



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 образователей 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 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.

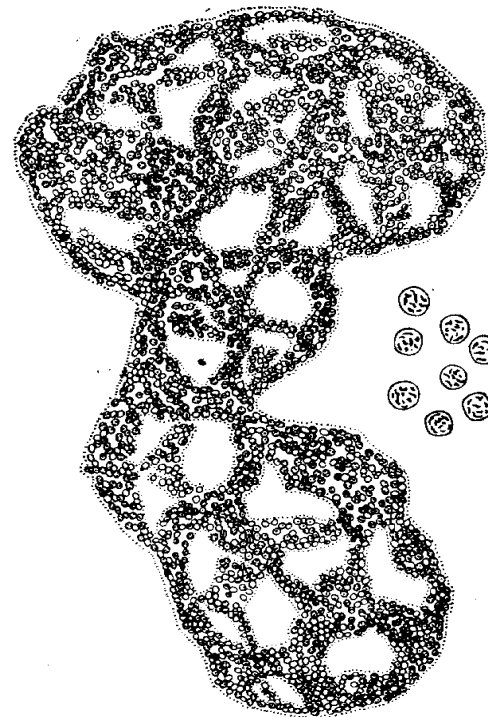
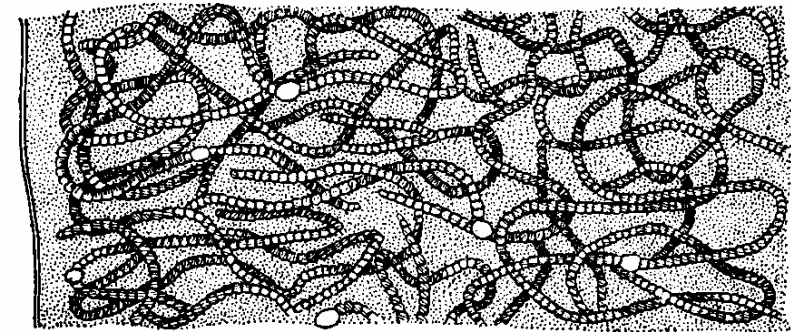


Рисунок 1 – Микроцистис (*Microcystis*)

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 вершечных 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*)

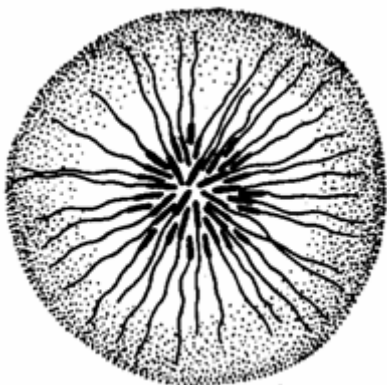
4 На предметное стекло нанести каплю из склянки с анабеной и рассмотреть под микроскопом при малом, а затем при большом увеличении. **Зарисовать часть нити анабены**, отметить вегетативные клетки с газовыми вакуолями, гетероцисты и акинеты.

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 _____

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 Ознакомиться 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.

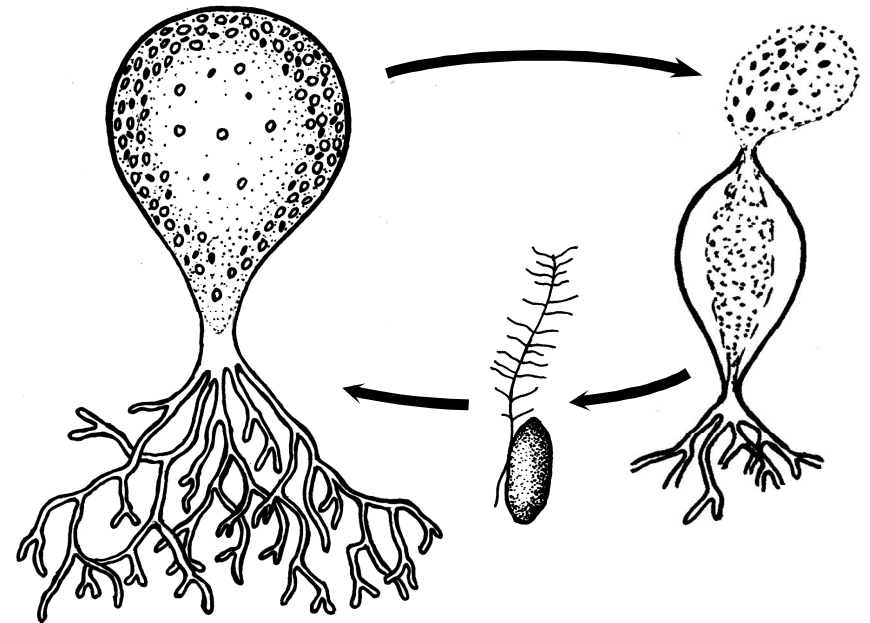


Рисунок 7 - Вошерия (*Vaucheria*)

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

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

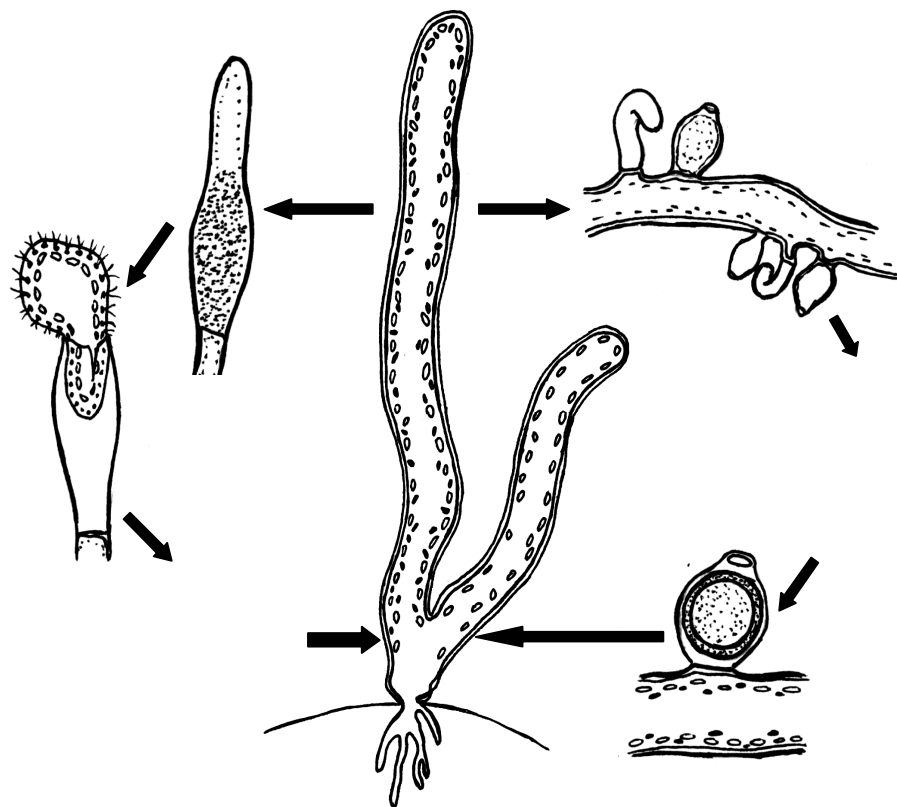


Рисунок 9 - Схема жизненного цикла представителей рода вошерия (*Vaucheria*)

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.

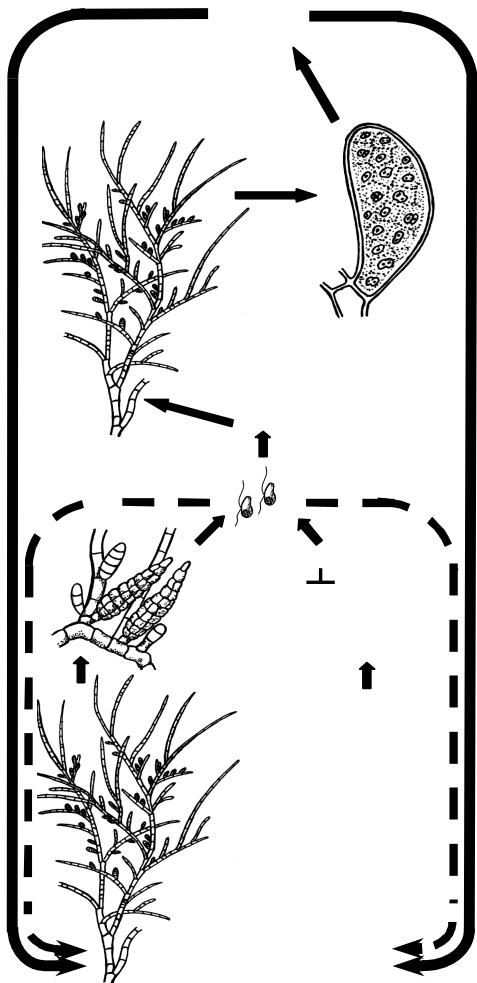


Рисунок 10 - Схема жизненного цикла представителей рода эктокарпус (*Ectocarpus*)

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

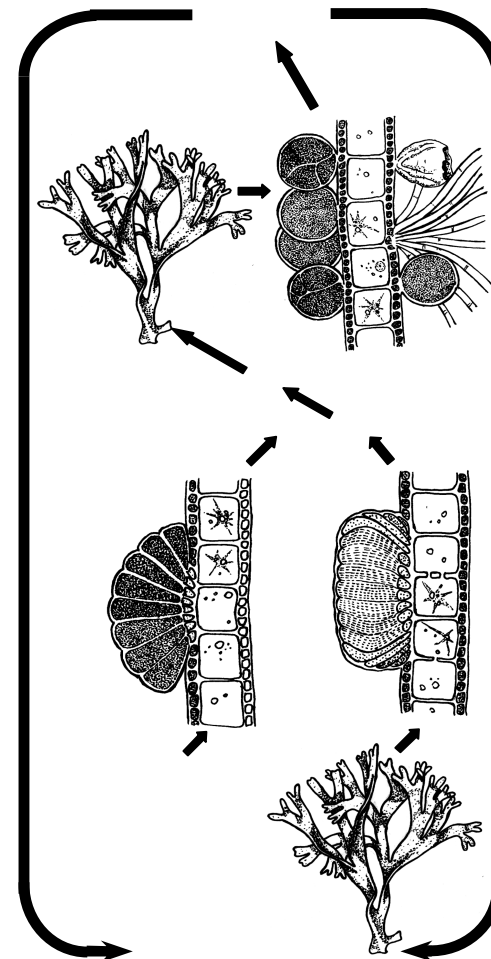


Рисунок 11 - Схема жизненного цикла представителей рода диктиота (*Dictyota*)

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.

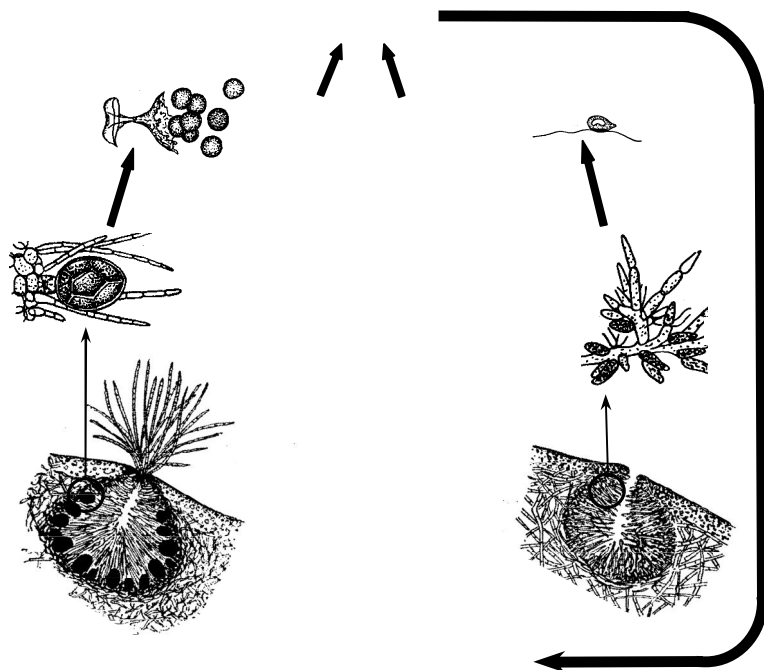


Рисунок 14 - Схема жизненного цикла представителей рода фукус (*Fucus*)

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, слянки 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.

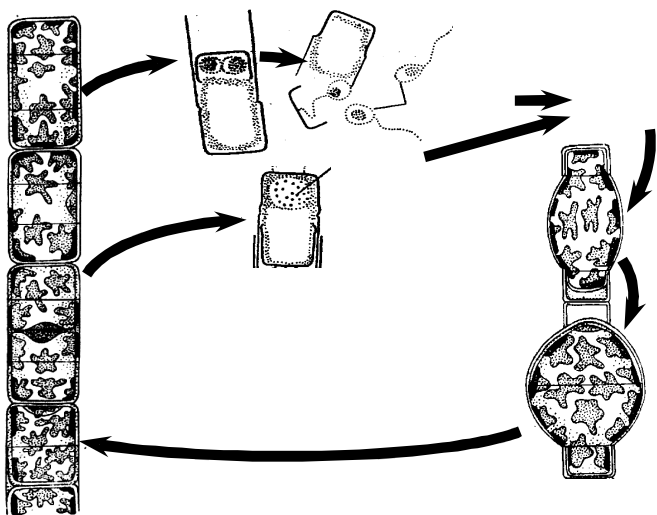


Рисунок 15 – Схема жизненного цикла представителей рода мелозира (*Melosira*)

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.

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*).

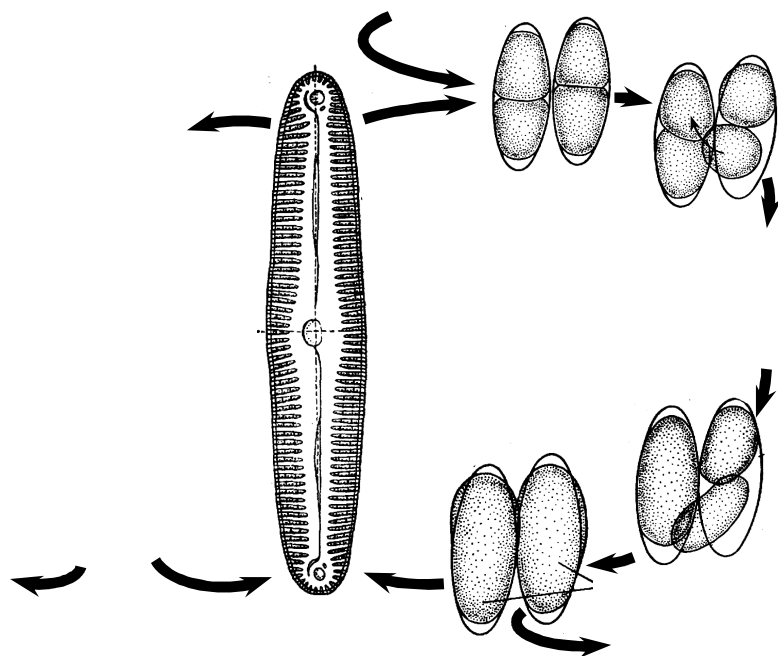


Рисунок 18 – Схема жизненного цикла пиннулярии (*Pinnularia*)

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, 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_____

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.

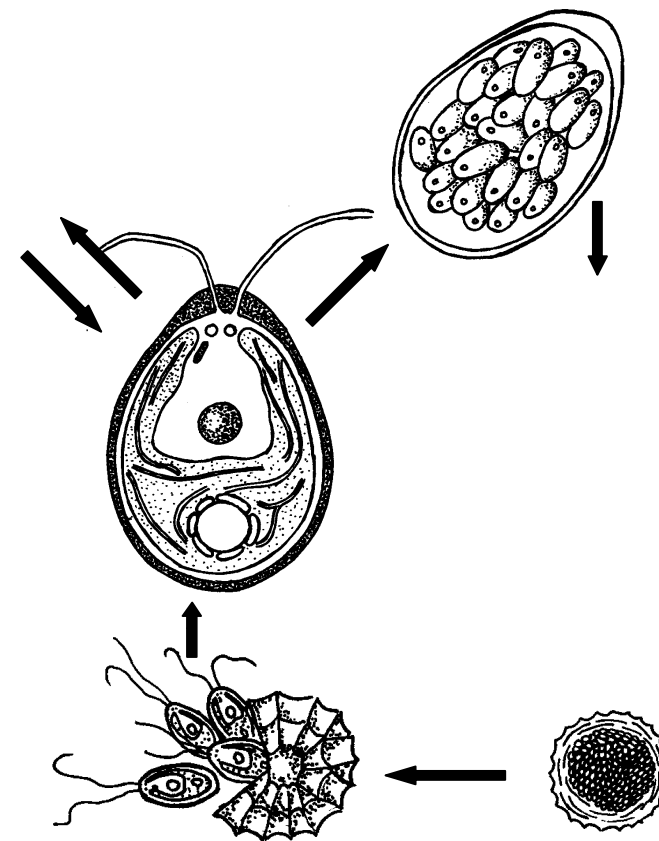


Рисунок 19 – Строение хламидомонады (*Chlamydomonas*)

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).

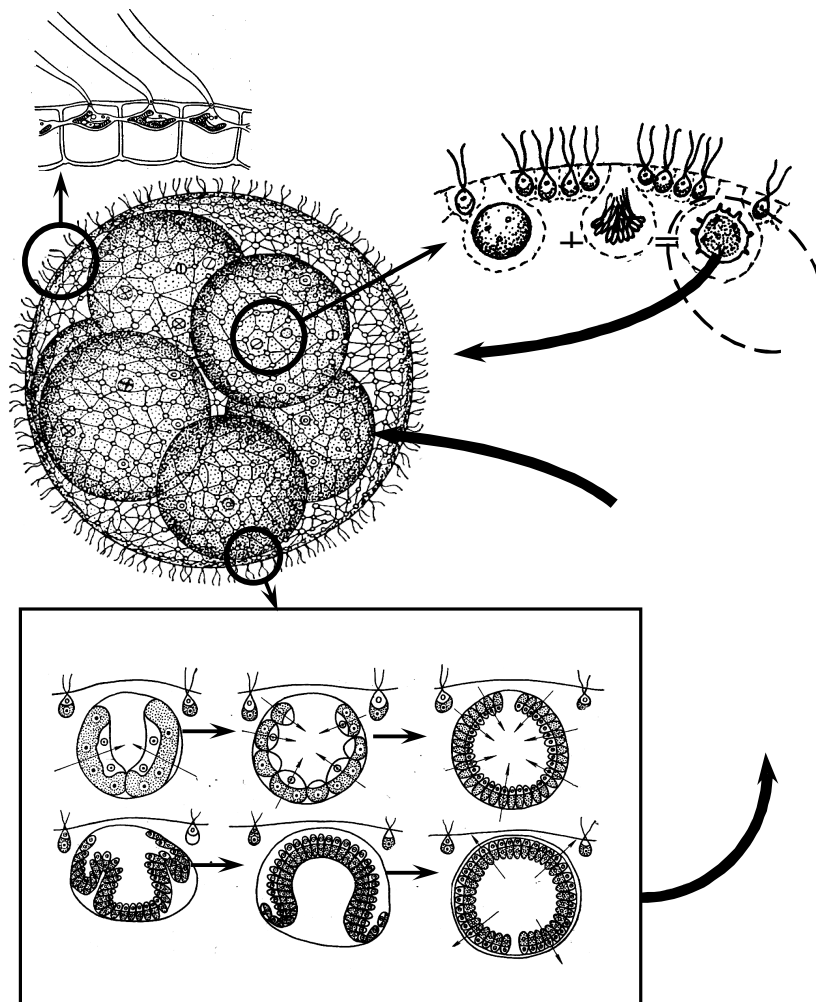


Рисунок 21 – Схема жизненного цикла представителей рода вольвокс (*Volvox*)

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. Познакомиться 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.

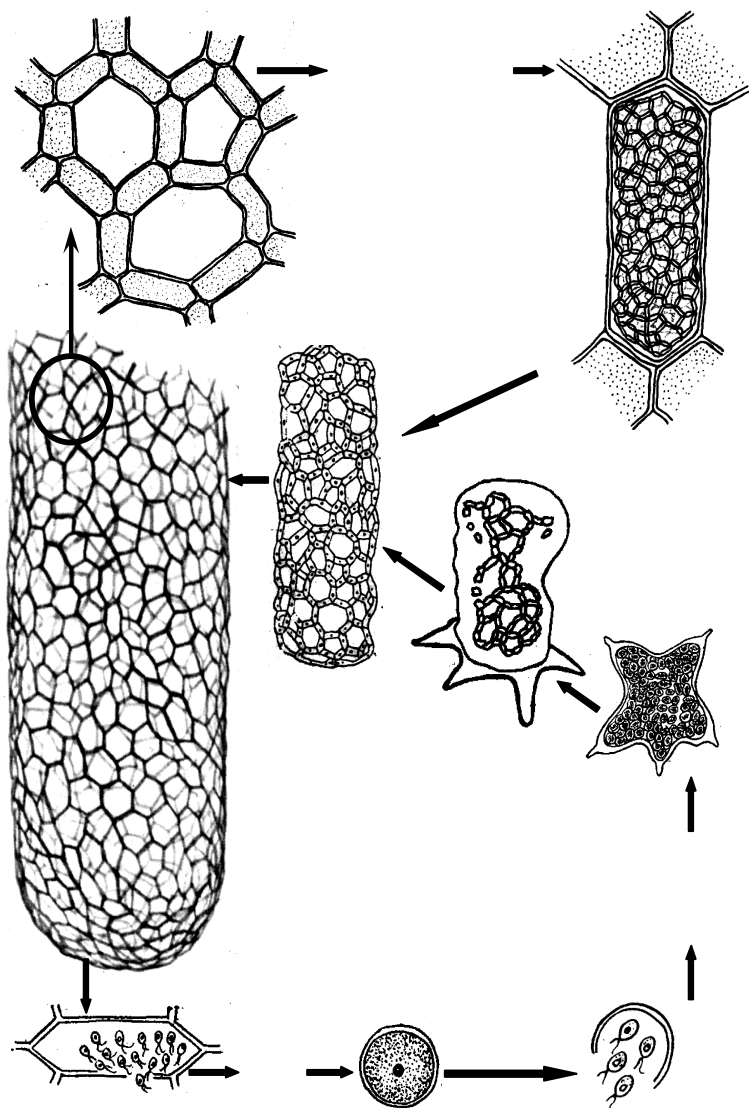


Рисунок 24 – Схема жизненного цикла представителей рода гидродиктион (*Hydrodictyon*) – «водяная сеточка»

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.
- Перечислите известных вам представителей порядка.
- 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.

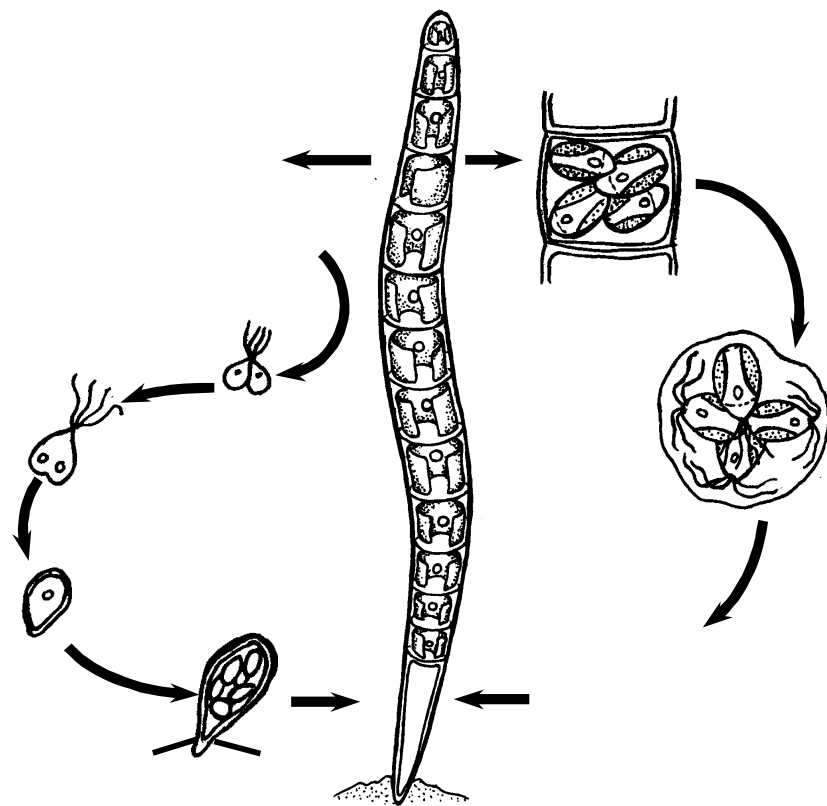


Рисунок 27 – Схема жизненного цикла улотрикса опоясанного (*Ulothrix zonata*)

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.

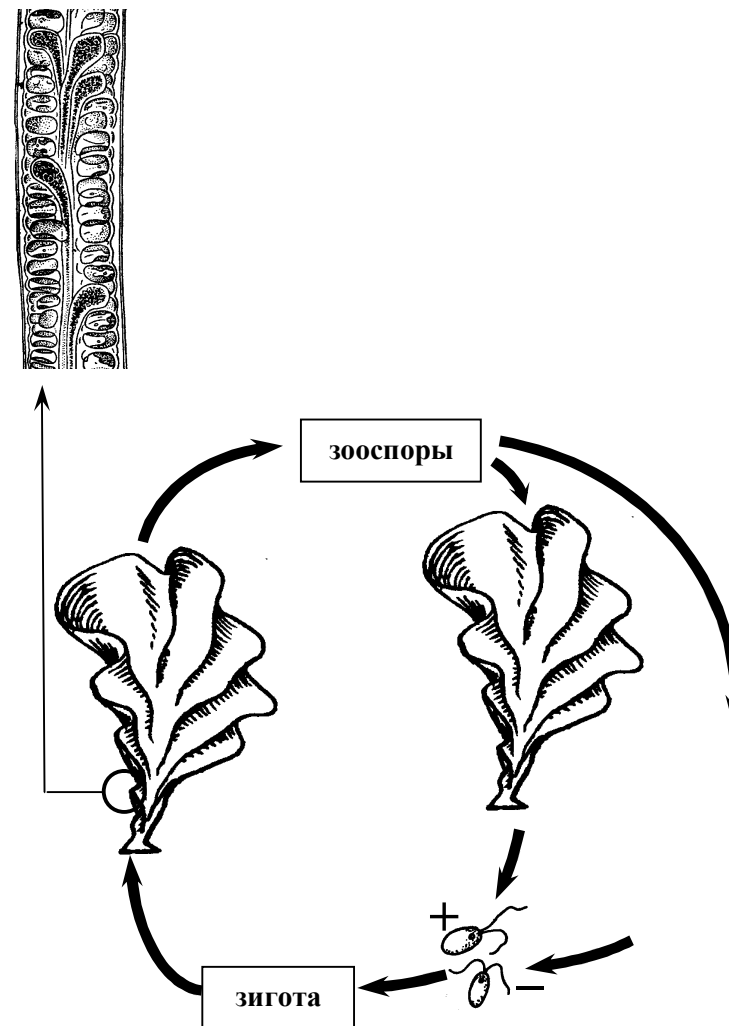


Рисунок 28 – Схема строения таллома и жизненного цикла ульвы (*Ulva*)

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

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

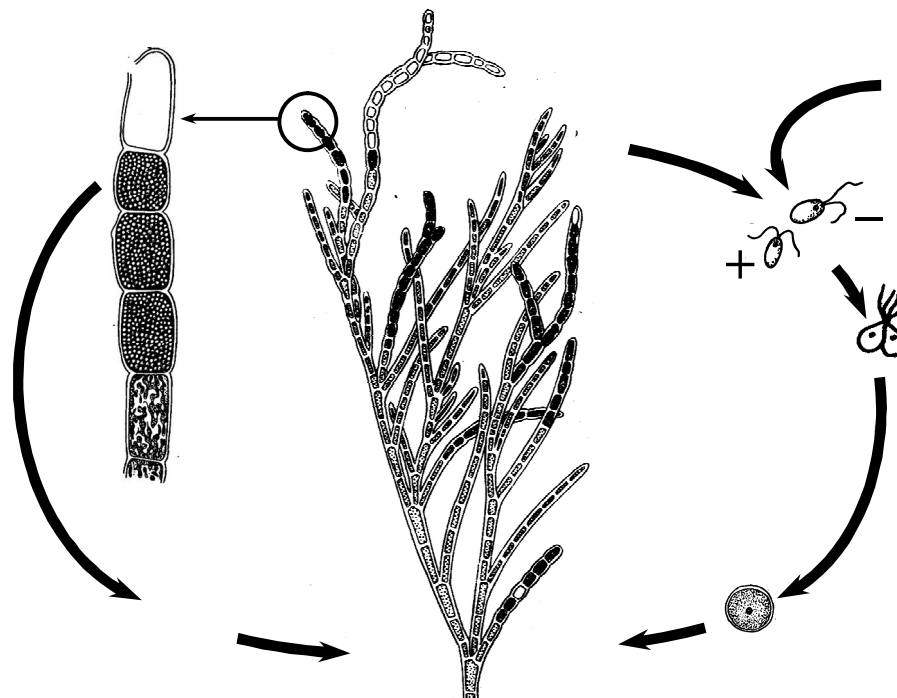


Рисунок 30 – Схема жизненного цикла кладофоры скученной (*Cladophora glomerata*)

5 Рассмотреть *слоевидные 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.

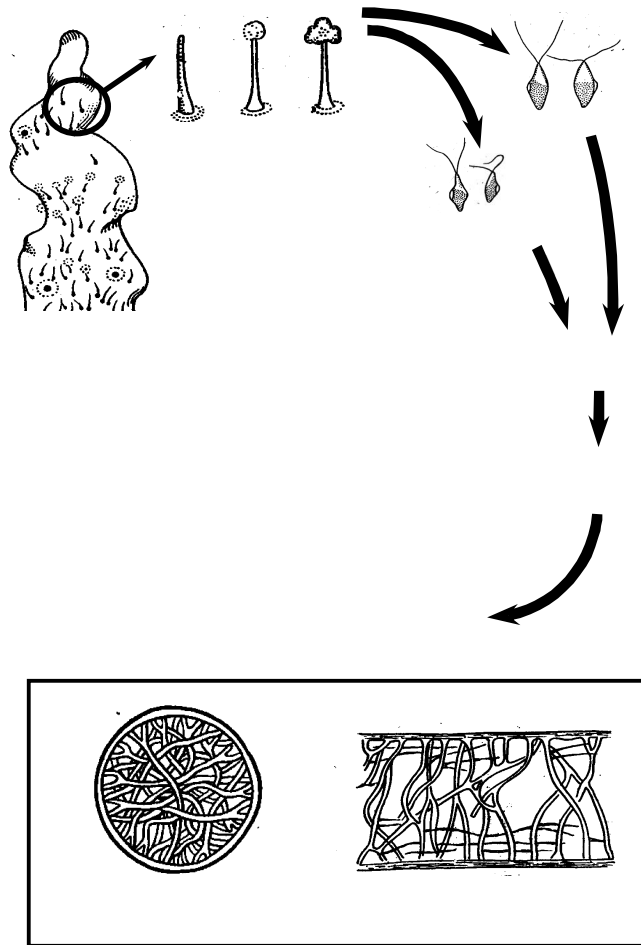


Рисунок 31 – Строение таллома и схема жизненного цикла каулерпы прорастающей (*Caulerpa prolifera*)

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 Харофициевые (*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:*

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

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 спорогир.*

A

Б

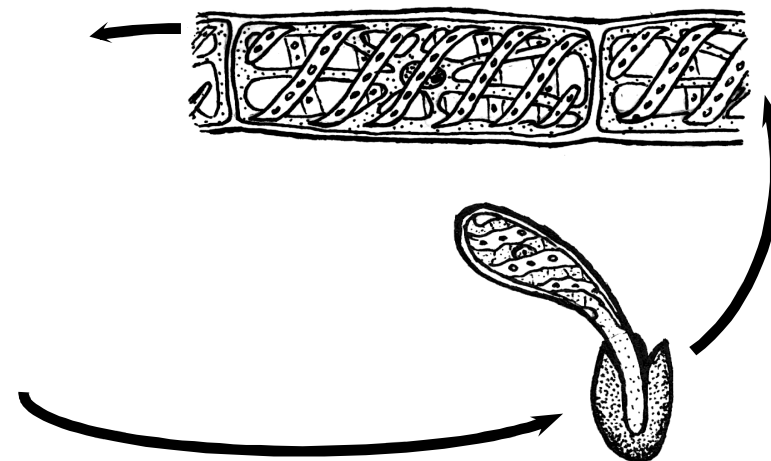


Рисунок 32 – Спирогира (*Spirogira*): А – строение клетки, Б – схема жизненного цикла

3 Познакомиться на приготовленном 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.

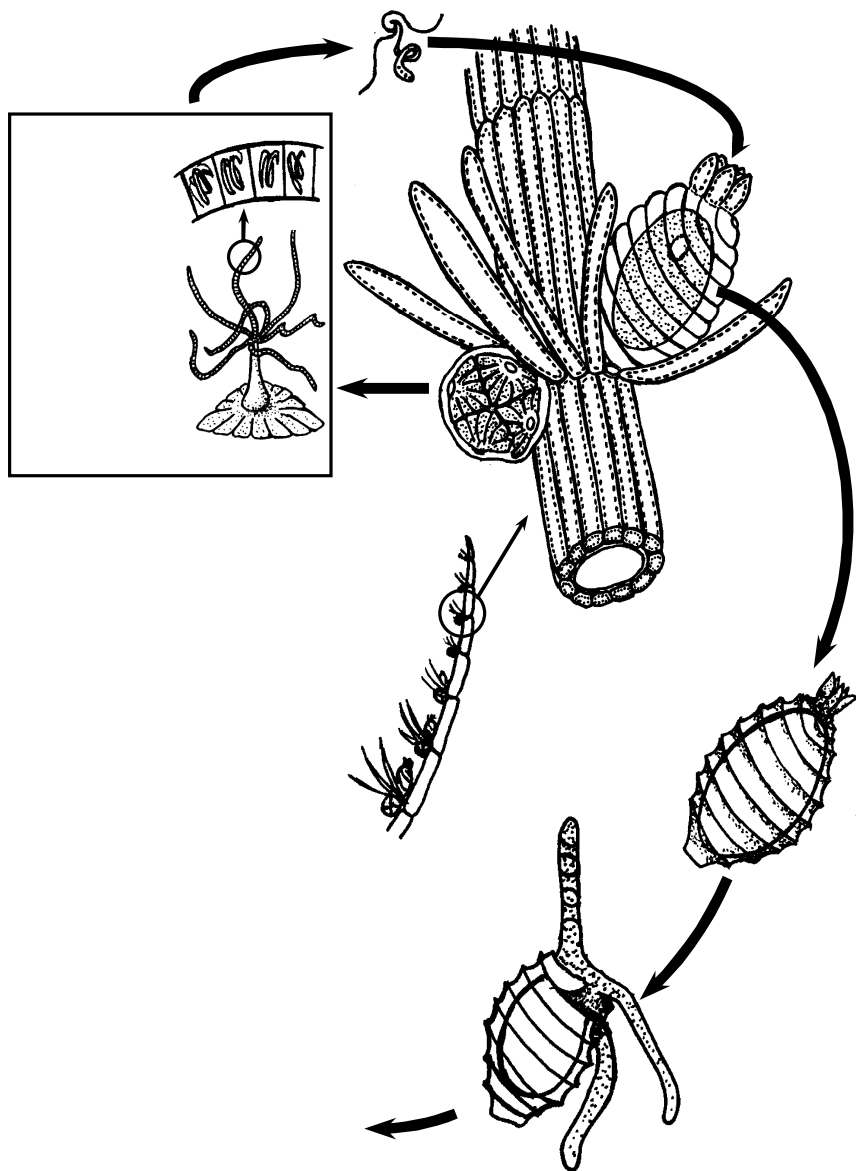


Рисунок 35 – Схема жизненного цикла представителей рода хара (*Chara*)

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, фитофторы и плазмодиофоры капустной.

Материалы и оборудование. Чашки Петри с мертвыми мухами, на которых развивается сапролегния; листья и клубни картофеля, пораженные фитофторой; 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 _____

Сифоногамия _____

Спорокарп _____

Эталии _____

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

Задания

1 Ознакомиться 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.

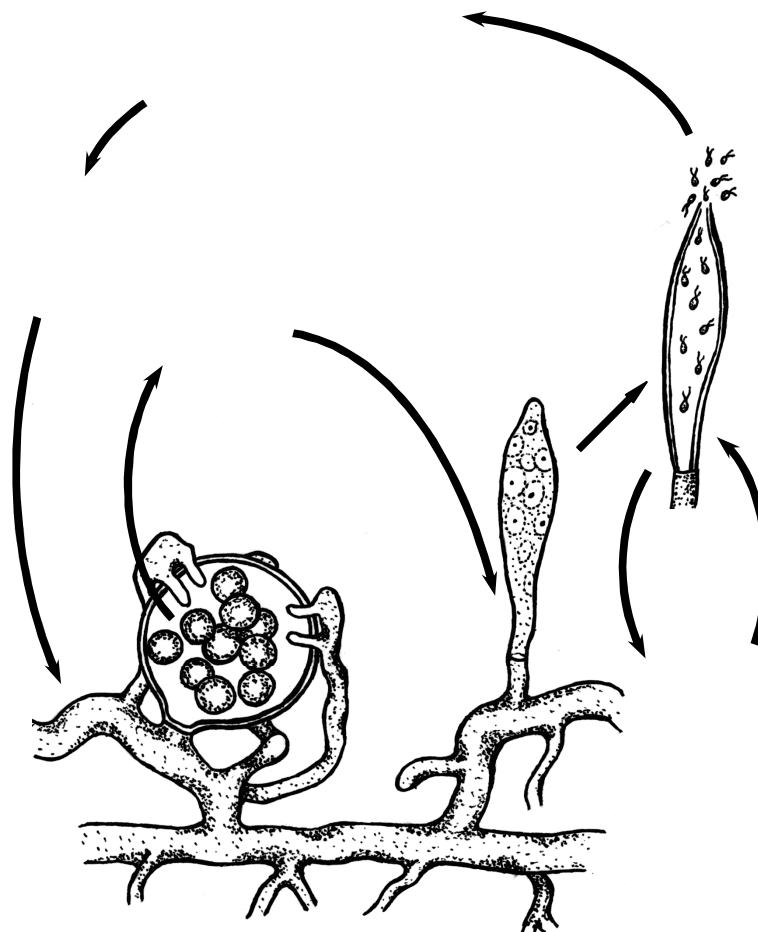


Рисунок 36 - Схема жизненного цикла представителей рода сапролегния (*Saprolegnia*)

3 Изучить пораженные фитофторой 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 фитофторы*.

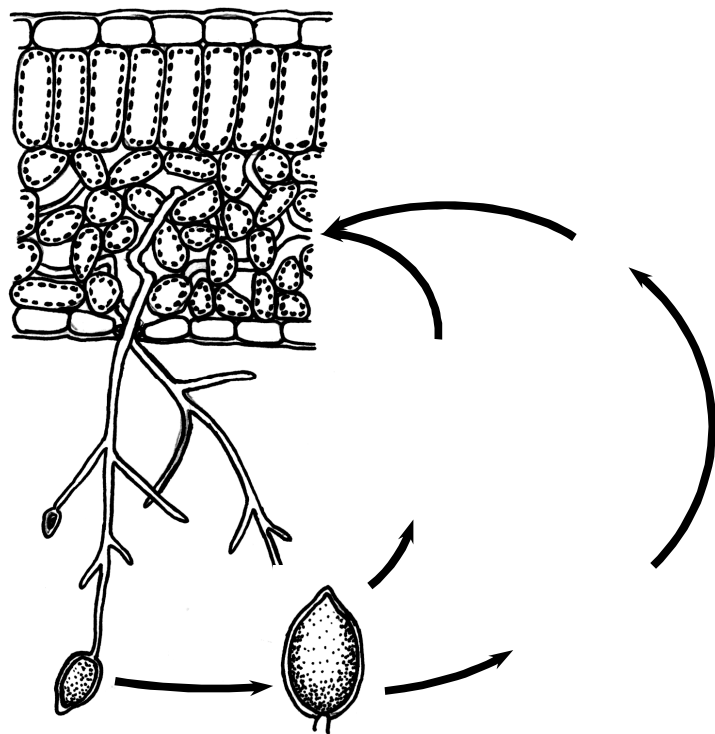


Рисунок 37 – Схема жизненного цикла фитофторы инфекционной (*Phytophthora infestans*)

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.

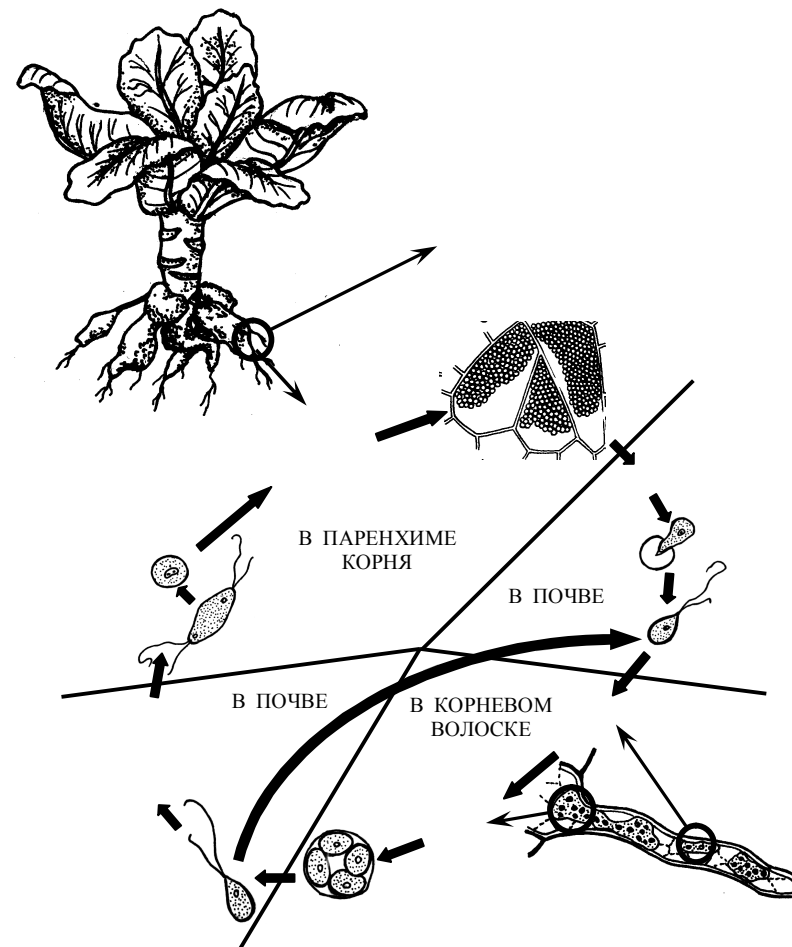


Рисунок 38 – Схема жизненного цикла плазмодиофоры капустной (*Plasmodiophora brassicae*)

Вывод: _____

Вопросы для самоконтроля

- 1 Приведите общую характеристику псевдогрибов.
- 2 Опишите цикл развития представителей рода сапролегния.
- 3 Приведите жизненный цикл фитифторы инфекционной.
- 4 Перечислите признаки фитифтороза и назовите способы борьбы с ним.
- 5 Назовите основные признаки слизевиков.
- 6 Опишите цикл развития плазмодиофоры 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.

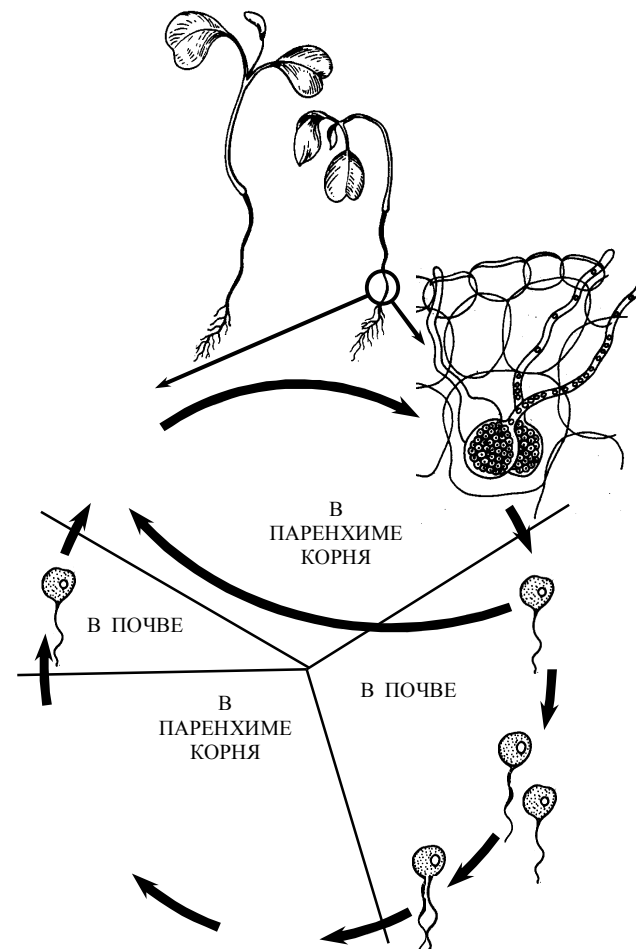


Рисунок 40 – Схема жизненного цикла ольпидиума капустного (*Olpidium brassicae*)

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.

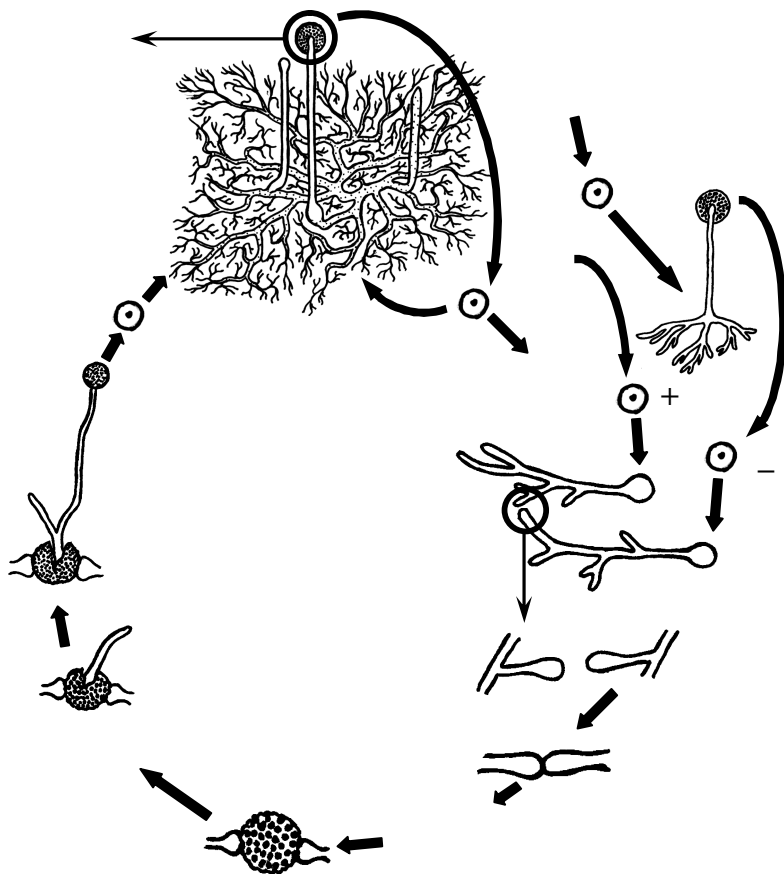


Рисунок 41 – Схема жизненного цикла представителей рода мукор (*Mucor*)

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 схиросахаромицеты (*Schizosaccharomycetes*), сахаромицеты (*Saccharomycetes*) и эвриомицеты (*Eurotiomycetes*)

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

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 _____

Аппрессорий _____

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 _____

Эутуникатные 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.

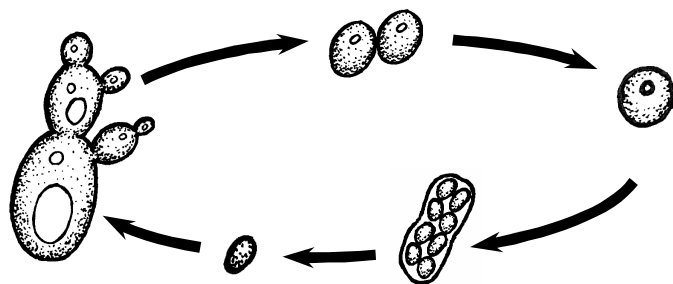


Рисунок 42 – Схема жизненного цикла представителей рода схизосахаромицес (*Schizosaccharomycetes*)

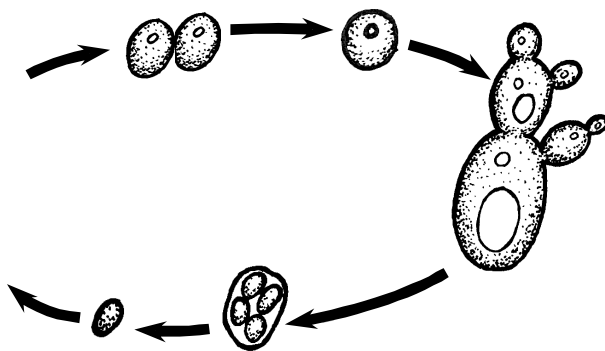


Рисунок 43 – Схема жизненного цикла пекарских дрожжей (*Saccharomyces cerevisiae*)

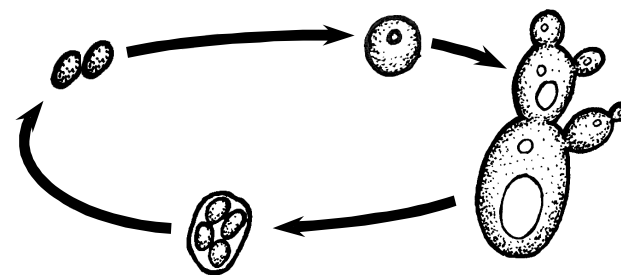


Рисунок 44 – Схема жизненного цикла вида сахаромикодес Людвига (*Sacharomycodes ludvigii*)

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

- 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 аскомикотомые грибы?
- 6 Опишите особенности строения и циклов развития схизосахаромыцес, 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».

Б

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

Занятие 12 Класс леотиомицеты (*Leotiomycetes*)

Цель: Ознакомиться с общей характеристикой класса леотиомицеты, рассмотреть особенности строения и жизненных циклов основных представителей данного класса.

Материалы и оборудование. Плоды крыжовника со сферотеклой, сухие листья дуба с мучнистой росой. Сухие и фиксированные плоды яблок, пораженные монилиозом; корнеплоды моркови или свеклы, пораженные склеротинией. Микроскопы МБР – 1Е, препаровальные иглы, чашки Петри, пинцет, предметные и покровные стекла, склянки с водой, пипетки, фильтровальная бумага, таблицы.

Повторить термины, представленные в занятиях № 9-11.

Задания

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

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

2 Рассмотреть *особенности полового процесса и смены ядерных фаз у высокоорганизованных сумчатых грибов*, проработать ниже представленную схему, выполнить соответствующие обозначения.

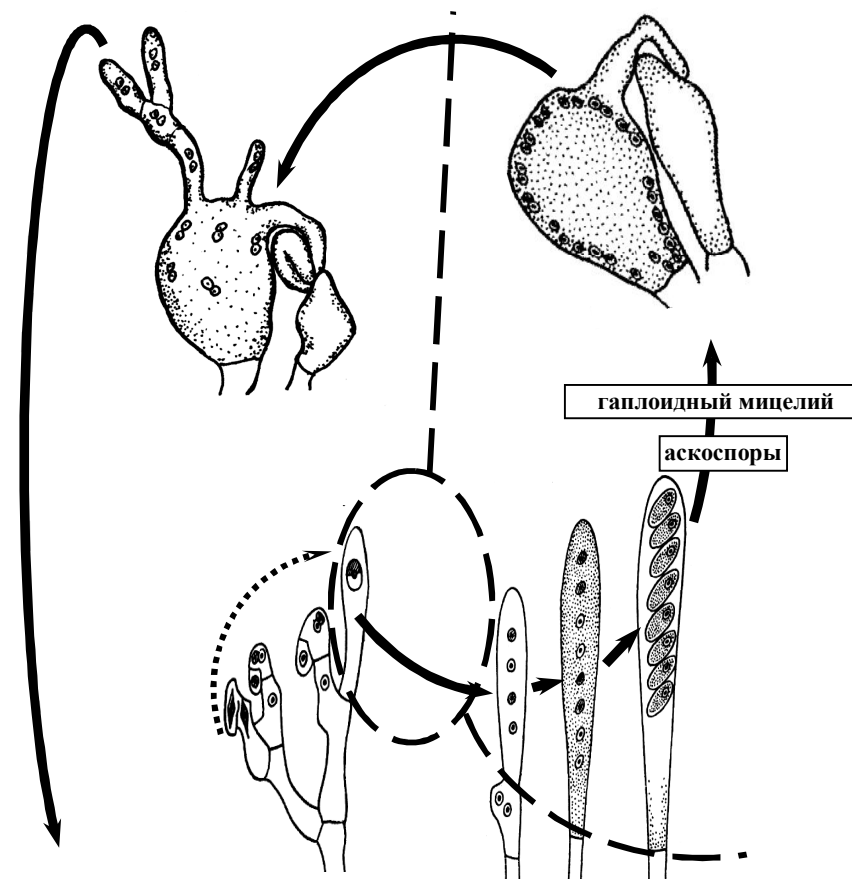


Рисунок 47 – Схема полового процесса и смены ядерных фаз у высокоорганизованных сумчатых грибов

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.

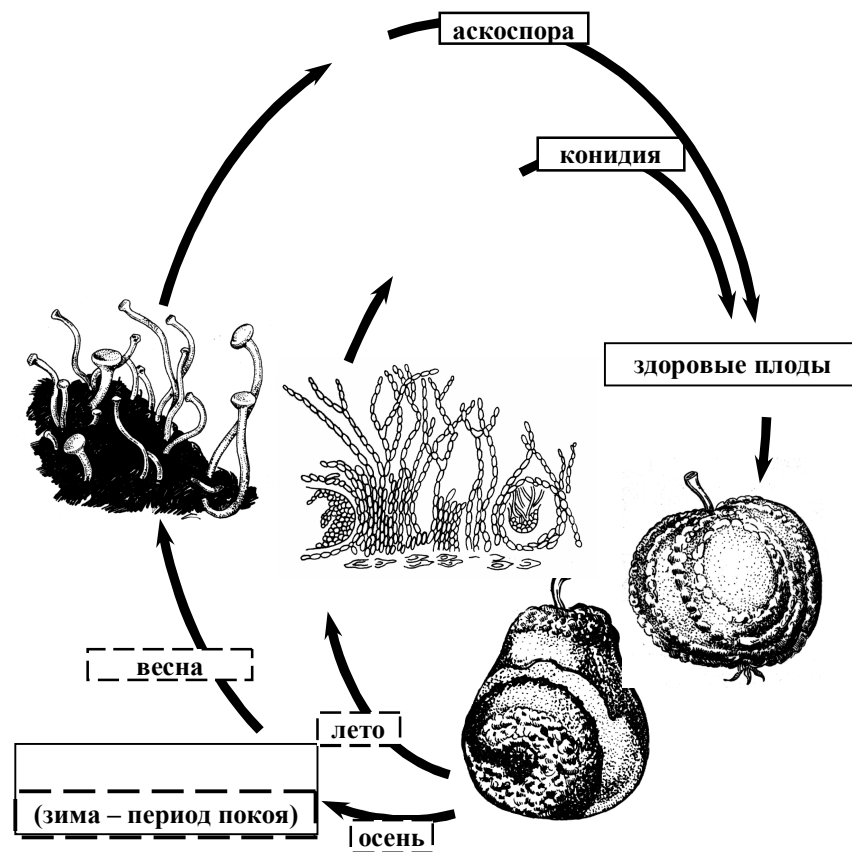


Рисунок 50 – Схема жизненного цикла монилинии фруктовой (*Monilinia fructigena*)

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 склероцийная (*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.

Занятие 13 Классы сордариомицеты (*Sordariomycetes*) и

Цель: Ознакомиться с общей характеристикой классов сордариомиды и пециомиды, рассмотреть особенности строения и жизненных циклов основных представителей данных классов.

Материалы и оборудование. Гербарий колосьев ржи со склероциями спорыньи, отдельно собранные склероции. Сухие и фиксированные плодовые тела сморчка съедобного, строчка обыкновенного, пещицы. Микроскопы МБР – 1Е, препаровальные иглы, чашки Петри, пинцет, предметные и покровные стекла, склянки с водой, ледяная уксусная кислота, пипетки, фильтровальная бумага, таблицы.

Повторить термины, представленные в занятиях № 9-11.

Задания

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

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

2 Изучить внешний вид злаков, пораженных спорыньей, рассмотреть склероции. *Доработать схему цикла развития спорыньи.*

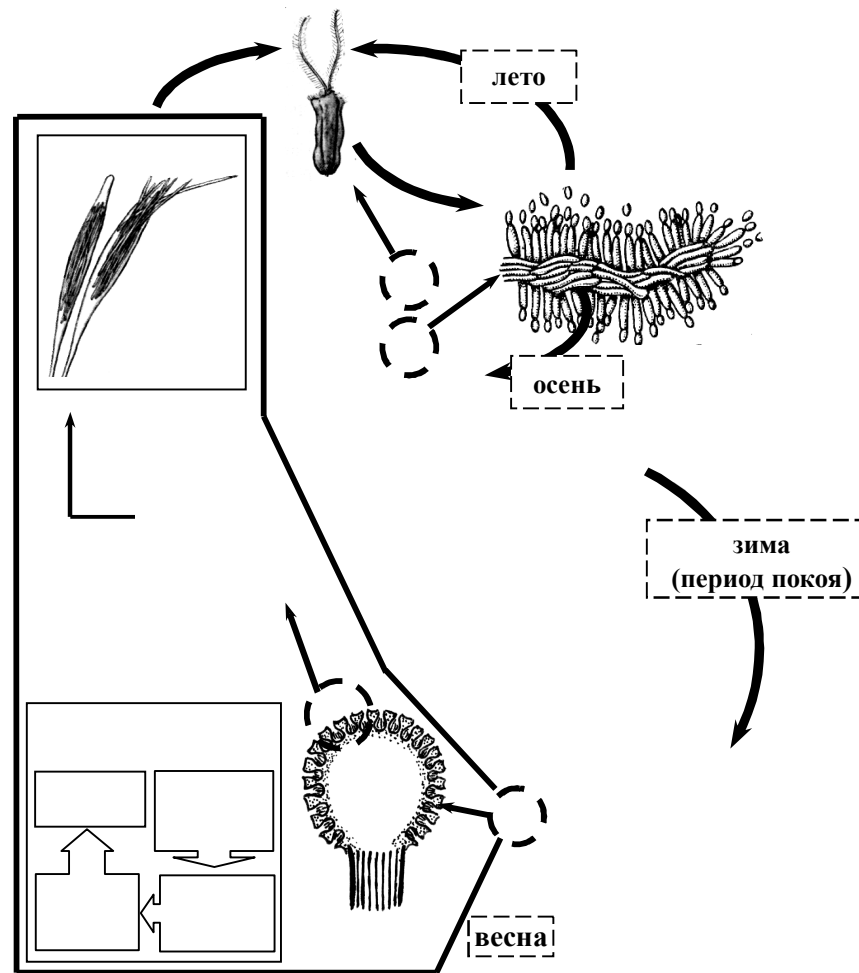


Рисунок 52 – Схема жизненного цикла спорыньи пурпурной
(*Claviceps purpurea*)

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

А

Б

Рисунок 53 – Пецица (*Peziza*): А – апотечий, 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 пециомицеты.
- 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 пециомицетов.

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 _____

Гантера _____

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

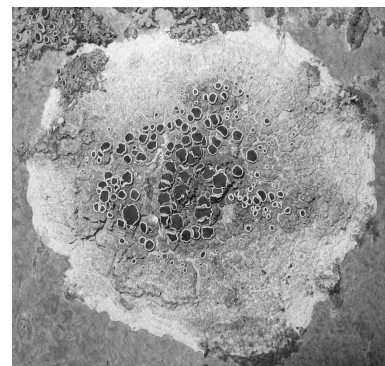
Повторить термины: *апотеций, водоросли, гимений, грибы, конидии, перитеций, слоевище.*

Задания

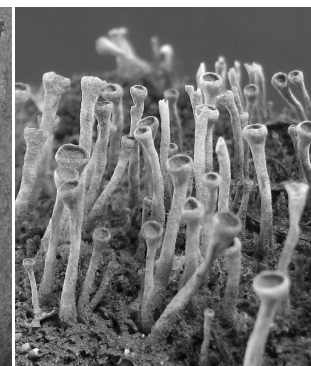
1 Ознакомиться с систематическим положением объектов исследования. *Записать систематику:*

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.**

Б

Рисунок 58 – Изображение соредий лишайников

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

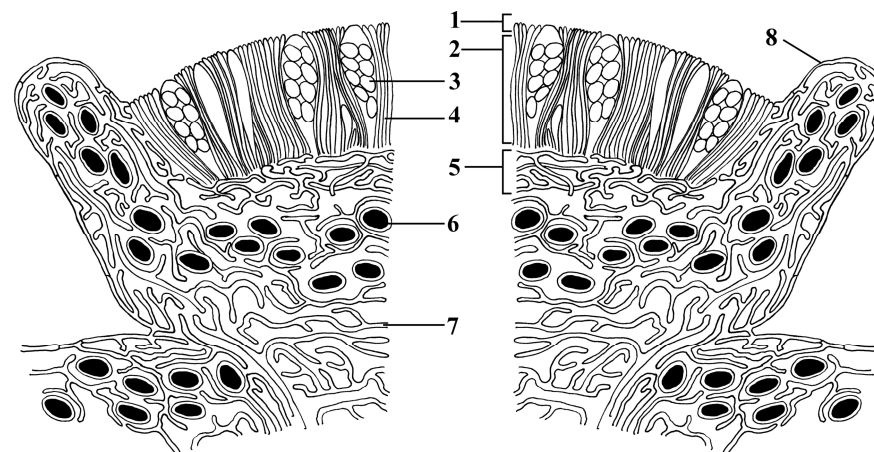


Рисунок 59 – Схематическое изображение апотеция:

1 –
2 –
3 –

5 –
6 –
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 _____

Фрагмобазидия _____

Холобазидия _____

Цистиды

Эцидий

Эцидиоспоры

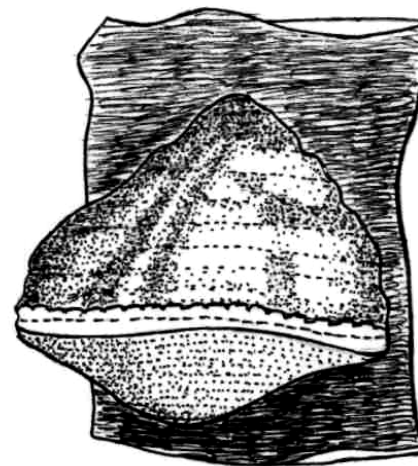
Повторить термины: *гомоталлизм, гетероталлизм, дикарион, дикарионтический мицелий, конидии, мицелий, парафизы.*

Задания

1 Ознакомиться 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.

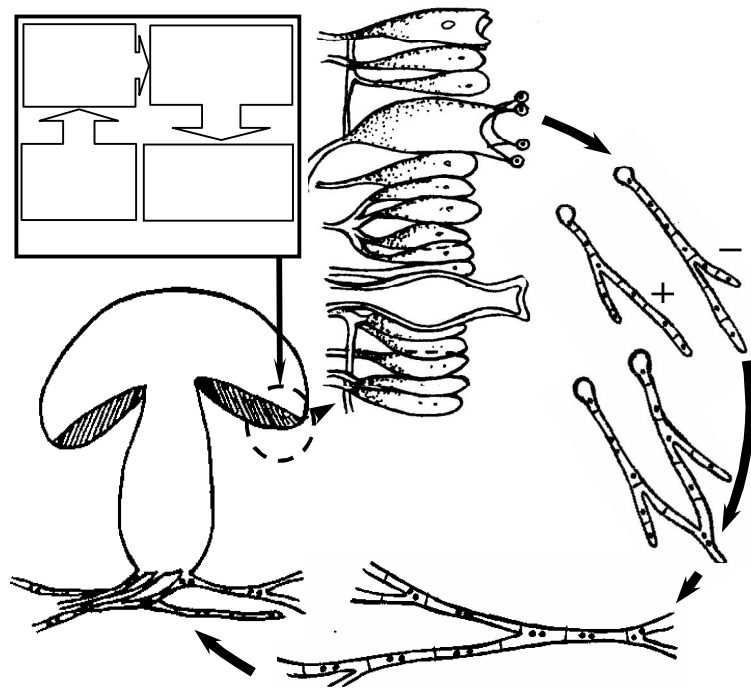


Рисунок 63 – Схема жизненного цикла представителей порядка агариковые

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.

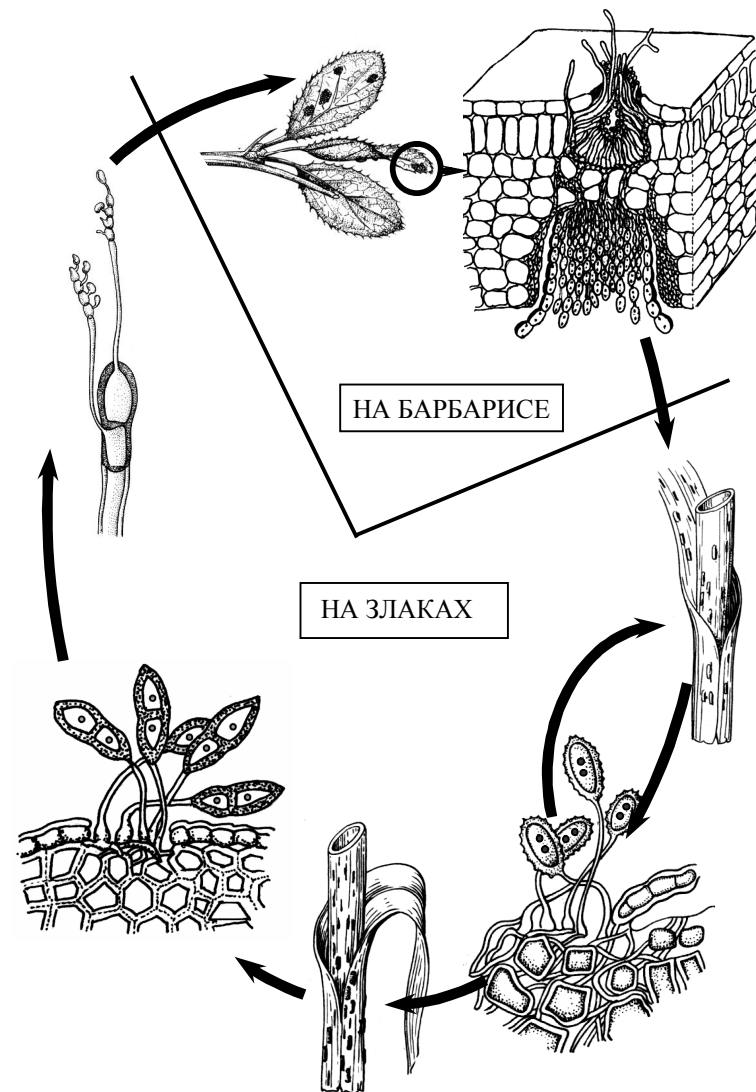


Рисунок 64 – Схема жизненного цикла пукции злаковой (*Puccinia graminis*)

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 пукции злаковой, назовите способы борьбы со стеблевой ржавчиной злаков.
- 7 Продолжите заполнение таблицы «Общая характеристика отделов грибов и грибоподобных организмов».

(*Ustomycetes*)

Цель: Ознакомиться с общей характеристикой класса устоицеты 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:*

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

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

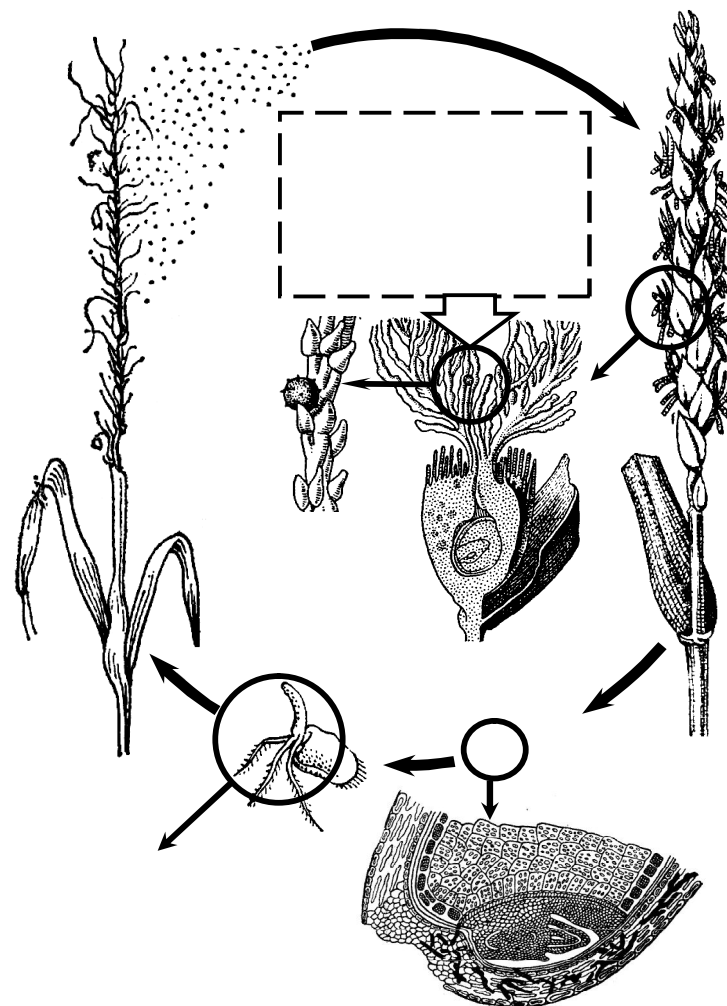


Рисунок 65 – Схема жизненного цикла возбудителя пыльной
головки пшеницы (*Ustilago tritici*)

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.

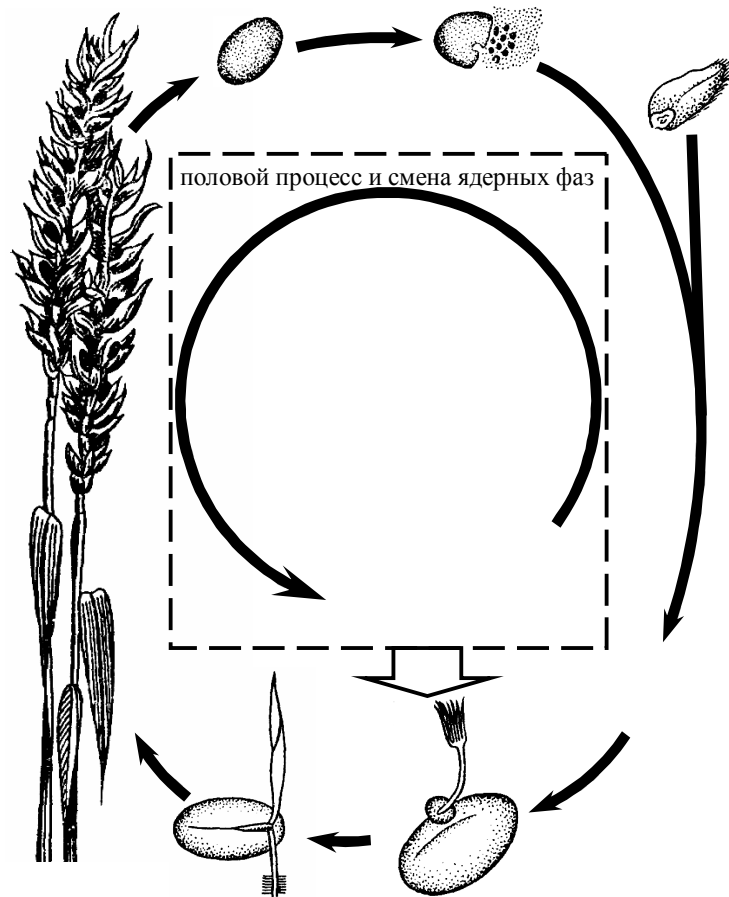


Рисунок 66 – Схема жизненного цикла возбудителя твердой головни пшеницы (*Tilletia caries*)

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
Бурые <i>(Phaeophyta)</i>								
Диатомовые <i>(Bacillariophyta)</i>								

Приложение А, лист 3

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

ПРИЛОЖЕНИЕ Б – ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ОТДЕЛОВ ГРИБОВ И ГРИБОПОДОБНЫХ ОРГАНИЗМОВ

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

Приложение Б, лист 2

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

Приложение Б, лист 3

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

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