МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ
И ПРИКЛАДНЫЕ АСПЕКТЫ
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
И ОБРАЗОВАНИЯ
В ОБЛАСТИ ЗООЛОГИИ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ**

**Сборник статей
V Международной конференции**

*26–28 октября 2020 г.
г. Томск, Россия*

Томск
Издательство Томского государственного университета
2020

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗВЕДЕНИЮ ИНфузОРИЙ

Давыдова Д.Р.

*Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова,
Ульяновск, Россия
v.zolot@mail.ru*

Аннотация. Инфузории – наиболее полезная группа для использования в школе и университетах, и, обладая некоторыми привычками, их очень легко культивировать. Здесь даны рекомендации по содержанию и выращиванию инфузорий, обсуждаются разные исходные культуры.

Ключевые слова. Инфузории, выращивание, методические рекомендации.

GUIDELINES KEEPING AND REARING OF INFUSORIA

Davydova D.R.

*Ulyanovsk State Pedagogical University named after I.N. Ulyanova, Ulyanovsk, Russia
v.zolot@mail.ru*

Abstract. Ciliata are the most useful group for using in school and universities, and with some habits they are very easy to cultivate. Here the recommendation on keeping and rearing of infusorians is, and different initial cultures are discussed.

Key words. Ciliata, cultivating, methodic recommendations.

Инфузории (Ciliata) часто используются в демонстрационных экспериментах как высших, так и средних учебных заведений, однако, их разведение часто затруднено. На самом деле, встречаясь в любых водных и влажных биотопах, они легко могут быть размножены к занятиям практически в неограниченном количестве.

Процесс получения насыщенной культуры инфузорий в среднем длится около 10–14 дней и складывается из нескольких этапов.

Этап 1. Постановка культуры. Как показывают наши многолетние данные, наиболее просты в получении и многообразны в видовом составе культуры инфузорий, полученные из следующих исходных культур: моховая культура (белые и зеленые мхи дают принципиально разные видовые составы инфузорий), культура на листьях (практически любые листья, кроме несущих смолистые выделения, войлочное покрытие и

дубильные вещества; мало пригодны листья тополей, яблонь и дубов, наиболее эффективны береза и боярышник), вода из-под цветов (в стадии появления бактериальной пленки и легкого запаха загнивания; эта проба особенно богата различными крупными брюхохоресничными инфузориями), а также вода из луж и природных стоячих водоемов (здесь часто бывают крупные *Spirostomum*, черные и синие *Stentor*, всегда много сувоек, но крупные *Paramecium* встречаются единично). Если вода из природных резервуаров просто отбирается и дальше содержится согласно рекомендациям ниже, то отобранные для постановки культуры растительные остатки (листья, мох, вызревшие одно- или двулетние побеги) заливаются водой (не наблюдалась разница между влиянием водопроводной, кипяченой или минеральной воды), причем растительные остатки не должны превышать 1/5 объема воды. Удобно поставить такие культуры в обычных стеклянных банках объемом от 0,5 до 1 л. В таком состоянии культуры оставляются для настаивания. При этом мы негативно оцениваем результаты, полученные при настаивании сенного настоя, банановой кожуры и воды из домашних аквариумов, рекомендуемых для использования в различных старых руководствах и вряд ли апробированных авторами ссылок.

Этап 2. Созревание культуры. Мы храним культуры в обычной аудитории в слабо освещенном месте, избегая воздействия прямых солнечных лучей. При этом полное затемнение тоже приводит к резкому обеднению культуры. Температурные условия определяются температурой аудитории; низкие температуры (ниже +15°C), равно как и высокие, выше +26°C, не являются благоприятными. Быстрое созревание культуры отмечается при дневной температуре +19–24°C; естественное падение температуры ночью не сказывается на росте пробы. Емкости с культурами при этом всегда остаются открытыми. Первые 7–10 дней они не требуют к себе никакого внимания. После 5 дней можно проводить мониторинг микроскопированием, определяя видовой состав и обильность появления цилиофауны. При этом в пробах всегда развивается масса других беспозвоночных, среди которых наиболее типичны голые амёбы, раковинные амёбы, солнечники, мелкие жгутиконосцы, в том числе *Bodo*, а также малощетинковые черви, гастротрихи, почвенные и водные нематоды, реже – ракообразные и тихоходки.

Этап 3. Умножение культуры инфузорий. При появлении необходимых видов/родов инфузорий в культуре можно произвести их массовое размножение. Это не будет чистая культура, но для изучения инфузорий в школе или ВУЗе чистые культуры практически никогда не требуются. Воду с необходимыми для занятий инфузориями заблаговременно (за 4–6 дней до занятия), слегка взболтав, переливают в

чистые емкости меньшего размера (0,3–0,5 л) или стеклянные чашки Петри (пластиковые менее удобны, хотя могут быть использованы), после чего дают воде отстояться и добавляют в каждую культуру по 2–3 капли сырого коровьего молока. Оно выступает и как источник питания инфузориям, но больше – как среда для массового размножения бактерий, использующихся инфузориями для питания. Вода при этом на второй день сильно мутнеет (это признак размножения бактерий); замутненность остается в течение 2–3 дней, после чего вода резко просветляется. Даже невооруженным глазом в ней можно заметить мелкие белые точки, сосредоточенные в основном в поверхностном слое и у пленки воды. Это и есть массово размножившиеся инфузории, которые можно отлавливать пипетками и микроскопировать на соответствующих занятиях. Издавна применяемые полужидкие зерновки риса, добавляемые по 2–3 в чашки Петри с культурами, также могут использоваться, но они слабее насыщают воду кормовыми объектами и лишь в ограниченном объеме воды вокруг себя.

Этап 4. Поддержание культур. Для поддержания культуры инфузорий мы каждые 4–6 дней добавляем в емкость с водой 2–4 капли молока, но, на самом деле, любая культура достаточно быстро истощается и за счет сукцессионных изменений может приводить к смене доминирующих видов. Мы не поддерживаем культуры инфузорий в течение нескольких лет, в этом просто нет необходимости. Свежую и массовую культуру легко получить многократно в течение сезона, поставив новые пробы. Удачно показали себя добавления в старые пробы, уже несколько истощившиеся, новых, взятых из других водоемов; при этом смена сукцессий может быть кардинальной.

Общая длительность получения хорошо вызревшей массовой культуры обычно занимает (в зависимости от температуры и исходных параметров) до 10–14 дней; в случае использования проб из водоемов, которые сразу же начинают подкармливаться молоком, этот срок сокращается до 7–10 дней.

Исходные параметры культур могут варьировать; как факт, исследовательские работы по изучению видового состава инфузорий, развивающихся из различных исходных культур (даже на листьях различных деревьев), могут лечь в основу хорошо проработанных курсовых и дипломных/квалификационных проектов.