

АЛЬГОЛОГИЯ И МИКОЛОГИЯ

Лабораторный дневник

Министерство образования республики Беларусь

Учреждение образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

АЛЬГОЛОГИЯ И МИКОЛОГИЯ

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

Гомель 2009

УДК 582.26/27 + 582.28 (075.8)

ББК 28.591 я73

А 566

Авторы-составители:

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

Рецензенты:

кафедра ботаники и физиологии растений учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»

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

Альгология и микология: лабораторный дневник для студ. биологич. спец. вузов / Ю. М. Бачура, В. А. Собченко, О. М. Храмченкова, А. Г. Цуриков; Министерство образования РБ, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель: ГГУ им. Ф.Скорины, 2009. – 71 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. 2009

© УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», 2009

Содержание

Введение	4
Правила техники безопасности при работе в лаборатории альгологии и микологии	5
<i>Занятие 1</i> Отдел синезеленые водоросли (<i>Cyanophyta</i>)	6
<i>Занятие 2</i> Отдел желтозеленые водоросли (<i>Xanthophyta</i>)	10
<i>Занятие 3</i> Отдел бурые водоросли (<i>Phaeophyta</i>)	14
<i>Занятие 4</i> Отдел диатомовые водоросли (<i>Bacillariophyta</i>)	18
<i>Занятие 5</i> Зеленые водоросли порядков вольвокальные (<i>Volvocales</i>) и хлорококкальные (<i>Chlorococcales</i>)	21
<i>Занятие 6</i> Зеленые водоросли порядков сценедесмотальные (<i>Scenedesmales</i>) и хлореллальные (<i>Chlorellales</i>)	24
<i>Занятие 7</i> Ульвофициевые (<i>Ulvophyceae</i>) и сифонофициевые (<i>Siphonophyceae</i>) зеленые водоросли	26
<i>Занятие 8</i> Харофициевые (<i>Charophyceae</i>) зеленые водоросли	30
<i>Занятие 9</i> Грибоподобные организмы: псевдогрибы и слизевики	33
<i>Занятие 10</i> Хитридиомикотовые (<i>Chytridiomycota</i>) и зигомикотовые (<i>Zygomycota</i>) грибы	37
<i>Занятие 11</i> Аскомикотовые грибы классов схизосахаромицеты (<i>Schizosaccharomycetes</i>), сахаромицеты (<i>Saccharomycetes</i>) и эвроциомицеты (<i>Eurotiomycetes</i>)	40
<i>Занятие 12</i> Класс леотиомицеты (<i>Leotiomycetes</i>)	44
<i>Занятие 13</i> Классы сордариомицеты (<i>Sordariomycetes</i>) и пециомицеты (<i>Pezizomycetes</i>)	48
<i>Занятие 14</i> Лишайниковообразующие аскомикотовые грибы (лишайники)	51
<i>Занятие 15</i> Базидиомикотовые грибы классов базидиомицеты (<i>Basidiomycetes</i>) и телиомицеты (<i>Teliomycetes</i>)	55
<i>Занятие 16</i> Базидиомикотовые грибы класса устомицеты (<i>Ustomycetes</i>)	60
Приложение А – Общая характеристика основных отделов водорослей	62
Приложение Б – Общая характеристика основных отделов грибов и грибоподобных организмов	65

Введение

Альгология и микология являются фундаментальными биологическими дисциплинами. Они знакомят студентов с многообразием фототрофных и гетеротрофных талломных организмов, ранее относимых к низшим растениям. Водоросли играют огромную роль в качестве основных образателей органического вещества в Мировом океане. Грибы являются основными организмами-редуцентами на суше. Многие виды грибов вызывают болезни растений, животных и человека. Грибы и водоросли 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, миксомицетов и грибов, 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 16 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). Выполнения заданий начинается с записи в дневник систематики объектов изучения (за основу нами взята систематика водорослей, грибов и грибоподобных организмов, изложенная в пособии «Ботаніка. Водорості та гриби / І.Ю.Костиков [та інш.]. Київ: Арістей, 2006»). Систематика аскомикотовых грибов приводится по «Outline of ascomycota – 2007 / Ed. H.T. Lumbsch, S.M. Nuhndorf – Myconet, vol. 13»). 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 микологии 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 I – 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.

Занятие 1 Отдел синезеленые водоросли (*Cyanophyta*)

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 Ознакомьтесь 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.

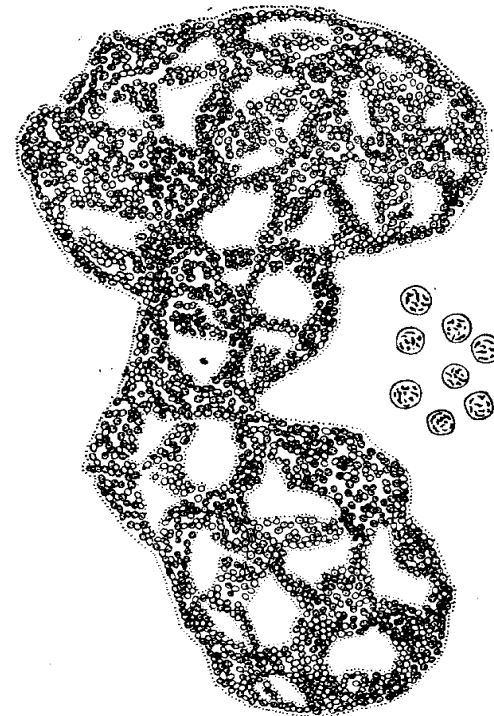
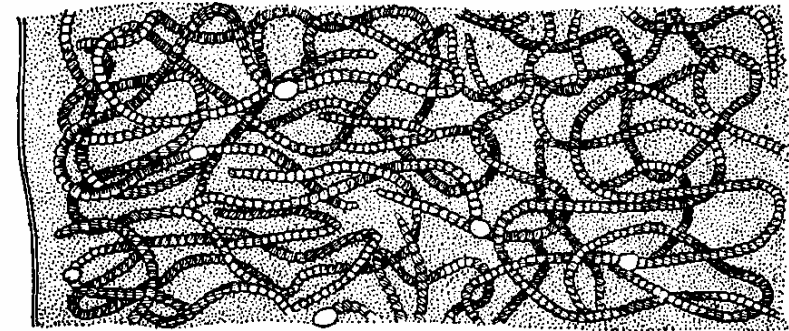


Рисунок 1 – Микроцистис (*Microcystis*)

3 Нанести на предметное стекло каплю из склянки с осцилляторией, накрыть 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 цианофитина.

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*): А – колония ностока,
Б – отдельная нить

Рисунок 2 – Осциллятория (*Oscillatoria*)

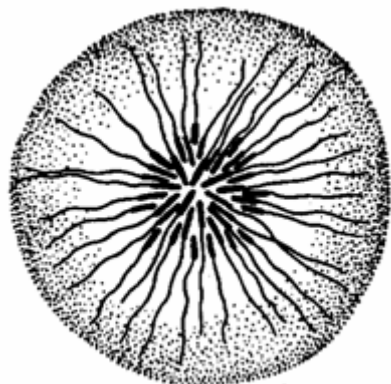
4 На предметное стекло нанести каплю из склянки с анабеной и рассмотреть под микроскопом при малом, а затем при большом увеличении. **Зарисовать часть нити анабены**, отметить вегетативные клетки с газовыми вакуолями, гетероцисты и акинеты.

Рисунок 3 – Анабена (*Anabaena*)

6 Рассмотреть **колонию глеотрихии**, сделав необходимые обозначения на рисунке. Затем разрушить колонию, взять кусочек слизи и поместить в каплю воды на предметное стекло, накрыть 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 организмы 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 1 «Общая характеристика отделов водорослей» (приложение А).

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

Занятие 2 Отдел желтозеленые водоросли (*Xanthophyta*)

Цель: Ознакомиться с представителями желтозеленых 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 _____

Амебоидный тип структуры таллома _____

Анизогамия (гетерогамия) _____

Антеридий _____

Апланоспоры _____

Гамета _____

Гаметангий _____

Гаметофит _____

Гаплобионт _____

Гаплодиплобионт _____

Гемимонадный тип структуры таллома _____

Диплобионт _____

Диплогаплобионт _____

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.

4 Познакомиться с **жизненным циклом ботридиума**, обратив внимание на строение зооспор водоросли. Сделать соответствующие подписи к рисунку 8.

Рисунок 6 – Ботридиум (*Botrydium*)

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

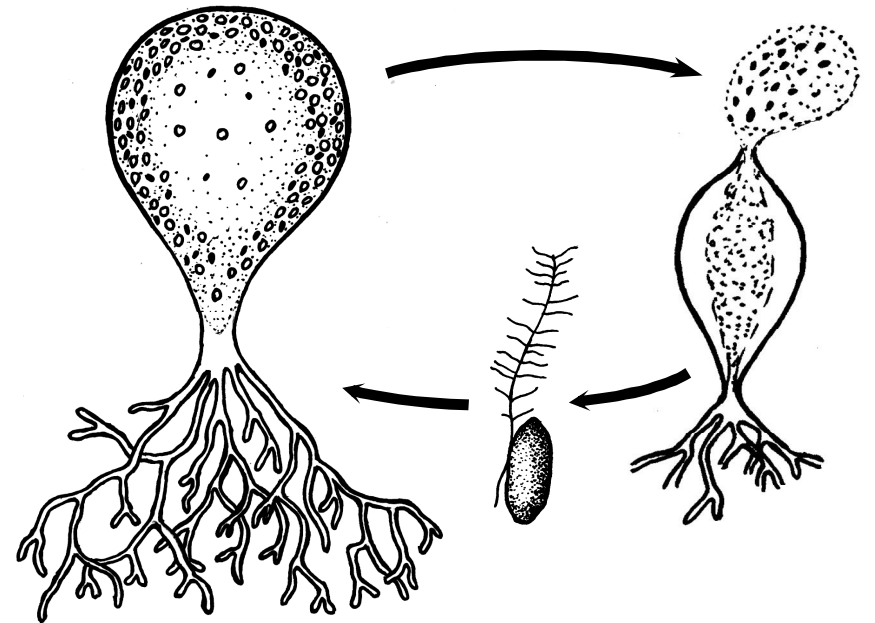


Рисунок 7 - Вошерия (*Vaucheria*)

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.

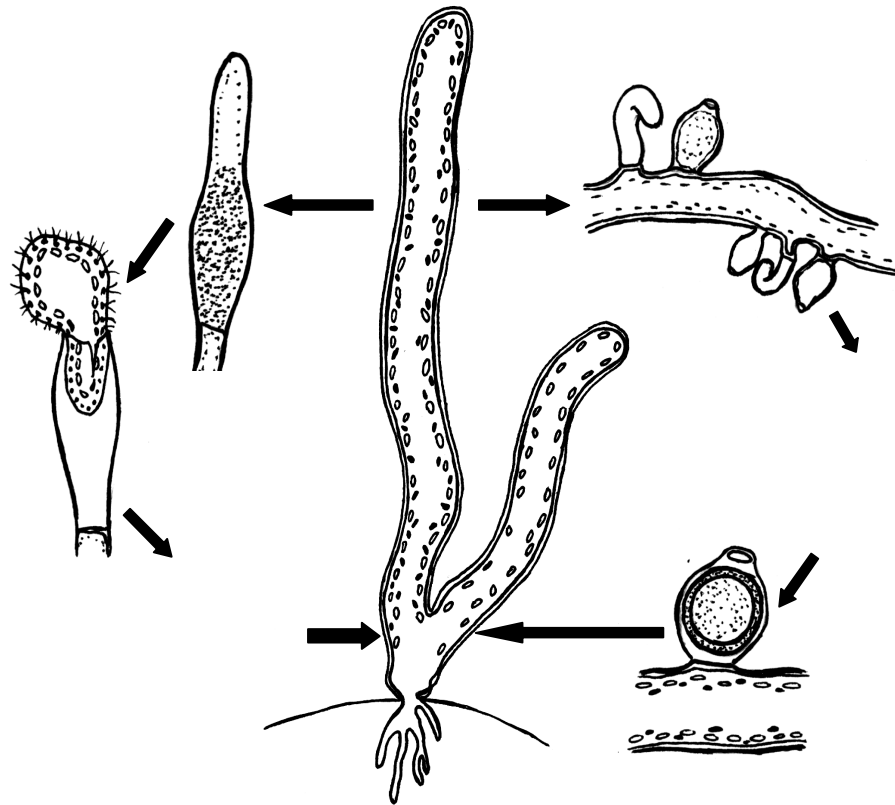


Рисунок 9 - Схема жизненного цикла представителей рода вошерия (*Vaucheria*)

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?
- 5 Продолжите заполнение таблицы «Общая характеристика отделов водорослей» (отдел *Xanthophyta*).

Занятие 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, склянки 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.

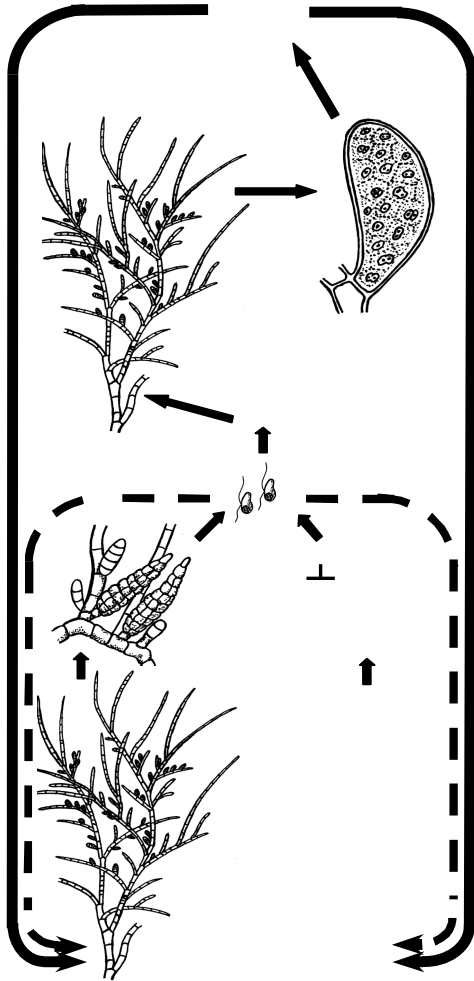


Рисунок 10 - Схема жизненного цикла представителей рода эктокарпус (*Ectocarpus*)

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

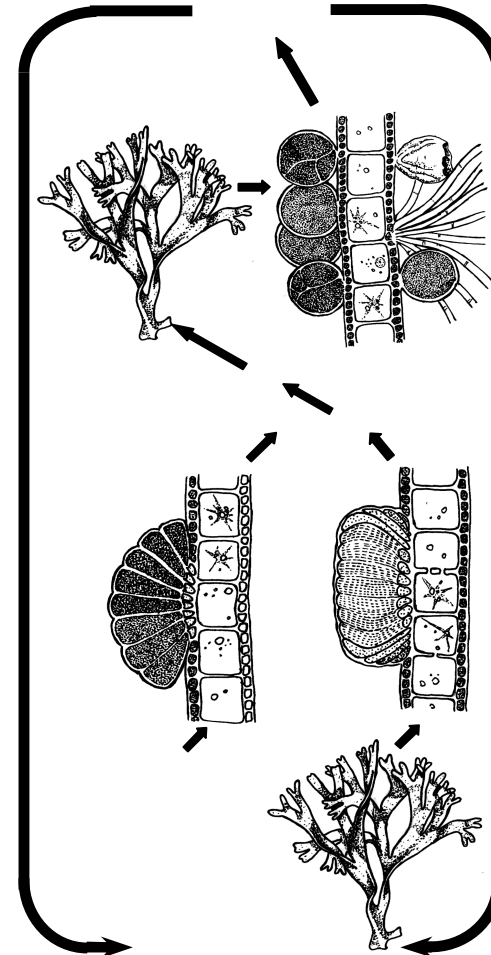


Рисунок 11 - Схема жизненного цикла представителей рода диктиота (*Dictyota*)

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 (*Laminaria*)

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.

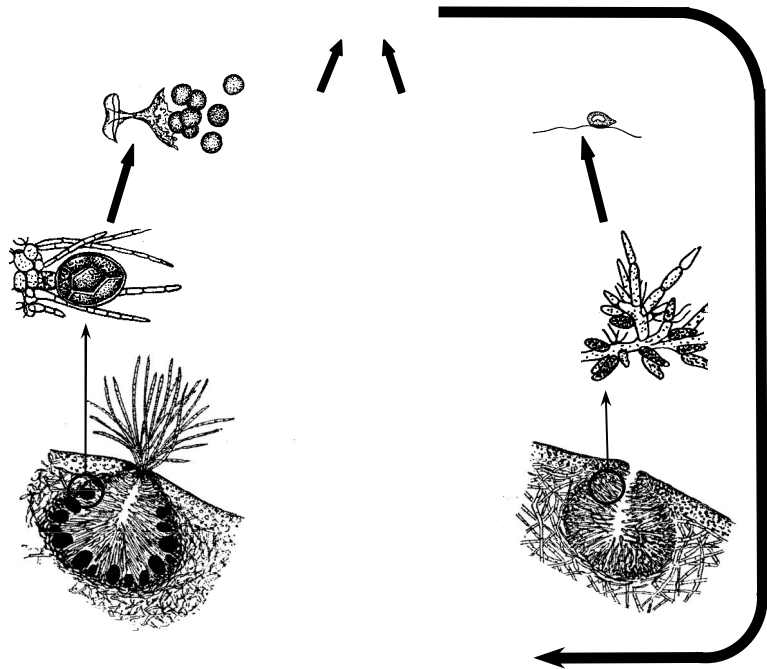


Рисунок 14 - Схема жизненного цикла представителей рода фукус (*Fucus*)

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*).

Занятие 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, склянки с водой, пипетки, фильтровальная бумага, таблицы.

Перечень терминов, необходимых для работы на занятии:

Автогамия _____

Ауксоспора _____

Гипотека _____

Гиповальва _____

Гипоцингулюм _____

Диатомиты _____

Тека _____

Эпитека _____

Эпивальва _____

Эпицингулюм _____

Задания

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

2 На приготовленном 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.

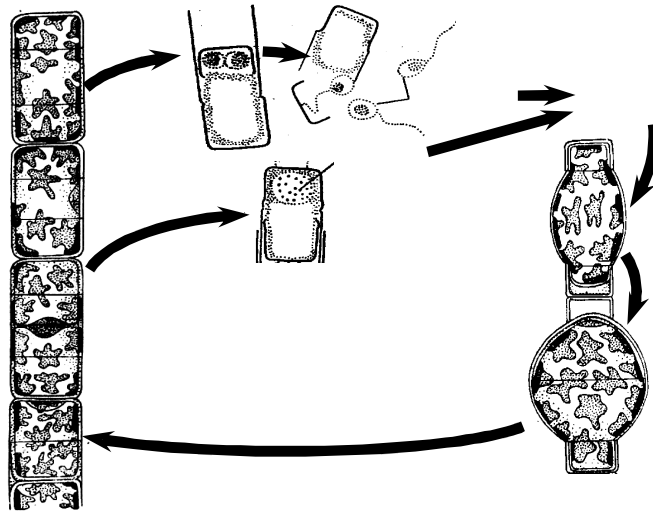


Рисунок 15 – Схема жизненного цикла представителей рода мелозира (*Melosira*)

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*): 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*)

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

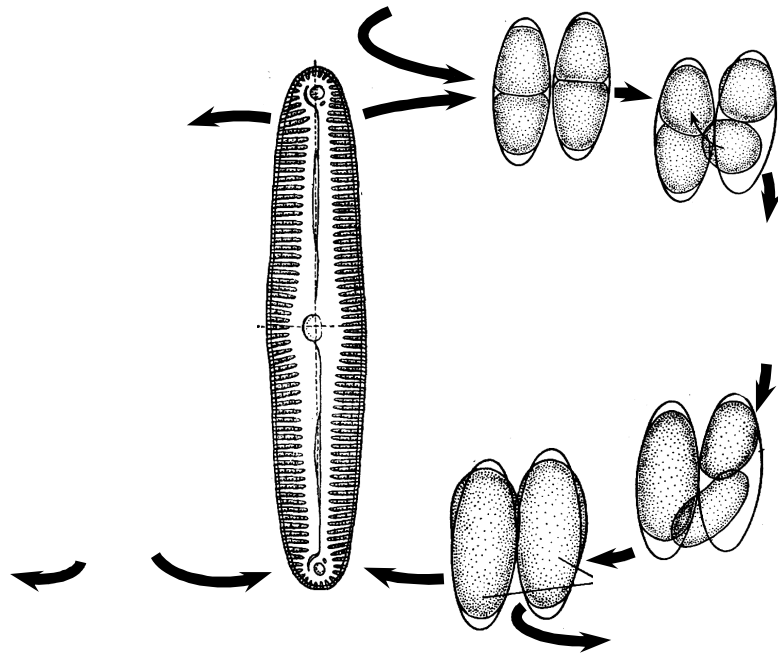


Рисунок 18 – Схема жизненного цикла пиннулярии (*Pinnularia*)

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*).

Занятие 5 Зеленые водоросли порядков вольвокальные (*Volvocales*) и хлорококкальные (*Chlorococcales*)

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

Материалы и оборудование. Слянки с водорослями, постоянные препараты изучаемых объектов, микроскопы МБР – 1Е, препаровальные иглы, чашки Петри, пинцет, предметные и покровные стекла, склянки 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 _____

Ценобий _____

Задания

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

2 Приготовить уже известным вам способом препарат хламидомонады, рассмотреть при большом и малом увеличении. *Зарисовать строение клетки хламидомонады*, отметить пектиновую оболочку, ядро, две пульсирующие вакуоли, светочувствительный глазок (стигму), чашевидный хроматофор, пиреноид, жгутики на

переднем конце тела. Чтобы рассмотреть жгутики, необходимо окрасить препарат двухпроцентным раствором метиленовой сини или йодом в йодистом калии. Для этого по каплям наносят раствор с одного края покровного стекла, а с противоположной стороны оттягивают воду фильтровальной бумагой.

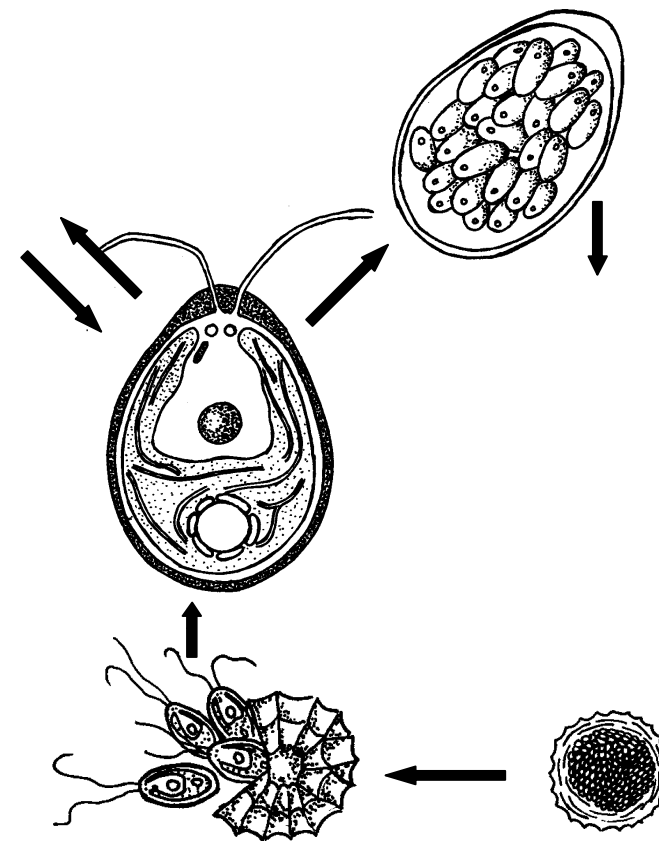


Рисунок 19 – Строение хламидомонады (*Chlamydomonas*)

3 Изучить особенности протекания жизненного цикла хламидомонады, **доработать схему жизненного цикла**, выполнить соответствующие обозначения на рисунке.

Рисунок 20 – Схема жизненного цикла представителей рода хламидомонада (*Chlamydomonas*)

3 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 представленной схеме (рисунок 21).

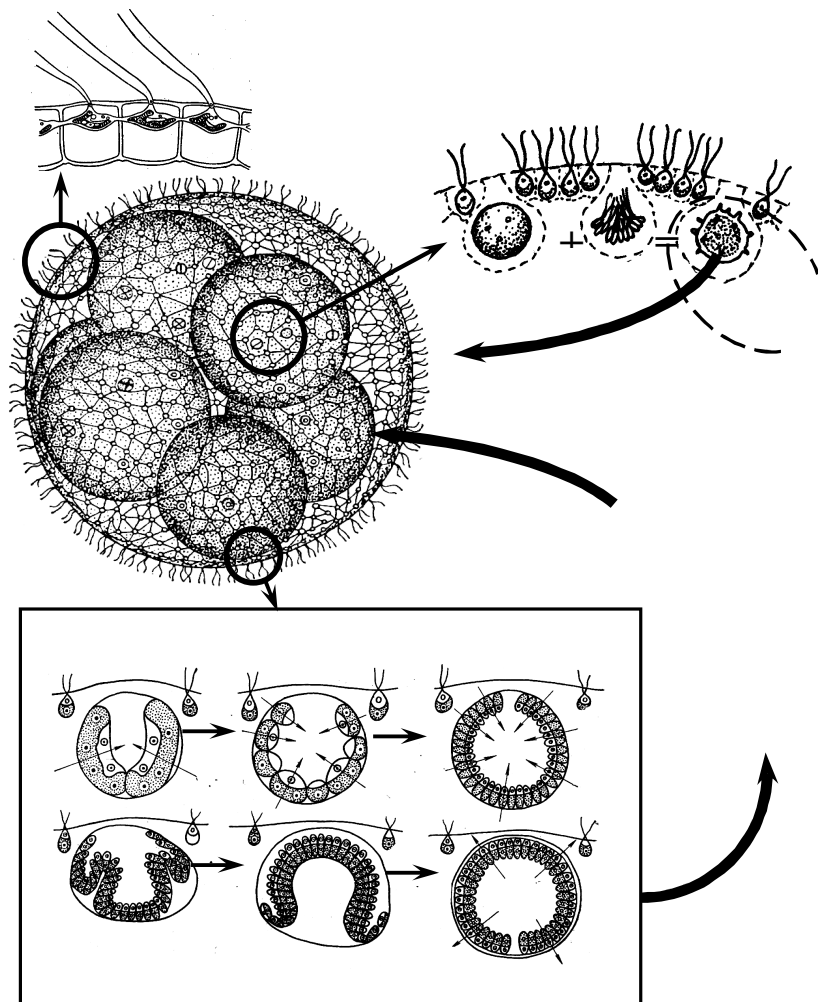


Рисунок 21 – Схема жизненного цикла представителей рода вольвокс (*Volvox*)

4 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. Познакомьтесь с **жизненным циклом хлорококкума**, изобразить схему его жизненного цикла (рисунок 22).

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

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 Каково чередование ядерных фаз у вольвоксовых и хлорококковых?
- 5 Продолжите заполнение таблицы «Общая характеристика отделов водорослей» (отдел *Chlorophyta*).

Занятие 6 Зеленые водоросли порядков сценедесмотальные (*Scenedesmales*) и хлореллальные (*Chlorellales*)

Цель: Ознакомиться с характеристикой порядков сценедесмотальные и хлореллальные. Изучить особенности строения и жизненных циклов наиболее типичных представителей данных порядков.

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:

Фитонейстон _____

Фитобентос _____

Фитопланктон _____

Повторить термины, представленные в занятиях № 1-5.

Задания

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

2 Для приготовления препарата гидродикциона (водяной сеточки) в каплю воды на предметное стекло поместить кусочек колонии, расправить препаровальной иглой, накрыть покровным стеклом. Рассмотреть и **зарисовать ячейку сети**, указав при этом в отдельной клетке оболочку, сетчатый хроматофор с пиреноидами, многочисленные ядра, постенное расположение цитоплазмы.

Рисунок 23 – Строение ячейки сети гидродикциона (*Hydrodictyon*)

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

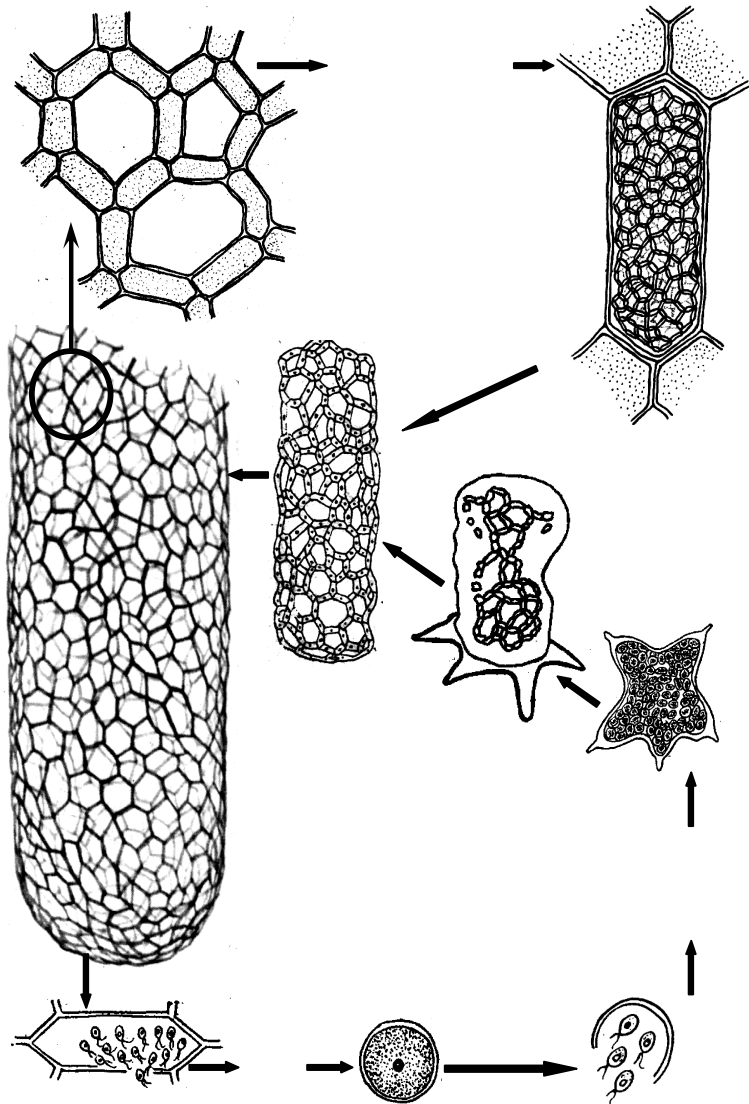


Рисунок 24 – Схема жизненного цикла представителей рода гидродиктион (*Hydrodictyon*) – «водяная сеточка»

3 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 25).

Рисунок 25 - Схема жизненного цикла представителей рода хлорелла (*Chlorella*)

Вывод: _____

Вопросы для самоконтроля

- 1 Дайте характеристику отделу зеленые водоросли.
- 2 Приведите общую характеристику порядка сценедесмотальные.
- 3 Каково строение, распространение и образ жизни хлореллальных?
- 4 Опишите жизненные циклы хлореллы и гидродиктиона?
- 5 Сопоставьте жизненные циклы вольвокса и гидродиктиона.

Занятие 7 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, склянки с водой, пипетки, фильтровальная бумага, таблицы.

Перечень терминов, необходимых для работы на занятии:

Геликоид _____

Дермоид _____

Цирроид _____

Повторить термины, представленные в занятиях №1-6.

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 26 - 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 27, обратить внимание на особенности смены ядерных фаз.

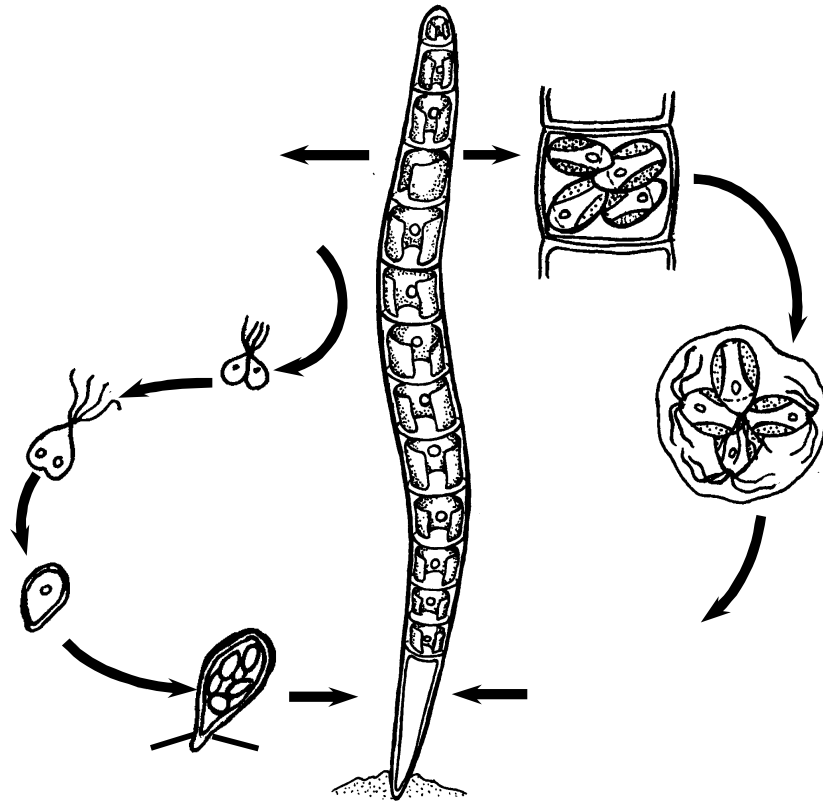


Рисунок 27 – Схема жизненного цикла улотрикса опоясанного (*Ulothrix zonata*)

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.

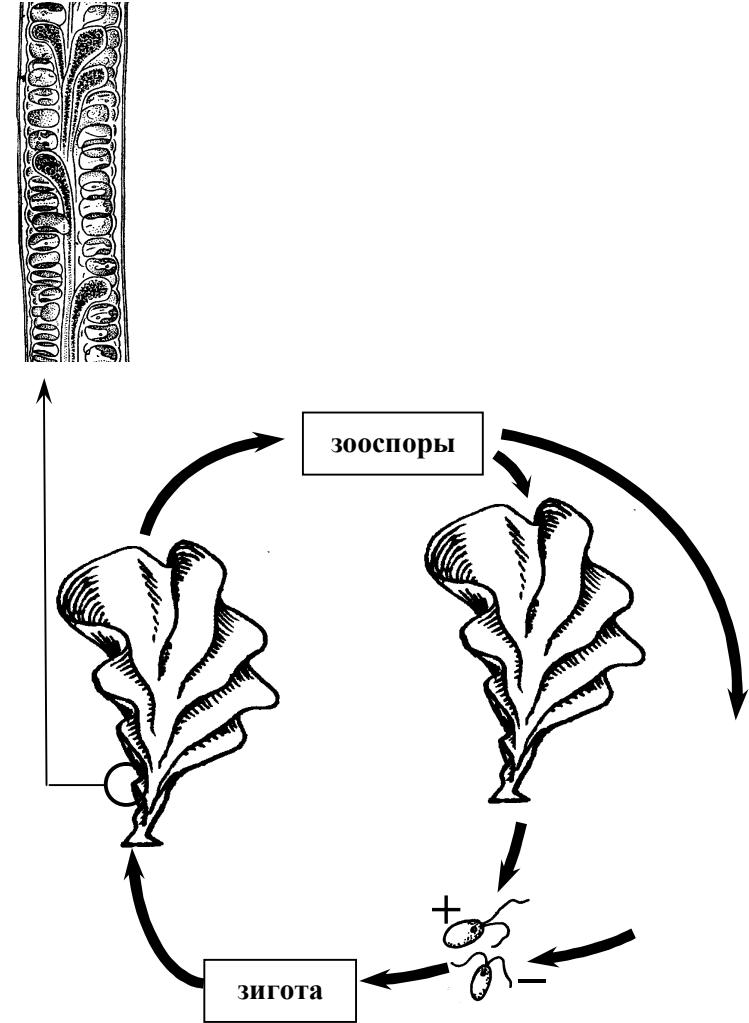
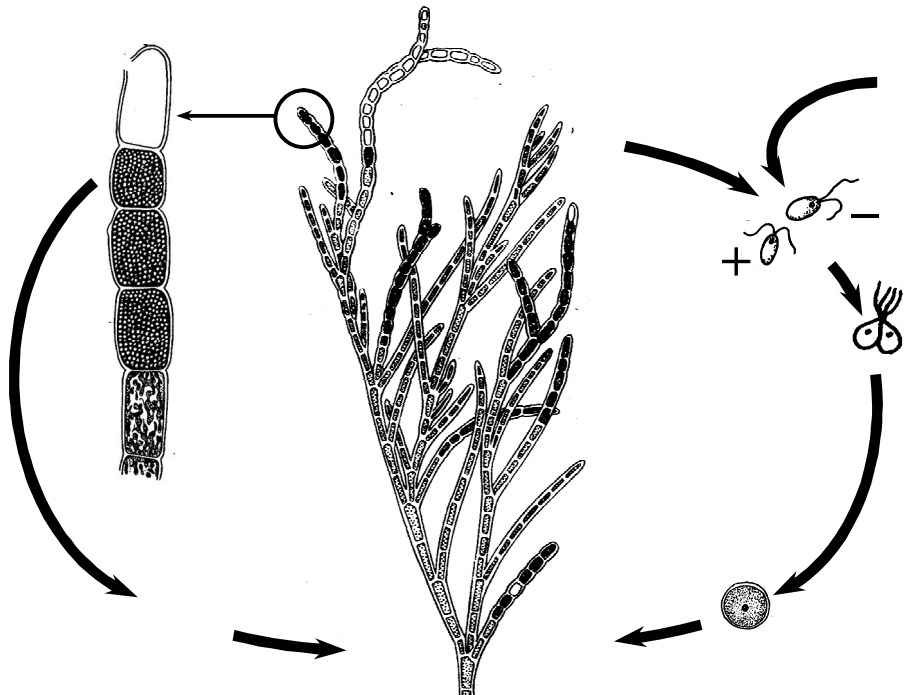


Рисунок 28 – Схема строения таллома и жизненного цикла ульвы (*Ulva*)

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



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

Рисунок 29 - Строение кладофоры скученной (*Cladophora glomerata*):
А – таллом, Б – отдельная клетка

Рисунок 30 – 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 31, обратить внимание на особенности смены ядерных фаз.

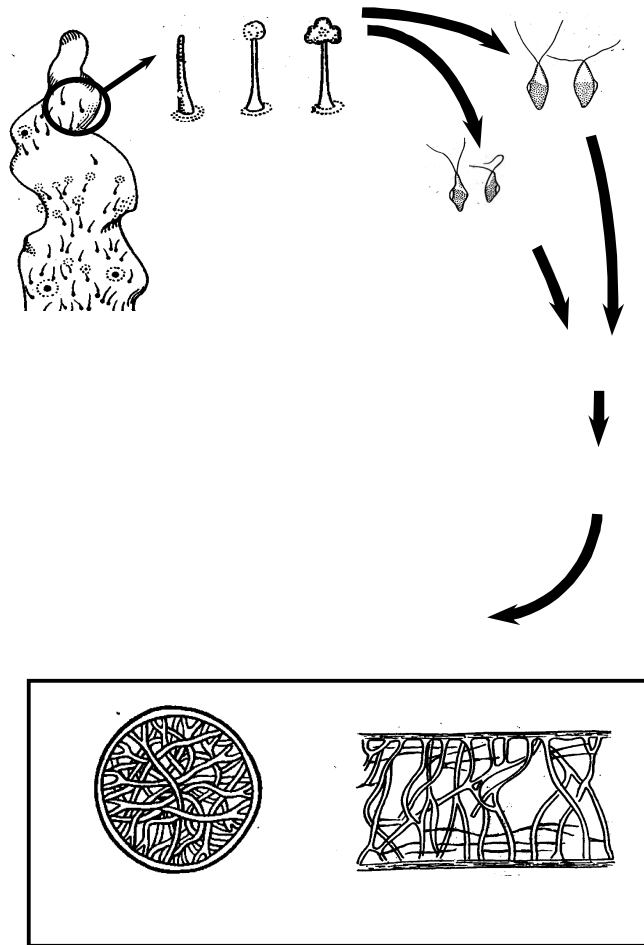


Рисунок 31 – Строение таллома и схема жизненного цикла каулерпы прорастающей (*Caulerpa prolifera*)

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 улотриковых 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.

Занятие 8 Харофицевые (*Charophyceae*) зеленые водоросли

Цель: Ознакомиться с общей характеристикой класса *Charophyceae*, изучить особенности организации основных представителей класса и их жизненные циклы.

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.

Повторить термины, представленные в занятиях №1-6.

Задания

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

2 Приготовить препарат спирогиры, рассмотреть вначале нить, затем отдельную клетку водоросли, **зарисовать строение клетки.** Отметить оболочку, цитоплазму, ядро в цитоплазматическом мешочке, вакуоль, спирально закруженный хроматофор с пиреноидами.

На готовом препарате рассмотреть стадии лестничной конъюгации спирогиры: появление боковых выростов, образование копуляционного канала, переливание протопластов через канал,

формирование зиготы. **Доработать схему жизненного цикла спирогиры.**

А

Б

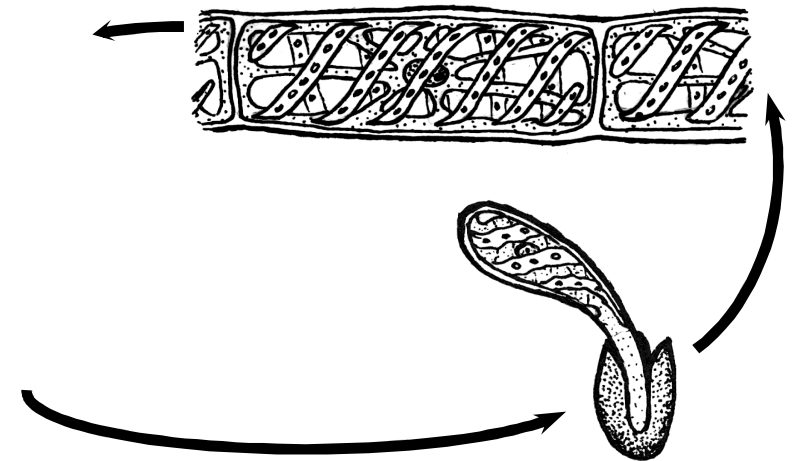


Рисунок 32 – Спирогира (*Spirogyra*): А – строение клетки, Б – схема жизненного цикла

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 33 – Мужоция (*Mougeotia*): 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 34 – Зигнема (*Zygnema*)

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). Познакомиться с **жизненным циклом хары, дорисовать недостающие этапы и сделать соответствующие обозначения в схеме** на рисунке 35, обратить внимание на особенности смены ядерных фаз.

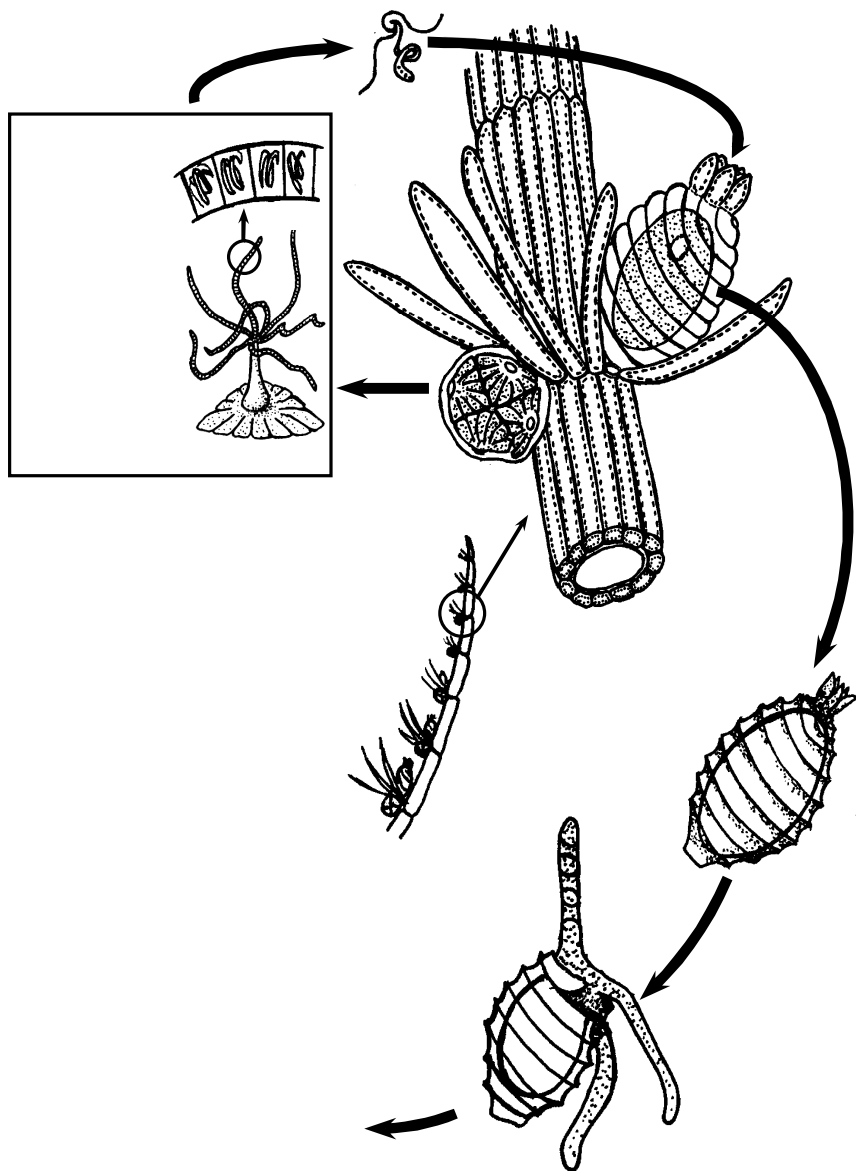


Рисунок 35 – Схема жизненного цикла представителей рода хара (*Chara*)

Вывод: _____

Вопросы для самоконтроля

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

Занятие 9 Грибоподобные организмы: псевдогрибы и слизевики

Цель: Ознакомиться с общей характеристикой псевдогрибов и слизевиков, изучить строение и жизненные циклы сапролегнии, фитифторы и плазмодиофоры капустной.

Материалы и оборудование. Чашки Петри с мертвыми мухами, на которых развивается сапролегния; листья и клубни картофеля, пораженные фитифторой; фиксированный материал пораженных растений капусты (капустная кила). Микроскопы МБР – 1Е, препаровальные иглы, бритвы, скальпель, чашки Петри, пинцет, предметные и покровные стекла, склянки с водой, пипетки, фильтровальная бумага, таблицы.

Перечень терминов, необходимых для работы на занятии:

Гаустория _____

Дипланетизм _____

Капиллиций _____

Кариогамия _____

Конидии _____

Мицелий _____

Плазмогамия _____

Плазмодий _____

Плазмодиокарп _____

Псевдоплазмодий _____

Пролиферация _____

Слизевики _____

Сифногамия _____

Спорокарп _____

Эталии _____

Повторить термины: *антеридий, гаметангий, гаметогамия, гамета, жизненный цикл, зигота, зооспоры, изогамия, оогоний, хологамия, экзоспоры, эндоспоры, яйцеклетка.*

Задания

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

2 Рассмотреть пораженных сапролегнией мертвых мух, обратить внимание на белый в виде пуха мицелий, пронизывающий тело насекомого и разрастающийся от него радиально во все стороны. Приготовить препарат и изучить строение мицелия, зооспорангиев. Для этого небольшое количество пушка помещают в каплю воды на предметное стекло, накрывают покровным и рассматривают при малом и при большом увеличении микроскопа. Познакомиться с *жизненным циклом сапролегнии*, доработать

схему, представленную на рисунке 36, выполнить соответствующие обозначения.

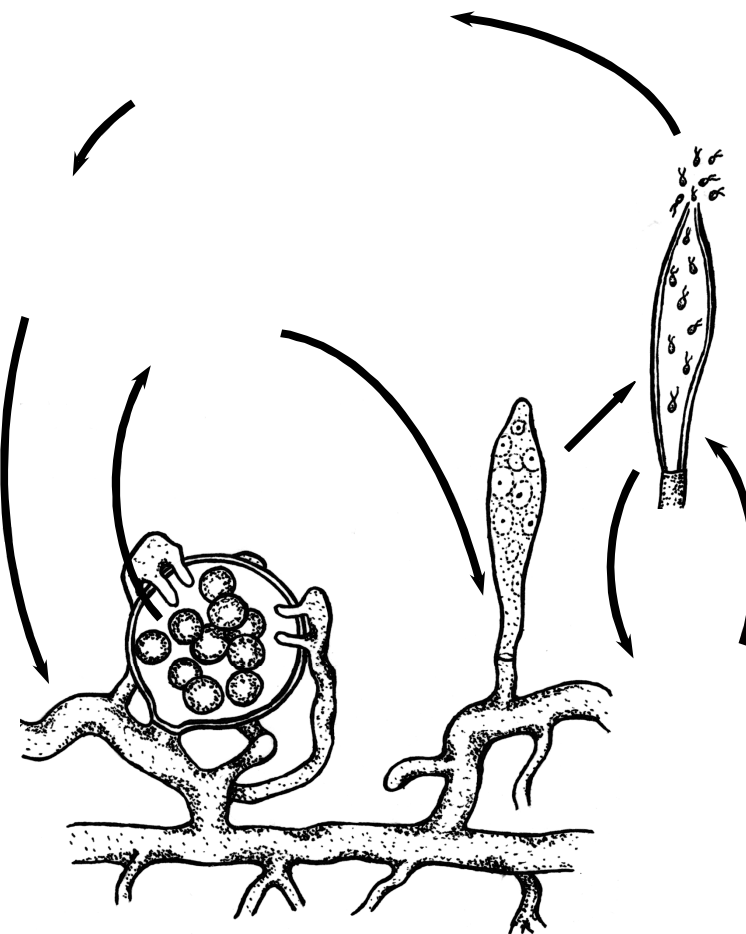


Рисунок 36 - Схема жизненного цикла представителей рода сапролегния (*Saprolegnia*)

3 Изучить пораженные фитотфторой листья и клубни картофеля. Приготовить временный препарат, соскоблив немного налета с нижней стороны листа препаровальной иглой в каплю воды на предметное стекло, накрыть покровным и рассмотреть при большом увеличении микроскопа. Доработать ниже представленную *схему жизненного цикла фитотфторы*.

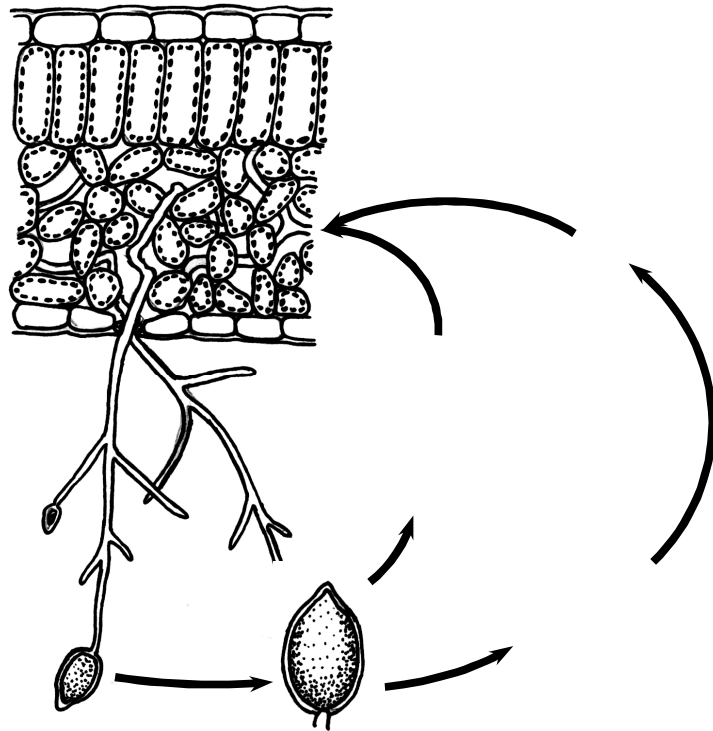


Рисунок 37 – Схема жизненного цикла фитотфторы инфекционной (*Phytophthora infestans*)

4 Рассмотреть на фиксированном материале пораженные плазмодиофорой корни капусты. Приготовить временный препарат, срезав небольшой кусочек пораженного корня капусты и поместив его в воду или КОН на предметное стекло. При малом и большом увеличении микроскопа рассмотреть клетки корневой паренхимы с

плазмодием и спорами паразита. *Познакомиться с жизненным циклом плазмодиофоры, дорисовать недостающие этапы* и сделать соответствующие обозначения в схеме на рисунке 38.

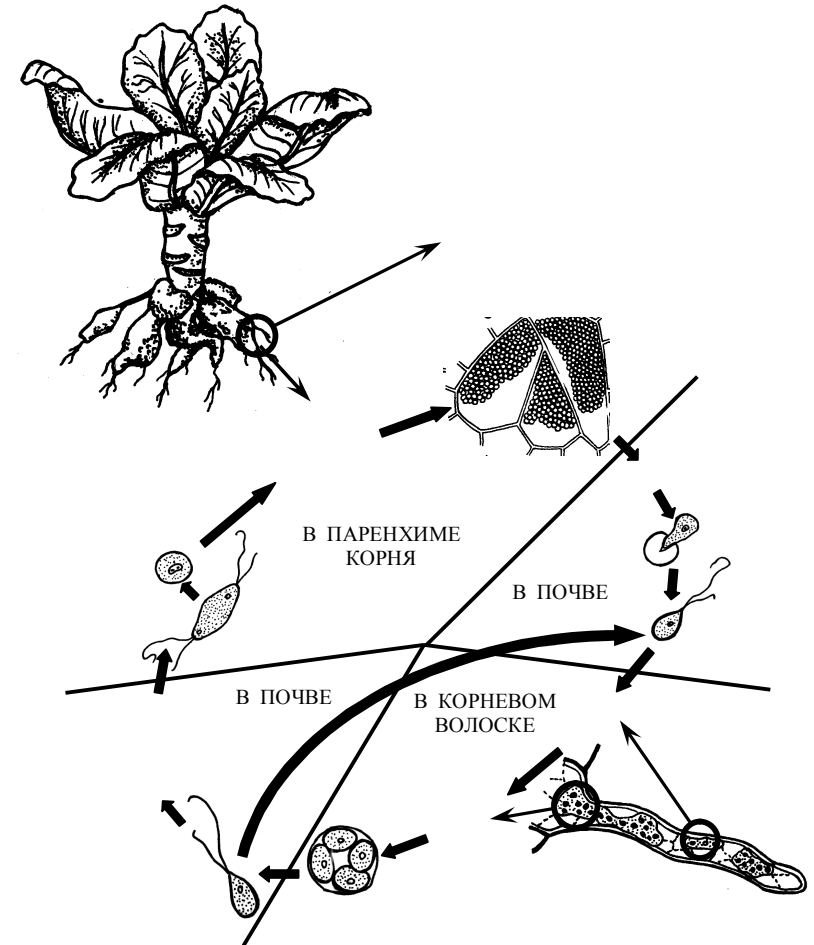


Рисунок 38 – Схема жизненного цикла плазмодиофоры капустной (*Plasmodiophora brassicae*)

Вывод: _____

Вопросы для самоконтроля

- 1 Приведите общую характеристику псевдогрибов.
- 2 Опишите цикл развития представителей рода сапролегния.
- 3 Приведите жизненный цикл фитофторы инфекционной.
- 4 Перечислите признаки фитофтороза и назовите способы борьбы с ним.
- 5 Назовите основные признаки слизевиков.
- 6 Опишите цикл развития плазмодифоры капустной, заболевание, которое она вызывает и меры борьбы с ним.
- 7 Начните заполнение таблицы «Общая характеристика отделов грибов и грибоподобных организмов»

Занятие 10 Хитридиомикотовые (*Chytridiomycota*) и зигомикотовые (*Zygomycota*) грибы

Цель: Ознакомиться с общей характеристикой отделов *Chytridiomycota* и *Zygomycota*, изучить строение и жизненные циклы ольпидиума капустного, синхитриума и мукора.

Материалы и оборудование. Фиксированный материал пораженных растений капусты (черная ножка) и клубней картофеля (рак), кристаллизатор с хлебом, на котором выращен мукор; постоянные препараты. Микроскопы МБР – 1Е, препаровальные иглы, бритвы, скальпель, чашки Петри, пинцет, предметные и покровные стекла, склянки с водой, пипетки, фильтровальная бумага, таблицы.

Перечень терминов, необходимых для работы на занятии:

Азигоспора _____

Артроспоры (оидии) _____

Гаметангиогамия _____

Гетероталлизм _____

Гомоталлизм _____

Зигогамия _____

Зигоспора (зигоциста) _____

Почкование _____

Спорангиоспоры _____

Суспензоры _____

Трофоцисты _____

Хламидоспоры _____

Задания

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

2 На пораженных синхитриумом клубнях картофеля рассмотреть внешнее проявление рака картофеля. **Зарисовать общий вид пораженного клубня и цисту в клетке растения-хозяина.**

А

Б

Рисунок 39 – Синхитриум (*Synchytrium*): А – общий вид пораженного клубня, Б – циста в клетке растения-хозяина

3 Рассмотреть растение рассады капусты, пораженное ольпидиумом. Сделать поперечный срез через место поражения, рассмотреть под микроскопом возбудителя на разных стадиях (плазмодий в клетках хозяина, зооспорангии). **Доработать схему жизненного цикла ольпидиума**, представленную на рисунке 40.

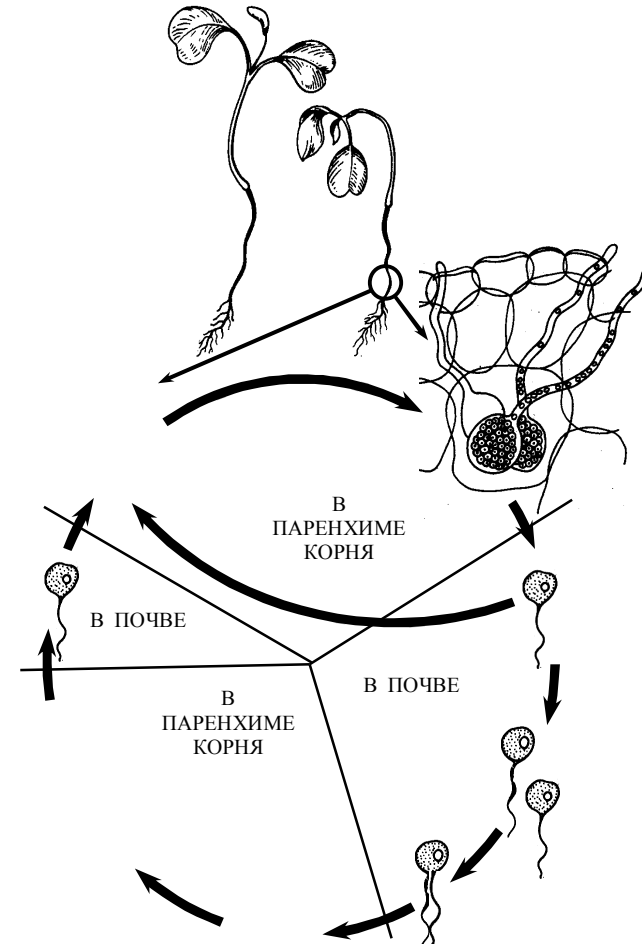


Рисунок 40 – Схема жизненного цикла ольпидиума капустного (*Olpidium brassicae*)

4 Рассмотреть невооруженным глазом и под лупой общий вид плесневого гриба – мукора. Приготовить временный препарат, поместив небольшое количество плесени пинцетом или препаровальной иглой в каплю воды и рассмотреть (без покровного стекла) при малом и при большом увеличении микроскопа. **Дорисовать недостающие этапы жизненного цикла**, сделать соответствующие обозначения на рисунке 41.

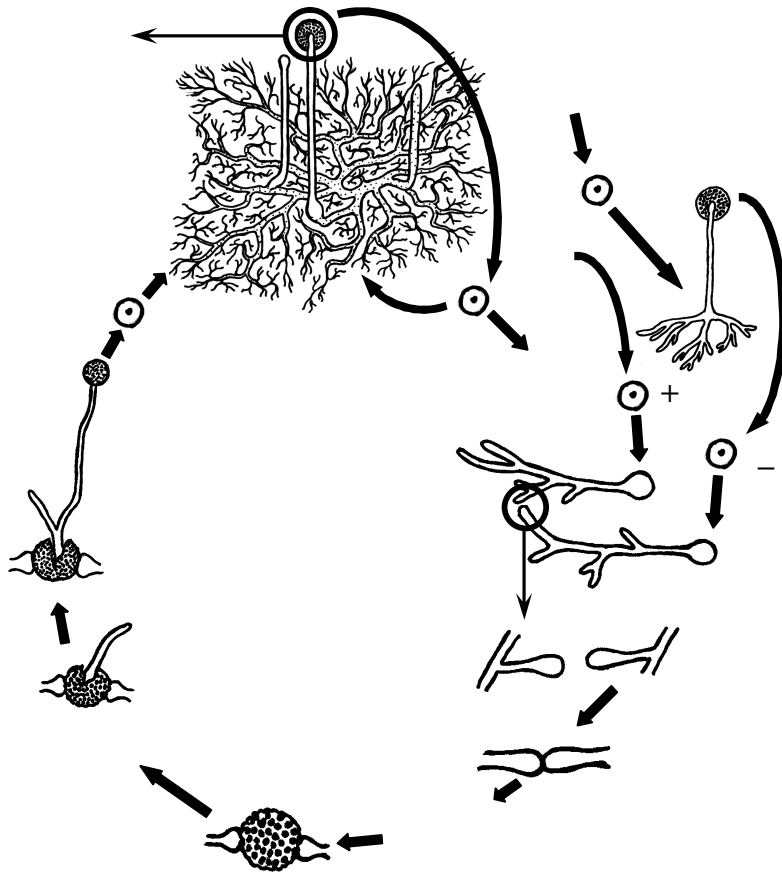


Рисунок 41 – Схема жизненного цикла представителей рода мукор (*Mucor*)

Вывод: _____

Вопросы для самоконтроля

- 1 Каковы образ жизни, особенности строения и размножения хитридиомикотовых грибов?
- 2 Расскажите о цикле развития ольпидиума капустного и вызываемого им заболевания, назовите меры борьбы с ним.
- 3 Опишите цикл развития синхитриума, заболевание, которое он вызывает и меры борьбы с ним.
- 4 Дайте характеристику отдела *Zygomycota*, укажите признаки сходства и отличия данного отдела с отделом *Chytridiomycota*.
- 5 Каковы особенности полового процесса у зигомикотовых грибов?
- 6 Охарактеризуйте строение и жизненный цикл мукора.
- 7 Продолжите заполнение таблицы «Общая характеристика отделов грибов и грибоподобных организмов».

Занятие 11 Аскомикотовые грибы классов схизосахаромицеты (*Schizosaccharomycetes*), сахаромицеты (*Saccharomycetes*) и эвроциомицеты (*Eurotiomycetes*)

Цель: Ознакомиться с общей характеристикой отдела аскомикотовые грибы, рассмотреть особенности строения и жизненных циклов представителей классов схизосахаромицеты, сахаромицеты и эвроциомицеты.

Материалы и оборудование. Пекарские дрожжи, разведенные в теплой подсахаренной воде; культура аспергилла и пеницилла. Микроскопы МБР – 1Е, препаровальные иглы, чашки Петри, пинцет, предметные и покровные стекла, склянки с водой, ледяная уксусная кислота, пипетки, фильтровальная бумага, таблицы.

Перечень терминов, необходимых для работы на занятии:

Апотеций _____

Аптрессорий _____

Архикарп _____

Аск _____

Аскогенные гифы _____

Аскоспоры _____

Аскострома _____

Битуникатные сумки _____

Гаустория _____

Гимений _____

Дикарион _____

Дикарионтический мицелий _____

Иноперкулятные сумки _____

Клейстотеций _____

Оперкулятные сумки _____

Парафизы _____

Перитеций _____

Перифизы _____

Плектенхима _____

Протуникатные сумки _____

Ризоморфы _____

Септы _____

Склероции _____

Спермаций _____

Унитуникатные сумки _____

Фиалиды _____

Фиалоспоры _____

Этуникатные сумки _____

Задания

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

2 Приготовить препарат, нанеся каплю жидкости, содержащей дрожжи, на предметное стекло и накрыв покровным. Рассмотреть

микропрепарат при большом увеличении микроскопа. Познакомиться с жизненными циклами схизосахаромицеса, пекарских дрожжей и сахаромикодеса, сравнить их. Доработать схемы жизненных циклов, представленные на рисунках 42-44.

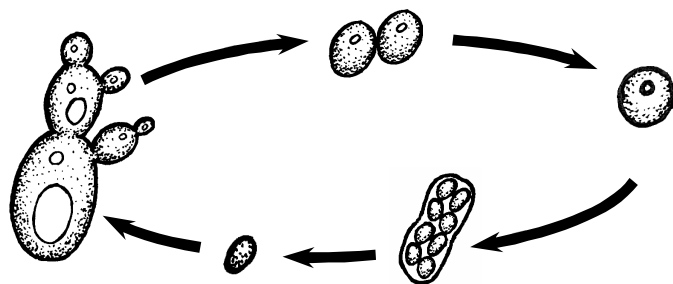


Рисунок 42 – Схема жизненного цикла представителей рода схизосахаромицес (*Schizosaccharomycetes*)

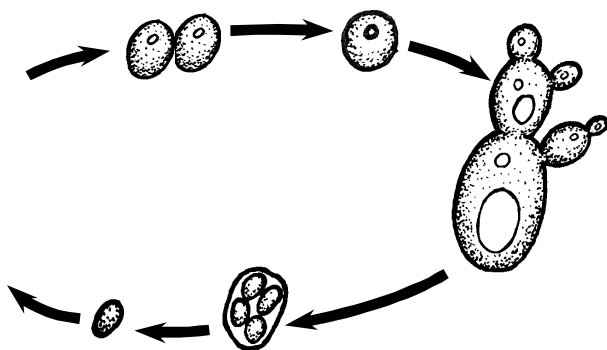


Рисунок 43 – Схема жизненного цикла пекарских дрожжей (*Saccharomyces cerevisiae*)

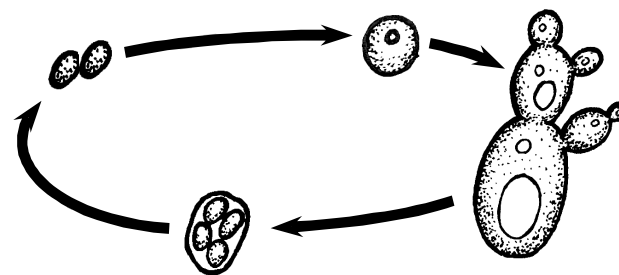


Рисунок 44 – Схема жизненного цикла вида сахаромикодес Людвиг (*Sacharomycodes ludvigii*)

3 Рассмотреть общий вид плесени (на хлебе, томатной пасте или другом субстрате), образованной пенициллом и аспергиллом. Приготовить временный препарат: взять небольшое количество плесени препаровальной иглой и осторожно опустить в каплю воды (или ледяной уксусной кислоты) на предметное стекло, накрыть покровным и рассмотреть при малом и большом увеличении микроскопа. Зарисовать: 1) конидиеносец аспергилла; 2) конидиеносец и клейстотеций пеницилла.

Рисунок 45 – Конидиеносец аспергилла (*Aspergillus*)

А

Вывод: _____

Вопросы для самоконтроля

Б

- 1 Дайте общую характеристику отделу сумчатые грибы.
- 2 Опишите типы настоящих и ложных плодовых тел.
- 3 Охарактеризуйте аскогигимениальный и асколокулярный способы образования плодовых тел.
- 4 Назовите типы плодовых тел и разновидности сумок, характерные для представителей отдела.
- 5 Какие таксоны включает отдел аскомикотовые грибы?
- 6 Опишите особенности строения и циклов развития схизосахаромицеса, пекарских дрожжей и сахаромикодеса Людвига. Каково практическое значение дрожжей?
- 7 Расскажите об особенностях строения, размножения и роли пеницилла и аспергилла в природе и в жизни человека.
- 8 Продолжите заполнение таблицы «Общая характеристика отделов грибов и грибоподобных организмов».

Рисунок 46 – Пеницилл (*Penicillium*): А – конидиеносец,
Б - клейстотеций

3 Рассмотреть и **зарисовать внешний вид побегов и ягод крыжовника, пораженного сферотекой**. Приготовить препарат, сняв препаровальной иглой темный войлок с пораженного участка ягоды в каплю воды на предметное стекло и накрыв покровным. Изучить клеточный мицелий и клейстотеции сферотеки при малом и большом увеличении микроскопа. Рассматривая клейстотеций при малом увеличении, слегка надавить тупым концом иглы на покровное стекло и наблюдать, как лопнет оболочка плодового тела и выйдет сумка с аскоспорами. Изучить и **зарисовать** вскрывшийся **клеистотеций** при большом увеличении микроскопа.

А

Б

Рисунок 48 – Сферотека крыжовника (*Sphaerotheca mors-uvae*):
А – побеги крыжовника, пораженные сферотекой, Б - клейстотеций

4 Рассмотреть пораженные мучнистой росой листья дуба. Приготовить препарат, соскоблив клейстотеции с верхней стороны листа в каплю воды. Рассмотреть и **зарисовать клейстотеции с вильчато-разветвленными бесцветными придатками**.

Рисунок 49 – Клейстотеции микросферы (*Microshaera*)

5 Рассмотреть пораженные монилиозом плоды яблони с желтовато-бурыми подушечками конидиального спороношения, расположенными концентрическими кругами. Снять бритвой конидиальную подушечку в каплю воды на предметное стекло, раздавить ее иглой, приготовить препарат. Рассмотреть при малом и большом увеличении микроскопа, **доработать схему жизненного**

цикла монилинии, представленную на рисунке 50, сделать соответствующие обозначения.

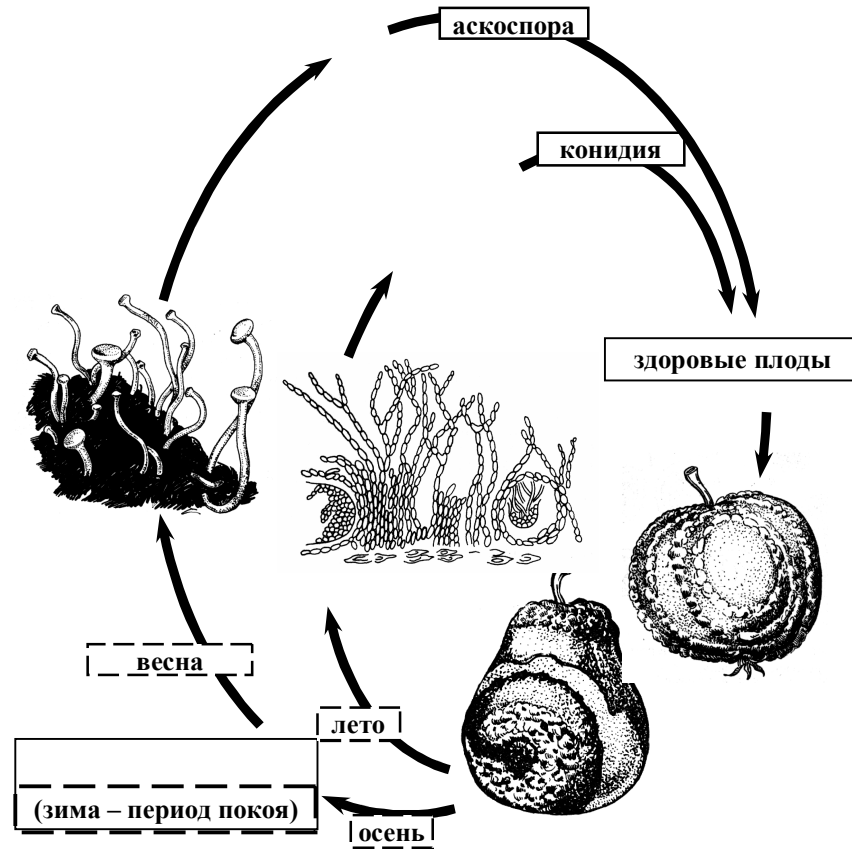


Рисунок 50 – Схема жизненного цикла монилинии фруктовой (*Monilinia fructigena*)

6 Рассмотреть и зарисовать корнеплод моркови или свеклы, пораженный склеротинией. Отметить мицелий белого цвета и черные склероции. Приготовить препарат из мицелия гриба, рассмотреть, обратить внимание на *клеточное строение мицелия*, зарисовать его.

А

Б

Рисунок 51 – Склеротиния склероцидная (*Sclerotinia sclerotiorum*):
А – корнеплод, пораженный белой гнилью, Б – строение мицелия

Вывод: _____

Вопросы для самоконтроля

1 Объясните особенности полового процесса и смены ядерных фаз у высокоорганизованных сумчатых грибов.

2 Перечислите основные признаки класса леотимицеты.

3 Охарактеризуйте порядок *Erysiphales*, назовите его основных представителей и их особенности развития.

4 Приведите характеристику порядка гелоциальные, охарактеризуйте особенности строения основных представителей порядка.

5 Опишите цикл развития монилинии фрутовой.

3 Рассмотреть и **зарисовать внешний вид апотеция пецицы**. Приготовить срез через апотеций, рассмотреть и **зарисовать строение гимения**, отметить сумки с аскоспорами и парафизы.

А

Б

Рисунок 53 – Пецица (*Peziza*): А – апотеций, Б – разрез через гимений

4 Рассмотреть и **зарисовать внешний вид сморчка**. Отметить мицелий клеточного строения, плодовое тело, состоящее из ножки и шляпки, гимений, расположенный в ячейках шляпки. Приготовить препарат среза через гимениальный слой. Рассмотреть и **зарисовать часть гимения**, состоящего из сумок с 8 аскоспорами и парафиз, располагающихся между сумками.

А

Б

Рисунок 54 – Сморчок съедобный (*Morchella esculenta*): А – общий вид, Б – часть гимения

5 Рассмотреть и **зарисовать внешний вид строчка**. Отметить мицелий клеточного строения, плодовое тело, состоящее из ножки и шляпки, гимений, расположенный в ячейках шляпки. Приготовить препарат среза через гимениальный слой. Рассмотреть и **зарисовать сумку с аскоспорами и парафизу**.

А

Б

Вывод: _____

Вопросы для самоконтроля

- 1 Дайте общую характеристику классу сордариомицеты.
- 2 Опишите жизненный цикл и практическое значение спорыньи пурпурной.
- 3 Дайте общую характеристику классу пецицомицеты.
- 4 Что такое гимений и как осуществляется рассеивание спор с плодового тела апотеция?
- 5 Назовите и охарактеризуйте основных представителей порядка пецицальные.
- 6 Приведите особенности строения типичных и нетипичных апотециев пецицомицетов.

Рисунок 55 – Строчок обыкновенный (*Gyromitra esculenta*):
А – общий вид, Б – часть гимения

Занятие 14 Лишайниковообразующие аскомикотовые грибы (лишайники)

Цель: Ознакомиться с основными представителями лишайников, рассмотреть особенности их строения, размножения и распространения.

Материалы и оборудование. Гербарий и коллекции лишайников. Микроскопы МБР – 1Е, лупа, препаровальные иглы, чашки Петри, пинцет, предметные и покровные стекла, склянки с водой, пипетки, фильтровальная бумага, таблицы.

Перечень терминов, необходимых для работы на занятии:

Аскомы _____

Гаптера _____

Гетеромерное слоевище _____

Гипотеций _____

Гомеомерное слоевище _____

Гомф _____

Изидии _____

Коровой слой _____

Лиреллиформные плодовые тела _____

Лихенология _____

Лишайники _____

Микобионт _____

Подеции _____

Псевдогомф _____

Псевдоцифеллы _____

Ризины _____

Сердцевина таллома _____

Сорали

Соредии

Фотобионт

Цефалодии

Экципул

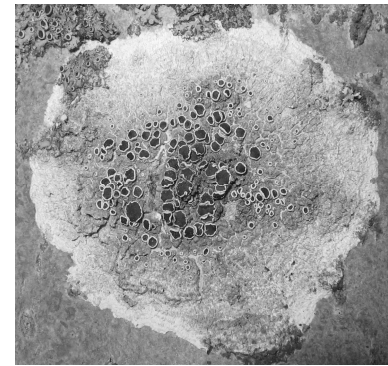
Повторить термины: *апотеций, водоросли, гимений, грибы, конидии, перитеций, слоевище.*

Задания

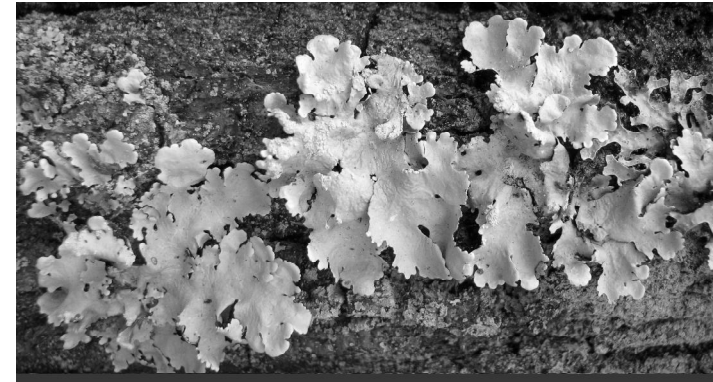
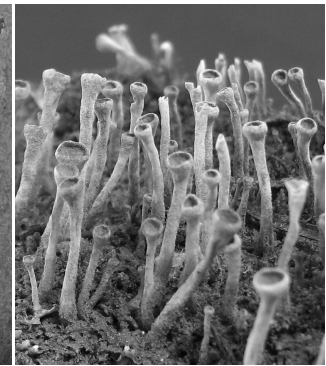
1 Ознакомьтесь с систематическим положением объектов исследования. *Записать систематику:*

2 Изучить на гербарных образцах *внешний вид накипных* (графис, леканора), *листоватых* (ксантория, гипогимния) и *кустистых* (кладония, цетрария) *лишайников, выполнить соответствующие обозначения на рисунке.*

А



Б



В

Рисунок 56 – Жизненные формы слоевищ лишайников

А –

Б –

В –

3 Изучить и зарисовать анатомическое строение гомеомерного и гетеромерного слоевищ лишайников.

А

А – гетеромерное слоевище, Б – гомеомерное слоевище
 4 Приготовить препарат соредий: снять соредийный налет со слоевища лишайника и поместить его на предметное стекло, рассмотреть при малом и большом увеличении микроскопа. **Зарисовать соредии лишайников.**

Рисунок 58 – Изображение соредий лишайников

5 Изучить строение апотециев лишайников. **Выполнить соответствующие обозначения** на рисунке 59.

Б

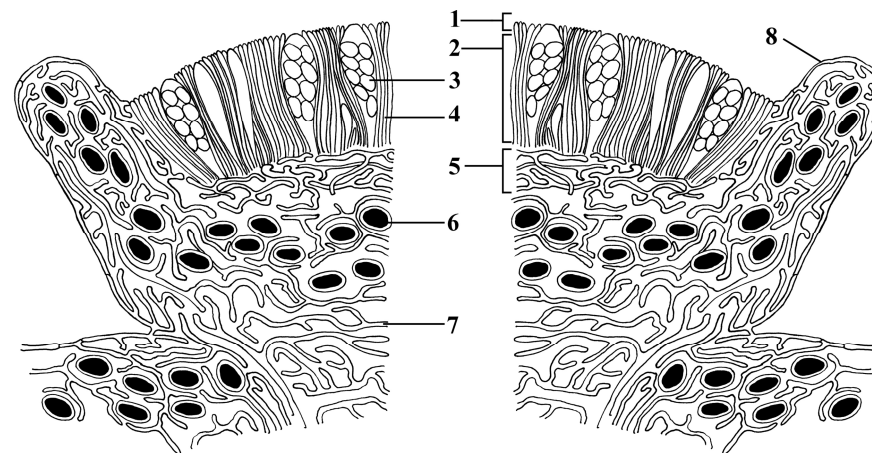


Рисунок 59 – Схематическое изображение апотеция:

- | | |
|-----|-----|
| 1 – | 5 – |
| 2 – | 6 – |
| 3 – | 7 – |

Рисунок 57 – Анатомическое строение слоевищ лишайников:

4 –

8 –

Вывод: _____

Вопросы для самоконтроля

- 1 Дайте определение лишайника.
- 2 Каково строение лишайникового слоевища?
- 3 Назовите основные теории, объясняющие взаимоотношения фотобионта и микобионта в организме лишайника.
- 4 Назовите известные способы размножения лишайников. Дайте характеристику вегетативного размножения.
- 5 Охарактеризуйте бесполое и половое размножение лишайников.
- 6 Опишите строение апотециев и перитециев лишайников.

Занятие 15 **Базидиомикотовые грибы классов базидиомицеты (*Basidiomycetes*) и телиомицеты (*Teliomycetes*)**

Цель: Ознакомиться с общей характеристикой отдела базидиомикотовые грибы, рассмотреть особенности строения и жизненных циклов представителей классов базидиомицеты и телиомицеты.

Материалы и оборудование. Сухие и фиксированные плодовые тела трутовых грибов, белого гриба, красного мухомора, веселки и других представителей базидиомицетов. Гербарные образцы листьев барбариса, листьев и стеблей злаков, пораженных ржавчиной. Микроскопы МБР – 1Е, препаровальные иглы, чашки Петри, пинцет, предметные и покровные стекла, склянки с водой, пипетки, фильтровальная бумага, таблицы.

Перечень терминов, необходимых для работы на занятии:

Базидиола _____

Базидиоспоры _____

Базидия _____

Гетеробазидия _____

Гименофор _____

Пикниды _____

Пикноспоры _____

Покрывала плодового тела _____

Соматогамия _____

Стеригмы _____

Телейтоспоры _____

Трама _____

Уредоспоры _____

Холобазидия _____

Цистиды _____

Эцидий _____

Эцидиоспоры _____

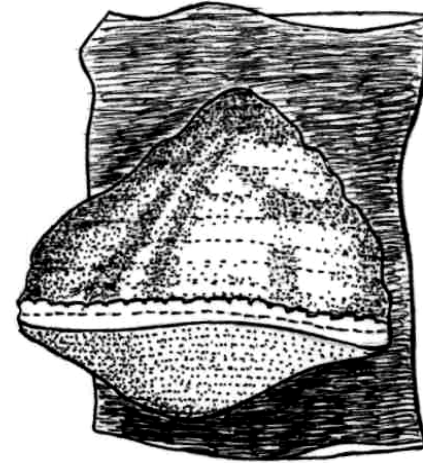
Повторить термины: *гомоталлизм, гетероталлизм, дикарион, дикарионтический мицелий, конидии, мицелий, парафизы.*

Задания

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

2 Рассмотреть *плодовое тело трутовика*, определить его возраст. Приготовить поперечный и продольный срезы гимения, рассмотреть их под микроскопом. *Зарисовать продольный разрез плодового тела гриба*, сделать соответствующие обозначения на рисунке.

А



Б

Рисунок 60 – Трутовик ложный (*Phellinus igniarius*): А – плодовое тело, Б – продольный разрез плодового тела

3 Рассмотреть *внешний вид шляпочного гриба мухомора*, обозначив на рисунке ножку, шляпку, гименофор, остатки общего и частного покрывала, грибницу. Сделать поперечный срез пластинчатого гименофора. Под микроскопом изучить и *зарисовать строение гимениального слоя*, обозначив на рисунке базидии и базидиоспоры, псевдопарафизы и цистиды, субгимениальный слой и траму.

А



Б

Рисунок 61 – Мухомор красный (*Amanita muscaria*): А – плодовое тело, Б – часть пластинчатого гименофора с гимением

4 Рассмотреть *внешний вид плодового тела белого гриба*, отметить на рисунке ножку, шляпку, гименофор. Сделать бритвой тонкий поперечный срез трубчатого гимения, приготовить препарат и рассмотреть под микроскопом. *Зарисовать поперечный разрез трубчатого гимения*.

А



Б

Рисунок 62 - Белый гриб (*Boletus edulis*): А – плодовое тело, Б – поперечный разрез трубчатого гимения

5 Познакомиться с **жизненным циклом грибов порядка агариковые**, доработать схему, представленную на рисунке 63.

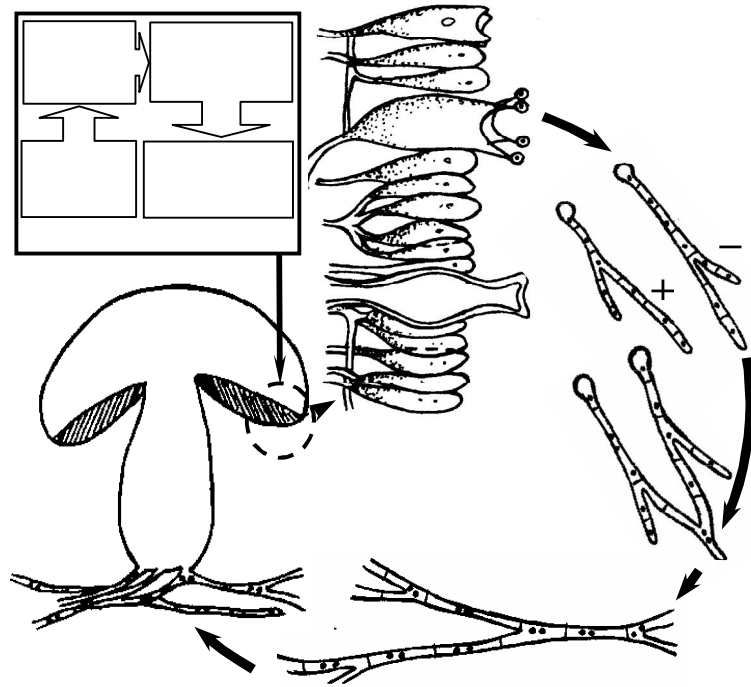


Рисунок 63 – Схема жизненного цикла представителей порядка агариковые

5 Разобрать цикл развития и способы заражения растений ржавчинными грибами на примере возбудителя стеблевой ржавчины злаков. На гербарных образцах листьев барбариса, листьев и стеблей злаков рассмотреть в лупу спороношения гриба. Доработать **схему жизненного цикла пукции злаковой**, выполнить необходимые обозначение на ниже представленном рисунке.

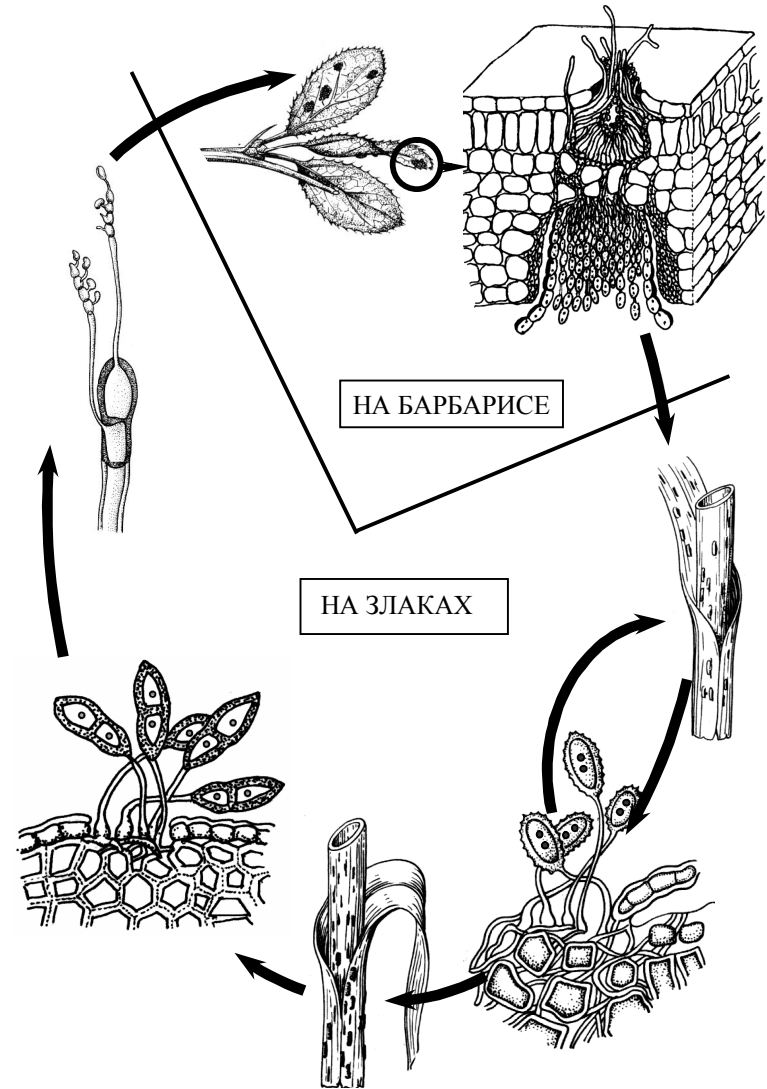


Рисунок 64 – Схема жизненного цикла пукции злаковой (*Puccinia graminis*)

Вывод: _____

Вопросы для самоконтроля

- 1 Дайте характеристику отделу базидиомикотомые грибы. Каков принцип деления отдела базидиомикотомые грибы на классы?
- 2 Назовите отличия между аскомикотомыми и базидиомикотомыми грибами.
- 3 Охарактеризуйте класс базидиомицеты, назовите основных представителей и опишите их строение и развитие.
- 4 Охарактеризуйте жизненный цикл агариковых грибов.
- 5 Приведите общую характеристику класса телиомицеты.
- 6 Опишите цикл развития пукцинии злаковой, назовите способы борьбы со стеблевой ржавчиной злаков.
- 7 Продолжите заполнение таблицы «Общая характеристика отделов грибов и грибоподобных организмов».

Занятие 16 Базидиомикотовые грибы класса устомицеты (*Ustomycetes*)

Цель: Ознакомиться с общей характеристикой класса устомицеты и основными представителями класса. Рассмотреть жизненные циклы пыльной головни и твердой головни.

Материалы и оборудование. Гербарные образцы здоровых и пораженных головней колосьев пшеницы, ячменя, початка и стебля кукурузы. Микроскопы МБР – 1Е, лупа, препаровальные иглы, чашки Петри, пинцет, предметные и покровные стекла, склянки с водой, пипетки, фильтровальная бумага, таблицы.

Повторить термины, представленные в занятии 15.

Задания

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

2 Рассмотреть растения пшеницы, пораженные *Ustilago tritici* – возбудителем пыльной головни пшеницы, описать внешний вид пораженных растений и изменения пораженных органов. Разобрать **цикл развития *Ustilago tritici***, выполнить необходимые обозначения на рисунке 65.

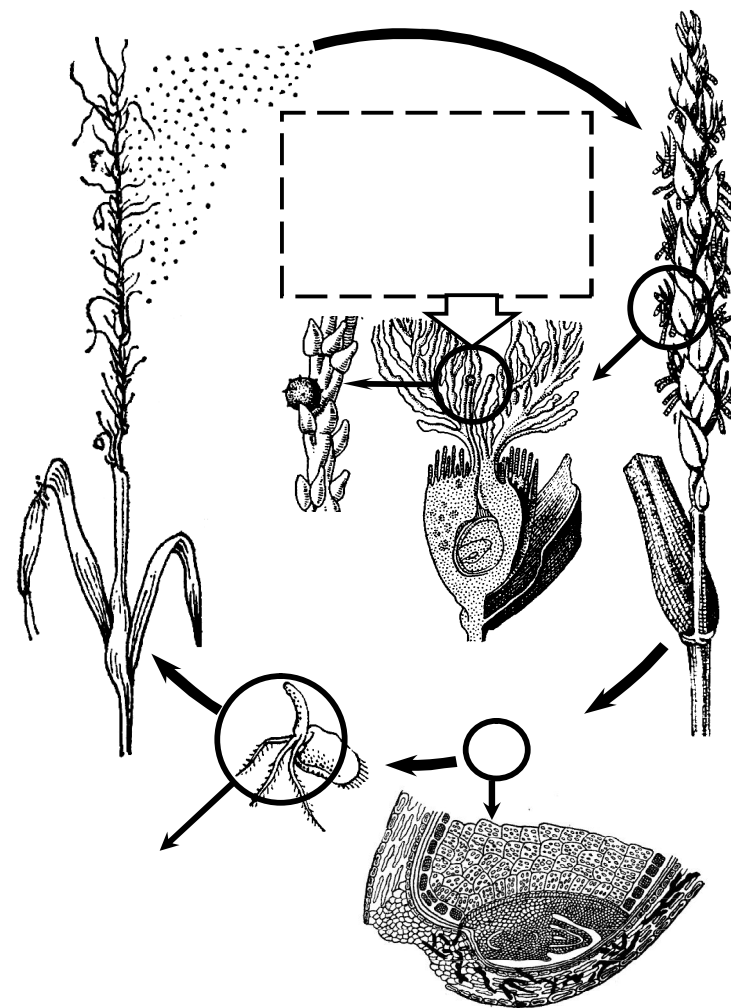


Рисунок 65 – Схема жизненного цикла возбудителя пыльной головни пшеницы (*Ustilago tritici*)

3 Рассмотреть растения пшеницы, пораженные *Tilletia caries* – возбудителем твердой (вонючей) головни пшеницы, обратить внимание на внешний вид пораженных растений и изменения пораженных органов. Познакомиться с **циклом развития *Tilletia caries***, доработать схему, представленную на рисунке 66.

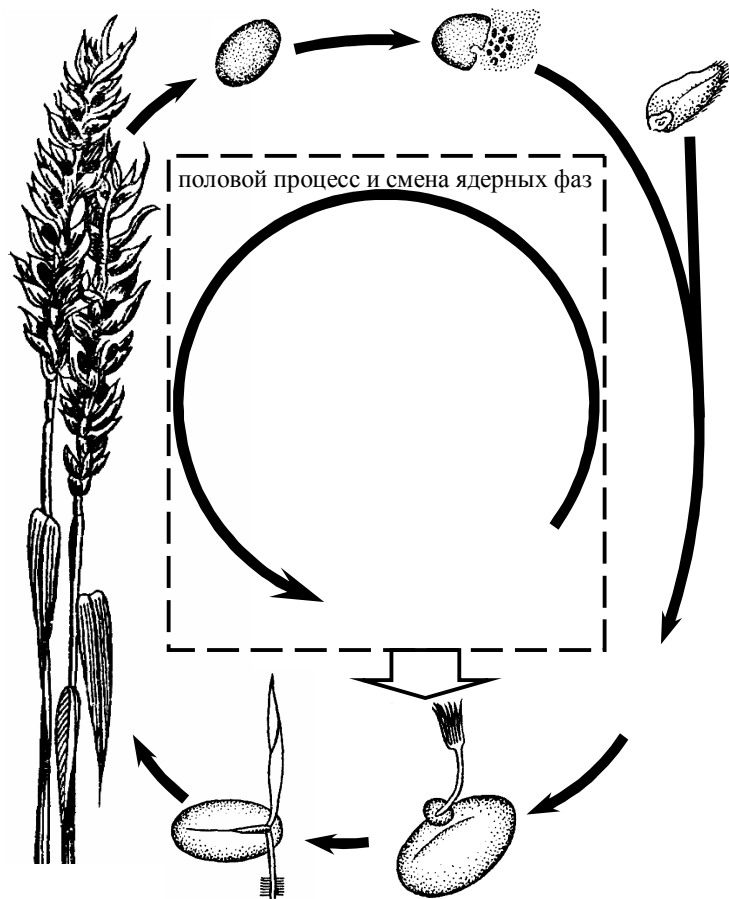


Рисунок 66 – Схема жизненного цикла возбудителя твердой головни пшеницы (*Tilletia caries*)

4 Рассмотреть и **зарисовать внешний вид початков кукурузы, пораженных *Ustilago zeae*** – возбудителем пузырчатой головни кукурузы.

Рисунок 67 – Початки кукурузы, пораженные *Ustilago zeae*

Вывод: _____

Вопросы для самоконтроля

- 1 Назовите основные признаки класса устимицеты.
- 2 Охарактеризуйте циклы развития пыльной головни пшеницы и твердой головни пшеницы.
- 3 Как осуществляется смена ядерных фаз у головневых грибов?
- 4 Каковы признаки заражения кукурузы пузырчатой головней?
- 5 Назовите меры борьбы с головневыми грибами.

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 (<i>Cyanophyta</i>)								
Желтозеленые (<i>Xanthophyta</i>)								

Приложение А, лист 2

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<p>Зеленые <i>(Chlorophyta)</i></p>								

ПРИЛОЖЕНИЕ Б – ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ОТДЕЛОВ ГРИБОВ И ГРИБОПОДОБНЫХ ОРГАНИЗМОВ

Отделы грибов и грибоподобных организмов	Признаки						
	Вегетативное тело	Строение клетки			Размножение	Распространение и значение	Деление на таксоны, представители
		Клеточная стенка	Особенности протопласта	Запасные питательные вещества			
1	2	3	4	5	6	7	8
Плазмодиофоровые микотовые слизевики (<i>Plasmodiophoromycota</i>)							
Оомикотовые грибы (<i>Oomycota</i>)							

1	2	3	4	5	6	7	8
<p>Хитридио-микотовые грибы <i>(Chytridiomycota)</i></p>							
<p>Зигомикотовые грибы <i>(Zygomycota)</i></p>							

Приложение Б, лист 3

1	2	3	4	5	6	7	8
<p>Аскомикотовые грибы (<i>Ascomycota</i>)</p>							
<p>Базидио- микотовые грибы (<i>Basidiomycota</i>)</p>							

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Для заметок

Учебное издание

АЛЬГОЛОГИЯ И МИКОЛОГИЯ

**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**

В авторской редакции

Подписано в печать 22.01.2009 г. (4) Формат 84×108 1/16.
Бумага писчая №1. Гарнитура «Таймс». Усл.печ.л. 4,12.
Уч.-изд.л. 3,2. Тираж 100 экз.

Опечатано в учреждении образования
«Гомельский государственный университет
имени Франциска Скорины»
246019, г. Гомель, ул. Советская, 104