

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

АЛЬГОЛОГИЯ И МИКОЛОГИЯ: ВОДОРОСЛИ

**Лабораторный дневник
для студентов специальности 1 – 31 01 01-02
«Биология (научно-педагогическая деятельность)»**

**Гомель
2018**

УДК 582.26/27 + 582.28 (075.8)

ББК 28.591 я73

А 566

Автор-составитель:

Ю. М. Бачура, В. А. Собченко, О. М. Храмченкова, А. Г. Цуриков

Рецензенты:

кандидат биологических наук Е. С. Корчиков;

кандидат биологических наук А. В. Гулаков

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

Альгология и микология: водоросли: лабораторный дневник для студ. спец. 1 – 31 01 01-02 «Биология (научно-педагогическая деятельность)» / Ю. М. Бачура, В. А. Собченко, О. М. Храмченкова, А. Г. Цуриков. – Чернигов: Издательство «Десна Полиграф», 2018. – 36 с.

Лабораторный дневник подготовлен для использования на лабораторных занятиях по дисциплине «Альгология и микология». Его применение позволит значительно оптимизировать и интенсифицировать аудиторную деятельность студентов, сэкономит время для работы с натуральными и фиксированными препаратами, для повторения теоретического материала.

Адресовано студентам биологического факультета.

УДК 582.26/27 + 582.28 (075.8)

ББК 28.591 я73

© Бачура Ю. М., Собченко В. А., Храмченкова О. М., Цуриков А. Г. 2018

© УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», 2018

Содержание

Введение	4
Правила техники безопасности при работе в лаборатории ботаники	5
<i>Занятие 1</i> Отдел синезеленые водоросли или цианобактерии (Cyanophyta / Cyanobacteria)	6
<i>Занятие 2</i> Отдел желтозеленые водоросли (Xanthophyta)	10
<i>Занятие 3</i> Отдел бурые водоросли (Phaeophyta)	14
<i>Занятие 4</i> Отдел диатомовые водоросли (Bacillariophyta)	18
<i>Занятие 5</i> Зеленые водоросли порядков вольвокальные (Volvocales), хлорококкальные (Chlorococcales), сценедесмальные (Scenedesmales) и хлореллальные (Chlorellales)	21
<i>Занятие 6</i> Ульвофициевые (Ulvophyceae) и сифонофициевые (Siphonophyceae) зеленые водоросли	25
<i>Занятие 7</i> Харофициевые (Charophyceae) зеленые водоросли	29

Введение

Альгология является фундаментальной биологической дисциплиной. Она знакомит студентов с многообразием фототрофных талломных организмов, ранее относимых к низшим растениям. Водоросли играют огромную роль в качестве основных образователей органического вещества в Мировом океане. Они известны как продуценты разнообразных биологически активных веществ: антибиотиков, ферментов и других ценных метаболитов. В курсе «Альгология и микология» изучаются вопросы биологии, экологии, систематики, филогении водорослей, рассматривается их значение в природе и жизни человека. Качественное усвоение знаний по данной дисциплине невозможно без знакомства с ключевыми представителями на лабораторных занятиях.

Основной задачей данного учебного издания является оптимизация учебной деятельности студентов по усвоению достаточно обширного объема знаний по дисциплине «Альгология и микология» как на лабораторных работах, так и при самостоятельной подготовке. Лабораторный дневник включает 7 занятий, каждое из которых начинается с приведения цели, необходимого оборудования и перечня терминов, усвоение которых необходимо для работы на занятии (они вписываются в дневник на этапе подготовки к занятию). Выполнение заданий начинается с записи в дневник систематики объектов изучения. В качестве практических заданий в аудитории студентам предлагается работа с натуральными и фиксированными препаратами, после чего они работают с немymi рисунками, дополняя их необходимыми обозначениями, дорабатывают схемы жизненных циклов ключевых представителей, зарисовывают внешний вид и схемы строения некоторых из них, тем самым повторяют, структурируют и закрепляют теоретические знания. В дневнике уже приводятся наиболее сложные рисунки, на которые при их переносе в альбом на занятии уходит неоправданно много времени.

В конце лабораторного дневника приводятся таблицы, которые заполняются по мере освоения учебного материала, и в дальнейшем их использование является наиболее эффективным подспорьем при подготовке к экзамену.

При работе над рукописью лабораторного дневника мы собрали наиболее удачный опыт работы преподавателей, который свидетельствует, что студенты-биологи чаще студентов, например, технических специальностей обладают образным мышлением. Именно поэтому при изучении альгологии и дальнейшем структурировании знаний студентов упор сделан на работу как можно с большим количеством схем и рисунков, поскольку визуализация знаний помогает более целостно воспринимать эти знания.

Лабораторный дневник адресован студентам специальности 1 – 31 01 01-02 – «Биология (научно-педагогическая деятельность)».

Правила техники безопасности при работе в лаборатории альгологии и микологии

- 1 К работе в лаборатории допускаются студенты, прошедшие инструктаж по соблюдению правил по технике безопасности.
- 2 К лабораторным занятиям допускаются лишь студенты в халатах.
- 3 Перед началом занятия дежурные студенты получают у лаборанта необходимые для занятий материалы и оборудование.
- 4 При выполнении всех работ необходимо соблюдать чистоту и аккуратность.
- 5 При работе с оптическими приборами категорически запрещается дотрагиваться руками до стеклянных деталей. При попадании на них кислот, щелочей, жира и других химических реагентов следует сразу сообщить преподавателю или лаборанту.
- 6 Необходимо соблюдать крайнюю осторожность при работе с химически активными веществами (кислотами, щелочами и др.), никаких веществ в лаборатории не пробовать на вкус.
- 7 Запрещается эксплуатировать электрооборудование, имеющее неисправности (нарушение электропроводки, разбита вилка и т. д.) и незаземленное, а также включать электроприборы вблизи легко воспламеняющихся веществ.
- 8 Четко соблюдать правила противопожарной безопасности.
- 9 В лаборатории запрещается употреблять пищу.
- 10 По окончании лабораторного занятия студент должен убрать рабочее место, дежурные студенты сдают лаборанту полученные материалы и оборудование.

Основные правила работы с микроскопом

- 1 С микроскопом работают всегда сидя. Сидеть следует на удобном стуле или табурете, не напрягаясь.
- 2 Микроскоп устанавливается напротив левого плеча, чтобы было удобно рассматривать объект левым глазом. С правой стороны на столе располагают инструменты (оборудование), необходимые для занятия, и альбом для зарисовок.
- 3 Для подготовки микроскопа к работе следует:
 - а) протереть зеркало и оптические линзы;
 - б) установить объектив малого увеличения на расстоянии 1 см от предметного столика;
 - в) глядя в окуляр левым глазом, не закрывая правый, движением зеркала направить свет на объектив и добиться равномерного освещения поля зрения.
- 4 Положить препарат на предметный столик так, чтобы объект изучения находился напротив фронтальной линзы конденсора, опустить объектив до предметного стекла (не касаясь его!) и, глядя в окуляр, осторожно вращать кремальеру на себя до появления четкого изображения.
- 5 Для работы при большом увеличении необходимо объект или нужную для изучения часть его расположить в центре поля зрения и с помощью микровинта добиться четкого изображения. Затем, не поднимая тубуса, повернуть револьвер для смены объектива. О правильной установке последнего судят по легкому щелчку. Ясность изображения фокусируют вращением макровинта, контрастность регулируют с помощью диафрагмы.
- 6 По окончании работы микроскоп снова переводят на малое увеличение и после этого снимают препарат с предметного столика.
- 7 Следует помнить, что микроскоп – тонкий оптический прибор. Переносить его следует двумя руками (одной – берут микроскоп за «ручку», другой – поддерживают основание). Ни в коем случае нельзя пытаться силой устранить какие-либо затруднения. Части микроскопа (особенно линзы) необходимо вытирать только мягкой хлопчатобумажной тряпочкой. Хранить микроскоп следует в футляре или под чехлом.

Лабораторная работа № 1.

Отдел синезеленые водоросли или цианобактерии (Cyanophyta/Cyanobacteria)

Цель: Ознакомиться с общей характеристикой и основными представителями отдела *Cyanophyta*

Материалы и оборудование. Слянки с водорослями, микроскопы МБР – 1Е, препаровальные иглы, чашки Петри, пинцет, предметные и покровные стекла, слянки с водой, пипетки, фильтровальная бумага, таблицы.

Перечень терминов, необходимых для работы на занятии:

Беоциты _____

Водоросли _____

Газовые вакуоли _____

Гетероциста _____

Гетероцитный трихом _____

Гомоцитный трихом _____

Гонидии _____

Гормогонии _____

Индивид _____

Кокки _____

Коккоидный тип структуры таллома _____

Колониальные организмы _____

Муреин _____

Нитчатый тип структуры таллома _____

Нить _____

Нуклеоид _____

Парасексуальный процесс _____

Планококки _____

Разнонитчатый тип структуры таллома _____

Таллом _____

Цианофитиновые гранулы _____

Экзоспоры _____

Эндоспоры _____

Задания

1 Ознакомиться с систематическим положением объектов исследования. **Записать систематику:**

2 Рассмотреть **общий вид колонии микроцистиса** и несколько **отдельных клеток с газовыми вакуолями**, сделать соответствующие подписи к рисунку 1.



Рисунок 1 – Микроцистис (*Microcystis* sp.)

3 Нанести на предметное стекло каплю из склянки с осцилляторией, покрыть покровным стеклом и рассмотреть под микроскопом сначала при малом, затем при большом увеличении. **Зарисовать часть нити осциллятории** с гормогониями. Отметить цилиндрическую форму вегетативных клеток, закругленную форму

верхушечных клеток, тонкую пектиновую оболочку, сильно окрашенный периферический слой цитоплазмы – хроматоплазму и более светлую центроплазму, зерна цианофизина.

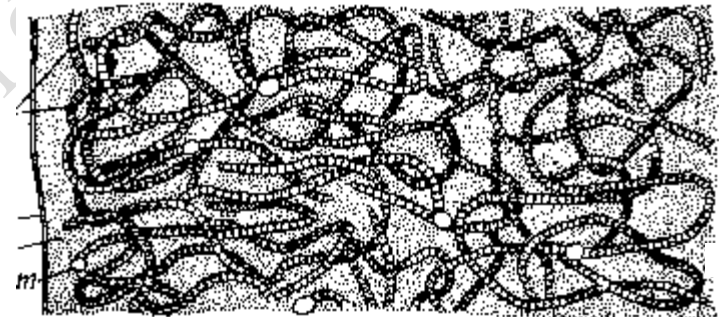
Рисунок 2 – Осциллятория (*Oscillatoria* sp.)

4 На предметное стекло нанести каплю из склянки с анабеной и рассмотреть под микроскопом при малом, а затем при большом увеличении. **Зарисовать часть нити анабены**, отметить вегетативные клетки с газовыми вакуолями, гетероцисты и акинеты.

Рисунок 3 – Анабена (*Anabaena* sp.)

5 Отделить с помощью препаровальной иглы кусочек слизи из периферической части колонии ностока, поместить его в каплю воды на предметное стекло и **рассмотреть под микроскопом колонию ностока** при малом увеличении и **отдельную нить** – при большом увеличении. Сделать соответствующие подписи к рисункам.

А



Б

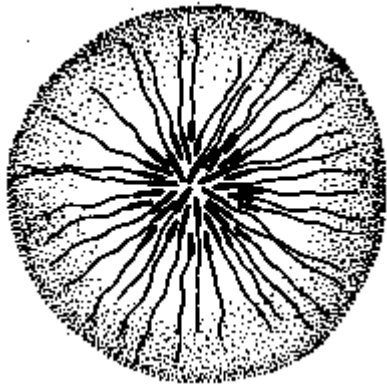


Рисунок 4 – Носток (*Nostoc* sp.): А – колония ностока, Б – отдельная нить

6 Рассмотреть **колонию глеотрихии**, сделав необходимые обозначения на рисунке. Затем разрушить колонию, взять кусочек слизи

и поместить в каплю воды на предметное стекло, покрыть покровным стеклом и рассмотреть при малом и большом увеличении микроскопа **нить глеотрихии, зарисовать ее**. Отметить: гетероцисту, лежащую в основании нити; постепенно суживающиеся по мере удаления от гетероцисты вегетативные клетки и бесцветный волосок у основания нити.

А



Б

Вывод: _____

Вопросы для самоконтроля

- 1 Какие растения относятся к водорослям, каковы их особенности?
- 2 Чем отличается строение клетки синезеленых водорослей от строения клетки других растений?
- 3 Какие формы организации таллома и размножения известны у представителей отдела *Cyanophyta*?
- 4 Назовите пигменты и запасные продукты, встречающиеся в клетках синезеленых водорослей.
- 5 Каковы особенности строения и функции гетероцист и акинет?
- 6 Каково значение синезеленых водорослей в природе и народном хозяйстве?
- 7 Начните заполнение таблицы «Общая характеристика отделов водорослей» (приложение А).

Рисунок 5 Глеотрихия (*Gloeotrichia* sp.): А – колония глеотрихии, Б – отдельная нить

Лабораторная работа № 2.

Отдел желтозеленые водоросли (Xanthophyta)

Цель: Ознакомиться с представителями желтозеленых и диатомовых водорослей. Изучить особенности их жизненных циклов

Материалы и оборудование. Слянки с водорослями, микроскопы МБР – 1Е, постоянные препараты, препаровальные иглы, чашки Петри, пинцет, предметные и покровные стекла, слянки с водой, пипетки, фильтровальная бумага, таблицы.

Перечень терминов, необходимых для работы на занятии:

Акинета _____

Амебозидный тип структуры таллома _____

Анизогамия (гетерогамия) _____

Антеридий _____

Апланоспоры _____

Гамета _____

Гаметангий _____

Гаметофит _____

Гаплобионт _____

Гаплодиплобионт _____

Гемимонадный тип структуры таллома _____

Диплобионт _____

Диплогамбионт _____

Жизненный цикл _____

Зигота _____

Зооспоры _____

Изогамия _____

Мастигонема _____

Монадный тип структуры таллома _____

Оогамия

Оогоний

Перипласт

Пиреноид

Сарциноидный тип структуры таллома

Синзооспоры

Сифональный тип структуры таллома

Сперматозоид

Спорангий

Спорофит

Споры

Стигма

Циста

Яйцеклетка

Задания

1 Ознакомьтесь с систематическим положением объектов исследования. *Записать систематику:*

2 Приготовить препарат ботридиума и при малом увеличении изучить его строение. **Зарисовать внешний вид водоросли**, отметив при этом наземную пузырчатую часть, бесцветные ризоиды, ядра, хроматофоры, вакуоль.

Рисунок 6 – Ботридиум (*Botrydium* sp.)

3 Рассмотреть под микроскопом и **зарисовать нить вошерии** (можно использовать постоянные препараты). Отметить наземную и ризоидальную часть таллома, ядра, хроматофоры, оболочку, вакуоль.

Рисунок 7 - Вошерия (*Vaucheria* sp.)

4 Познакомиться с **жизненным циклом ботридиума**. Сделать соответствующие подписи к рисунку 8.

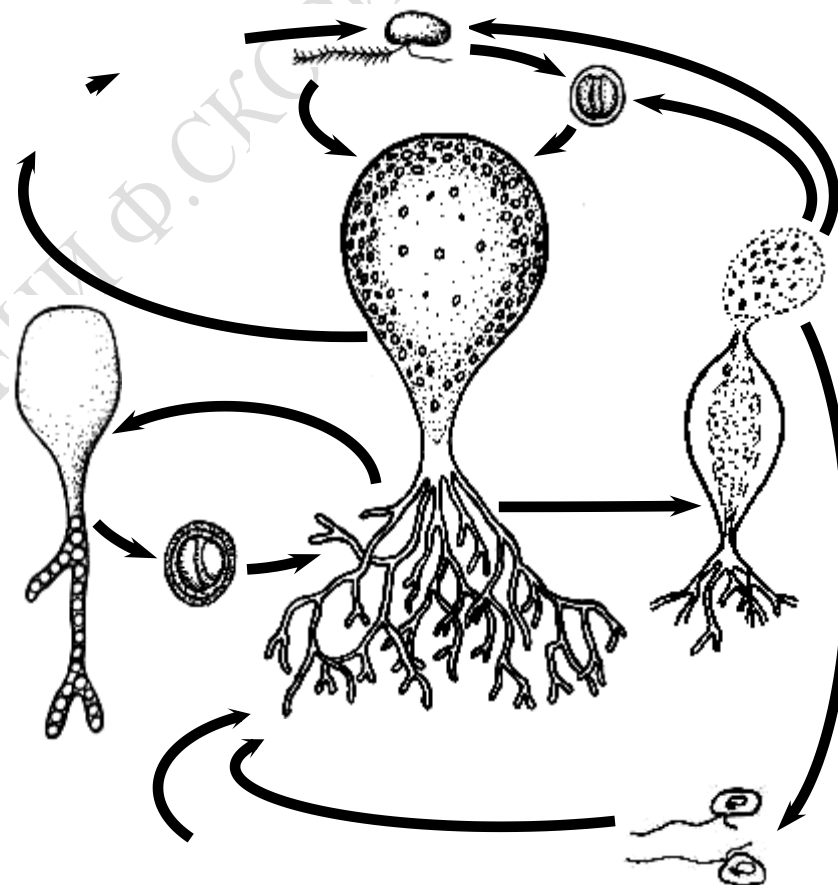
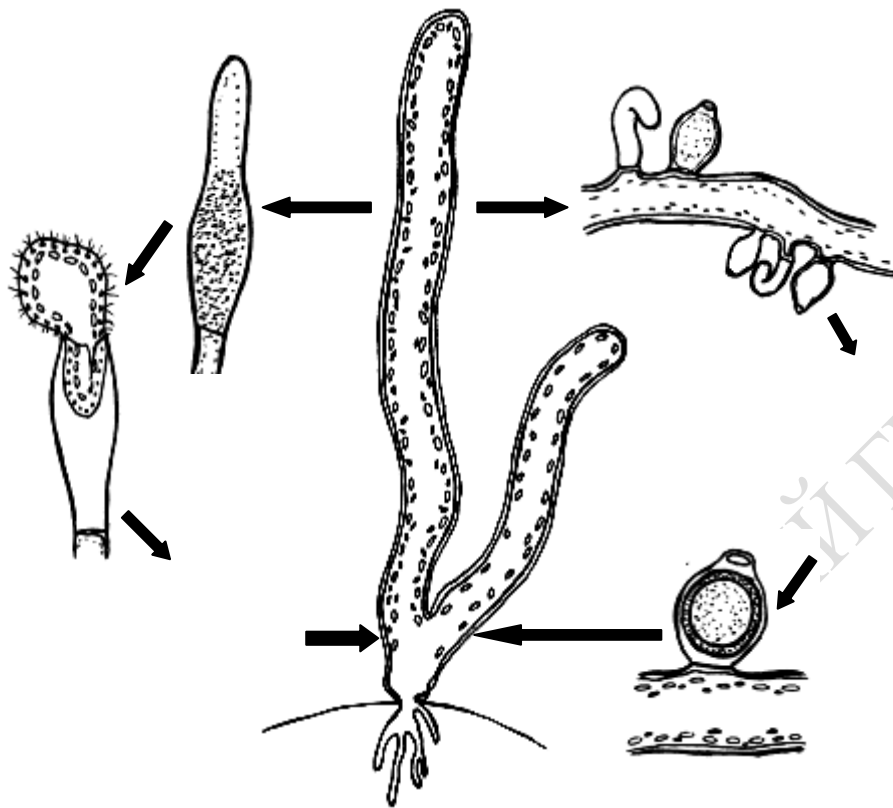


Рисунок 8 – Схема жизненного цикла представителей рода ботридиум (*Botrydium*).

5 Познакомьтесь с **жизненным циклом вошерии**. Дорисовать недостающие этапы жизненного цикла, сделать соответствующие обозначения в схеме на рисунке 9, обратив внимание на особенности смены ядерных фаз.

Вывод: _____



Вопросы для самоконтроля

- 1 Какие особенности характерны желтозеленым водорослям.
- 2 Приведите систематическое положение ботридиума, охарактеризуйте особенности их строения и размножения.
- 3 Опишите строение и жизненный цикл вошерии.
- 4 Каково значение и распространение желтозеленых водорослей?
- 3 Продолжите заполнение таблицы «Общая характеристика отделов водорослей» (отделы Xanthophyta).

Рисунок 9 – Схема жизненного цикла представителей рода вошерия (*Vaucheria*)

Лабораторная работа № 3.

Отдел бурые водоросли (Phaeophyta)

Цель: Ознакомиться с разнообразием жизненных циклов бурых водорослей на примере конкретных представителей

Материалы и оборудование. Слянки с водорослями, микроскопы МБР – 1Е, постоянные препараты, препаровальные иглы, чашки Петри, пинцет, предметные и покровные стекла, слянки с водой, пипетки, фильтровальная бумага, таблицы.

Перечень терминов, необходимых для работы на занятии:

Антерозоид _____

Базальный диск _____

Гетероморфная смена форм развития _____

Изоморфная смена форм развития _____

Концептакулы (скафидии) _____

Паренхиматозный тип структуры таллома _____

Псевдопаренхиматозный тип структуры таллома _____

Рецептакулы _____

Ризоид _____

Хроматическая адаптация _____

Задания

1 Ознакомиться с систематическим положением объектов исследования. *Записать систематику:*

2 Рассмотреть на гербарном образце общий вид *эктокарпуса*, познакомиться с особенностями протекания его жизненного цикла, **дорисовать недостающие этапы жизненного цикла** и сделать соответствующие обозначения на рисунке 10.

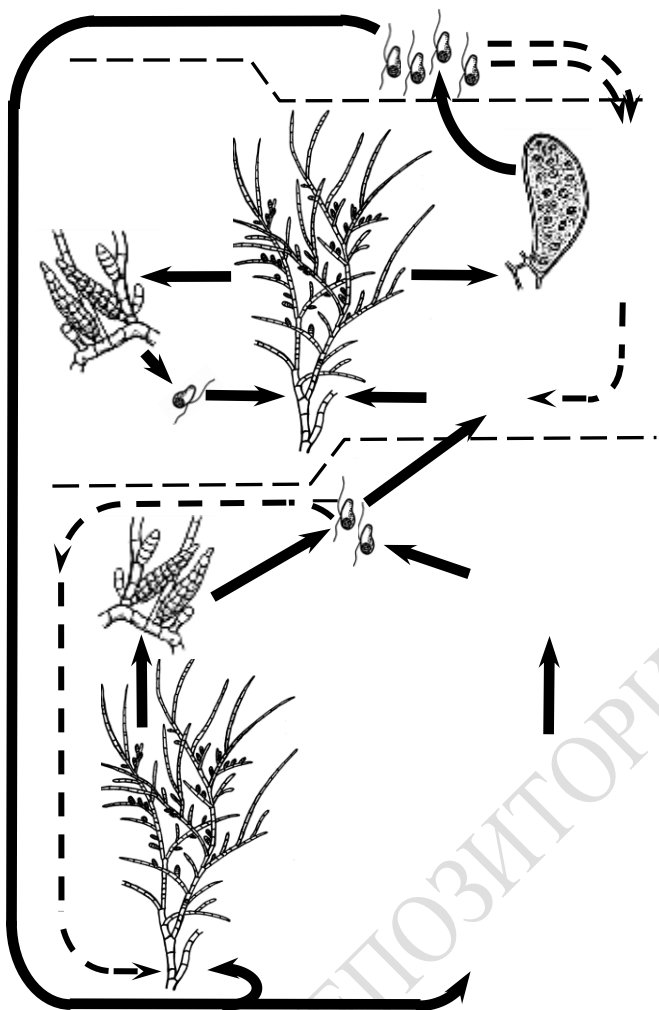


Рисунок 10 – Схема жизненного цикла представителей рода *эктокарпус* (*Ectocarpus*)

3 На гербарном образце рассмотреть общий вид диктиоты, познакомиться с ее **жизненным циклом**, выполнить недостающие рисунки и сделать соответствующие обозначения на ниже предложенной схеме.

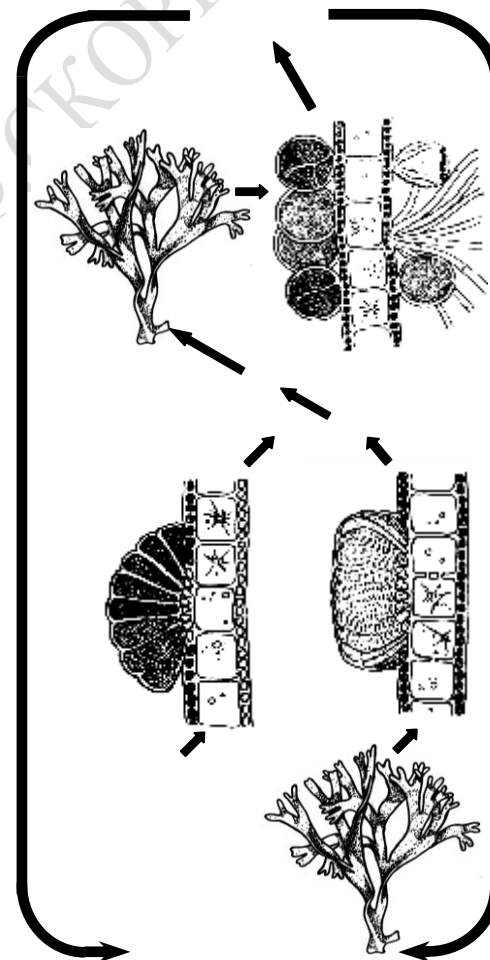


Рисунок 11 – Схема жизненного цикла представителей рода *диктиота* (*Dictyota*)

4 Рассмотреть общий вид ламинарии. На готовых препаратах изучить продольный и поперечный срезы черешка. **Зарисовать продольный разрез слоевища**, отметив меристодерму, кору, промежуточный слой и сердцевину.

Рисунок 12 – Продольный разрез слоевища ламинарии

5 Познакомиться с особенностями жизненного цикла **ламинарии**, **зарисовать схему жизненного цикла**, выполнить соответствующие обозначения на рисунке. Сравнить схемы жизненных циклов эктокарпуса, диктиоты и ламинарии, обратить внимание на особенности чередования поколений.

Рисунок 13 – Схема жизненного цикла представителей рода ламинария (*Laminaria*)

6 Рассмотреть на гербарных образцах внешний вид фукуса, познакомиться с особенностями его строения и жизненного цикла.
Доработать предложенную схему жизненного цикла фукуса.

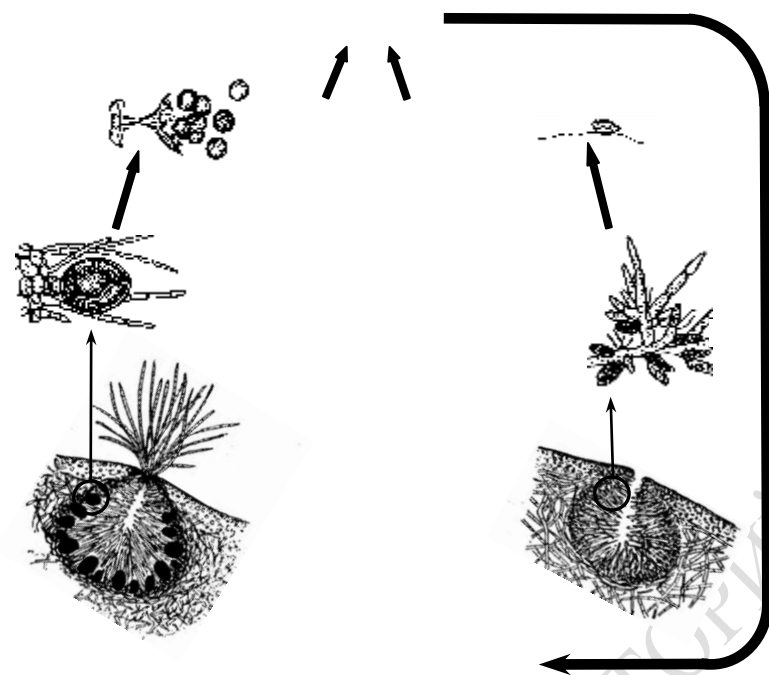


Рисунок 14 – Схема жизненного цикла представителей рода фукус (*Fucus*)

Вывод: _____

Вопросы для самоконтроля

- 1 Дайте общую характеристику бурых водорослей, укажите их отличия от других водорослей.
- 2 Какие принципы лежат в основе классификации отдела?
- 3 Для каких форм бурых водорослей характерно наибольшее анатомическое и морфологическое расчленение таллома?
- 4 Как осуществляется смена ядерных фаз и форм развития в различных классах бурых водорослей (на примере эктокарпуса, диктиоты, ламинарии и фукуса)?
- 5 Продолжите заполнение таблицы «Общая характеристика отделов водорослей» (отдел Phaeophyta).

Лабораторная работа № 4.

Отдел диатомовые водоросли (Bacillariophyta)

Цель: Ознакомиться с общей характеристикой и представителями диатомовых водорослей. Изучить особенности жизненных циклов водорослей отдела Bacillariophyta.

Материалы и оборудование. Слянки с водорослями, микроскопы МБР – 1Е, постоянные препараты, препаровальные иглы, чашки Петри, пинцет, предметные и покровные стекла, слянки с водой, пипетки, фильтровальная бумага, таблицы.

Перечень терминов, необходимых для работы на занятии:

Автогамия _____

Ауксоспора _____

Гипотека _____

Гиповальва _____

Гипоцингулом _____

Диатомиты _____

Тека _____

Эпитека _____

Эпивальва _____

Эпицингулом _____

Задания

1 Ознакомиться с систематическим положением объектов исследования. **Записать систематику:**

2 На подготовленном обычным способом препарате при малом увеличении микроскопа рассмотреть нить мелозиры. Познакомиться с **жизненным циклом мелозиры**, выполнить недостающие рисунки и сделать соответствующие обозначения на ниже предложенной схеме.

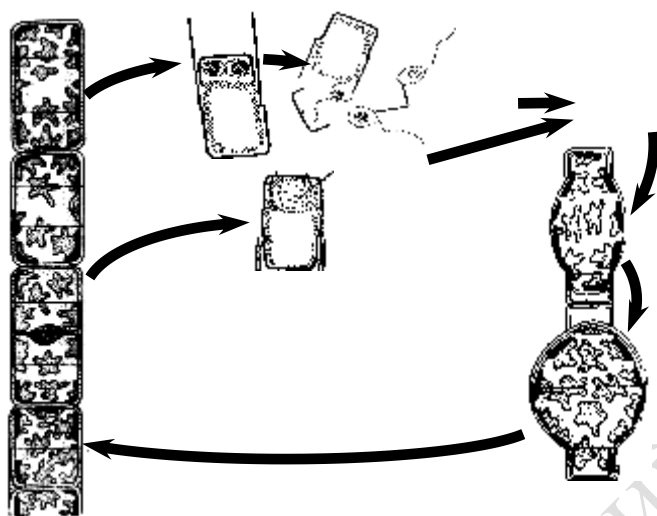


Рисунок 15 – Схема жизненного цикла представителей рода мелозира (*Melosira*)

3 Рассмотреть и **зарисовать пиннулярию в двух положениях: со створки и с пояска**. На рисунке со стороны створки отметить S-образный шов, три узелка, ребра по краю створки; на рисунке со стороны пояска обозначить две створки – эпитеку и гипотеку.

А

Б

Рисунок 16 – Строение пиннулярии (*Pinnularia* sp.): А – вид со створки, Б – вид с пояска

4 Изучить и зарисовать **внутреннее строение** диатомовых водорослей на примере навикулы. Отметить на рисунке ядро, хроматофор, вакуоль, пектиновую оболочку.

Рисунок 17 – Внутреннее строение навикулы (*Navicula* sp.)

5 Познакомьтесь с жизненным циклом пиннулярии, сравните жизненные циклы пиннулярии и мелозиры. **Дорисовать недостающие этапы жизненного цикла и** сделать соответствующие обозначения на рисунке 18.

Вывод: _____

Вопросы для самоконтроля

- 1 Дайте характеристику отделу Bacillariophyta.
- 2 На какие классы делятся диатомовые водоросли и по какому признаку? Назовите основных представителей классов.
- 3 Опишите особенности внешнего и внутреннего строения диатомовых водорослей на примере пиннулярии.
- 4 Охарактеризуйте жизненные циклы мелозиры и пиннулярии.
- 5 Продолжите заполнение таблицы «Общая характеристика отделов водорослей» (отдел Bacillariophyta).

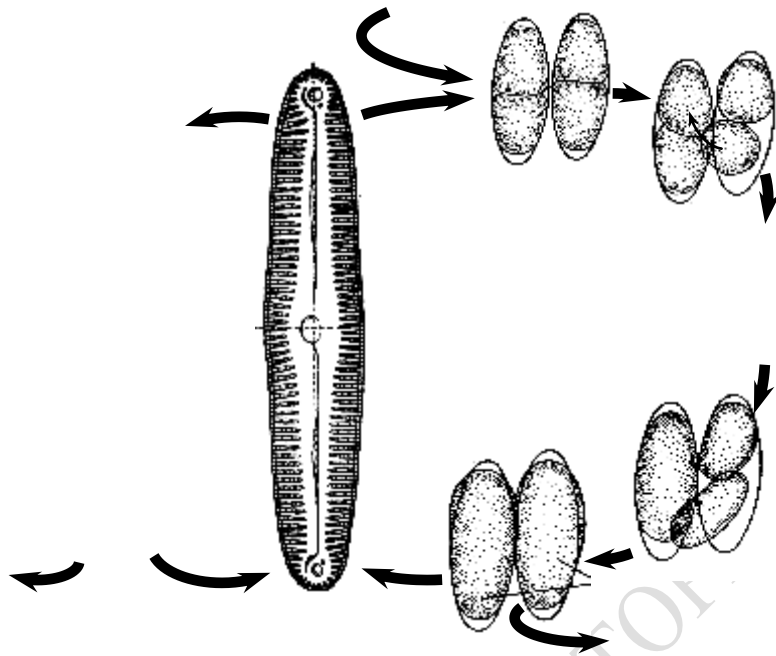


Рисунок 18 – Схема жизненного цикла пиннулярии (*Pinnularia* sp.)

Лабораторная работа № 5.

Зеленые водоросли порядков вольвокальные (Volvocales), хлорококкальные (Chlorococcales), сценедесмальные (Scenedesmales) и хлореллальные (Chlorellales)

Цель: Ознакомиться с представителями класса собственно зеленые водоросли. Изучить особенности протекания жизненных циклов наиболее типичных представителей порядков вольвокальные, хлорококкальные, сценедесмальные и хлореллальные.

Материалы и оборудование. Слянки с водорослями, постоянные препараты изучаемых объектов, микроскопы МБР – 1Е, препаровальные иглы, чашки Петри, пинцет, предметные и покровные стекла, слянки с водой, пипетки, фильтровальная бумага, двухпроцентный раствор метиленовой сини, таблицы.

Перечень терминов, необходимых для работы на занятии:

Автоспоры _____

Гологамия (хологамия) _____

Конъюгация _____

Кутикула _____

Пальмеллевидное состояние _____

Сифонокладальный тип структуры таллома _____

Фитонейстон _____

Фитобентос _____

Фитопланктон _____

Ценобий _____

Задания

1 Ознакомиться с систематическим положением объектов исследования. **Записать систематику:**

4 Приготовить препарат колонии вольвокса, рассмотреть при малом и большом увеличении микроскопа (для сравнения можно использовать постоянные препараты). Познакомиться с **жизненным циклом вольвокса**, выполнить недостающие рисунки и сделать соответствующие обозначения на ниже представленной схеме.

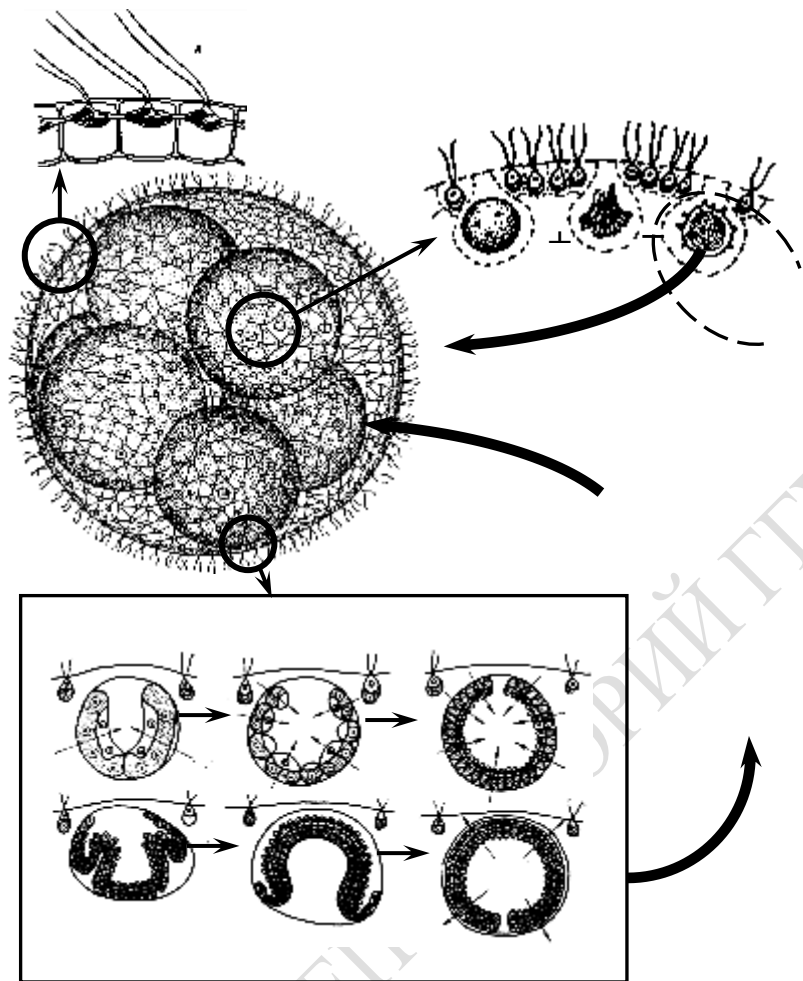


Рисунок 21 – Схема жизненного цикла представителей рода вольвокс (*Volvox*)

5 Для приготовления препарата хлорококкума можно использовать зеленый налет с коры деревьев, соскоблив его в каплю чистой воды на предметное стекло. Затем разбить комочки водорослей препаровальной иглой, накрыть покровным стеклом и рассмотреть при малом и большом увеличении микроскопа. Познакомиться с **жизненным циклом хлорококкума**, составить схему жизненного цикла (рисунок 22).

Рисунок 22 – Схема жизненного цикла представителей рода хлорококкум (*Chlorococcum*)

6 Познакомиться с **жизненным циклом гидродиктиона**, выполнить недостающие рисунки и сделать соответствующие обозначения на ниже предложенной схеме.

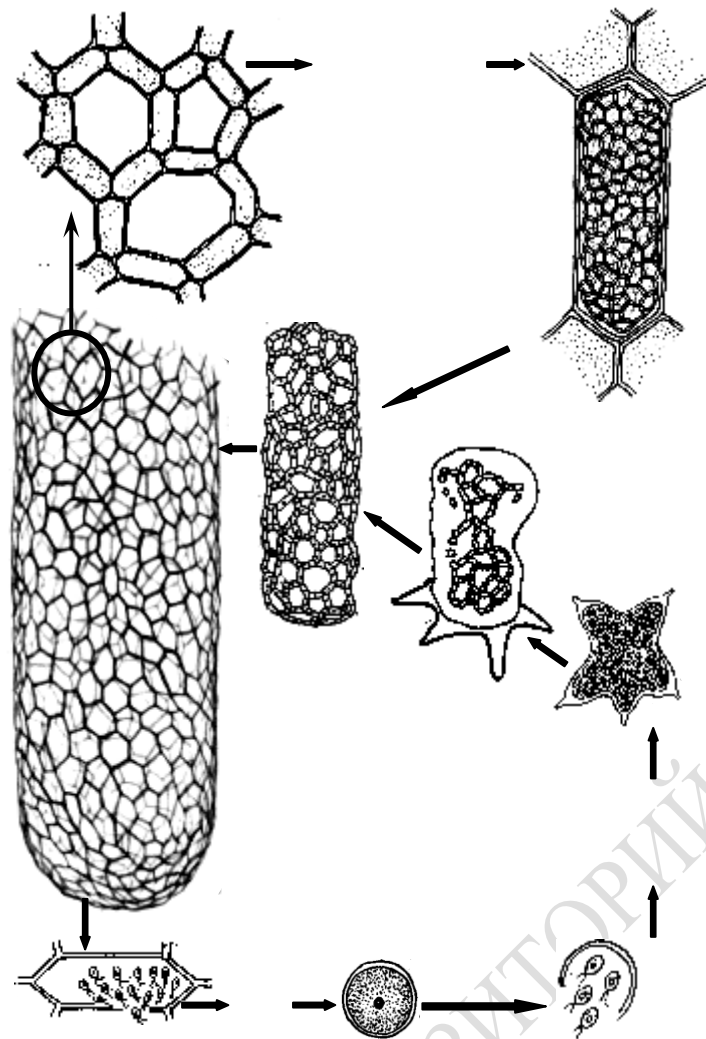


Рисунок 23 – Схема жизненного цикла представителей рода гидродиктион (*Hydrodictyon*) – «водяная сеточка»

7 Приготовить препарат хлореллы и рассмотреть при малом и большом увеличении микроскопа. Сравнить строение клеток хлореллы и

хлорококкума. **Зарисовать схему жизненного цикла хлореллы, выполнив соответствующие обозначения (рисунок 24).**

Рисунок 24 – Схема жизненного цикла представителей рода хлорелла (*Chlorella*)

Вывод: _____

Вопросы для самоконтроля

- 1 Дайте общую характеристику отделу зеленые водоросли.
- 2 Охарактеризуйте строение клетки, наиболее типичное для порядка вольвоксовые. Перечислите известных представителей порядка.
- 3 Каково строение, распространение и образ жизни хлорококковых?
- 4 Приведите общую характеристику порядка сценедесмальные. Перечислите известных вам представителей порядка.
- 5 Каково строение, распространение и образ жизни хлореллальных?
- 6 Опишите жизненные циклы хлореллы и гидродиктиона?
- 7 Сопоставьте жизненные циклы вольвокса и гидродиктиона.
- 8 Продолжите заполнение таблицы «Общая характеристика отделов водорослей» (отдел Chlorophyta).

Лабораторная работа № 6.

Ульвофициевые (Ulvophyceae) и сифонофициевые (Siphonophyceae) зеленые водоросли

Цель: Ознакомиться с общей характеристикой водорослей классов Ulvophyceae и Siphonophyceae. Рассмотреть особенности строения и жизненных циклов наиболее типичных представителей классов.

Материалы и оборудование. Слянки с водорослями, микроскопы МБР – 1Е, гербарные образцы улотрикса, ульвы и кладофоры, препаровальные иглы, чашки Петри, пинцет, предметные и покровные стекла, слянки с водой, пипетки, фильтровальная бумага, таблицы.

Перечень терминов, необходимых для работы на занятии:

Геликоид _____

Дермоид _____

Цирроид _____

Повторить термины, представленные в занятиях № 1–5.

Задания

1 Ознакомиться с систематическим положением объектов исследования. *Записать систематику:*

2 Приготовить препарат, поместив несколько нитей улотрикса на предметное стекло, накрыть покровным. Рассмотреть при малом увеличении микроскопа общий вид нити, при большом – форму и строение отдельной клетки, обратив внимание на хроматофор в виде широкого незамкнутого кольца. *Зарисовать строение нити улотрикса,* выполнив соответствующие обозначения на рисунке.

Рисунок 25 – Строение таллома улотрикса опоясанного (*Ulothrix zonata*)

3 Познакомиться с особенностями протекания жизненного цикла улотрикса. **Дорисовать недостающие этапы жизненного цикла, сделать соответствующие обозначения в схеме** на рисунке 26, обратить внимание на особенности смены ядерных фаз.

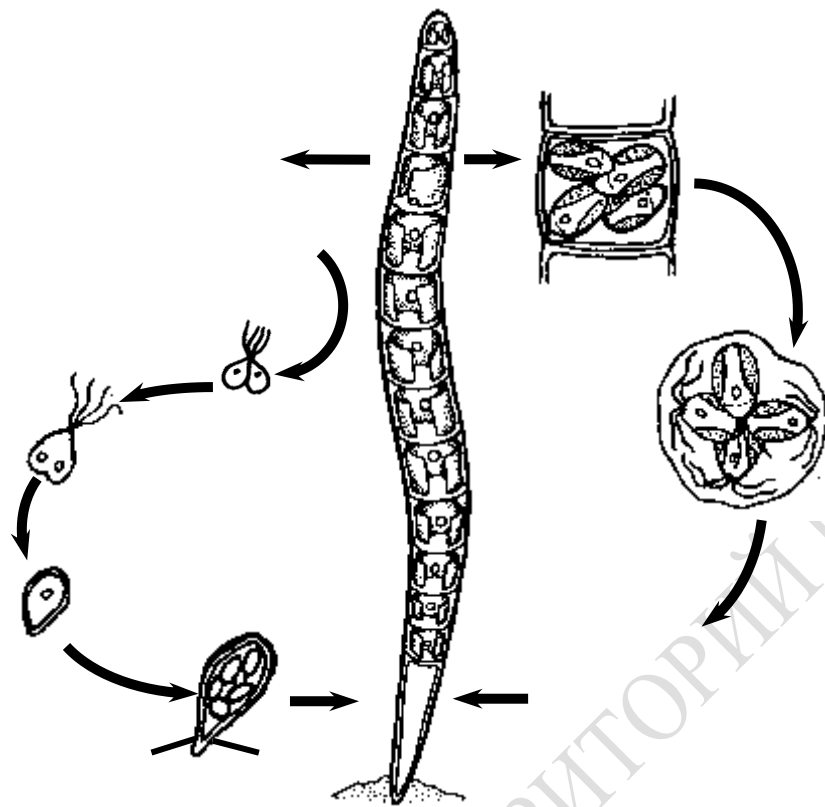


Рисунок 26 – Схема жизненного цикла улотрикса опоясанного (*Ulothrix zonata*)

4 Рассмотреть таллом ульвы на гербарных образцах, отметить его пластинчатость; изучить внутреннее строение таллома. **Доработать схему цикла развития ульвы**, указать особенности смены бесполого и полового поколений.

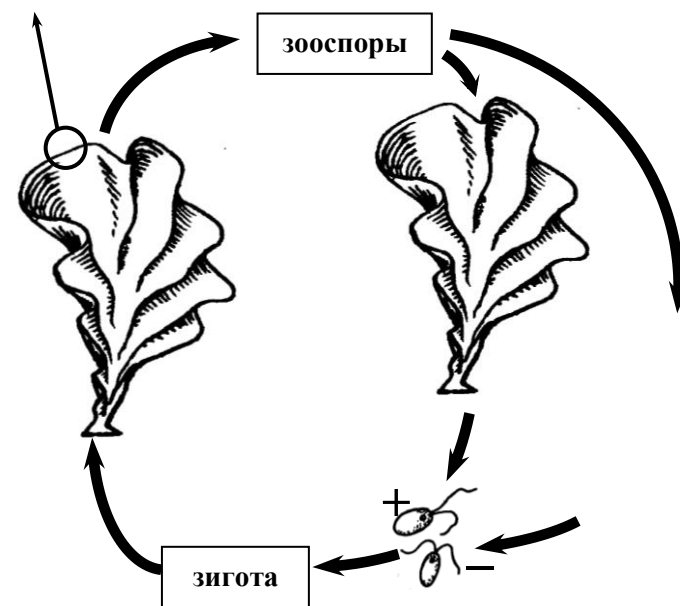


Рисунок 27 – Схема строения таллома и жизненного цикла ульвы (*Ulva* sp.)

5 Познакомьтесь с внешним видом кладофоры, приготовить известным способом препарат. Рассмотреть при малом увеличении и **зарисовать часть ветвящегося таллома кладофоры**. Отметить дифференцировку тела на главную ось и боковые ветви, цилиндрическую форму клеток. Рассмотреть и **зарисовать отдельную клетку кладофоры** при большом увеличении микроскопа. Отметить оболочку, цитоплазму, хроматофор, пиреноиды, многоядерность.

А

Б

Рисунок 28 – Строение кладофоры скученной (*Cladophora glomerata*): А – таллом, Б – отдельная клетка

6 Познакомьтесь с особенностями протекания жизненного цикла **кладофоры**. **Доработать** ниже представленную **схему жизненного цикла**, обратит внимание на особенности смены ядерных фаз.

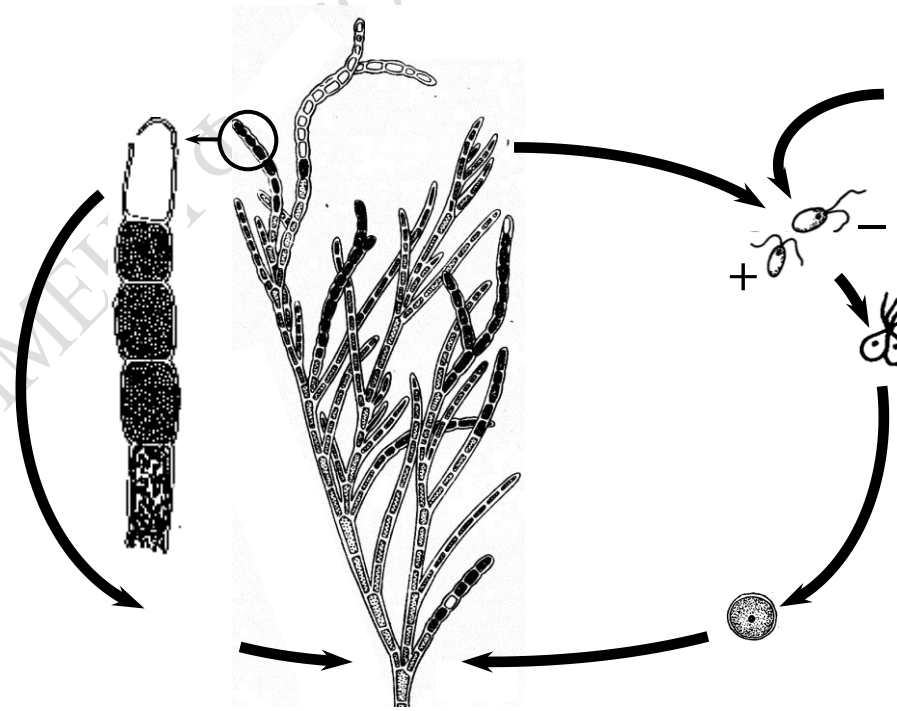


Рисунок 29 – Схема жизненного цикла кладофоры скученной (*Cladophora glomerata*)

5 Рассмотреть *слоевище каулерпы*, отметить стелющиеся трубковидные ризомы и вертикальные ассимиляционные побеги. Познакомиться с *жизненным циклом каулерпы*, *дорисовать недостающие этапы* и сделать соответствующие обозначения в схеме на рисунке 30, обратить внимание на особенности смены ядерных фаз.

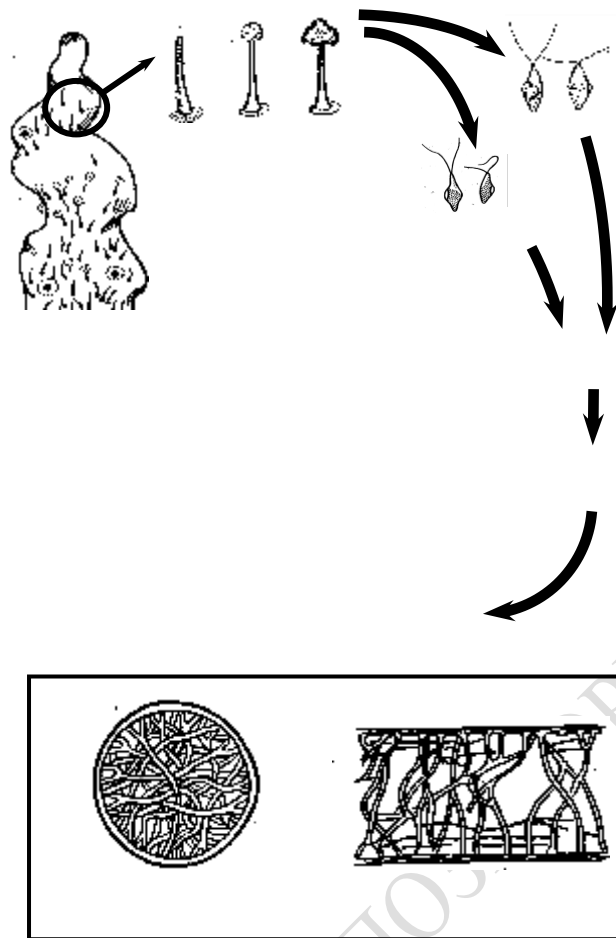


Рисунок 30 – Строение таллома и схема жизненного цикла каулерпы прорастающей (*Caulerpa prolifera*)

Вывод: _____

Вопросы для самоконтроля

- 1 Приведите характеристику класса ульвофициевые водоросли.
- 2 Охарактеризуйте особенности строения, размножения и протекания жизненных циклов улотрикса и ульвы.
- 3 Какие формы порядка улотриксковых отклоняются от общей для зеленых водорослей схемы смены ядерных фаз?
- 4 Опишите строение клетки, размножение и особенности смены ядерных фаз у представителей порядка кладофоровые.
- 5 Дайте характеристику классу Siphonophyceae, назовите основных представителей класса.
- 6 Опишите строение и особенности цикла развития каулерпы.

3 Познакомиться на подготовленном препарате с внешним видом мужоции вначале при малом увеличении микроскопа, затем при большом. **Зарисовать отдельную клетку мужоции в двух положениях:** с хроматофором в плане и с хроматофором в профиль. Отметить оболочку, цитоплазму, ядро, пластинчатый хроматофор, пиреноиды.

А

Б

Рисунок 32 – Мужоция (*Moireotia* sp.): А – с хроматофором в плане, Б – с хроматофором в профиль

4 Приготовить препарат и рассмотреть зигнему при малом и большом увеличении микроскопа. **Зарисовать отдельную клетку зигнемы.** Отметить оболочку, цитоплазму, ядро в цитоплазматическом мостике, два хроматофора звездчатой формы, в центре которых находится по пиреноиду.

Рисунок 33 – Зигнема (*Zygnema* sp.)

5 Рассмотреть **таллом хары**. Обратить внимание на внешнее сходство хары с листостебельными растениями. Отметить стебель с узлами и междоузлиями и боковые ветви, расположенные мутовчато, а также ризоиды с клубеньками. При малом увеличении микроскопа рассмотреть строение узла с оогонием и антеридием (можно использовать постоянный препарат).

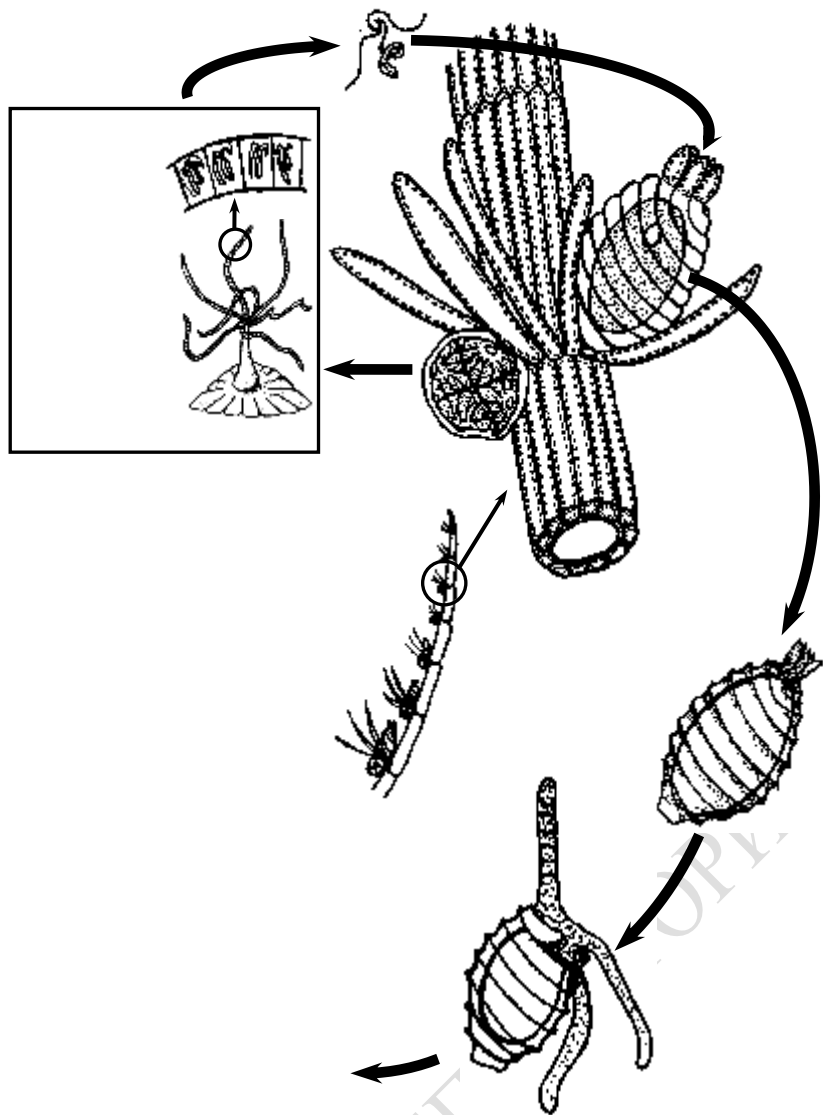


Рисунок 34 – Схема жизненного цикла представителей рода хара (*Chara*)

Вывод: _____

Вопросы для самоконтроля

- 1 Какие признаки легли в основу выделения класса конъюгаты, на какие порядки он делится?
- 2 Охарактеризуйте строение клетки зигнемовых на примере спирогиры.
- 3 Какова особенность полового размножения у представителей класса Conjugatophyceae? Сравните процессы лестничной и боковой конъюгаций.
- 4 Какие признаки в организации харовых позволяют говорить о них как о наиболее высокоорганизованных водорослях?
- 5 Охарактеризуйте строение таллома и органов полового размножения харовых водорослей.
- 6 Как осуществляется смена ядерных фаз у харовых водорослей?

ПРИЛОЖЕНИЕ А – ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ОТДЕЛОВ ВОДОРΟΣЛЕЙ

Отделы водорослей	Признаки							
	Тип таллома	Строение клетки				Размножение	Распространение и значение	Основные классы
		Оболочка	Пигменты	Запасные вещества	Особенности			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Синезеленые (Cyanophyta)								
Желтозеленые (Xanthophyta)								

Приложение А

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<p>Бурые (Phaeophyta)</p>								
<p>Диатомовые (Bacillariophyta)</p>								

Приложение А

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Зеленые (Chlorophyta)								

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф.СКОРИНЫ

Для заметок

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф.СКОРИНЫ

Учебное издание

АЛЬГОЛОГИЯ И МИКОЛОГИЯ: ВОДОРОСЛИ

**Лабораторный дневник
для студентов специальности 1 – 31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность)**

Авторы – составители:

**Бачура Юлия Михайловна
Собченко Владимир Анатольевич
Храмченкова Ольга Михайловна
Цуриков Андрей Геннадьевич**

Технический редактор О.Н. Ермоленко

Подписано в печать 23.05.2018.

Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать на ризографе.

Усл. печ. л. 4,5. Усл. краск.-отт. 4,5. Уч.-изд. л. 4,19.

Тираж 150 экз. Заказ № 0088.

Отпечатано ООО «Издательство «Десна Полиграф»

Свидетельство о внесении субъекта издательского дела в Государственный реестр издателей, изготовителей и распространителей издательской продукции.

Серия ДК № 4079 от 1 июня 2011 года

14035 г. Чернигов, ул. Станиславского, 40

Тел. (0462) 972-664