

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ, ГЕОГРАФИИ И ХИМИИ

Кафедра биологии и экологии

Искова Елена Ивановна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема: «Изучение ядовитых грибов со школьниками»

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы Биология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Антипова Е.М.

(дата, подпись)

Руководитель:

Антипова Е.М. _____

Дата защиты _____

Обучающийся: Искова Е.И.

(дата, подпись)

Оценка _____

(прописью)

Красноярск 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	стр.4–5
ГЛАВА 1. ПОЛОЖЕНИЕ ГРИБОВ В СИСТЕМАХ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА И ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И РАЗМНОЖЕНИЯ.....	стр.6
1.1. Положение грибов в системе органического мира, признаки царств.....	стр.6–11
1.2.Морфологическое строение и экология грибов.....	стр.12–18
1.3.Типы размножения грибов.....	стр.19–26
ГЛАВА 2. АНАЛИЗ РАЗЛИЧНЫХ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ 6–7 КЛАССОВ.....	стр.27–30
ГЛАВА 3.ПОЛОЖЕНИЕ РАЗНЫХ ОТДЕЛОВ ЯДОВИТЫХ ГРИБОВ В СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМАХ.....	стр.31
3.1.Современные системы грибов.....	стр.31–34
3.2. Система грибов учебника «Многообразие живых организмов» для 7 класса Захарова, Сонин [2015 год].....	стр.35–42
ГЛАВА 4.ЯДОВИТЫЕ ГРИБЫ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ В 7 КЛАССЕ.....	стр.43
4.1. Урок 1. Тема: «Царство Грибы: особенности строения, значение в природе и жизни человека».....	стр.43–47
4.2. Урок 2. Тема «Многообразие грибов. Отделы Хитридиомикота, Зигомикота, Аскомикота: особенности строения и жизнедеятельности. Лабораторная работа «Строение плесневого гриба мукора».....	стр.48–53
4.3. Урок 3. Тема «Отдел Базидиомикота, группа Несовершенные грибы, отдел Оомикота: особенности строения и жизнедеятельности. Лабораторная работа «Распознавание съедобных и ядовитых грибов»».....	стр.54–64

4.4. Урок 4.Группа Лишайники.....	стр.65–71
ВЫВОД.....	стр.72–73
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	стр.74–78
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	стр.

ВВЕДЕНИЕ.

Актуальность исследования. За последнее десятилетие изменились взгляды на положение грибов в системе живого мира. Материалы по биохимии и физиологии, ультраструктуре клетки, составу и строению клеточной оболочки грибов позволяют с большой степенью вероятности считать, что грибы по своему строению, характеру обмена и способу питания занимают промежуточное положение между животными и растениями и имеют признаки, как тех, так и других. Грибы отличаются от растений тем, что растения – это автотрофные первичные продуценты, а грибы гетеротрофные редуценты. У грибов и животных общими признаками являются физиолого – биохимические, а у растений и грибов морфологические. Поэтому развитие биохимических исследований поставило под сомнение отнесение грибов к царству растений. Учёные предполагают, что грибы выделились в самостоятельный ствол живого мира ещё до деления живых организмов на животных и растения. Представляют собой отдельную эволюционную (филогенетическую) линию эукариот[15].

В царство грибов микологи (по Olive, 1975 в модификации Л. Гарибовой, 1980) включают несколько классов: **Хитридиомикота, Зигомикота, Аскомикота и Базидиомикота.** Многие таксоны изменили свой ранг, объём и были включены в другие группы (например, несовершенные, или анаморфные, грибы и лишайники). Из царства настоящих грибов (*Fungi*, или *Mycota*) была выделена группа грибоподобных организмов, или “псевдогрибов” – **Оомикота.**

Грибы традиционно являются продуктами питания, как для человека, так и для животных и насекомых, но и известны грибы – возбудители заболеваний человека (микоза), животных (стригуций лишай). Многие вызывают болезни растений – трутовики на деревьях, спорынья злаков, фитофтора заболевание томатов и картофеля и др. [26].

Они играют большую роль в круговороте веществ в природе, являются **редуцентами**, разлагая всевозможные органические материалы и способствуют

образованию в почве органического вещества для повышения плодородия почвы.

Целью работы является изучение ядовитых грибов со школьниками.

Задачи работы:

1. Изучить положение грибов в системах органического мира и особенности строения и размножения;
2. Проанализировать различные учебные программы для 6-7 классов;
3. Изучить представителей разных отделов ядовитых грибов;
4. Составить методические разработки уроков.

Материалы и методы исследования: Материалами исследования послужили результаты изучения учебной и научной литературы по анатомии и морфологии, экологии грибов, анализ рабочих программ по методике изучения грибов в курсе биологии для 6-7 классов, отраженные в программах В.Б. Захарова и Н.И. Сонин [2013 г.], В.В. Пасечника [2013 г.], И.Н. Пономаревой [2013 г.], а также собственные методические разработки уроков.

Структура работы. Работа состоит из введения, четырёх глав: 1 – «Положение грибов в системах органического мира и особенности строения и размножения»; 2 – «Анализ различных учебных программ для 6–7 классов»; 3 – «Положение разных отделов ядовитых грибов в современных системах»; 4 – «Ядовитые грибы на уроках биологии в 7 классе», вывод, список литературы и приложения.

ГЛАВА 1. ПОЛОЖЕНИЕ ГРИБОВ В СИСТЕМАХ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА И ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И РАЗМНОЖЕНИЯ

1.1. Положение грибов в системе органического мира, признаки царств

Со времён К. Линнея (Рис.1) («Система природы», 1735) грибы традиционно относили к царству растений, куда этот великий систематик поместил их не без значительных сомнений.



Рисунок 1– Карл Линней (1707–1778 гг.), шведский биолог.

Однако уже в XIX веке многие ботаники указывали на значительные отличия грибов от растений, заключается в том, что зелёные растения – это автотрофные первичные продуценты, а грибы – гетеротрофные редуценты. Хитиновые оболочки клеток большинства грибов, некоторые черты углеводного и азотного обменов, в результате которых образуются гликоген, серотонин и мочевина – метаболиты, характерные для животной клетки; особый путь синтеза лизина, одной из важнейших аминокислот; состав стеролов – всё это также существенно отличает грибы от растений. Накопленные данные о строении и составе клетки грибов всё более и более ставили под сомнение положение грибов в царстве растений. Традиционно, до XX века, грибы рассматривали в курсе ботаники в составе царства растений как низшие растения, имеющие не листостебельное, а талломное строение, но

бурное развитие физиологии и биохимии, особенно во второй половине XX века, вновь вернуло биологов к вопросу о месте грибов в системе живого мира. С развитием биологии и экологии, система органического мира была пересмотрена, и грибы были выделены в отдельное царство грибов[29].

Благодаря работам **Р. Уиттейкера** (1969) и **А. Л. Тахтаджяна** (1970) во второй половине XX в. грибы рассматриваются в ранге царства во всех современных системах. В этот период начинает складываться новый, этап в развитии микологии, связанный с изучением генетики грибов.

По системе **А.Л.Тахтаджяна** (Рис.2) [1973] грибы разделились на следующие основные классы:

- **Хитридиомицеты** (*Chytridiomycetes*) – не имеют мицелия, или слаборазвитый;
- **Оомицеты** (*Oomycetes*) – хорошо развит мицелий, но неклеточный;
- **Зигомицеты** (*Zygomycetes*) – большей частью мицелий неклеточный;
- **Сумчатые или Аскомицеты** (*Ascomycetes*) – хорошо развитый мицелий, имеется конидиальная и сумчатая система;
- **Базидиомицеты** (*Basidiomycetes*) – развит клеточный мицелий;
- **Дейтеромицеты или Несовершенные грибы** (*Denteromycetes*) – развитый мицелий.

Имеются небольшие группы грибов с неясным систематическим положением, например **трихомицеты** [29].

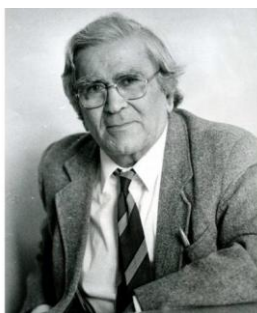


Рисунок 2 – Армен Леонович Тахтаджян (1910–2009 гг.), российский, советский, армянский ботаник.

Время движется вперёд и анализ биохимических признаков, таких, в частности, как синтез некоторых аминокислот, показал, что синтез одной из важнейших аминокислот – лизина у оомицетов и гифохитридиомицетов идёт через диаминопимелиновую кислоту, что характерно для растений. У остальных грибов – одножгутиковых и неподвижных (пять классов) синтез лизина идет через б-аминоадипиновую кислоту, что свойственно еще только животным и эвгленовым. Оомицеты и гифохитридиомицеты отличаются от остальных грибов по типу организации ферментов синтеза триптофана и молекулярной структуре рибосомальной РНК, а также по ряду ультраструктурных особенностей. Поэтому из царства настоящих грибов (*Fungi*, или *Mycota*) была выделена группа грибоподобных организмов, или “псевдогрибов”. В настоящее время эта группа, включающая Оомицеты и Гифохитридиомицеты отнесена к царству *Chromista* s.l., или Страменопила (*Stramenopila*). Многие таксоны изменили свой ранг, объём или даже были включены в другие группы (например, несовершенные, или анаморфные, грибы и лишайники) [3] .

В настоящее время принята следующая система грибов и грибоподобных Организмов (Рис.3):

Царство *CHROMISTA*

Подцарство *HETEROCONTAE*

Грибоподобные организмы

Отдел *Labyrinthulomycetes* – Лабиринтуломикота, или сетчатые слизевики

класс *Labyrinthulomycetes* – Лабиринтуломицеты

класс *Thraustochytridiomycetes* – Траустохитридиомицеты

Отдел *Hyphochytridiomycota* – Гифохитридиомикота

класс *Hyphochytridiomycetes* – Гифохитридиомицеты

Отдел *Oomycota* – Оомицота

класс *Oomycetes* – Оомицеты

ЦАРСТВО FUNGI (MYCOTA, MYCETALIA) – Настоящие грибы

Отдел *Chytridiomycota* – Хитридиомикота

класс *Chytridiomycetes* – Хитридиомицеты

Отдел *Zygomycota* – Зигомицота

класс *Zygomycetes* – Зигомицеты

класс *Trichomycetes* – Трихомицеты

Отдел *Ascomycota* – Аскомицота, или сумчатые грибы

класс *Archiascomycetes* – Археаскомицеты

класс *Hemiascomycetes* – Гемииаскомицеты, или Голосумчатые

класс *Ascomycetes*(= *Euascomycetes*) – Эуаскомицеты, настоящие сумчатые, или плодосумчатые

класс *Loculoascomycetes*(= *Dothideomycetes*) – Локулоаскомицеты

Отдел *Basidiomycota* – Базидиомикота

класс *Basidiomycetes* – Базидиомицеты

подкласс *Homobasidiomycetidae* – Гомобазидиомицеты

подкласс *Heterobasidiomycetidae* – Гетеробазидиомицеты

класс *Urediniomycetes* – Урединомицеты

класс *Ustilaginomycetes* – Устилагиномицеты

Анаморфные, несовершенные, или митоспоровые грибы

Лишайники, или лишенизированные грибы

класс *Ascolichenes* – Аскомицетные лишайники

класс *Basidiolichenes* – Базидиомицетные лишайники

Царство PROTOZOA

Отдел *Mухомycota* – Миксомикота, или Слизевики

класс *Ceratiomухомycetes* – Церациомиксомицеты

класс *Mухомycetes*– Миксомицеты

класс *Protosteliomycetes*– Протостелиомицеты

Отдел *Plasmodiophoromycota* – Плазмодиофоровые

Класс *Plasmodiophoromycetes* – Плазмодиофоромицеты

Отдел *Dictyosteliomycota* – Диктиостелиомикота

класс *Dictyosteliomycetes* – Диктиостелиомицеты

Отдел *Acrasiomycota* – Акразиевые, или Клеточные слизевики

класс *Acrasiomycetes* – Акрозиомицеты.

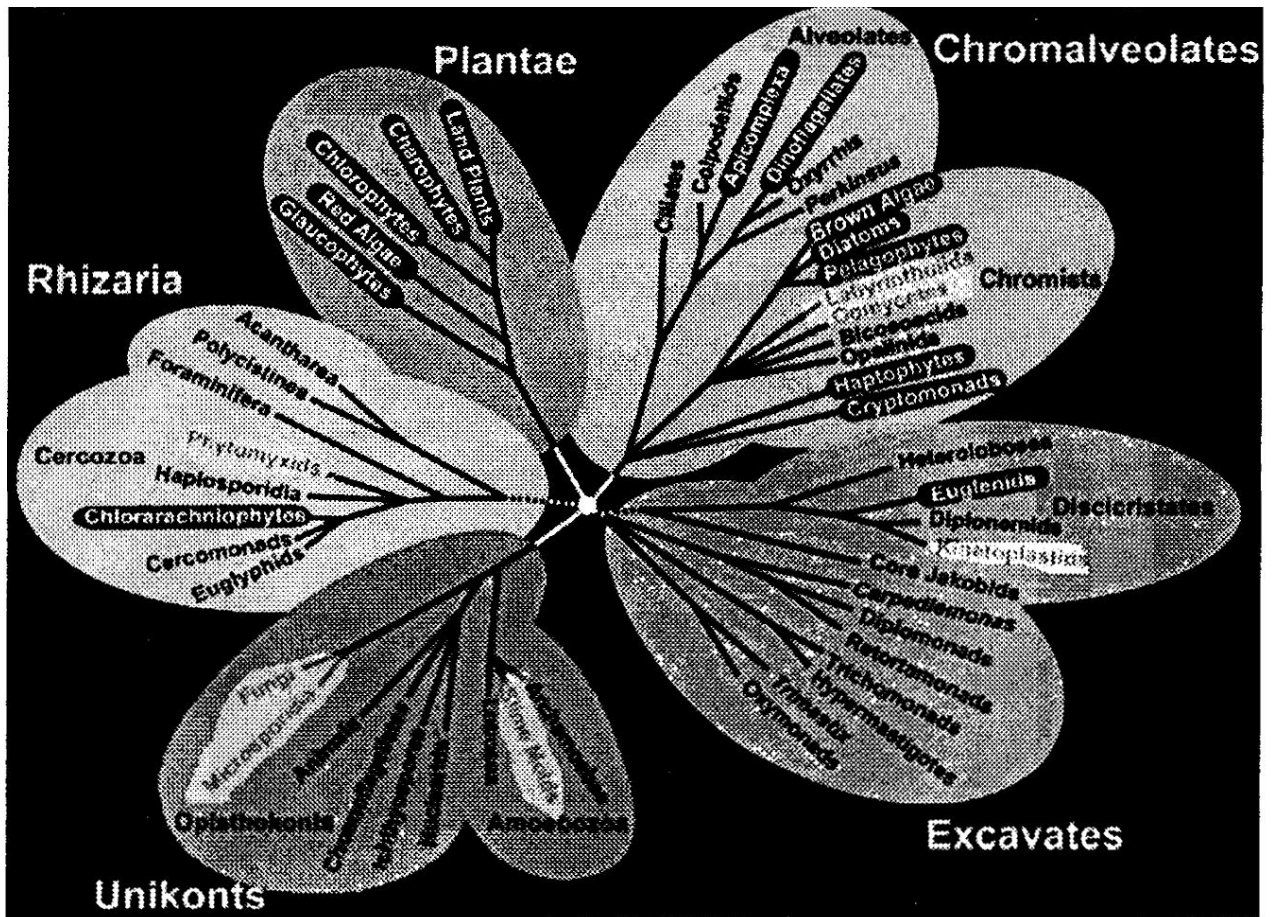


Рисунок 3 – Филогенетическое дерево эукариот. Закрашены черным цветом – водоросли и их бесцветные производные; на светлом фоне – грибы и псевдогрибы (Keeing P.J., 2004).

1.2. Морфологическое строение и экология грибов

Традиционно, до XX века, грибы рассматривали в курсе ботаники в составе царства растений как низшие растения, имеющие не листостебельное, а талломное строение, но бурное развитие физиологии и биохимии, особенно во второй половине XX века, вновь вернуло биологов к вопросу о месте грибов в системе живого мира. Они столкнулись со значительными трудностями, связанными с многообразием данных и взглядов отдельных микологов систематиков на объём и структуру отдельных таксонов и групп грибов и грибоподобных организмов. Из царства настоящих грибов (*Fungi*, или *Mycota*) была выделена группа грибоподобных организмов, или “псевдогрибов”. В настоящее время эта группа, включающая Оомицеты и Гифохитридиомицеты отнесена к царству *Chromista* s.l., или Страменопила (*Stramenopila*). Многие таксоны изменили свой ранг, объём или даже были включены в другие группы (например, несовершенные, или анаморфные, грибы и лишайники)[17].

Основное отличие грибов от растений заключается в том, что зелёные растения – это автотрофные первичные продуценты, а грибы – гетеротрофные редуценты. Хитиновые оболочки клеток большинства грибов, некоторые черты углеводного и азотного обменов, в результате которых образуются гликоген, серотонин и мочевина – метаболиты, характерные для животной клетки; особый путь синтеза лизина, одной из важнейших аминокислот; состав стеролов – всё это также существенно отличает грибы от растений. Накопленные данные о строении и составе клетки грибов всё более и более ставили под сомнение положение грибов в царстве растений. С развитием биологии и экологии, система органического мира была пересмотрена, и грибы были выделены в отдельное царство грибов. Мир грибов богат и разнообразен, специалисты насчитывают от 100 до 250 тысяч видов на нашей планете. В это число входят не только съедобные и ядовитые грибы, но и те которые развиваются в виде плесени на стенах помещений, на черстве хлеба, сыре,

поражающие растения и вызывающие заболевание человека. Человек сталкивается с грибами – гораздо чаще, чем принято думать[42].

Всходит ли тесто на дрожжах, идём ли мы в лес по грибы, появляется ли на хлебе пятно плесени, отхлёбываем ли прохладный квас, получаем ли укол антибиотиков или даже чувствуем зуд после комариного укуса – нигде не обошлось без встречи с грибами или прямыми результатами их воздействия.

Грибы – это организмы, лишённые хлорофилла и поэтому требуют для питания готовые органические вещества (их называют гетеротрофными). По наличию в обмене мочевины, хитина в оболочке клеток, запасного продукта – гликогена, а не крахмала - они приближаются к животным. С другой стороны, по способу питания путем всасывания (адсорбтивное питание), а не заглатывание пищи, по неорганическому росту они напоминают растения. Вегетативное тело их (таллом) у некоторых (низших) форм (*Thallohyla*) состоит из одной клетки, а у большинства грибов (*Mycota*) из сплетения гиф (мицелия). **Гифа** – нитевидное образование у грибов, состоящее из многих клеток или содержащее множество ядер. Функция гиф заключается в поглощение воды и питательных веществ[10].

Грибы весьма разнообразны по внешнему виду, местам обитания и физиологическим функциям. Однако у них есть и общие черты. Основой вегетативного тела грибов является **мицелий**, или **грибница**, представляющая собой систему тонких ветвящихся нитей, или гиф, находящихся на поверхности субстрата, где живет гриб, или внутри его. Обычно грибница бывает весьма обильна, с большой общей поверхностью. Через нее осмотическим путем происходит всасывание пищи. У грибов, **условно** называемых **низшими**, грибница не имеет перегородок (неклеточная); у некоторых тело представляет голый протопласт; у остальных грибница разделена на клетки (Рис. 4)[15].

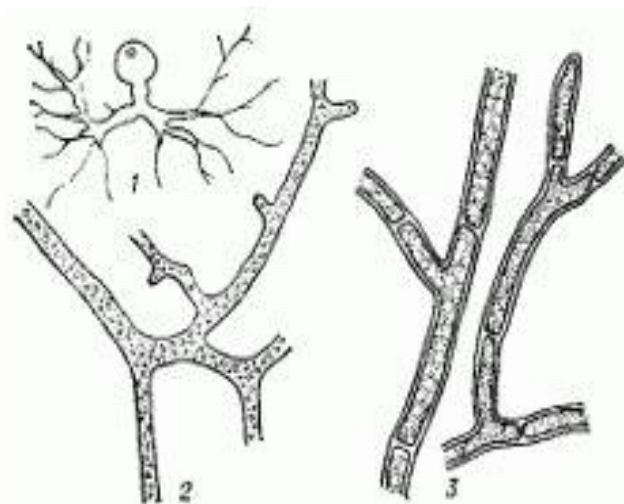


Рисунок 4 – Типы мицелия. 1– одноклеточный талам с ризомицелием; 2 –неклеточный мицелий; 3 – клеточный мицелий.

Часть грибницы, расположенная в почве, носит название **почвенной грибницы**. Наружная часть – то, что мы называем грибом, тоже состоит из гиф, но очень плотно переплетенных – это **плодове тело** гриба (Рис. 5).

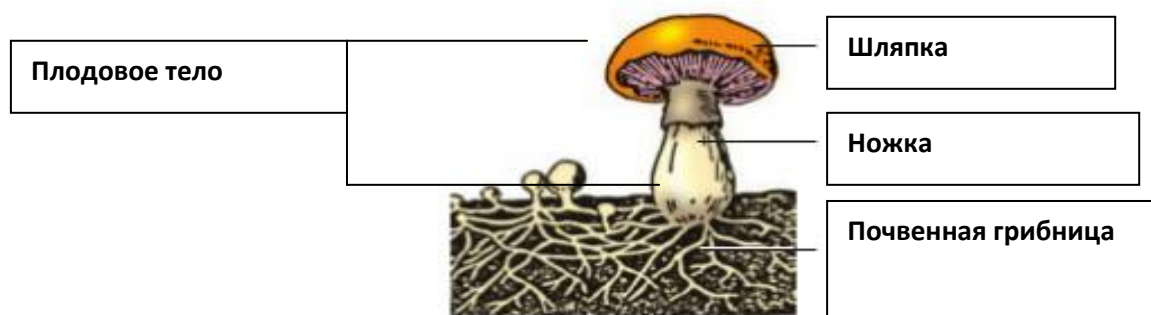


Рисунок 5 – Строение шляпочного гриба

Некоторые грибы приспособились к симбиозу с другими организмами – растениями и животными, например между корнями деревьев и грибницей некоторых грибов устанавливается тесная связь, полезная как грибу, так и растению, – возникает **симбиоз** (Рис. 6). Микоризные эндогрибы проникают в корень растения и образуют «грибницу» (мицелий), которая помогает корням укреплять иммунитет, бороться с возбудителями различных заболеваний, всасывать воду, фосфор и питательные вещества из почвы. С помощью гриба растение использует ресурсы почвы на полную мощность. Микориза оказывает благоприятное влияние на дерево и гриб.

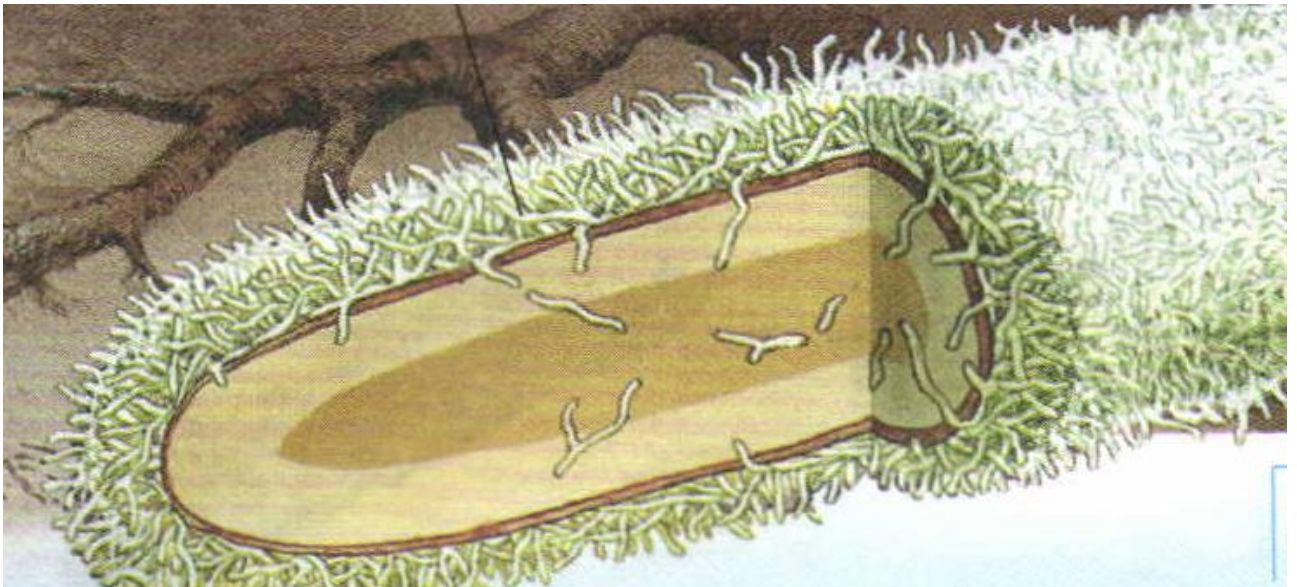


Рисунок 6 – Участок корня растения с микоризой

Кроме сожительства с растениями известны и формы сожительства грибов с насекомыми, например: дрожжевые грибки поселяются в пищевode комара. При комарином укусе клетки грибка проникают в кровь человека или животного, вызывая чувство зуда[40].

Телом гриба является грибница, или мицелий, состоящий из грибных нитей – гифов (Рис. 7).

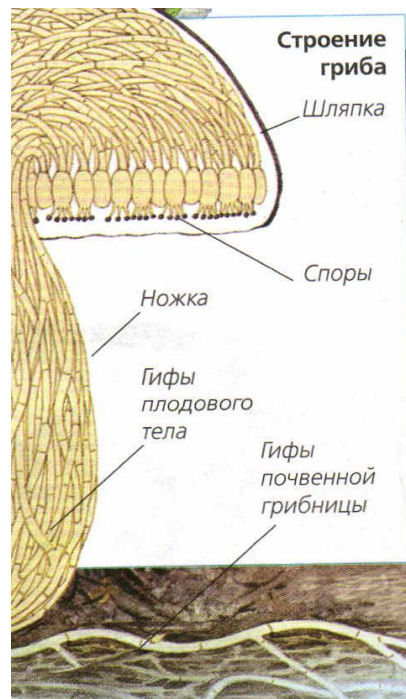


Рисунок 7 – Строение гриба

Клетки грибов, растений, и животных имеют много общего не только в составе, но и в строении (Рис. 8). Вместе с растениями и животными грибы относятся к эукариотам из – за наличия в их клетках ядер. В связи с этим клеточное строение этих организмов имеет схожести. Наиболее отличающимся составом обладают животные и растения, в то время как строение клеток грибов является чем – то средним. В их клетках, как и у растений, есть твердая клеточная оболочка, только она состоит не из целлюлозы, а хитина, который присутствует у некоторых животных (раков, насекомых и т.д.). Схожесть растительной и грибной клетки в содержании вакуоли [23].



Рисунок 8 – Строение животной, растительной и грибной клеток

Клетка гриба состоит из оболочки, цитоплазмы с цитоплазматической мембраной, эндоплазматической сетью, митохондриями, рибосомами, включениями, вакуолями и ядра. У большинства грибов имеется хорошо выраженная, обычно двухслойная клеточная стенка. Внутри от клеточной стенки расположена цитоплазматическая мембрана, окружающая протопласт. Состав клеточной стенки грибов очень разнообразный. Например, целлюлозно–хитиновый комплекс преобладает в клеточных оболочках многих видов зигомицетов, целлюлозно–глюкановый – оомицетов, хитозан–хитиновый – у некоторых видов оомицетов, хитино–глюкановый – хитридиальных, сумчатых, базидиальных видов грибов и дейтеромицетов, маннано–глюкановый – у

дрожжей. Клеточная стенка на 80-90% состоит из полисахаридов, у большинства грибов основной полисахарид – хитин, у оомицетов – целлюлоза. В небольшом количестве имеются белки, липиды, полифосфаты. Все эти и другие компоненты содержатся в оболочках клеток грибов в самых разных сочетаниях, образуя сложные комплексы, характерные для определенных систематических групп грибов. У молодых грибов оболочка обычно тонкая, бесцветная, однородная по структуре. Когда гриб стареет, оболочка утолщается, становится более тёмной, благодаря отложению пигментов. Наружные слои оболочки клеток многих грибов пропитаны воском и жиром, что делает их не смачиваемым[10].

В цитоплазме гриба по сравнению с растительной клеткой отсутствует крахмал, но в то же время важная роль, принадлежит гликогену, который содержится в тканях животных. Гликоген является основным запасным веществом грибной клетки, который равномерно распределяется по цитоплазме в виде мелких гранул. Так же содержатся структурные белки и не связанные с органоидами клетки **ферменты, аминокислоты, углеводы, липиды**. В грибной клетке есть органеллы: **митохондрии** (они в основном похожи на митохондрии растений, но отличаются от них некоторыми деталями строения), **лизосомы** с протеолитическими ферментами, осуществляющими расщепление белков. В клетке гриба есть **вакуоли**, содержащие запасные питательные вещества – **валютин, липиды, гликоген**, а также **жиры**, в основном ненасыщенные **жирные кислоты**[36]. (Табл. 1) «Сравнение растительной, животной и грибной клеток»

Таблица 1

Сравнение растительной, животной и грибной клеток

Части клетки	Грибная клетка	Растительная клетка	Животная клетка
органойды			
Хлоропласты	-	+	-
Вакуоль	-	+	+

Цитоплазма	+	+	+
Ядро	+	+	+
Клеточная мембрана	-	-	+
Клеточная оболочка	+	+	-
Включения	+	+	+

1.3. Типы размножения грибов

Так как грибы являются отдельным царством живых организмов, которые почти не связаны ни с животными, ни с растениями, то их существование и размножение имеет свои особенности. Они могут размножаться несколькими способами (Схема 1):

- вегетативным;
- бесполом;
- половым

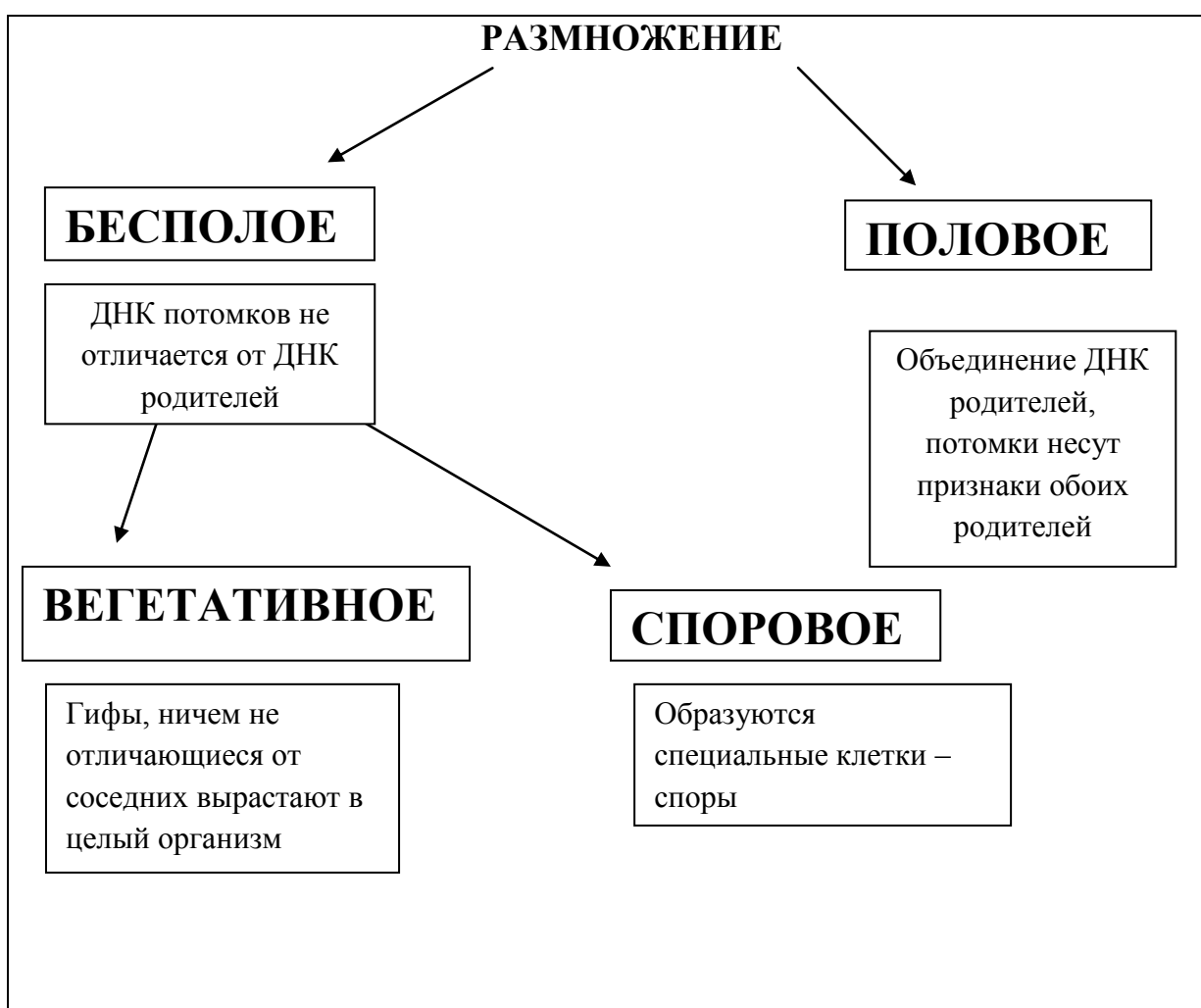


Схема 1 – Размножение грибов

Можно сказать, что они способны размножаться всеми методами, которые известны современной науке. Но в основном грибы размножаются бесполом путем – спорами, либо вегетативно – частями мицелия[10].

Вегетативное размножение происходит без образования специализированных органов – любая часть мицелия даёт начало новому грибу. На мицелии могут развиваться артроспоры (оидии) и хламидоспоры (Рис. 9).

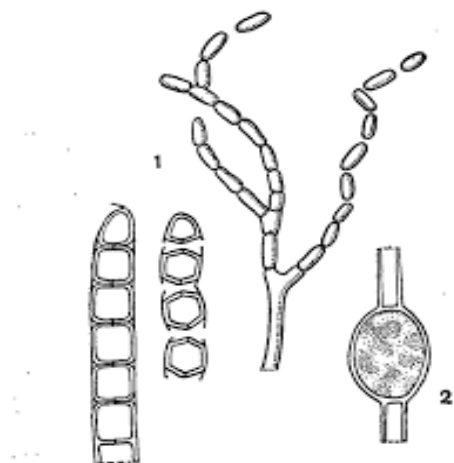


Рисунок 9 – Вегетативное размножение грибов: 1 – артроспоры; 2 – хламидоспора.

Образование артроспор происходит в результате распада гиф на отдельные короткие клетки, каждая из которых дает начало новому организму. Хламидоспоры образуются почти так же, но имеют более толстую, тёмноокрашенную оболочку. Они прорастают чаще всего мицелием и хорошо переносят неблагоприятные условия.

Способ вегетативного размножения возможен так же путем **почкования** мицелия или отдельных клеток. Например, у дрожжевых грибов это процесс состоит в том, что на клетках мицелия образуются почки (выросты), которые постепенно увеличиваются в размерах. При почковании сначала делится ядро, затем цитоплазма выпячивается и образуется почка. Отделение почки происходит за счет сужения перетяжки, на месте отделения остается шрам. По количеству шрамов можно определить, сколько раз почковалась клетка (Рис. 10).

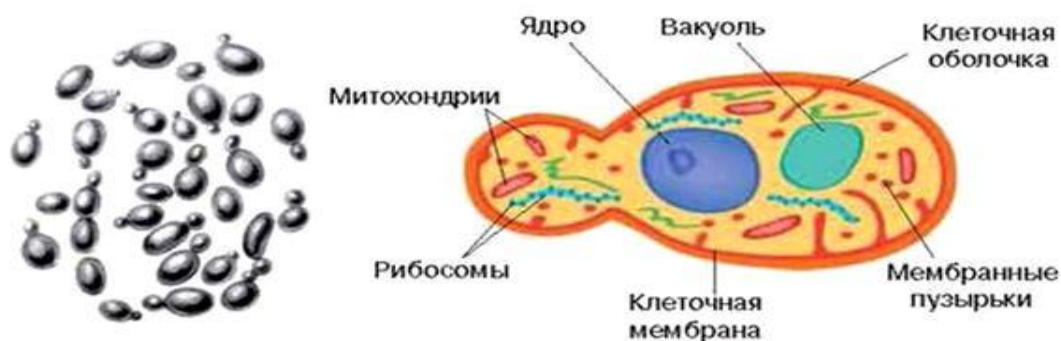


Рисунок 10 – Вегетативный способ размножения дрожжей

При половом размножении у дрожжей происходит слияние или конъюгация двух дрожжевых клеток типа «а» и «альфа». Процесс происходит, как и у грибов в три стадии:

- плазмогамия (слияние цитоплазм);
- кариогамия (слияние ядер);
- мейоз

Ядро делится на два – три раза и формируется четыре или восемь аскоспор и клетка превращается в сумку (Рис. 11). Аскоспоры могут образовываться и без полового процесса, при этом ядро делится два – три раза, затем части разделенного ядра покрываются цитоплазмой и после образования клеточной стенки превращаются в аскоспоры [35].

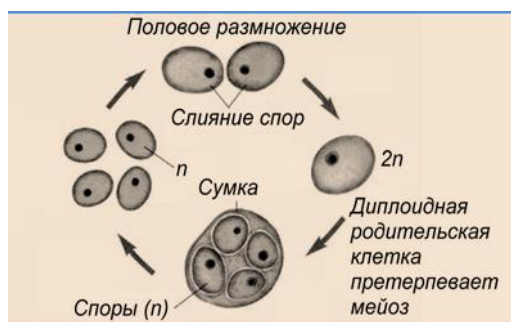


Рисунок 11 – Половое размножение дрожжей

Бесполое размножение осуществляется при помощи специальных образований, называемых **спорами**. Споры очень маленькие и легкие, поэтому

они могут переноситься с помощью ветра на большие расстояния или прилипая на шерсть животных. Споры (спорангиоспоры) образуются у низших грибов, только у некоторых видов спорангии редуцированы в кондиеносцы. У низших грибов преобладает образование спорангиоспор и только у немногих встречаются конидии, а у высших имеются только конидии (Рис. 12).

У многих низших грибов бесполое размножение происходит при помощи подвижных зооспор, снабженных жгутиками и способных к самостоятельному движению в воде (Рис.13).

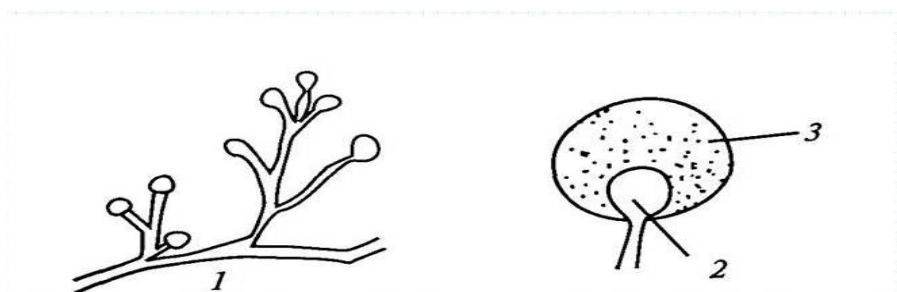


Рисунок 12 – Спорангии и спорангиеносцы у грибов рода Mucor

1 – плодоносящий мицелий; 2 – спорангиеносец; 3 – спорангий со спорами

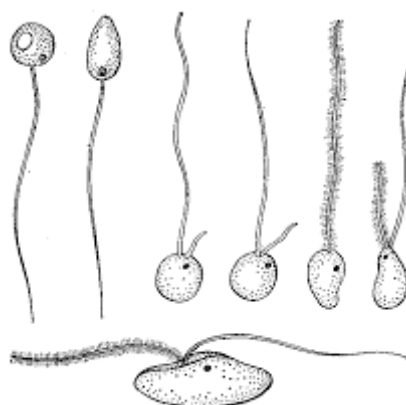


Рисунок 13 – Типы жгутиков у зооспор грибов

Размножение при помощи **конидий** известно у сумчатых, базидиальных, несовершенных и немногих низших грибов, приспособленных к наземному

существованию. Конидии одеты оболочкой, у них нет органов движения (жгутиков), распространяются они воздушными течениями, насекомыми, человеком (Рис. 14). Конидии могут переноситься на большие расстояния по воздуху. Есть сведения, что споры возбудителя стеблевой ржавчины пшеницы переносились на **1000 км** от источника массового их развития.

Конидии различаются по способу образования. Образование их происходит на мицелии или в разного рода споровместилищах (ложе пикниды). При прорастании конидии дают ростковую трубку, а затем гифы.

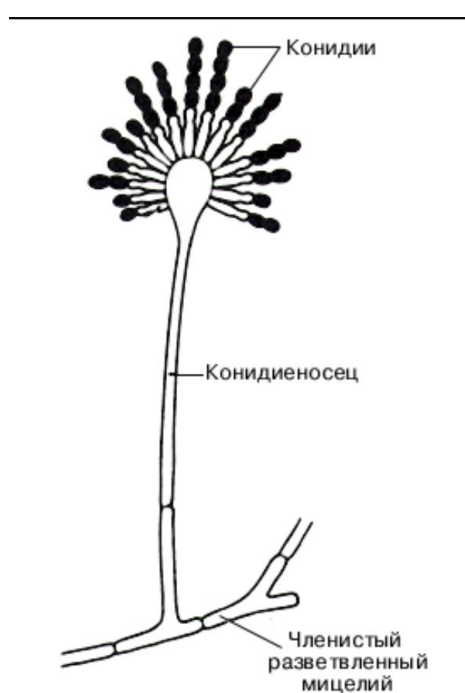


Рисунок 14 – Строение конидии

Отличия вегетативного и бесполого размножения в том, что вегетативное размножение осуществляется обрывками или частицами мицелия, шнуров, ризоморф и склероциями, а бесполое, осуществляется посредством особых спор развивающихся на специальных резко обособленных ветвях мицелия[27].

Половое размножение состоит в слиянии мужских и женских половых гамет, в результате чего возникает зигота (диплоидная клетка, образующаяся в результате оплодотворения). Гаметы эти гаплоидны, т.е. имеют половинный (непарный) набор хромосом, когда образуется зигота, ядра сливаются,

происходит удвоение числа хромосом и наступает диплоидная фаза с полным (парным) набором хромосом. У высших многоклеточных грибов различают мужские и женские гифы, а у низших грибов наоборот половой процесс состоит из слияния одинаковых и разных по размерам подвижных гамет (соответственно изо – и гетерогамия) или имеет место оогамный половой процесс (Рис.15). В последнем случае развиваются женские (*оогонии*) и мужские (*антеридии*) половые органы. В оогониях развивается несколько яйцеклеток или одна из них. Процесс оплодотворения яйцеклетки происходит или сперматозоидами, или выростом (отрогом) антеридия, переливающим в оогоний свое содержимое.



Рисунок 15 – Типы полового процесса у грибов

У низших грибов половой продукт (*ооспора*) прорастает в спорангий со многими в нем спорами.

Половой процесс **зигомицетов** состоит в слиянии двух, чаще внешне не различимых клеток на концах мицелия (зигогамия). У многих из них сливаются лишь клетки, имеющие разные половые знаки, условно обозначаемые + или –,

хотя внешне и одинаковые, это явление названо **гетероталлизмом** (раздельнополостью).

Половой процесс у **сумчатых** грибов состоит в оплодотворении выростом антеридия женского полового органа (**архикарпа**) с недифференцированным на яйцеклетки содержимым. Архикарп образован из **аскогона** и **трихогины**, через которую и переливается в аскогон содержимое антеридия, при этом мужские и женские ядра соединяются попарно (но не сливаются), образуя **дикарионы**. После оплодотворения из аскогона развиваются выросты – **аскогенные гифы**. После слияния ядер (**кариогамии**) на их концах образуются **сумки**, или **аски**, и в них **сумкоспоры**, или **аскоспоры**. Сумки тем или иным путем оказываются заключенными в плодовые тела – **клейстотеции**, **перитеции**, **апотеции**, **псевдотеции**. У сумчатых грибов половой процесс может идти и иным путем, но всегда заканчивается образованием сумки.

Половой процесс **базидиальных** грибов называется **соматогамия**. Этот процесс состоит в слиянии двух клеток вегетативного мицелия. Половой продукт – **базидия**, на которой образуются **4 базидиоспоры**, поровну с разными половыми знаками. Базидиоспоры гаплоидны, они дают начало гаплоидному мицелию, который недолговечен. Путем образования анастомозов между нитями мицелия или другим путем происходит слияние гаплоидных мицелиев и образование дикариотического мицелия, на котором происходит образование базидий с базидиоспорами.

У несовершенных грибов половой процесс заменяется *гетерокариозом* (*разноядерностью*) и *парасексуальным процессом*. При наличии в клетках нескольких часто генетически неоднородных ядер происходит переход их, ядер, из одного отрезка мицелия в другой путем образования анастомозов или слияния гиф, однако слияния ядер при этом не происходит. Слияние ядер после перехода их в другую клетку называется **парасексуальным процессом**. После слияния диплоидные ядра способны размножаться, причем

возможна митотическая рекомбинация и за счет этого генетический материал перестраивается.

Типы спороношения у грибов характерно различаются, в отличие от вегетативного мицелия, имеющего весьма однообразное строение. Часто один и тот же гриб может иметь несколько спороношений: бесполое, которых иногда бывает несколько, и половые. Они чередуются, следуя один за другим. Наличие нескольких типов спороношений у одного и того же вида гриба называется **плеоморфизмом**. Если не знать связи между отдельными спороношениями, то каждое из них можно принять за самостоятельный вид гриба. Для определения систематического положения гриба основное значение имеет половое спороношение: у низших грибов – форма полового процесса, число жгутиков подвижной стадии; у высших грибов – характерен образования плодовых тел, их форма, строение[10].

Отличие бесполого размножения от полового, состоит в том, что при бесполом образуются споры, которые развиваются на специальных резко обособленных ветвях мицелия, а половом происходит при слиянии двух гамет (мужской и женской).

ГЛАВА 2. АНАЛИЗ РАЗЛИЧНЫХ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ 6–7 КЛАССОВ

Проанализировав учебно – методическую литературу, рабочие программы по биологии, выяснилось, что знания о грибах, их роли в природе и жизни человека, обучающиеся получают в 6 – 7 классах. Как показал анализ содержания рабочих программ по биологии, данная тема «Царство Грибы» изучается во всех вариантах. В рабочих программах по биологии на изучение темы «Царство Грибов» отводится примерно одинаковое количество часов, для лучшего усвоения материала предусмотрены демонстрации и лабораторные работы (Табл. 2).

Таблица 2

«Царство Грибы» в образовательных программах по биологии

Вариант программы	Количество часов	Содержание	Лабораторные работы
I вариант (В.Б. Захаров, Н. И. Сонин) 7 класс	4 часа	Происхождение и эволюция грибов. Особенности строения клеток грибов. Основные черты организации многоклеточных грибов. Отделы Настоящие грибы. Классы: Зигомикота, Аскомикота, Базидиомикота, Оомикота; Несовершенные грибы. Особенности жизнедеятельности и распространение. Роль грибов в биоценозах и	1. Строение плесневого гриба мукора. 2. Строение дрожжей. 3. Строение плодового тела шляпочного гриба

		хозяйственной деятельности человека. Понятие о симбиозе. Общая характеристика лишайников.	
II вариант (И.Н Пономарева, В. С. Кучменко) 6 класс	3 часа	Общая характеристика грибов как представителей особого царства живой природы. Питание, дыхание, споровое размножение грибов. Плесневые грибы: мукор, пеницилл. Одноклеточные грибы-дрожжи. Шляпочные грибы. Съедобные и несъедобные грибы. Многообразие грибов: сапрофиты, паразиты, хищники, симбионты. Понятие о микоризе. Значение грибов в природе и хозяйстве человека.	1. Изучение внешнего вида плесневого гриба мукор. 2. Строение плодовых тел пластинчатых и трубчатых шляпочных грибов. 3. Изучение внешнего вида плодового тела гриба-трутовика
III вариант (В. В. Пасечник, В. М. Пакулова, В. В.	5 часов	Грибы. Общая характеристика грибов, их строение и жизнедеятельность. Дрожжи, плесневые грибы. Грибы-паразиты.	1. Рассматривание дрожжей и мукора и под микроскопом. 2. Изучение строения тел шляпочных грибов

Латюшин, Р. Д. Маш) 6 класс		Шляпочные грибы. Съедобные и ядовитые грибы. Правила сбора грибов и их охрана. Профилактика отравления грибами. Роль грибов в природе и жизни человека.	
-----------------------------------	--	---	--

Из таблицы видно, что по программе В.Б. Захаров, Н. И. Сонин 7 класс «Многообразие живых организмов» на изучение темы «Царство Грибы» отводится 4 часа. В течение этого времени предусмотрено выполнение трех лабораторных работ.

По рабочим программам И.Н Пономарева, В. С. Кучменко и В. В. Пасечник, В. М. Пакулова, В. В Латюшин, Р. Д. Маш «Царство Грибы» изучается в 6 классе в разделе «Бактерии. Грибы. Растения».

Авторы И.Н Пономарева, В. С. Кучменко предлагают более подробно рассмотреть общую характеристику грибов, как представителей особого царства живой природы. Выполнить три лабораторных работы.

В третьем варианте программы Пасечник, В. М. Пакулова, В. В Латюшин, Р. Д. Маш, предлагается изучить следующие темы: «Общая характеристика грибов, их строение и жизнедеятельность. Дрожжи, плесневые грибы. Грибы-паразиты. Шляпочные грибы. Съедобные и ядовитые грибы, правила их сбора и охрана. Профилактика отравления грибами. Роль грибов в природе и жизни человека». Обучающиеся выполняют 2 лабораторные работы.

Анализ содержания рабочих программ показывает, что во всех вариантах учебников чётко раскрывается сходство грибов с растениями и животными, указываются их специфические черты, позволяющие выделить грибы в самостоятельное царство.

Учитывая популярность использования в школах трех программ, был проведен анализ содержания учебников В.В. Пасечника, В.Б. Захарова и Н.И. Сони́на, И.Н. Пономаревой и соавторов.

В.В.Пасечнику не удалось избежать ошибок и неточностей в тексте своего учебника. Разделу грибы посвящены § 7 – 10. Убедительных доказательств того, что грибы относятся к самостоятельному царству органического мира, не приводится.

В учебнике И.Н.Пономаревой раздел «Грибы» изложен в § 53–54. Следует отметить, что этот учебник наиболее убедительно обосновывает выделение грибов в самостоятельное царство. Автор показывает сходство грибов с растениями и животными, подчеркивая уникальность этой группы организмов.

Проанализировав учебник В.Б.Захарова и Н.И.Сони́на, следует отметить, что он отличается от других учебников научным стилем изложения материала и содержит гораздо меньше неточностей и ошибок.

В школьных учебниках материал о грибах излагается достаточно хорошо и при устранении некоторых неточностей дает хорошее представление о грибах, как об особом царстве. В доработке сведения о размножении и классификации грибов нуждаются все выше приведенные авторы.

ГЛАВА 3. ПОЛОЖЕНИЕ РАЗНЫХ ОТДЕЛОВ ЯДОВИТЫХ ГРИБОВ В СОВРЕМЕННЫХ СИСТЕМАХ

3.1. Современные системы грибов

По строению вегетативного тела ранее царство грибов подразделяли на два подцарства (Тахтаджян 1973):

1. П/ц миксобионта, слизевики – *Myxobionta*

- тело представлено плазмодием или псевдаплазмодием;
- способны как к голозойному, так и абсорбтивному питанию;
- споры в спорангии многочисленные.

Включает отдел слизевые грибы. Ближе к амебоидным животным, поэтому предлагали выделить в отдельное царство.

2. П/ц микобионта, грибы – *Fungi*

- тело состоит из гиф или клеток с ясно выраженной клеточной стенкой;
- питание только абсорбтивное.

В последнее время изменения в значительной степени коснулись таксонов высокого ранга и заключались в повышении таксономического статуса. Т.Кавалье – Смит (Cavalier – Smith, 1991, 1998) и Барр (Barr, 1992) разделили на три самостоятельных эволюционных ствола и распределил по трем царствам[3]:

Царство *CHROMISTA*

Подцарство *HETEROCONTAE*

Грибоподобные организмы

Отдел *Labyrinthulomycetes* – Лабиринтуломикота, или сетчатые слизевики

класс *Labyrinthulomycetes* – Лабиринтуломицеты

класс *Thraustochytridiomycetes* – Траустохитридиомицеты

Отдел *Hyphochytridiomycota* – Гифохитридиомикота

класс *Hyphochytridiomycetes* – Гифохитридиомицеты

Отдел *Oomycota* – Оомицота

класс *Oomycetes* – Оомицеты

ЦАРСТВО FUNGI (MYCOTA, MYCETALIA) – Настоящие грибы

Отдел *Chytridiomycota* – Хитридиомикота

класс *Chytridiomycetes* – Хитридиомицеты

Отдел *Zygomycota* – Зигомицота

класс *Zygomycetes* – Зигомицеты

класс *Trichomycetes* – Трихомицеты

Отдел *Ascomycota* – Аскомицота, или сумчатые грибы

класс *Archiascomycetes* – Археаскомицеты

класс *Hemiascomycetes* – Гемииаскомицеты, или Голосумчатые

класс *Ascomycetes*(= *Euascomycetes*) – Эуаскомицеты, настоящие сумчатые, или плодосумчатые

класс *Loculoascomycetes*(= *Dothideomycetes*) – Локулоаскомицеты

Отдел *Basidiomycota* – Базидиомикота

класс *Basidiomycetes* – Базидиомицеты

подкласс *Homobasidiomycetidae* – Гомобазидиомицеты

подкласс *Heterobasidiomycetidae* – Гетеробазидиомицеты

класс *Urediniomycetes* – Урединомицеты

класс *Ustilaginomycetes* – Устилагомицеты

Анаморфные, несовершенные, или митоспоровые грибы

Лишайники, или лишенизированные грибы

класс *Ascolichenes* – Аскомицетные лишайники

класс *Basidiolichenes* – Базидиомицетные лишайники

Царство PROTOZOA

Отдел *Mухомycota* – Миксомикота, или Слизевики

класс *Ceratiomycetes* – Церациомиксомицеты

класс *Mухомycetes* – Миксомицеты

класс *Protosteliomycetes* – Протостелиомицеты

Отдел *Plasmodiophoromycota* – Плазмодиофоровые

Класс *Plasmodiophoromycetes* – Плазмодиофоромицеты

Отдел *Dictyosteliomycota* – Диктиостелиомикота

класс *Dictyosteliomycetes* – Диктиостелиомицеты

Отдел *Acrasiomycota* – Акразиевые, или Клеточные слизевики

класс *Acrasiomycetes* – Акрозиомицеты

Согласно Международному кодексу ботанической номенклатуры (1999), который принят в микологии, существует таксономическая категория грибов (Табл.3)

Наименование таксономических категорий грибов

Категория	Кодекс ботанической номенклатуры	Словарь грибов	Окончания в названии таксонов	Пример
Царство	Regnum	Kingdom		<i>Fungi</i>
Отдел	Divisio	Phylum	– mycota	<i>Basidiomycota</i>
Класс	Classis	Class	– mycetes	<i>Basidiomycetes</i>
Порядок	Ordo	Order	– ales	<i>Agaricales</i>
Семейство	Familia	Family	– aceae	<i>Agaricaceae</i>
Род	Genus	Genus		<i>Agaricus</i>
Вид	Species	Species		<i>A. bisporus</i>

3.2. Система грибов учебника «Многообразие живых организмов» для 7 класса Захарова, Сонин [2015]

В царство грибов многие микологи включают несколько отделов: **Хитридиомикота, Зигомикота, Аскомикота и Базидиомикота**. Наиболее крупные из них, включающие около 30 тысяч видов каждый, – **Аскомикота и Базидиомикота**

Отдельную группу образуют **Несовершенные грибы**, которые размножаются бесполом путем и вегетативно и никогда не образуют плодовых тел. Многие таксоны изменили свой ранг, объём и были включены в другие группы (например, несовершенные, или анаморфные, грибы и лишайники). Из царства настоящих грибов (*Fungi*, или *Mycota*) была выделена группа грибоподобных организмов, или «псевдогрибов» – **Оомикота** [26].

Общая характеристика отдела Хитридиомикота (*Chytridiomycota*)

Отдел включает один класс – хитридиомицеты (*Chytridiomycetes*). У большинства представителей отдела хитридиомикота отсутствует мицелий. Они имеют одноклеточные и микроскопические формы. Их тело представлено голой цитоплазматической массой. Средой их обитания в основном является водная среда. Они паразитируют на водорослях, беспозвоночных животных, а так же на корнях высших наземных растений (во влажных почвах), меньшая часть развивается на остатках животных и растений (Рис. 16)[19].

Общая характеристика отдела Зигомикота (*Zygomycota*)

Представители этого отдела почти все имеют одноклеточное строение. Ведут наземный образ жизни. Многие из них разлагают остатки насекомых, животных и человека. Среди отдела зигомикота наиболее известен род **Мукор (*Mucor*)**. Эти грибы питаются на навозе, за счет растительных остатков; некоторые паразитируют на животных и растениях. Образование пушистого (плесень) серого, сизого, чёрного налета на увлажненных плодах, овощах,

хлебе, варенье, на растительных и животных остатках – это и есть мукоровые грибы (Рис.17)[17].



Рисунок 16 – Возбудители – грибы хитридиомицота.

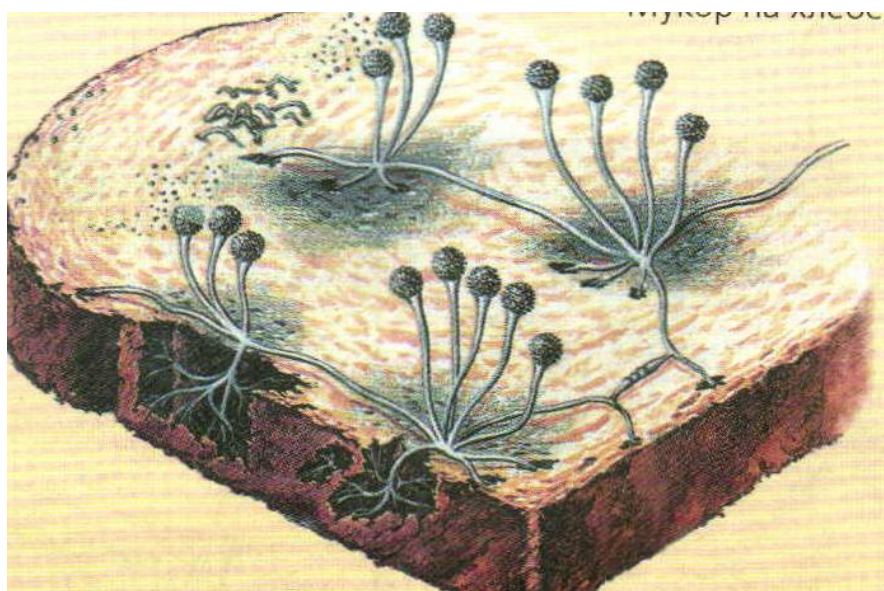


Рисунок 17 – Мукор на хлебе.

Общая характеристика отдела Аскомикота, или Сумчатые грибы (*Ascomycota*)

Одна из наиболее обширных отделов. Своё название получили благодаря образованию замкнутых структур – сумок, содержащих споры. Дрожжи в частности относятся к отделу Аскомикот, они представлены в виде одиночных почкующих клеток. Многочисленные многоклеточные грибы с крупными плодовыми телами **сморчки** и **строчки**.

Аскомикоты широко распространены во всех природных зонах и регионах. Являются гетеротрофами, обитают в почве, лесной подстилке и различных растительных субстратах.

Практический интерес представляют виды рода **Спорынья** (Рис.18). Они паразитируют на злаках, образуя плотные сплетения гиф, имеющие вид рожков чёрно – фиолетового цвета. Склероции (продолговатые или округлые тела различной формы и величины, состоящие из тесно сплетённых нитей мицелия **грибов** и составляющие стадию покоя **гриба**, возникающую в неблагоприятных условиях для их переживания) зимуют в почве, куда попадают при уборке культурных злаков или с дикорастущих растений. С наступлением весны склероции прорастают плотными сплетениями гиф.

Спорынья содержит высокотоксичные вещества, которые могут вызывать отравление при попадании в корм для животных или муку[27].



Рисунок 18 – Спорынья.

Общая характеристика отдела Базидиомикота (*Basidiomycota*)

Отдел грибов объединяющий около 30 тысяч видов, с многоклеточным мицелием и особыми органами спороношения – **базидиями**. Имеют вид выростов.

К известным представителям базидиомикота относят **шляпочные грибы** (Рис.19). Плодовые тела этих грибов разнообразны по форме и величине, они могут быть многолетними или однолетними. Плодовые тела однолетних грибов мягкие – у большинства шляпочных грибов. Цикл развития составляет один сезон от нескольких часов до 10 – 14 суток. Шляпочный гриб состоит из вегетативной питающей части – почвенной грибницы и плодового тела.



Рисунок 19 – Навозник.

Ядовитые грибы отдела базидиомикота принадлежат к семейству мухоморовые. Род Мухомор содержит несколько видов, из которых **бледная поганка, мухомор вонючий** или **поганка белая**, смертельно ядовиты (Рис.20). Проявление признаков отравления наступает через 10 – 12 часов, смертельная доза для взрослого человека составляет около 30 грамм.

К многолетним относятся **трутовые грибы**, имеющие деревянистое плодовое тело, гифы которого растут в древесине живых или мертвых стволов (Рис.21)[18].



Рисунок 20 – Ядовитый гриб мухомор.



Рисунок 21 – Трутовик.

Общая характеристика группы Несовершенные грибы

Несовершенные грибы включают около 35 тысяч видов. Их тело представлено развитыми ветвящимися мицелиями, состоящими из многоядерных клеток. Размножаются бесполом путем при помощи спор, полового размножения не известно.

Широко распространены во всех районах земного шара, обитают в почве, встречаются на различных растительных субстратах, принимают участие в разложении органических остатков. Грибы этого класса паразитируют на высших растениях, вызывая серьезные болезни сельскохозяйственных культур, наносящие ущерб народному хозяйству. Несовершенные грибы вызывают заболевания у животных и человека. Известны так же виды синтезирующие биологически активные вещества используемые в производстве различных ферментов и антибиотиков (гризеофульвина, пенициллина и др. (Рис.22))[35].

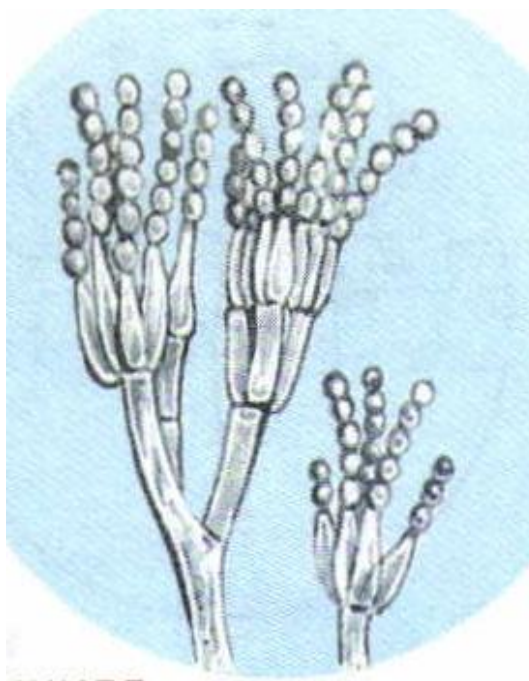


Рисунок 22 – Пеницилл

Общая характеристика отдела грибоподобных Оомикота (*Oomycota*), организмы, вегетативное тело которых состоит из длинных, неразделенных перегородками клеток. Возникновение перегородок происходит только при образовании органов размножения – спорангиев, в которых образуются спорангиоспоры или зооспоры. Оомикоты обитают в воде, на растительных остатках, трупах животных, некоторые из них живут в почве. Некоторые виды оомикота паразитируют на высших растениях (Рис.23).



Рисунок 23 – Фитофтороз какао.

ГЛАВА 4.ЯДОВИТЫЕ ГРИБЫ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ В 7 КЛАССЕ

4.1. Урок 1. Тема: «Царство Грибы: особенности строения, значение в природе и жизни человека»

Цель: продолжить формирование познавательного интереса обучающихся к изучению многообразия живых организмов, населяющих планету.

Задачи: расширить знания обучающихся о многообразии живых организмов; сформировать систему знаний об особенностях строения и жизнедеятельности грибов как самостоятельного царства живой природы; продолжить работу по формированию научного мировоззрения обучающихся, созданию условий для развития их познавательного интереса.

Тип урока: проблемный.

Средства обучения: учебник; рабочая тетрадь; консервированные грибы; свежие шампиньоны или вешенки; муляжи плодовых тел шляпочных грибов; рисунки; таблицы с изображением грибов; компьютер; мультимедийная установка; набор ЦОР.

Предметные результаты обучения

Обучающиеся должны знать:

- строение эукариотической клетки;
- строение и основы жизнедеятельности клеток гриба;
- особенности организации грибов.

Обучающиеся должны уметь:

- давать общую характеристику грибов;
- разьяснять строение грибов;
- характеризовать роль грибов в биогеоценозах.

Метапредметные результаты

Обучающиеся должны уметь:

- работать с учебником, тетрадью, дидактическими материалами;
- адекватно использовать речевые средства для аргументации своей позиции, сравнивать различные точки зрения, аргументированно отстаивать свою точку зрения.

Личностные результаты:

- развитие и формирование интереса к изучению природы;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать);
- развитие мотивации к получению новых знаний, дальнейшему изучению естественных наук.

Характеристика основных видов деятельности обучающихся:

- описывать признаки одноклеточных и многоклеточных грибов;
- сравнивать особенности строения грибов с особенностями строения растений и животных;
- устанавливать связь между строением вегетативного тела гриба со способом его питания;
- объяснять средообразующую роль грибов в природе.

Ход урока

I. Актуализация знаний обучающихся. Определение темы урока, постановка его познавательной задачи.

Учитель предлагает обучающимся перечислить царства живой природы. После чего приводит высказывание французского ботаника Вайяна,

характеризующего грибы как «дьявольское произведение, нарушающее общую гармонию живой природы», и предлагает обучающимся выяснить причины такой странной характеристики грибов, что и составляет познавательную задачу урока.

II. Изучение нового материала.

1. Признаки грибов как представителей самостоятельного царства живой природы.

Учитель демонстрирует обучающимся соответствующий фрагмент ЦОР и после его просмотра организует с ними беседу по вопросам: «Чем можно объяснить неопределенное положение грибов до начала XX в.? Какие признаки указывают на сходство грибов с растениями? Как питаются грибы? Какова продолжительность жизни грибов? Подвижны грибы или нет? Какие признаки указывают на сходство грибов с животными?»

Беседа с обучающимися сопровождается заполнением таблицы.

Черты сходства грибов с растениями и животными

Особенности строения грибов	Черты сходства грибов с растениями	Черты сходства грибов с животными
<ul style="list-style-type: none"> - основа вегетативного тела – грибница или мицелий; - грибница состоит из нитей – гиф; - гифы состоят из многоядерных или одноядерных клеток; - переплетение гифов 	<ul style="list-style-type: none"> - неподвижны; - имеют прочные клеточные стенки; - часто осуществляют вегетативное размножение; - растут верхушечной частью; - всасывают питательные 	<ul style="list-style-type: none"> - питаются готовыми органическими веществами - гетеротрофы; - в клеточных стенках хитин; - запасной продукт гликоген; - образуют мочевину

образует плодовое тело	вещества	
------------------------	----------	--

2. Особенности строения плодового тела гриба.

Учитель предлагает обучающимся прочитать 3, 4,5-й абзацы статьи «Царство Грибы» на с. 22 учебника, текст на с. 23 учебника до слов «У большинства грибов...», используя методический прием «инсерт». После выполнения этого задания учитель организует беседу по вопросам: «Чем образовано вегетативное тело гриба? Что такое грибница? Что такое гифы гриба? Какое строение они имеют?»

Беседа сопровождается демонстрацией плодовых тел шампиньона или вешенки, муляжей плодовых тел грибов.

3. Особенности строения грибной клетки.

Учитель демонстрирует обучающимся ЦОР строение клетки гриба. Он предлагает назвать органоиды клетки и вспомнить выполняемые ими функции.

4. Размножение грибов.

Учитель демонстрирует обучающимся таблицу, раскрывающую особенности размножения грибов, после чего дает задание охарактеризовать способы размножения грибов.

5. Питание грибов.

Учитель демонстрирует обучающимся ЦОР и предлагает ответить на вопросы: «Чем питаются грибы? Как осуществляется поглощение воды с растворенными в ней минеральными веществами? У каких организмов существует такой способ питания? Что представляет собой микориза? Приведите примеры микоризы грибов с различными деревьями».

6. Роль грибов в природе и жизни человека.

Обучающиеся работают с ЦОР, после чего учитель предлагает организовать обсуждение изученного материала в парах. Поочередно меняясь, обучающиеся задают друг другу вопросы и отвечают на них.

III. Рефлексия.

Обсуждение мнений обучающихся относительно причин выделения грибов в самостоятельное царство живой природы.

IV. Домашнее задание.

Изучите статью учебника «Царство Грибы» до слов «В царство грибов...».

Опережающее задание для отдельных обучающихся: подготовьте сообщения об особенностях строения пеницилла; об истории открытия пенициллина.

4.2. Урок 2. Тема «Многообразие грибов. Отделы Хитридиомикота, Зигомикота, Аскомикота: особенности строения и жизнедеятельности. Лабораторная работа «Строение плесневого гриба мукора»

Цель: продолжить формирование познавательного интереса обучающихся к изучению многообразия живых организмов, населяющих планету.

Задачи: расширить знания обучающихся о многообразии грибов; сформировать систему знаний об особенностях строения и жизнедеятельности представителей отделов Хитридиомикота, Зигомикота, Аскомикота; продолжить работу по формированию научного мировоззрения обучающихся, созданию условий для развития их познавательного интереса.

Тип урока: урок-исследование.

Средства обучения: учебник; рабочая тетрадь; рисунки, таблицы с изображением грибов; белая и сизая плесень; пробирка с дрожжами; лупы; предметные и покровные стекла; стаканчики с водой; раствор йода; пипетки; препаровальные иглы; скальпели; 10%-й раствор КОН; марлевые салфетки; колосья зерновых, пораженные спорыньей и головней; микроскопы; компьютер; мультимедийная установка; набор ЦОР.

Предметные результаты обучения

Обучающиеся должны знать:

- особенности строения и основные процессы жизнедеятельности разных отделов царства Грибы;
- роль грибов в природе и жизни человека;
- правила работы с биологическими приборами и инструментами;
- правила поведения в кабинете биологии.

Обучающиеся должны уметь:

- давать характеристику отделов грибов;
- распознавать грибы разных отделов;
- объяснять строение грибов разных отделов, их значение в природе и жизни человека;
- фиксировать наблюдения, делать выводы при выполнении лабораторной и самостоятельной работ.

Метапредметные результаты

Обучающиеся должны уметь:

- работать с учебником, тетрадью, дидактическими материалами;
- адекватно использовать речевые средства для аргументации своей позиции, сравнивать различные точки зрения, аргументированно отстаивать свою точку зрения;
- готовить устные сообщения или письменные рефераты на основе обобщения информации учебника и дополнительных источников;
- пользоваться поисковыми системами Интернета.

Личностные результаты:

- развитие и формирование интереса к изучению природы;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать);
- развитие мотивации к получению новых знаний, дальнейшему изучению естественных наук;
- реализация установок здорового образа жизни.

Характеристика основных видов деятельности обучающихся:

- давать определения понятия «грибы-паразиты»;
- описывать признаки грибов разных отделов;
- приводить примеры грибов разных отделов;
- оценивать значение грибов в экосистемах;
- распознавать и классифицировать представителей разных отделов по натуральным объектам, рисункам, фотографиям;
- использовать различные информационные ресурсы для подготовки сообщений;
- готовить микропрепараты и изучать под микроскопом строение мукора и дрожжевых грибов;
- проводить сопоставление увиденного под микроскопом с приведенными в учебнике изображениями.

Ход урока

I. Проверка выполнения домашнего задания.

Учитель организует беседу по вопросам: «Каковы общие признаки грибов? Какие признаки грибов свойственны растительным организмам? Какие признаки животных организмов характерны для грибов? Какое строение имеет плодовое тело гриба? Каковы особенности питания грибов? Как размножаются грибы?»

Учитель демонстрирует обучающимся ЦОР «Строение клетки гриба» и предлагает выполнить задание, связанное с проверкой знаний особенностей строения клетки гриба.

II. Изучение нового материала.

1. Отделы царства Грибы.

Учитель демонстрирует ЦОР и предлагает обучающимся записать в тетради отделы царства грибов. Далее он формулирует познавательную задачу урока.

2. Отдел Хитридиомикота.

Учитель демонстрирует обучающимся ЦОР, раскрывающий многообразие представителей данного отдела, и предлагает обучающимся прочитать статью учебника «Отдел Хитридиомикота», используя прием «инсерт». После этого он дает задание обучающимся рассказать о том, что нового они узнали при изучении этого отдела.

3. Отдел Зигомикота: особенности строения и жизнедеятельности.

Учитель демонстрирует обучающимся кусочки хлеба, покрытые плесенью, и предлагает более подробно изучить ее строение. Обучающиеся выполняют лабораторную работу «Строение плесневого гриба мукора», используя инструктивную карточку.

Инструктивная карточка

1) Рассмотрите невооруженным глазом плесневый гриб на хлебе. Опишите его строение.

2) Приготовьте микропрепарат из плесени, подкрасьте его йодом и рассмотрите под микроскопом.

3) Найдите «ветвистые», не расчлененные на клетки нити грибницы, головки (спорангии), сидящие на выростах грибницы, и раздавленные головки с высыпавшимися из них спорами. Изучите споры.

4) Зарисуйте строение гриба мукора, сравните свой рисунок с рисунком в учебнике.

После выполнения работы обучающиеся формулируют вывод об особенностях строения плесневых грибов.

Далее учитель демонстрирует обучающимся ЦОР о размножении мукора и после его просмотра предлагает ответить на следующие вопросы: «Как размножается мукор? Какие условия наиболее благоприятны для его роста и развития?»

После изучения особенностей строения мукора обучающиеся заслушивают сообщения одноклассников об особенностях строения пеницилла и истории открытия пенициллина. Учитель организует беседу по вопросам: «Каковы особенности строения пеницилла? В чем отличия строения пеницилла от мукора? Какое значение для человека имеет использование антибиотиков?»

4. Отдел Аскомикота, или Сумчатые грибы.

Учитель демонстрирует обучающимся пробирку с дрожжами и предлагает изучить особенности строения дрожжей самостоятельно, используя инструктивную карточку.

Инструктивная карточка

1) На предметное стекло в каплю воды поместите пипеткой небольшое количество дрожжей из пробирки.

2) Рассмотрите препарат под малым увеличением микроскопа.

3) Какую форму имеют клетки дрожжей? Каково их строение? Зарисуйте строение дрожжей и сравните свой рисунок с рисунком в учебнике. Затем учитель предлагает обучающимся рассмотреть колосья, пораженные грибами; отмечает, что на Земле нет организмов, на которых бы не паразитировали грибы; формулирует задание по самостоятельному изучению спорыньи и головни с использованием инструктивной карточки.

Изучение головни

Инструктивная карточка

1) Рассмотрите колосья пшеницы, пораженные головней. Найдите мельчайшие черные пылинки, покрывающие колос. Изучите их с помощью лупы, обращая внимание на форму и размеры.

2) Препаровальной иглой осторожно соскоблите этот черный налет и поместите его в 10%-й раствор КОН, находящийся на предметном стекле.

3) Накройте препарат покровным стеклом и при малом увеличении микроскопа рассмотрите набухшие споры головни. Зарисуйте их, а так же колосок, пораженный этим грибом.

Изучение спорыньи

Инструктивная карточка

1) Рассмотрите колосья пшеницы, ячменя, ржи, пораженные спорыньей. Найдите отдельные черные рожки на колоске. Рассмотрите их внешний вид.

2) Попробуйте осторожно отделить один рожок от колоска. Рассмотрите его под лупой и микроскопом. Зарисуйте строение черного рожка спорыньи, а так же внешний вид колоска, пораженного спорыньей. После изучения особенностей строения паразитических грибов учитель рассказывает обучающимся о мероприятиях, предупреждающих поражение растений спорыньей и головней.

III. Рефлексия.

Работа с ЦОР. Заполнение таблицы по практическому использованию грибов.

IV. Домашнее задание.

Изучите статьи учебника «Царство Грибы», начиная со слов «В царство грибов многие микологи...» (с. 25) до раздела «Отдел Базидиомицота».

4.3. Урок 3. Тема «Отдел Базидиомикота, группа Несовершенные грибы, отдел Оомикота: особенности строения и жизнедеятельности. Лабораторная работа «Распознавание съедобных и ядовитых грибов»»

Цель: продолжить знакомство обучающихся с многообразием представителей царства Грибы.

Задачи: сформировать у школьников систему знаний об особенностях строения и жизнедеятельности представителей отделов Базидиомикота и Оомикота, несовершенных грибов; продолжить работу по формированию научного мировоззрения обучающихся, созданию условий для развития их познавательного интереса; научить определять несъедобные шляпочные грибы.

Тип урока: комбинированный.

Средства обучения: учебник; рабочая тетрадь; консервированные грибы; свежие шампиньоны или вешенки; муляжи плодовых тел шляпочных грибов (боровик, подосиновик, подберезовик, масленок, лисичка, осенний опенок, рыжик, волнушка, груздь, сыроежка, свинушка, сморчок, строчок, мухомор, бледная, желтая, зеленая и белая поганки, ложный серый опенок, ложный кирпично-красный опенок, трутовики); пораженные клубни картофеля, плоды яблони, груши и других плодовых растений; гербарии растений с ржавчиной на листьях; открытки, рисунки, таблицы с изображением грибов; лупы; компьютер; мультимедийная установка; набор ЦОР.

Предметные результаты обучения

Обучающиеся должны знать:

- особенности строения и основные процессы жизнедеятельности разных отделов царства Грибы;
- роль грибов в природе и жизни человека;
- правила работы с биологическими приборами и инструментами;

— правила поведения в кабинете биологии.

Обучающиеся должны уметь:

— давать характеристику отделов грибов;

— распознавать грибы разных отделов;

— объяснять строение грибов разных отделов, их значение в природе и жизни человека;

— фиксировать наблюдения, делать выводы при выполнении лабораторной и самостоятельной работ.

Метапредметные результаты

Обучающиеся должны уметь:

— работать с учебником, тетрадью, дидактическими материалами;

— адекватно использовать речевые средства для аргументации своей позиции, сравнивать различные точки зрения, аргументированно отстаивать свою точку зрения.

Личностные результаты:

— развитие и формирование интереса к изучению природы;

— развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать);

— развитие мотивации к получению новых знаний, дальнейшему изучению естественных наук;

— реализация установок здорового образа жизни.

Характеристика основных видов деятельности обучающихся:

— описывать признаки грибов разных отделов;

- приводить примеры грибов разных отделов;
- оценивать роль грибов в экосистемах;
- распознавать и классифицировать представителей разных отделов грибов по натуральным объектам, рисункам, фотографиям;
- распознавать на живых объектах и таблицах съедобные и ядовитые грибы;
- осваивать приемы оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами.

Ход урока

I. Проверка выполнения обучающимися домашнего задания.

Учитель предлагает обучающимся выбрать правильные утверждения.

- 1) Плесневые грибы размножаются спорами.
- 2) Пеницилл — один из видов белой плесени.
- 3) Дрожжи — одноклеточные грибы.
- 4) В природе дрожжи встречаются в нектаре цветков, в соковыделениях растений, на плодах, в почве.
- 5) Мукор относится к одноклеточным грибам.
- 6) Мукор размножается спорами и грибницей.
- 7) Грибница мукора — это одна многоядерная клетка.
- 8) Мукор чаще всего можно встретить на злаках.
- 9) Головня и спорынья — грибы-паразиты.
- 10) Головня паразитирует на овощных культурах.

- 11) Головня имеет вид черных рожков.
- 12) Спорынья имеет вид черного налета на колосьях злаков.
- 13) Употребление в пищу муки, изготовленной из зерен злаков, пораженных спорыньей и головней, может вызвать пищевые отравления.
- 14) Спорынья не наносит сколь либо значительного урона урожаю сельскохозяйственных культур.
- 15) Грибы-паразиты питаются соками растений.

II. Актуализация знаний обучающихся. Определение темы урока, постановка его познавательной задачи.

Учитель предлагает обучающимся нарисовать на доске схему, отражающую многообразие отделов царства Грибы. Затем он дает задание назвать по три представителя, относящихся к уже изученным отделам. Учитель обращает внимание учеников на отделы, еще неизученные, формулирует тему и познавательную задачу урока.

III. Изучение нового материала.

1. Отдел Базидиомикота.

Учитель демонстрирует обучающимся ЦОР, после чего предлагает им ответить на вопросы: «С чем связано название отдела Базидиомикота? Что представляют собой базидии? Какое строение имеет шляпочный гриб? На основании какого признака шляпочные грибы делятся на трубчатые и пластинчатые?»

Приведите примеры известных вам трубчатых грибов. Приведите примеры известных вам пластинчатых грибов. В чем состоят различия в строении трубчатых и пластинчатых грибов? В чем заключается сходство пластинчатых и трубчатых грибов?»

Учитель демонстрирует обучающимся фрагмент ЦОР «Строение плодового тела гриба» и проверяет правильность усвоения изученного материала.

После выполнения этого задания предлагает обучающимся заполнить таблицу проверочного задания ЦОР «Пластинчатые и трубчатые грибы».

Затем обучающиеся выполняют лабораторную работу «Распознавание съедобных и ядовитых грибов», используя инструктивную карточку.

Инструктивная карточка

1) Рассмотрите коллекции грибов средней полосы России. Распределите их по трем группам: съедобные, условно- съедобные, ядовитые. Заполните таблицу.

Многообразие грибов

Съедобные грибы	Условно-съедобные грибы	Ядовитые грибы
Белый	Волнушка	Желчный
Подосиновик	Свинушка	Сатанический
Подберезовик	Валуй	
Рыжик	Сыроежка жгучеедкая	
Сыроежка лиловая		
Сыроежка охристая		

2) Зарисуйте по два вида грибов каждой группы. Подпишите их названия.

2. Размножение шляпочных грибов.

Учитель предлагает обучающимся рассмотреть одноименный фрагмент ЦОР. После этого организует его осуждение по вопросам: «Какими способами

размножаются грибы? Какой способ размножения грибов более распространен? Как называются органы плодового тела гриба, в которых образуются и созревают споры? Как происходит распространение спор? Какой набор хромосом имеет спора? Что образуется при прорастании семян? Что такое первичный мицелий? В результате какого процесса образуется вторичный мицелий?»

3. Особенности строения трутовых грибов.

Обучающиеся выполняют самостоятельную работу по заданиям, используя инструктивную карточку.

Инструктивная карточка

1) Рассмотрите сначала невооруженным глазом, а затем с помощью лупы внешний вид трутовика.

Обратите внимание на его окраску и плотность. Найдите место прикрепления трутовика к дереву. Какую окраску имеет эта поверхность?

2) С помощью лупы найдите на трутовике трубочки со спорами. Изучите их.

3) Учитывая, что на плодовом теле трутовика каждый год нарастает новый слой трубочек, определите возраст плодового тела гриба.

4) Объясните, как происходит заражение деревьев этим грибом-паразитом.

5) Зарисуйте внешний вид трутовика.

После выполнения самостоятельной работы учитель организует обсуждение изученного материала по вопросам: «Какие признаки внешнего строения рассмотренного объекта свидетельствуют о его принадлежности к царству Грибы? Какие особенности внешнего строения гриба трутовика свидетельствуют о его принадлежности к отделу Базидиомикота?»

4. Особенности строения несовершенных грибов.

Учитель демонстрирует обучающимся пораженные клубни картофеля, плоды яблони, груши и других плодовых растений и отмечает, что это связано с жизнедеятельностью паразитических грибов, отнесенных к группе Несовершенные грибы. Обучающиеся должны прочитать статьи «Несовершенные грибы», «Отдел Оомикота» и заполнить таблицу «Грибы-паразиты».

Название грибов паразитов	Поражаемые растения	Наносимый вред
Головня	Пшеница, овес, ячмень, просо	Грибница разрушает зерновки и превращает их в черную пыль. Колоски становятся похожими на обуглившиеся головешки
Спорынья	Зерновые культуры	Зерновки превращаются в ядовитые черно-фиолетовые рожки, плотные сплетения нитей грибницы спорыньи
Трутовики	Деревья	Разрушают древесину деревьев, появляются дупла, становятся хрупкими и легко ломаются
Фитофтора	Томаты и картофель	Могут погибнуть
Парша	Яблоки	Покрываются шелушащимися пятнами, а затем растрескиваются
Мучнистая роса	Крыжовник	Поражают молодые листья, молодые побеги и плоды,

		образуя белый мучнистый налет
Черная гниль	Картофель	Поражают клубни картофеля
Рак картофеля	Картофель	При разрастании тканей на стеблях, листьях, клубнях появляются наросты

IV. Рефлексия.

Выполнение тестового задания по теме «**Царство грибы**»

В каждом задании выберите один верный ответ из четырех предложенных

А 1. Биологи объединяют все грибы в систематическую группу

- | | |
|----------|--------------|
| 1) род | 3) царство |
| 2) отдел | 4) семейство |

А 2. в плодовом теле шляпочного гриба

- | | |
|--------------------|------------------------|
| 1) созревают споры | 3) созревают семена |
| 2)сливаются гаметы | 4) закладываются почки |

А 3. Вегетативное тело грибов образовано

- | | |
|------------|---------------------|
| 1) корнями | 3) мицелием |
| 2) побегом | 4) системой органов |

А 4.Сморчки и строчки близки по систематическому положению к грибам

- | | |
|--------------|------------|
| 1) шляпочным | 3) дрожжам |
| 2) пенициллу | 4) мукофу |

А 5. Изучением грибов занимается наука

- 1) ботаника
- 2) микология
- 3) зоология
- 4) анатомия

А 6. В круговороте веществ в природе грибы играют роль

- 1) производителя органических веществ
- 2) фотосинтезирующего организма
- 3) растительного организма
- 4) разрушителя органических веществ

А 7. В клетках грибов отсутствует

- 1) ядро
- 2) наружная мембрана
- 3) хлоропласт
- 4) цитоплазма

А 8. Плесень или белый налет на хлебе образует

- 1) шляпочный гриб
- 2) дрожжи
- 3) гриб мукор
- 4) бактерии

А 9. Гриб спорынья, обитающая на злаках, питается

- 1) в процессе фотосинтеза
- 2) как симбиотический организм
- 3) как паразит
- 4) как хищник

Б1. Верны ли следующие утверждения?

А. Среди представителей царства грибов отсутствуют паразитические организмы.

Б. Плодовое тело шляпочного гриба образовано гифами.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) неверны оба суждения

Б2. Выбери три верных утверждения. Ведут паразитический образ жизни грибы

- 1) фитофтора
- 2) мукор
- 3) спорынья
- 4) трутовик
- 5) дрожжи
- 6) подосиновик

Б3. Установите соответствие между видами шляпочных грибов и систематическими группами, к которым их относят.

ВИДЫ ШЛЯПОЧНЫХ
ГРИБОВ

СИСТЕМАТИЧЕСКИЕ ГРУППЫ

А. Трутовик

1. Сумчатые грибы

Б. Смorchок

2. Шляпочные грибы

В. Дрожжи

Г. Бледная поганка

Запишите в таблицу соответствующие цифры

А	Б	В	Г

Ответы:

№ задания	А1	А2	А3	А4	А5	А6	А7	А8	А9	Б1	Б2	Б3
Ответ	3	1	3	3	2	4	3	3	3	2	135	2112

V. Домашнее задание.

Изучите разделы: «Отдел Базидиомицота», «Группа Несовершенные грибы», «Отдел Оомицота» статьи учебника «Царство Грибы». Ответьте на вопросы 3, 7, 8 на с. 31 учебника.

4.4. Урок 4.Группа Лишайники

Цель: продолжить формирование познавательного интереса обучающихся к изучению органического мира.

Задачи: познакомить обучающихся с особенностями строения, жизнедеятельности, размножения лишайников как симбиотических организмов, их многообразием; показать роль лишайников в природе и жизни человека; продолжить работу по формированию научного мировоззрения обучающихся, созданию условий для развития их познавательного интереса.

Тип урока: урок – исследование.

Средства обучения: коллекция лишайников; увлажненные кусочки лишайников, помещенные в стеклянную банку две недели назад; стеклянная банка с увлажненным лишайником, растертым в ступке две недели назад; таблицы; компьютер; мультимедийная установка; набор ЦОР.

Предметные результаты обучения

Обучающиеся должны знать:

- особенности строения и основные процессы жизнедеятельности разных отделов царства Грибы;
- значение лишайников в природе и жизни человека.

Обучающиеся должны уметь:

- давать характеристику группы Лишайники;
- распознавать лишайники;
- объяснять строение разных типов слоевищ лишайников.

Метапредметные результаты

Обучающиеся должны уметь:

- работать с учебником, тетрадью, дидактическими материалами;
- адекватно использовать речевые средства для аргументации своей позиции, сравнивать различные точки зрения, аргументированно отстаивать свою точку зрения.

Личностные результаты:

- развитие и формирование интереса к изучению природы;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать);
- развитие мотивации к получению новых знаний, дальнейшему изучению естественных наук.

Характеристика основных видов деятельности обучающихся:

- характеризовать форму взаимодействия организмов – симбиоз;
- проводить общую характеристику лишайников;
- анализировать строение кустистых, накипных, листоватых лишайников;
- распознавать лишайники на таблицах и в природе;
- оценивать экологическую роль лишайников;
- составлять план – конспект сообщения на тему «Лишайники».

Ход урока

I. Проверка выполнения домашнего задания.

Учитель, используя ЦОР, дает задание вы полнить тест по теме предыдущего урока. После окончания работы обсуждается правильность ее выполнения.

II. Актуализация знаний обучающихся. Определение темы урока, постановка его познавательной задачи.

Учитель обращает внимание обучающихся на тот факт, что к царству грибов отнесена большая группа организмов, обладающая типичными признаками не только грибов, но и растительных организмов. Это группа лишайников. Учитель формулирует тему и познавательную задачу урока.

III. Изучение нового материала.

1. Лишайники как симбиотические организмы.

Учитель предлагает обучающимся выполнить задания.

1) Рассмотрите увлажненные кусочки лишайников, помещенные в банку две недели тому назад. Что вы наблюдаете? Как называются сильно разросшиеся нити? Что они образуют? Какое это имеет значение?

2) Рассмотрите истолченный в ступке две недели назад влажный лишайник. Что вы видите на дне и стенках банки? Чем, на ваш взгляд, образован этот зеленый налет? Почему он зеленого цвета?

После выполнения задания учитель предлагает обучающимся ответить на ряд вопросов: «Из каких организмов образован лишайник? Как называются такие организмы? Вспомните определение понятия «симбиоз». Какую функцию выполняют гифы гриба в теле лишайника? Какую функцию выполняют клетки водорослей в теле лишайника? Какие преимущества дает лишайникам такое строение? Почему лишайники относят к грибам, а не к водорослям? Свой ответ обоснуйте».

2. Основные типы слоевищ лишайников.

Учитель демонстрирует обучающимся одноименный ЦОР и предлагает им, по результатам просмотра заполнить таблицу.

Типы слоевищ

Типы слоевищ	Особенности строения	Примеры лишайников
Листовые	пластинчатое слоевище, горизонтально расположенное на субстрате – почва, камни, древесина	Гипогимния
Накипные	имеют вид корочки, тесно сросшейся с субстратом – чаще на камнях или скалах	Лепрария
Кустистые	имеют вид кустика – на почве, деревьях, скалах	Рамалина

Далее преподаватель раздает обучающимся коллекции лишайников и предлагает найти среди ее экземпляров представителей каждой группы. После этого он проводит обсуждение результатов выполнения: «Почему накипные лишайники получили такое название? Чем накипные лишайники отличаются от листоватых? Объясните, с чем связано название кустистых лишайников».

3. Среда обитания лишайников.

Учитель обращает внимание учеников на очень широкое распространение лишайников. Он предлагает обучающимся высказать свое мнение на этот счет. Выслушав ответы учеников, учитель предлагает выяснить, какие ответы правильны, а какие нет, посмотрев фрагмент ЦОР.

После демонстрации фрагмента ЦОР проводится обсуждение увиденного, обращается внимание на особенности биологии лишайников, обуславившие их распространение в разных средах.

4. Строение слоевища.

Учитель предлагает обучающимся прочитать второй абзац статьи «Группа Лишайники» на с. 33, рассмотреть рисунок и объяснить особенности строения слоевища. Он организует беседу по вопросам: «Почему верхний и нижний слой слоевища называются корковыми? Какие функции они выполняют? Какие особенности строения данных слоев обуславливают выполнение этих функций? Чем образована сердцевина? Какую функцию выполняет этот слой? Какие особенности строения данного слоя обеспечивают выполнение этой функции? Какую функцию выполняет слой водорослей? Для чего необходимы ризоиды?»

5. Размножение лишайников.

Учитель предлагает обучающимся вспомнить способы размножения грибов. После этого он демонстрирует фрагмент ЦОР, после просмотра которого предлагает обучающимся ответить на вопрос: «Что нового о размножении лишайников вы узнали?»

6. Значение лишайников в природе и жизни человека.

Учитель организует самостоятельное чтение учениками фрагмента статьи учебника «Группа Лишайники», используя методический прием «инсерт», после чего обучающиеся акцентируют внимание на новых для них знаниях о роли лишайников в природе и жизни человека.

IV. Рефлексия.

Учитель предлагает обучающимся проверить свои знания о строении тела лишайников, выполнив тестовое задание по теме «Лишайники».

Тест

A1. Взаимовыгодное сожительство гриба и водоросли образует

- 1) микоризу
- 2) лишайник

- 3) мицелий плесени
- 4) плодовое тело плесени

A2. Тело лишайника состоит из

- 1) слоевища
- 2) одной клетки
- 3) видоизменённых побегов
- 4) органов

A3. В составе лишайника водоросль играет роль

- 1) гетеротрофа
- 2) автотрофа
- 3) хищника
- 4) жертвы

B1. Верны ли следующие утверждения?

A. Лишайник – это целостный живой организм, компоненты которого взаимосвязаны.

Б. Лишайники произрастают во всех биогеографических зонах.

- 1) Верно только А
- 2) Верно только Б
- 3) Верны оба суждения
- 4) Неверны оба суждения

B2. Выберите три верных утверждения. Различают основные типы слоевища лишайников

1) накипные

4) кустарничковые

2) деревянистые

5) кустистые

3) травянистые

6) листоватые

В1. Прочитайте текст. Вставьте в места пропусков цифры, которыми обозначены слова из словарика.

Лишайники представляют собой комплексный организм, включающий водоросль и ...(А). Водоросли получают органические вещества в процессе, который называется ...(Б). Грибы снабжают весь организм водой и ...(В). Какой тип взаимоотношений называется ...(Г).

Словарик: 1. Симбиоз. 2. Гриб. 3. Корневое питание. 4. Минеральные вещества

Ответы:

№ задания	А1	А2	А3	Б1	Б2	В1
Ответ	2	1	2	3	156	2341

V. Домашнее задание

Изучите статью «Группа Лишайники». Проверьте свои знания по вопросам на с. 36 учебника.

ВЫВОД

Грибы играют важную роль в круговороте веществ в природе. Они разлагают органические вещества почвы до неорганических, которые далее усваиваются растениями. Почвенные грибы, в первую очередь плесневые, играют исключительную роль в процессах почвообразования. В грибах накапливаются органические вещества, которые после разрушения грибницы превращаются в перегной.

Ученые доказали, что микориза положительно влияет на жизнедеятельность растений. Кроме шляпочных, микоризу образуют многие плесневые грибы. Они вступают во взаимовыгодные отношения преимущественно с травянистыми растениями, включая большинство культурных видов.

Плодовые тела шляпочных грибов потребляют многие животные: млекопитающие (белки, мышевидные грызуны, барсуки, кабаны, косули), птицы, наземные моллюски и особенно насекомые.

Из многих плесневых грибов (пеницилл, аспергилл и др.) получают лекарственные вещества – антибиотики. Они избирательно губительно воздействуют на клетки паразитических бактерий и грибов, не принося вреда клеткам хозяина. У определенных видов грибов выявлены вещества, угнетающие рост клеток злокачественных опухолей человека и домашних животных. В качестве лекарственных препаратов используют вытяжку из спорыньи.

В хлебопекарной промышленности используют дрожжи. Благодаря углекислому газу, выделяющемуся при брожении, тесто становится пористым («поднимается»), что повышает вкусовые качества хлебобулочных изделий. Дрожжи также применяются в производстве пива, спирта, винно–водочных изделий. Особые дрожжи необходимы для получения кефира и кумыса (сквашенное молоко кобылы). Некоторые плесневые грибы 10

используют при изготовлении определенных сортов твердых сыров с острым вкусом и специфическим запахом. Из некоторых плесневых грибов получают вещества, усиливающие рост растений. С их помощью, например, удалось увеличить размеры ягод бессемянных сортов винограда. Некоторые виды грибов, паразитирующих в теле насекомых – вредителей, используют для борьбы с ними.

Много видов грибов вредят здоровью человека и домашних животных. Ядовитые шляпочные грибы, среди которых наиболее опасны бледная поганка, панцирный мухомор, а также некоторые виды шампиньонов, сыроежек, рядовок вызывают смертельные отравления. Они особенно опасны тем, что первые признаки отравлений проявляются только через несколько часов и даже дней после употребления, когда помощь оказывать уже поздно. Поэтому можно собирать только те виды, которые вам хорошо известны как съедобные. Нельзя собирать старые грибы, даже если известно, что они съедобные: со временем в них накапливаются ядовитые вещества. В местностях с повышенным уровнем радиации они накапливают в себе еще и радиоактивные элементы (радионуклиды). Вблизи автомобильных трасс все виды грибов накапливают вредные соединения свинца и других тяжелых металлов, которых много в автомобильных газах. Все грибы перед кулинарной обработкой следует вначале проварить, а отвар слить.

Часто люди отравляются, употребляя в пищу продукты питания, покрытые плесенью. Многие виды плесневых грибов содержат яды и вещества, способствующие образованию злокачественных опухолей. При отравлении грибами следует немедленно обратиться к врачу.

Значительные убытки приносят грибы – разрушители древесины (трутовики и плесневые грибы). Они повреждают деревянные части строений, мебели, древесину на складах. Известны случаи, когда эти грибы разрушали целые города. Определенные виды плесневых грибов разрушают шпалы, деревянные опоры мостов, книги в хранилищах, музейные экспонаты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азбукина З.М. 1999. Состояние исследований и проблемы классификации грибов порядка *Uredinales* // Микол. и фитопатол. Т. 33. Вып. 1. С. 3–8.
2. Азбукина З.М., Каратыгин И.В. 1995. Определитель грибов России. Порядок Головневые (Семейство Тиллециевые). Вып. 2. СПб.: Наука. 262 с.
3. Антипова Е.М. Малый практикум по ботанике. Грибоподобные протисты и водоросли. Учебное пособие / Е.М. Антипова; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2013. 191 с.
4. Антипова Е.М. Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов: для студентов факультета естествознания / Е.М.Антипова; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В. П. Астафьева. Красноярск, 2009. 88 с.
5. Антипова Е.М., Руководство к практикуму по ботанике. Часть 2. Систематика растений (Грибоподобные протисты. Водоросли. Высшие споровые). Красноярск, 2016. 260 с.
6. Беккер З.Э Физиология грибов. М.: Изд.– во Московского ун – та, 1963.
7. Беляев И.М., Горленко М.В., Дьяков Ю.Т., Лекомцева С.Н., Успенская Г.Д. Болезни и вредители полевых культур: альбом. М.: Сельхозиздат, 1970.
8. Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л. Ботаника: в 4т. Т.1 ; Водоросли и грибы; М.: Академия, 2006- 320 с.
9. Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л. Ботаника: в 4т. Т.2 ; Водоросли и грибы; М.: Академия, 2006- 320 с.
10. Билай В.И., Гвоздяк Р.И., Скриполь И.Р., Краев В.Г., Эланская И.А., Зирко Т.И., мурас В.А., Микроорганизмы возбудители болезней растений. Издательство Наукова думка Киев 1988 г., 552 стр.

11. Бондарцева М.А. 1998. Определитель грибов России. Порядок Афиллофоровые. Вып. 2. СПб.: Наука. 391 с.
12. Бурова Л.Г., Загадочный мир грибов. – М.: «Наука», 1991
13. Великанов Л.Л., Сидорова И.И., Успенская Г.Д. 1980. Полевая практика по экологии грибов и лишайников. М.: МГУ. 111 с.
14. Вищневский М.В., Ядовитые грибы России, - Москва: Проспект, 2017 г.- 448 с.
15. Гарибова Л.В. 1974. Современные представления о филогенезе и систематике низших грибов // Проблемы филогении низших растений. М.: МГУ. С. 46–51.
16. Гарибова Л.В. 1975. Обзор современной системы грибов. Происхождение и место грибов в органическом мире // Микол. и фитопат. Т. 9. Вып. 2. С. 164–170.
17. Гарибова Л.В. 1980. Происхождение и эволюция грибов // Микол. и фитопат. Т.14. Вып. 2. С. 166–168.
18. Гарибова Л.В. 1999. Обзор и анализ современных систем грибов. Петрозаводск. Карельский НЦРАН. 28 с.
19. Гарибова Л.В., Лекомцева С.Н.. Основы микологии: Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов. Учебное пособие. Москва: Товарищество научных изданий КМК. 2005. 220 с.
20. Гарибова Л.В., Сидорова И.И. Грибы. Энциклопедия природы России. Справочное издание. М. «АВФ» 1990 г.
21. Гарибова Л.В., Сидорова И.И. 1997. Энциклопедия природы России. Грибы. М.: АВФ. 350 с.

22. Головин П.Н. 1964. Принципы систематики низших грибов // Труды ВИЗР. Вып. 23. С. 167–174.
23. Голубева О. Г. 1995. Определитель грибов России. Класс Хитридиомицеты. Вып. 1. СПб.: Мир и семья. 166 с.
24. Горбунова Н.П. Малый практикум по низшим растениям / Н.П.Горбунова. – М.: Высшая школа, 1976. – 215 с.
25. Горбунова Н.П., Ключникова Е.С., Комарницкий Н.А., Левкина Л.М., Сизова Т.П., Успенская Г.Д., Цешинская Н.И., Чиннов Е.А. 1976. Малый практикум по низшим растениям. 2-е изд. М.: Высшая школа. 216 с.
26. Дьяков Ю.Т., Введение в альгологию и микологию: Учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению "Биология", "Биофизика", "Биохимия", "Микробиология", "Биоэкология" Москва, МГУ 2000 г. 192 с.
27. Дьяков Ю.Т. Занимательная микология 2013 г., 240 стр., Издательство Либроком
28. Дьяков Ю.Т., Сергеев А.Ю., Микология. Национальная академия микологии сегодня. Том 3. 2016 г., 372 стр
29. Жизнь растений. – М.: Просвещение, 1976. – Т.2. –478 с..
30. Захаров В.Б., Сонин Н.И., Биология. Многообразие живых организмов. 7 класс: учебник для общеобразовательных учреждений – 4 – е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2015 г. – 255 с.: ил.
31. Камзалкина О.В., Дунаевский Я Е., Биология грибная клетка 2017 г., 248 стр. Издательство Товарищество научный КМК
32. Каратыгин И.В. 1998. Проблемы макросистематики грибов на современном этапе // Проблемы ботаники на рубеже XX XXI веков. Тез. докл. II (X) съезда РБО. СПб. С.10.

33. Каратыгин И.В. 1999. Проблемы макросистематики грибов // Микол. и фитопат. Т. 33. Вып. 3. С. 150–163.
34. Комарницкий Н.А. Ботаника. Систематика растений / Н.А.Комарницкий, Л.В.Кудряшов, А.А.Уранов. – М.: Просвещение, 1975. – 607 с.
35. Кузьмичев Е.П., Соколова Э.С., Мозолевская Е.Г. Болезни древесных растений. Т.1. М., 2004.
36. Лемеза Н.А., Альгология и микология: практикум: учебное пособие 2008 г., 320 стр.
37. Лесото Т. Грибы. АСТ, 2003.
38. Мазин В.В., Шашкова Л.С., Грибы, растения, люди. – М.: 1986.
39. Малый практикум по низшим растениям. 1976. 2-е изд. М.: Высшая школа. 216 с.
40. Марина А. В., Сивоглазов В. И., Методическое пособие к учебнику В. Б. Захарова, Н. И. Сониной «Биология. Многообразие живых организмов. 7 класс» /. — М. : Дрофа, 2015. — 398 с.
41. Мюллер Эмиль, Леффлер Вольфганг, Микология 1995 г., 344 ст. издательство мир переводчик Константин Тарасов.
42. Переведенцева Л.Г., П 27 Микология: грибы и грибоподобные организмы: учеб. пособие / Перм. гос. ун-т. – Пермь, 2009. – 199 с.: ил.
43. Переведенцева Л., Микология. Грибы и грибоподобные организмы. Издательство Лань, 2012 г., 272 стр.
44. Пидопличко Н.М., Грибы – паразиты культурных растений.Определитель в 3 томах. 1977-1978 гг., 826 стр. Издательство Наукова Думка
45. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С., Современная ботаника. – М.: Мир, 1990.

46. Старостенкова М.М. Практические работы по систематике растений. Ч.1. Низшие растения / М.М.Старостенкова, А.И.Лысогор. – М.: Просвещение, 1980. – 40 с.
47. Степанова Ж.В., Грибковые заболевания диагностика и лечение. Место издания Москва, Издательство: Миклош 2005 г., 103 с.
48. Стрельская О.Я. Низшие растения / О.Я.Стрельская. – М.: Высшая школа, 1985. – 240 с.
49. Фёдоров Ф., Грибы Издательство Росагропромиздат 1990 г., 371 стр.
50. Чиков П.С., Лекарственные растения – путь к здоровью. – М.: 1997