

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБОУ ВО "Ульяновский государственный университет"
Институт медицины, экологии и физической культуры
Экологический факультет

Митрофанова Н.А., Чураков Б.П.

МИКОЛОГИЯ

**Методические указания
для лабораторных занятий бакалавров
направления подготовки 35.03.01 Лесное дело**



Ульяновск
2016г.

УДК 582.28.

Рецензент:

к.б.н., доцент кафедры Биологии, экологии и природопользования Рассадина Е.В.

Митрофанова Н.А., Чураков Б.П. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Микология» / Н.А. Митрофанова, Б.П. Чураков. – Ульяновск, УлГУ, 2016. – 17с.

Кафедра лесного хозяйства

© Митрофанова Н.А, Чураков Б.П.,2016
© Ульяновский государственный университет, 2016

Раздел 1. Грибы: место в системе живого мира, происхождение и эволюция

Тема. 1. Введение в микологию. Форма проведения – лабораторное занятие
Лабораторное занятие №1. Оптические приборы и техника их использования

Цель работы: Научить студентов пользоваться микроскопом при изучении микологических признаков возбудителей болезней, а также определять величину деления окулярного микрометра и проводить измерение длины и ширины спор грибов.

Оборудование: микроскоп биологический МБИ-1, скальпели, препаровальные иглы, предметные стекла и покровные стеклышки, вода в колбах с пипетками, цветные карандаши, калькулятор.

Материалы. Суспензия уредоспор ржавчинных грибов родов: *Melampsora*, *Melamporidium*, *Coleosporium*, *Cronartium*, *Uromyces*, *Puccinia*, *Phragmidium* и др

Ход работы.

1. Получите микроскоп и подготовьте к работе.
2. Нанесите каплю суспензии уредоспор на предметное стекло, накройте ее покровным стеклышком.
3. Положите предметное стекло с препаратом на предметный столик микроскопа и закрепите его зажимами.
4. Рассмотрите и зарисуйте общий вид объекта при малом увеличении.
5. Переведите на большое увеличение, наведите объект на резкость микрометрическим винтом.
6. Рассмотрите и зарисуйте детали объекта цветными карандашами при большом увеличении микроскопа.
7. Определите цену деления окулярного микрометра при всех комбинациях окуляра с объективами и запишите в альбом для лабораторных занятий. Как пример можно провести измерения 200 спор с помощью линейного или винтового окулярного микрометра.
8. Каждое звено, состоящее из двух человек, должно провести измерения длины и ширины 200 спор исследуемого вида гриба. При этом вначале один студент проводит измерения под микроскопом и диктует размеры, а второй записывает результаты каждого измерения, потом наоборот.
9. Определите среднеарифметический размер спор, а также колебания, то есть минимальный и максимальный размеры по длине и ширине, в мкм.
10. Измерения запишите в таблицу.

Тема 2. Основные черты строения грибов. Форма проведения – лабораторное занятие

Лабораторное занятие №2. Вегетативное тело грибов и его видоизменения

Цель работы. Изучить видоизменение гиф и мицелия, что значительно облегчит изучение биологии грибов и работу при микологических исследованиях.

Оборудование. Микроскопы, скальпели, предметные стекла и покровные стеклышки, препаровальные иглы, колбы с водой и пипетками, цветные карандаши.

Материал. Живые образцы, готовые препараты и чистые культуры грибов, у которых формируются следующие видоизменения гиф и мицелия:

- 1) гаустории одного из грибов родов *Erysiphe*, *Peronospora*;
- 2) ризоиды и столоны *Rhizopus nigricans* Ehrenb.— возбудителя головчатой плесени;
- 3) оидии *Geotrichum candidum* Link., вызывающего белую пленку на поверхности кислого молока;
- 4) пленки *Fomes fomentarius* (L. ex Fr.) Gill.— настоящего трудовика, развивающегося в трещинах пораженной древесины;
- 5) шнуры и пряжки гиф — *Coniophora puteana* Schr. — пленчатого домового гриба;
- 6) ризоморфы *Armillaria mellea* (Fr.) Kumm. (опенка), образованные в верхних слоях почвы (округлые) и под корой (плоские);
- 7) пикниды *Septoria aceris* (Lib.) Bert. et Br.— возбудителя белой пятнистости листьев клена или *Septoria populi* Desm.— возбудителя серой пятнистости листьев тополя.

Ход работы.

1. Рассмотреть под микроскопом препарат из грибов рода *Erysiphe* и зарисовать две клетки с гаусториями.
2. Приготовить временный препарат из чистой культуры *Rhizopus nigricans*, найти и зарисовать ризоиды и столоны.
3. Приготовить временные препараты из оидий *Geotrichum candidum*. Зарисовать по одной оидии в увеличенном виде.
4. Приготовить препараты поочередно из маленьких кусочков пленки, шнура, ризоморфы перечисленных выше грибов. Для этого объект необходимо поместить в каплю воды на предметные стекла и с помощью двух препаровальных игл хорошенько растянуть. Зарисовать внешний вид и строение пленки, шнура, ризоморфы.
5. Ознакомиться с внешним видом и строением ложа, пикниды *Septoria*, *Cytospora* и зарисовать их.

Вопросы по теме:

1. Анатомия и морфология грибов.
2. Строение грибной клетки.
3. Вегетативное тело грибов
4. Мицелий, его строение и видоизменения.

Тема 3. Способы размножения грибов. Форма проведения – лабораторное занятие

Лабораторное занятие №3. Бесполое и половое спороношение грибов

Цель работы. Изучить бесполое и половое спороношение грибов.

Оборудование. Микроскопы, скальпели, ланцеты, препаровальные иглы, предметные стекла и покровные стеклышки, вода в баночках, лезвия, цветные карандаши, демонстрационные таблицы, учебные пособия.

Материал. Живые образцы, готовые препараты и чистые культуры грибов, имеющие следующие спороношения:

1. Спорангии со спорангиоспорами — чистая культура *Rhizopus nigricans* Ehrenb. — возбудителя черной головчатой плесени.
2. Конидии и конидиеносцы — суспензии конидий *Fusarium* или *Alternaria*, взятых из колоний, выращенных на пораженных семенах или пораженных всходах лиственных пород.
3. Зигоспоры — готовые препараты *Mucor mucedo* L. — возбудителя серой головчатой плесени.
4. Сумки, сумкоспоры, клейстотеции и придатки — засушенные образцы листьев березы, лещины, ясеня, пораженные *Phyllactinia suffulta* (Rob). Sacc — возбудителя мучнистой росы березы, лещины, ясеня.
5. Базидии, стеригмы и базидиоспоры — живой материал, плодовые тела любого шляпочного гриба.

Ход работы.

1. Приготовить препараты, рассмотреть под микроскопом и зарисовать:
 - а) шаровидные, бесцветные спорангии со спорангиоспорами возбудителя черной головчатой плесени;
 - б) булавовидные, коричневые, многоклеточные конидии возбудителя альтернариоза всходов лиственных пород.
2. Найти под микроскопом на готовых препаратах и зарисовать:
 - а) одноклеточные, коричневые, с тремя оболочками цисты возбудителя рака картофеля;
 - б) округлые, темные, с многослойной оболочкой зигоспоры возбудителя белой головчатой плесени.
3. Приготовить препараты, найти под микроскопом и зарисовать:
 - а) округлые, коричневые клейстотеции, булавовидно-игольчатые бесцветные придатки, округлые, бесцветные сумки и сумкоспоры возбудителя мучнистой росы березы, лещины, ясеня;
 - б) цилиндрические или булавовидные, одноклеточные базидии с четырьмя ножками и базидиоспорами на вершине любого шляпочного гриба.

Вопросы по теме:

1. Вегетативное размножение.
2. Бесполое размножение. Зооспоры, их различные типы.
3. Спорангии, различные их типы.
4. Роль и место бесполого спороношения в цикле развития различных грибов.

5. Половое размножение. 3 стадии полового цикла (плазмोगамия, кариогамия и мейоз) и соотношение их у грибов.
6. Типы полового процесса: гаметогамия (изо, гетеро и оогамия), гаметангиогамия, соматогамия.
7. Половой процесс базидиомицетов.
8. Половой процесс ржавчинных и головневых грибов.
9. Споры грибов

Тема 4. Питание грибов. Ассимиляция и диссимиляция. Форма проведения – активный семинар - диспут.

План:

1. Блиц-опрос присутствующих в аудитории с целью согласования тематики и порядка работы.
2. Уточнение порядка и характера работы.
3. Ответы по существу поставленных вопросов
4. Заслушивание мнения выступающих в аудитории.
5. Нахождение истины в ходе дискуссионного обсуждения.

Вопросы по теме:

1. Монофаги и полифаги.
2. Углеродистое питание.
3. Азотистое питание.
4. Зольное питание.
5. Диссимиляция у грибов.
6. Кислородное дыхание.
7. Окислительные брожения.
8. Зависимость диссимиляции от окисления.

Тема 5. Влияние факторов внешней среды на жизнь грибов. Форма проведения активный семинар - «мозговой штурм».

Вопросы по теме:

1. Основные факторы внешней среды: влажность, ксерофильные и ксеротолерантные грибы (допустимый минимум влаги грибов).
2. Кислород (допустимые пределы содержания кислорода в зависимости от вида и особенностей грибов).
3. Температура (амплитуда допустимых температурных условий грибов).
4. Реакция среды (чувствительность к щелочной и кислой средам); свет (действие ядовитых веществ механические воздействия, излучение)

Тема 6. Экологические группы грибов. Форма проведения – активный семинар - диспут.

План:

1. Блиц-опрос присутствующих в аудитории с целью согласования тематики и порядка работы.
2. Уточнение порядка и характера работы.
3. Ответы по существу поставленных вопросов
4. Заслушивание мнения выступающих в аудитории.
5. Нахождение истины в ходе дискуссионного обсуждения.

Вопросы по теме:

1. Водные грибы.
2. Грибы подстилки.
3. Грибы на древесине.
4. Грибы филлопланы.
5. Копрофильные грибы.
6. Карбофильные грибы.
7. Микофильные грибы.
8. Грибы на техногенных субстратах.
9. Микориза, общие сведения. Микориза орхидных.
10. Почвенные грибы.

Раздел 2. Систематика грибов и грибоподобных организмов

Тема 8. Царство Chromista. Грибоподобные организмы. Форма проведения – лабораторное занятие

Лабораторное занятие №5. Изучение представителей отдела оомицота (Oomycota)

Цель работы: ознакомиться с особенностями класса оомицетов, морфологией представителей класса и характером вызываемых им поражений.

Оборудование. Микроскопы, лупы, скальпели, препаровальные иглы, предметные стекла и покровные стеклышки, вода в колбочках с пипетками, таблицы, цветные карандаши, учебные пособия.

Материал: листья и клубни картофеля, пораженные фитофторозом; листья сныти, свеклы и других растений, пораженные ложной мучнистой росой; стебли пастушьей сумки, пораженные белой ржавчиной; корнеплоды моркови, семена и плоды древесных пород, пораженные головчатой плесенью. На лабораторных занятиях изучают представителей родов *Phytophthora*, *Plasmopara*, *Peronospora*, *Albugo*.

Ход работы:

1. Препарат — бесполое спороношение гриба *Phytophthora infestans* DB.— возбудителя фитофтороза картофеля. Для приготовления препарата берут листья картофеля с бурыми расплывчатыми пятнами. Препаровальной иглой снимают белый налет с нижней стороны листовой пластинки, который помещают на предметное стекло и рассматривают под микроскопом. У

гриба споры бесполого размножения (зооспоры) возникают в зооспорангиях, образующихся на концах спорангиеносцев. Последние характеризуются слабым ветвлением (ветви первого порядка) и мало отличаются от вегетативных гиф. Зооспорангии бесцветные яйцевидные или лимоновидные с сосковидным бугорком на вершине. В местах прикрепления отпавших зооспорангиев можно наблюдать небольшие вздутия. У отдельных видов зооспорангии могут прорасти как конидии.

2. Препарат — бесполое спороношение гриба *Peronospora effusa* Rabh.— возбудителя ложной мучнистой росы лебеды. Для изготовления препарата на предметное стекло соскабливается серый или темно-серый налет. На препарате при малом и большом увеличении видны сильно разветвленные спорангиеносцы (конидиеносцы). Ветвление их дихотомическое. Конечные ветви клювовидно-изогнутые, заостренные. Зооспорангии (конидии) эллипсоидальные или округлые.

3. Препарат — бесполое спороношение гриба *Plasmopara nivea* Schrot.— возбудителя ложной мучнистой росы сныти. При поражении сныти образуются желтоватые разрастающиеся пятна с беловатым налетом на нижней стороне листовой пластинки. Для получения препарата на предметное стекло соскабливается налет. У данного гриба спорангиеносцы резко отличаются от гиф мицелия. Боковые ветви отходят от основного ствола под прямым углом и, вновь разветвляясь, образуют на коротких заостренных выростах шаровидные или эллипсоидальные зооспорангии (ветвление спорангиеносцев моноподиальное).

Вопросы по теме:

1. Отдел Оомикота Oomycota. Различные взгляды на происхождение группы и ее положение в системе.
2. Класс Оомицеты. Общая характеристика.
3. Половое и бесполое размножение. Общая схема развития и смены ядерных фаз. Экология.
4. Порядок Сапролегниевые. Строение таллома, образ жизни, цикл развития, дипланетизм зооспор. Основные семейства. Практическое значение.
5. Порядки Лептомитовые и Лагенидиевые. Строение таллома, образ жизни, деление на семейства.
6. Порядок Пероноспоровые. Строение таллома, половое и бесполое размножение. Паразитизм в группе. Эволюция в связи с переходом от водного к наземному образу жизни и от сапротрофии к паразитизму.
7. Основные семейства: Питиевые, Фитофторовые, Пероноспоровые, Альбуговые. Возбудители важнейших заболеваний сельскохозяйственных растений.

Тема 9,10 Биоэкологические особенности отделов хитридиомицота (Chytridiomycota), сумчатые грибы (Ascomycota). Форма проведения – лабораторное занятие

Лабораторное занятие №6. Изучение представителей классов хитридиомицетов, оомицетов, зигомицетов и сумчатых (голосумчатые — плодосумчатые — пиреномицеты)

Цель работы. Изучить характерные признаки классов грибов на конкретных представителях (возбудителях).

Оборудование. Микроскопы, лупы, скальпели, препаровальные иглы, предметные стекла и покровные стеклышки, вода в колбочках с пипетками, таблицы, цветные карандаши, учебные пособия.

Материал.

1. Хитридиомицеты. Свежие или зафиксированные образцы всходов крестоцветных (капусты, левкоя), пораженных черной ножкой.
2. Оомицеты. Гербарные образцы семян бука, пораженных фитофторозом, и листья винограда, пораженные милдью.
3. Сумчатые грибы. Голосумчатые. Хлебные дрожжи или сахарный субстрат в период спиртового брожения. Зафиксированные или свежие деформированные плоды черемухи или сливы. Плодосумчатые. Плектомицеты. Образцы древесины ели или сосны, пораженной синевой, с заметными черными шариками плодовых тел возбудителя. Пиреномицеты: а) гербарные образцы листьев дуба, собранные в конце лета, с хорошо заметными плодовыми телами — клейстотециями; б) усохшие ветки клена или другой лиственной породы, собранные в конце осени, с плодовыми телами нектрии киноварно-красной (*Nectria cinnabarina* (Tode) Fr.). Дискомицеты: образцы хвои сосны обыкновенной в начале лета с плодовыми телами — апотециями *Lophodermium pinastri* Chev.

Ход работы.

1. Рассмотреть внешний вид растения, пораженного «черной ножкой». Под микроскопом на препарате из пораженной ткани изучить плазмодий, зооспорангий и зооспоры.
2. Рассмотреть внешний вид семени бука, пораженного фитофторой. Под микроскопом рассмотреть мицелий и конидии, которые препаровальной иглой снимают с поверхности пораженных семян; для рассмотрения ооспор готовится препарат из пораженной ткани.
3. Рассмотреть клетки дрожжей, зарисовать разные периоды почкования мицелия.
4. Рассмотреть общий вид деформированных плодов черемухи (сумки рассматривают под микроскопом на поперечном срезе с внешней стороны плода).
5. Рассмотреть внешний вид пораженного мучнистой росой листа дуба. Под микроскопом, при малом увеличении, рассмотреть форму придатков, а при большом, после раздавливания, - клейстотеции, сумки и сумкоспоры.

6. Рассмотреть внешний вид пораженных ветвей и стромы *Nectria cinnabarina*. Под микроскопом на поперечном разрезе изучить строму с погруженными в нее перитециями, сумки и сумкоспоры.

Вопросы по теме:

1. Отдел Хитридиевые Chytridiomycota. Класс Хитридиомицеты. Особенности строения подвижных стадий и состава клеточной стенки.
2. Типы талломов. Бесполое и половое размножение.
3. Цикл развития и смена ядерных фаз. Экология. Признаки, положенные в основу деления на порядки.
4. Порядок Хитридиевые. Общая характеристика. Принцип деления на семейства. Основные представители.
5. Порядок Бластокладиевые. Строение таллома. Половое и бесполое размножение. Цикл развития. Смена ядерных фаз. Экология. Деление на семейства. Основные представители.
6. Порядок Моноблефаридовые. Строение таллома, бесполое размножение. Особенности полового размножения и строения половых органов. Цикл развития и смена ядерных фаз. Семейства и основные представители. Экология.

Тема 11. Биоэкологические особенности отдела зигомикота (Zygomycota). Форма проведения – лабораторное занятие

Лабораторное занятие №7. Изучение представителей отдела зигомикота (Zygomycota)

Цель работы. Изучить характерные признаки классов грибов на конкретных представителях (возбудителях).

Оборудование. Микроскопы, лупы, скальпели, препаровальные иглы, предметные стекла и покровные стеклышки, вода в колбочках с пипетками, таблицы, цветные карандаши, учебные пособия.

Материал: корнеплоды моркови, пораженные *Rhizopus nigricans*

Ход работы:

1. Препарат — грибница и спороношение гриба *Rh. nigricans*. Берут корнеплоды моркови с черно-серым пушистым налетом или используют чистую культуру гриба. Налет, состоящий из мицелия и спороношений, снимают с субстрата препаровальной иглой и переносят на предметное стекло в каплю воды. При малом увеличении микроскопа видны пучки коричневых спорангиеносцев (по 3—5) со спорангиями, располагающиеся на узлах толстых дугообразных воздушных гиф — столонах, и ризоиды, представляющие собой корнеподобные образования, служащие для закрепления гриба на субстрате. Отдельные спорангии и спорангиоспоры рассматривают и при большом увеличении. Спорангии шаровидные, крупные, с шарообразной колонкой. Споры эллипсоидальные угловатые темно-серые.

Вопросы по теме:

1. Строение таллома.
2. Состав клеточной стенки.
3. Половое размножение.

4. Бесполое размножение.
5. Порядок Мукоровые. Экология. Практическое значение.
6. Порядок Эндогоновые. Экология. Практическое значение.
7. Порядок Энтомофторовые. Экология. Практическое значение. Основные представители и циклы их развития.
8. Порядок Зоопаговые. Экология. Практическое значение. Основные представители.

Тема 12. Биоэкологические особенности отдела базидиомикота (Basidiomycota). Форма проведения – лабораторное занятие

Лабораторное занятие №8. Изучение представителей класса базидиальных грибов.

Цель работы. Изучить основные признаки классов грибов на конкретных представителях (возбудителях).

Оборудование. Микроскопы, лупы, скальпели, предметные стекла и покрывные стеклышки, препаровальные иглы, вода в колбочках с пипетками, колбочки с 10 %-м раствором молочной кислоты, цветные карандаши, учебные пособия.

Материал.

1. Базидиальные грибы. Холобазидиальные грибы: а) плодовые тела различных семейств афиллофоровых грибов, следующих семейств: телефоровые, ежевиковые, трутовые б) сушеные или зафиксированные плодовые тела агариковых грибов из семейств: агариковые, болетовые; в) один - два образца дождевика, звездовика из группы порядков гастеромицетов.

Ход работы:

1. Рассмотреть внешний вид пораженной шютте хвои сосны, при малом увеличении — апотеции в разрезе, при большом — сумки со спорами.
2. Макроскопически изучить строение плодовых тел однолетних и многолетних трутовиков. Зарисовать внешний вид и разрез, на котором отмечают ткань, кожицу, гименофор и другие его части.
3. Изучить плодовые тела различной формы: копытовидные, плоские, бокаловидные, распростертые, полураспростертые, коралловидные, шляпки на ножках и без ножек; плодовые тела одиночные и собранные в черепитчатые группы и т. п. Зарисовать внешний вид.
4. Макроскопически и с помощью лупы изучить различные типы гименофора: плоский, трубчатый, лабиринтообразный, бугорчатый, игольчатый, сетчатый, пластинчатый и др. Зарисовать внешний вид.
5. Микроскопически изучить строение гимениального слоя, рассматривая тонкие срезы, сделанные перпендикулярно к поверхности гименофора, при большом увеличении—в капле 10 % - й молочной кислоты.
6. Зарисовать базидии, парафизы, цистиды, щетинки, гифовые пучки и другие элементы гимениального слоя, а также базидиоспоры.
7. Рассмотреть: а) внешний вид плодовых тел агариковых грибов, особо отмечая расположение пластинок, наличие или отсутствие покрывала, нали-

чие млечного сока и др.; б) внешнее строение плодовых тел гастеромицетов, отмечая наличие отверстий и других приспособлений для распространения спор (вызвать образование тучки спор можно, нажав на оболочку плодового тела).

Лабораторное занятие №9. Изучение представителей классов базидиомицетов. Форма проведения – лабораторное занятие

Цель работы. Изучить основные признаки классов грибов на конкретных возбудителях.

Оборудование. Микроскопы, лупы, скальпели, препаровальные иглы, предметные стекла и покровные стеклышки, вода в колбочках с пипетками, таблицы, цветные карандаши, учебные пособия.

Материал.

1. Базидиальные грибы. Телиоспоромицеты: сосновый вертун (возбудитель *Melampsora pinitorgua* Rostr., однолетние побеги-сосны с эциями гриба; 2—3-летние побеги сосны, деформированные болезнью; листья осины с уредо- и телейтоспороношением.

Ход работы.

1. Рассмотреть внешний вид побегов сосны и листьев осины, пораженных сосновым вертуном. Под микроскопом рассмотреть эцидии и эцидиоспоры с побегов сосны, а также уредопустулы с уредоспорами и телейтопустулы с телейтоспорами с листьев осины.

Вопросы по теме:

1. Общая характеристика отдела Basidiomycota. Общая характеристика подкласса гомобазидиомицеты: морфологическое строение, физиологические особенности, распространение и экологическое значение грибов.
2. Общая характеристика группы гименомицеты: морфологическое строение, физиологические особенности, распространение и экологическое значение грибов.
3. Общая характеристика группы афиллофороидных гименомицетов (порядки телефоровые, ежевиковые, полипоровые, кантерелловые)
4. Общая характеристика группы агарикоидных гименомицетов (порядки болетовые, агариковые, мухоморовые, сыроежковые)
5. Общая характеристика группы гастеромицеты: морфологическое строение, физиологические особенности, распространение и экологическое значение грибов. Порядки дождевиковые, веселковые.
6. Общая характеристика подкласса гетеробазидиомицеты: морфологическое строение, физиологические особенности, распространение и экологическое значение грибов.
7. Характеристика порядка ржавчинные грибы: морфологическое строение, физиологические особенности, распространение и экологическое значение грибов.
8. Характеристика порядка головневые грибы: морфологическое строение, физиологические особенности, распространение и экологическое значение грибов

Тема 13. Биоэкологические особенности отдела анаморфные (несовершенные) грибы (Deuteromycota). Форма проведения – лабораторное занятие

Лабораторное занятие №10 Изучение представителей класса дейтеромицетов

Цель работы. Изучить основные признаки классов грибов на конкретных возбудителях.

Оборудование. Микроскопы, лупы, скальпели, препаровальные иглы, предметные стекла и покровные стеклышки, вода в колбочках с пипетками, таблицы, цветные карандаши, учебные пособия.

Материал: листья липы, осины, тополя и других пород, пораженные некротической пятнистостью; листья смородины и крыжовника, пораженные антракнозом; семена сосны, пораженные фузариозом; семена ели, пораженные снежной плесенью; ветви и отрезки стволов клена, пораженные трахеомикозом; ветви и отрезки стволов тополя, пораженные цито-спорозом; ветви яблони и груши, пораженные черным раком; яблоки, пораженные черным раком; выдержанные во влажной камере семена ели, пораженные снежной плесенью.

Ход работы.

1. Изучить молодые всходы предложенной породы, пораженные серой плесенью. Препарат — конидиальное спороношение *B. cinerea*. Для приготовления препарата используют пораженные семена ели с серым налетом, предварительно выдержанные во влажной камере. Небольшая часть серого налета с помощью скальпеля снимается с семян на предметное стекло в каплю воды. Препарат рассматривают при малом и большом увеличении микроскопа. Обращается внимание на строение конидиеносцев, форму и характер расположения конидий. У гриба *B. cinerea* конидиеносцы древовидно-разветвленные. На вершинах главной и боковых ветвей, а также в местах расхождения ветвей или вблизи от них располагаются группы коротких веточек, на концах которых образуются лимбовидные или овальные конидии. При малом увеличении микроскопа конидии на группах веточек имеют вид бесцветных блестящих головок.
2. Препарат — конидиальное спороношение гриба *Septoria populi*. Для приготовления препарата делают срезы через места поражения листьев. Срезы помещают на предметное стекло в раствор КОН, накрывают покровным стеклом и рассматривают при слабом и сильном увеличении. Под микроскопом видны погруженные в ткань листа шаровидные или грушевидные пикниды с отверстиями на вершине (заметны на тех препаратах, где срезы прошли точно по центру пикниды). Внутри пикниды и около нее можно обнаружить нитевидные, прямые или согнутые конидии с несколькими перегородками (пикноспоры, или стилоспоры).

Вопросы по теме:

1. Общая характеристика отдела Deuteromycota морфологическое строение, физиологические особенности, распространение и экологическое значение грибов.

Тема 14. Лишайники или лишенизированные грибы. Форма проведения – активный семинар – «мозговой штурм»

Вопросы для обсуждения

1. Лишенизированные грибы
2. Жизненные потребности и образ жизни грибов.
3. Экологические группы грибов и их местообитание.
4. Питание грибов и вещества, которые им необходимы для жизнедеятельности.
5. Взаимоотношения в биоценозах между грибами и другими организмами: симбиоз, антибиоз, сапробиоз и паразитизм; привести примеры взаимоотношений.
6. Грибы и абиотические факторы.
7. Географическое распространение грибов.
8. Значение грибных организмов в природе и жизнедеятельности человека.
9. Классификация грибов.
10. Развитие систематики грибов; ее основные положения, номенклатура.
11. Современная классификация грибов.
12. Грибоподобные протисты или протоктисты.
13. Настоящие или высшие грибы.
14. Особенности морфологической структуры грибов.

Тема 15. Царство Protozoa. Миксомицеты или слизевики. Форма проведения – лабораторное занятие.

Лабораторное занятие №4. Изучение представителей отдела Слизевики

Цель работы: познакомиться с образом жизни грибов в естественных условиях рассмотреть особенности строения слизевиков, обитающих на коре различных деревьев (сосна, осина, тополь, ель, ива, груша, черемуха, ясень, рябина, липа).

Оборудование. Микроскопы, лупы, скальпели, препаровальные иглы, предметные стекла и покровные стеклышки, вода в колбочках с пипетками, чашки Петри, цветные карандаши, учебные пособия.

Задание. Собрать образцы коры со следующих деревьев и пронумеровать: 1-10 – кора сосны; 11 – осина; 12, 13 – тополь; 14 – ель; 15 – ива; 16 – груша; 17 – черемуха; 18 – ясень; 19 – рябина; 20 – липа.

Ход работы:

Приготовить влажные камеры. В стеклянные чашки Петри поместить фильтровальную бумагу, а поверх бумаги вышеуказанные образцы. Чашки Петри пронумеровать согласно номерам образцов. В чашки залить дистиллированную воду, так чтобы образцы были закрыты водой примерно до середины высоты. Образцы оставить при комнатной температуре и рассеянном свете. Через сутки слить воду. Провести первый осмотр при помощи биноклярной лупы МБС-10 при увеличении X26 или X56 по необходимости. Просмотры можно проводить в течение 3-4 месяцев с 20 октября по 6 декабря включительно раз в 1-2 дня. Отмечать в тетрадях в форме дневника все изменения. В альбомах делать зарисовки, отмечая даты.

Вопросы по теме:

1. Принцип построения современной системы грибов.
2. Основные таксономические критерии.
3. Признаки, кладущиеся в основу выделения отделов, подотделов, классов у грибов.
4. Сравнение и критический анализ современных систем грибов.
5. Основные принципы микологической номенклатуры.
6. Биноминальная система К. Линнея.

Тема 16. Методы полевых исследований грибов. Форма проведения – активный семинар – диспут.

План:

1. Блиц-опрос присутствующих в аудитории с целью согласования тематики и порядка работы.
2. Уточнение порядка и характера работы.
3. Ответы по существу поставленных вопросов
4. Заслушивание мнения выступающих в аудитории.
5. Нахождение истины в ходе дискуссионного обсуждения.

Вопросы по теме:

1. Методы изучения напочвенных макромицетов.
2. Методы изучения ксилотрофных макромицетов
3. Методы изучения грибов почвы и подстилки
4. Методы аэромикологии
5. Методы изучения водно-воздушных гифомицетов и дискомицетов
6. Методы изучения эндофитных и фитопатогенных грибов
7. Методы изучения микориз и микоризообразующих грибов
8. Методы изучения лишайников

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

а) основная литература

1. Тарасов К.Л. Ботаника. Курс альгологии и микологии [Электронный ресурс]: учебник/ Тарасов К.Л., Камнев А.Н., Беляков Г.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2007.— 559 с. <http://www.iprbookshop.ru>
2. Чураков Б. П. Лесная фитопатология [Электронный ресурс] : учебник / Чураков Б. П., Чураков Д. Б. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 448 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3177
3. Переведенцева Л.Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 272 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3817

б) дополнительная литература

4. Альгология и микология: Грибы и грибоподобные организмы: практическое пособие для студ. спец. 1 – 31 01 01–02 – «Биология (научно-педагогическая деятельность)» / В. А. Собченко [и др.]; Министерство образования РБ, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2009. – 100 с.
5. Альгология и микология: Основные термины и принципы современной систематики: дидактические материалы для студентов специальности 1 – 31 01 01-02 «Биология (научно-педагогическая деятельность)» / В. А. Собченко [и др.]; М-во образования РБ, Гомельский гос. ун-т им. Ф. Скорины. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2010. – 120 с.
6. Ботаника: Курс альгологии и микологии / Под ред. Ю.Т. Дьякова. М.: МГУ. : 2007. 559с.
7. Все о съедобных грибах . СПб.: ООО «СЗКЭО», 2009 – 144с.
8. Гарибова Л.В., С.Н. Лекомцева. Основы микологии: Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов. Учебное пособие. / Л.В. Гарибова, С.Н. Лекомцева Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2005. 220 с.
9. Макаров П. Н. Систематика низших растений и грибов: учеб. пособие. СурГУ, каф. биологии.-Сургут: СурГУ, 2004.-99 с.
10. Матанцев А.Н. Грибы: большой справочник определитель / А.Н. Матанцев, С.Г. Матанцева. – М.:Эксмо, 2009.- 448с.
11. Черепанова Н. П. Морфология и размножение грибов: Учеб. Пособие для студентов высших учеб.заведений / Н.П. Черепанова А.В. Тобиас. —М.: издательский центр «Академия», 2006. — 160 с.
12. Черепанова Н.П. Систематика грибов: учебное пособие – 2-е изд. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2005. – 344 с.
13. Мей, Л.А. По грибы [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 1 с. — Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=15543

14. Микология : метод. указания к спецкурсу по разделу «Экология грибов и грибоподобных организмов» / авт.-сост.: А. К. Храмцов, А. И. Стефанович. – Минск: БГУ, 2011. – 45 с.

в) программное обеспечение

15. Электронное издание на 1 CD- R Митрофанова Н.А., Чураков Б.П. Микология: Электронное учебное пособие: электронный учебный курс (© 2014 ОРЭИ, УлГУ). Регистрационное свидетельство № 38140 от 9 февраля 2015 г., № государственной регистрации 0321403610
16. Электронное издание на 1 CD- R Митрофанова Н.А., Чураков Б.П. Фитопатология: Электронное учебное пособие: электронный учебный курс (© 2014 ОРЭИ, УлГУ). Регистрационное свидетельство № 38144 от 9 февраля 2015 г., № государственной регистрации 0321403614
17. Электронное издание на 1 CD- R Наглядно-справочное пособие "Альбом грибов-возбудителей гнилевых болезней в лесах Западной Сибири" разработано во Всероссийском научно-исследовательском институте химизации лесного хозяйства. Коллектив авторов: заведующий лабораторией защиты леса, доктор биологических наук А. М. Жуков, ведущий научный сотрудник, кандидат биологических наук П. В. Гордиенко, старший научный сотрудник В. А. Рябинков. 2001 г.
18. Электронное издание на 1 CD- R Грибы средней полосы России: электронный атлас определитель. 2010г.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

19. <http://www.indexfungorum.org> - База данных латинских названий микологических таксонов IndexFungorum.
20. <http://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»
21. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС издательского центра «Лань» «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело»
22. <http://lib.ulsu.ru/> - Научная библиотека Ульяновского государственного университета
23. <http://sci-lib.com/> - Большая научная библиотека.
24. <http://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека
25. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно - библиотечная система IPRbooks
26. <http://www.rsl.ru/> - официальный сайт Российской государственной библиотеки.
27. <http://www.ecosystema.ru> - Экологический центр "Экосистема"