно уже на увеличении в 80 крат.

## **Основная часть**

Так кто же такие, эти коловратки? Вот как описывает коловратку датский писатель Ханс Шерфиг в книге «Пруд». «К любопытнейшим созданиям на земле относятся и крошечные червячки, которые в обиходе называются коловратками. Они водятся повсюду: в больших и малых озерах, водоемах, прудах, обычных лужах и даже в мельчайших капельках воды на растениях. И, несмотря на такую распространенность, их почти никто не знает: самые большие коловратки едва достигают двух миллиметров, а в основном они микроскопических размеров. В пруду не так-то легко заметить даже крупную коловратку. Конечно, под микроскопом ее разглядеть можно, но для этого

нужно действовать быстро, то есть успеть захватить коловратку пипеткой вместе с каплей воды, поместить ее в углубление предметного стекла, накрыть покровным и постараться его не разбить. И тогда вы, наконец, увидите коловратку — этот чрезвычайно сложный организм. Нет, это не какая-нибудь инфузория, хотя коловратка едва ли больше ее; не одноклеточное существо, не слизистый комок с ресничками; с виду такая неприметная, она имеет примерно то же устройство, что и человек. Имеет нервную систему, органы чувств; мускулатуру, железы, желудок, кишечник, челюсти, пищевод, почки, яичники, половые органы и т. д. Кроме того, глаза и органы осязания. И весь этот сложный механизм уместается в пространстве не более запятой»[4].

Коловратки (*Rotatoria*), являются одним из наиболее распространённых обитателей пресной воды. Коловратки – это микроскопические организмы, самые мелкие из многоклеточных животных. Тело коловраток бесцветно и обычно разделяется на три отдела: головной, туловищный и ножной. Окрашивание его зависит от содержимого пищеварительного тракта и некоторых внутренних органов.

Головной отдел мало обособлен от туловищного, а внутренне не отделен от него. На переднем конце головы расположен коловращательный аппарат (крона). Он состоит из двух колец быстро и согласованно движущихся ресничек, при помощи которых коловратки могут перемещаться в воде, улавливать кормовые частицы и направлять их в рот. Это наиболее характерная особенность коловраток.

Туловище может быть сплюснутым дорзовентрально или сжатым с боков. Туловище содержит большую часть внутренних органов: на его заднем конце, под основанием ноги, помещается отверстие клоаки, то есть мешка, в который впадают концевые отделы кишечника, выделительной и половой системы. Дышат коловратки всей поверхностью тела.

У некоторых коловраток (их называют панцирными) туловище покрыто мягким прозрачным мешковидным панцирем. К ним относятся широко распространенные в природе коловратки рода *Brachionus*. Соответственно, не

имеющих панциря Rotatoria (типичный представитель - *Philodina* spp.) называют беспанцирными.

Задняя часть тела – нога – имеется у большинства коловраток, с её помощью они регулируют направление движения. Нога обычно оканчивается выростами - пальцами, реже венчиком ресничек или стебельком с прикрепительной пластинкой. Пальцы у большинства коловраток веретеновидные или цилиндрические, реже игловидные (род *Trichocerca*). В основании пальцев открываются цементные железы: таким образом, с их помощью животное может прикрепляться к субстрату [3].

В стабильных, благоприятных условиях в популяции присутствуют только самки, которые размножаются партеногенезом, то есть производя на свет таких же самок. В неблагоприятных же условиях (например, угроза пересыхания водоёма, приближение морозов) появляются гаплоидные самцы, оплодотворяющие самок, в результате чего образуются «зимние» или покоящиеся яйца с толстой защитной оболочкой. Из этих яиц выходят впоследствии (при наступлении благоприятных условий) партеногенетические самки, и цикл повторяется. Высохшие коловратки и покоящиеся яйца переносятся по воздуху с пылью, птицами и насекомыми. Благодаря этому, а также способности переносить неблагоприятные условия жизни в состоянии анабиоза коловратки заселяют почти каждую лужу [5].

Большинство коловраток – растительноядные животные, поедающие различные водоросли: хлореллу, сценедесмус, ряску и другие микроводоросли. Есть коловратки, питающиеся бактериями, но встречаются и хищники, например, коловратки рода *Asplanchna*.

В зависимости от образа жизни, коловратки относятся либо к планктонным, либо к бентическим. Планктонные виды предпочитают держаться в толще воды. Бентические коловратки большую часть времени проводят на одном месте, прикрепившись ногой к твердым предметам. Пресноводные коловратки – животные раздельнополые, несущие яйца или

живородящие. Для коловраток характерен половой диморфизм, неодинаково резко выраженный у разных родов.

Одним из главнейших факторов, определяющих состав и обилие коловраток в водоёмах, является наличие пищи. Свет влияет на коловраток как непосредственно, так и через пищу. Из химических факторов ограничивают жизнь коловраток кислород и загрязнение водоёмов. В загрязнённых водоёмах коловратки распределяются согласно степени сапробности воды и могут служить индикатором загрязнения. Везде, где наблюдается значительный дефицит кислорода - в придонной области стоячих водоёмов, зимой во время заморозков и в сильно загрязнённых стоячих водах, коловратки отсутствуют, за чрезвычайно редким исключением[2].

Поскольку коловратки – очень ценный стартовый корм для мальков, их можно разводить искусственно и аквариумисты используют в основном пресноводных коловраток, то на корнях ряски в нашем аквариуме мы обнаружили представителей рода *Brachionus calyciflorus* (рисунок 1), и *Philodina acuticornis* (рисунок 2), воспользовавшись определителем[1].



Рис. 1. *Brachionus calyciflorus* внешний вид

*Brachionus calyciflorus* коловратка, имеющая размер 0,1—0,3 мм. Ценится за ураганную плодовитость — самка каждые 12 часов откладывает новую порцию яиц, и высокую питательность. Питается исключительно одноклеточными водорослями.



Рис. 2. *Philodina acuticornis* внешний вид

*Philodina acuticornis*. Довольно крупная (0,2-0,5 мм), выносливая, легко размножается в неволе, цисты очень стойкие и хорошо переносят хранение и транспортировку. Обладает высокой питательной ценностью, а благодаря ее неспешному перемещению в поисках съестного, малек тратит меньше энергии на преследование и расправу, что благотворно сказывается на темпах роста.

Коловратки в аквариуме безвредны для рыб и фильтруют воду, тем самым очищая её.

### **Заключение**

В природе коловратки играют большую роль в экосистемах и заслуживают особого внимания со стороны человека. Дело в том, что в прудах, озерах и реках они часто значительно преобладают над всеми животными планктона, составляя до 99% от общего их числа, развиваясь временами в огромных количествах. Они очищают воду, уничтожая массы бактерий,

водорослей и детрита (разложившиеся останки отмирающих животных и растений), которые им служат пищей.

В то же время коловратки сами служат пищей другим организмам, и особенно только что вылупившимся из икры личинкам многих видов рыб[6].

На основании всего вышесказанного можно смело предположить, что изучение коловраток имеет определенную ценность для человека:

1. изучая видовой состав и численность можно судить о степени загрязнения водоёмов;
2. учитывая тот факт, что коловратки являются отличным стартовым кормом для мальков рыб в природе, их можно использовать в рыбных хозяйствах при искусственном рыборазведении.

Вот таких удивительных животных можно рассмотреть в капле обычной воды из аквариума в школьный микроскоп.

#### Список литературы:

1. Компьютерный определитель пресноводных беспозвоночных России (Боголюбов А.С., Кравченко М.В., Москва, "Экосистема", 2018).

2. Попова Р.В. «Видовой состав и динамика численности видов Rotatoria в водоёмах природного парка «Птичья гавань»// Естествознание и гуманизм. Сборник научных работ. Том3, №1, Томск, 2006.

3. Страна Экологическая. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://eco.rosuchebnik.ru/>

4. Ханс Шерфиг «Пруд», Ленинград, Гидрометеиздат, 1978.

5. Чащин, В. П. [Водные памятники природы. Система озёр «Птичья гавань»] // Чащин, В. П. Природопользование и охрана природы на территории Омской области : книга для учителей, студентов и школьников / В. П. Чащин. – Омск, 1999. – Ч. 2. – С. 190–191.

5. Экологический центр «Экосистема» [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.ecosystema.ru](http://www.ecosystema.ru)