

ПРОГРАММА ПО КУРСУ «МИКОЛОГИЯ и АЛЬГОЛОГИЯ» I КУРС, БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

РАЗДЕЛ «АЛЬГОЛОГИЯ»

I. Общие вопросы

Водоросли. Общая характеристика группы. Строение клетки и таллома. Принципы систематики водорослей. Положение разных групп водорослей в системе органического мира.

Основные типы талломов и их представленность в разных отделах водорослей.

Размножение водорослей: вегетативное, бесполое и половое. Циклы развития. Смена ядерных фаз и генераций.

Строение водорослевой клетки (клеточные покровы, пластиды, митохондрии, ядра и другие органеллы клетки). Митоз и цитокinesis.

Пигменты водорослей, их роль в адаптациях к окружающей среде и в систематике. Строение (внешний вид и тонкая структура) хлоропластов водорослей.

Основные отделы водорослей и их характеристика.

Распространение водорослей в природе и распределение их в водоемах. Отношение водорослей к световым лучам. Пресноводные и морские водоросли. Планктон и бентос. Особенности строения в связи с образом жизни. Фитопланктон морской и пресноводный. Характерные приспособительные черты в строении планктонных водорослей. Водоросли вневодных местообитаний (почвенные, аэрофильные, литофильные). Симбиотические водоросли.

Значение водорослей в природе и их использование человеком.

II. Вопросы, связанные с систематикой водорослей

Отдел **Cyanophyta** или **Cyanobacteria** (**Синезеленые водоросли** или **Цианобактерии**). Общая характеристика отдела. Характерные черты строения клетки. Строение талломов, фотосинтетические мембраны и пигменты, запасные вещества, строение клеточных покровов, способы размножения и жизненный цикл, распространение, экология и основные представители. Класс **Cyanophyceae** (**Синезеленые водоросли**). Деление на порядки и основные представители. Пор. **Хроококковые** (**Chroococcales**), пор. **Осцилляториевые** (**Oscillatoriales**), пор. **Ностоковые** (**Nostocales**). Характеристика порядков. Тип талломов и способы размножения. Местообитание, тип таллома, строение клеток и размножение *Microcystis*¹, *Oscillatoria*, *Anabaena*, *Nostoc*.

Отдел **Rhodophyta** (**Красные водоросли**). Общая характеристика отдела. Строение талломов, строение хлоропласта и фотосинтетические пигменты,

¹ В тексте указаны только те представители, которые рассматривают на малом практикуме.

запасные вещества, строение клеточных покровов, способы размножения и жизненные циклы, распространение и экология. Основные классы отдела и подходы к их выделению.

Класс Cyanidiophyceae (Цианидиевые). Общая характеристика класса. Строение таллома, способы размножения и жизненный цикл, распространение и экология. Пор. **Galdieriales (Гальдиериевые)**. Местообитание, строение клетки, размножение и жизненный цикл *Galdieria*.

Класс Bangiophyceae (Бангиевые). Общая характеристика класса. Строение талломов, строение гаметангиев и спорангиев, способы размножения и жизненный цикл, распространение и экология. Пор. **Bangiales (Бангиевые)**. Местообитание, тип таллома, размножение и жизненный цикл *Porphyra*.

Класс Florideophyceae или Rhodymeniophyceae (Флоридеи или Родимениевые). Общая характеристика класса. Строение талломов, строение гаметангиев и спорангиев, способы размножения и жизненные циклы, распространение и экология. Деление на порядки и основные представители.

Пор. **Palmariales (Пальмариевые)**. Общая характеристика порядка. Тип таллома и его строение, способы размножения и жизненный цикл, распространение и экология. Местообитание, тип таллома, размножение и жизненный цикл *Palmaria*.

Пор. **Batrachospermales (Батрахоспермовые)**. Общая характеристика порядка. Тип таллома и его строение, способы размножения и жизненный цикл, распространение и экология. Местообитание, тип таллома, размножение и жизненный цикл *Batrachospermum*.

Пор. **Ceramiales (Церамиевые)**. Общая характеристика порядка. Тип таллома и его строение, способы размножения и жизненный цикл, распространение и экология. Местообитание, тип таллома, размножение и жизненный цикл *Polysiphonia*.

Отдел Chlorophyta (Зеленые водоросли). Общая характеристика отдела. Строение талломов, строение хлоропласта и фотосинтетические пигменты, запасные вещества, строение клеточных покровов и жгутиковых стадий, способы размножения и жизненные циклы, распространение и экология. Основные классы отдела и подходы к их выделению.

Класс Ulvophyceae (Ульвовые). Общая характеристика класса. Строение жгутиковых стадий, митоз и цитокинез, строение талломов, типы жизненных циклов, распространение и экология. Деление на порядки и основные представители.

Пор. **Ulvales (Ульвовые)**. Общая характеристика порядка. Типы талломов, размножение, распространение и экология. Местообитание, тип таллома, размножение и жизненный цикл *Ulva*.

Пор. **Bryopsidales (Бриопсидовые)**. Общая характеристика порядка. Типы талломов, особенности фотосинтетических пигментов, пластид и состава клеточной стенки, размножение, распространение и экология.

Местообитание, тип таллома, размножение и жизненный цикл *Codium*, *Caulerpa*.

Пор. **Dasycladales (Дазикладовые)**. Общая характеристика порядка. Тип таллома, особенности запасных продуктов и состава клеточной стенки, размножение, распространение и экология. Местообитание, тип таллома, размножение и жизненный цикл *Acetabularia*.

Пор. **Cladophorales** или **Siphonocladales (Кладофоровые или Сифонокладовые)**. Общая характеристика порядка. Тип таллома, особенности состава клеточной стенки, размножение, распространение и экология. Местообитание, тип таллома, размножение и жизненный цикл *Cladophora*.

Пор. **Trentepohliales (Трентеполиеые)**². Общая характеристика порядка. Особенности митоза, цитокинеза и строения жгутиковых стадий по сравнению с другими представителями класса Ulvophyceae. Тип таллома, размножение, распространение и экология, приспособление представителей порядка к наземному образу жизни. Местообитание, тип таллома, строение клетки, размножение и жизненный цикл *Trentepohlia*.

Класс Trebouxiophyceae (Требуксиевые). Общая характеристика класса. Строение жгутиковых стадий, митоз и цитокинез, строение талломов, типы жизненных циклов, распространение, экология. Деление на порядки и основные представители.

Пор. **Chlorellales (Хлорелловые)**. Общая характеристика порядка. Тип таллома, размножение, распространение и экология. Местообитание, тип таллома, строение клетки, размножение и жизненный цикл *Chlorella*.

Класс Chlorophyceae (Собственно зеленые водоросли). Общая характеристика класса. Строение жгутиковых стадий, митоз и цитокинез, строение талломов, типы жизненных циклов, распространение, экология. Деление на порядки и основные представители.

Пор. **Chlamydomonadales (Хламидомонадовые)**³. Общая характеристика порядка. Тип таллома, особенности строения клеточной стенки, расположение базальных тел жгутиков, размножение, распространение и экология. Местообитание, тип таллома, строение клетки, размножение и жизненные циклы *Chlamydomonas*, *Dunaliella*, *Volvox*.

Пор. **Sphaeropleales (Сфероплеевые)**⁴. Общая характеристика порядка. Тип таллома, расположение базальных тел жгутиков, размножение, распространение и экология. Местообитание, тип таллома, строение клетки, размножение и жизненный цикл *Hydrodictyon*, *Scenedesmus*.

Пор. **Oedogoniales (Эдогониевые)**. Общая характеристика порядка. Тип таллома, особенности цитокинеза, строение жгутиковых стадий, половой

² В учебнике «Ботаника: Курс альгологии и микологии» (под ред. Ю.Т. Дьякова) этот порядок рассматривается как самостоятельный класс Trentepohliophyceae подотдела Charophytina.

³ В учебнике «Ботаника: Курс альгологии и микологии» (под ред. Ю.Т. Дьякова) объекты этого порядка рассматриваются в рамках порядка Volvocales.

⁴ В учебнике «Ботаника: Курс альгологии и микологии» (под ред. Ю.Т. Дьякова) объекты этого порядка рассматриваются в рамках порядка Chlorococcales.

диморфизм у некоторых представителей, размножение, распространение и экология. Местообитание, тип таллома, строение клетки и цитокинез, размножение и жизненный цикл *Oedogonium*.

Отдел Charophyta (Харовые водоросли). Общая характеристика отдела. Строение талломов, строение хлоропласта и фотосинтетические пигменты, запасные вещества, строение клеточных покровов и жгутиковых стадий, способы размножения и жизненные циклы, распространение и экология. Основные классы отдела и подходы к их выделению.

Класс Zygnemataphyceae или Conjugatophyceae (Зигнемовые или Конъюгаты). Общая характеристика класса. Митоз и цитокинез, строение талломов, тип жизненного цикла, распространение, экология. Деление на порядки и основные представители.

Пор. **Zygnematales (Зигнемовые)**. Общая характеристика порядка. Тип таллома, строение клеточной стенки, размножение, распространение и экология. Местообитание, тип таллома, строение клетки, размножение и жизненный цикл *Spirogyra*, *Netrium*.

Пор. **Desmidiaceae (Десмидиевые)**. Общая характеристика порядка. Тип таллома, строение клеточной стенки, размножение, распространение и экология. Местообитание, тип таллома, строение клетки, размножение и жизненный цикл *Cosmarium*, *Closterium*.

Класс Charophyceae (Харовые). Общая характеристика класса. Строение жгутиковых стадий, митоз и цитокинез, особенности строения и роста талломов, строение и развитие гаметангиев, тип жизненного цикла, распространение и экология. Пор. **Charales (Харовые)**. Местообитание, тип таллома, строение клеток, размножение и жизненный цикл *Chara*.

Отдел Euglenophyta (Эвгленовые водоросли). Общая характеристика отдела. Строение таллома, строение хлоропласта и фотосинтетические пигменты, запасные вещества, строение клеточных покровов и жгутиковых стадий, способ размножения и жизненный цикл, распространение и экология. Класс Euglenophyceae. Местообитание, строение клетки, размножение и жизненный цикл *Euglena*, *Trachelomonas*.

Отдел Dinophyta (Динофитовые водоросли). Общая характеристика отдела. Строение талломов, строение хлоропласта и фотосинтетические пигменты, запасные вещества, строение клеточных покровов и жгутиковых стадий, способы размножения и жизненные циклы, распространение и экология. Класс Dinophyceae (Динофитовые). Местообитание, строение клеток, размножение и жизненные циклы *Peridinium*, *Ceratium*, *Dinophysis*.

Отдел Ochrophyta (Охрофитовые водоросли). Общая характеристика отдела. Строение талломов, строение хлоропласта и фотосинтетические пигменты, запасные вещества, строение клеточных покровов и жгутиковых стадий, способы размножения и жизненные циклы, распространение и экология. Основные классы отдела и подходы к их выделению.

Класс Bacillariophyceae или Diatomophyceae (Диатомовые). Общая характеристика класса. Строение талломов, строение хлоропласта и

фотосинтетические пигменты, запасные вещества, строение клеточных покровов и жгутиковых стадий, способы размножения и жизненный цикл, распространение и экология. Группы **Центрические** и **Пеннатные**. Характеристика групп. Типы симметрии и строение панцирей, типы полового процесса и распространение. Местообитание, строение клеток, размножение и жизненные циклы *Melosira, Pinnularia, Diatoma*.

Класс Chrysophyceae (Золотистые) (включая пор. **Synurales (Синуровые)**)⁵. Общая характеристика класса. Строение талломов, строение хлоропласта и фотосинтетические пигменты, запасные вещества, строение клеточных покровов и жгутиковых стадий, способы размножения и жизненные циклы, распространение и экология. Отличительные признаки пор. Synurales от других золотистых водорослей. Местообитание, типы талломов и строение клеток, размножение и жизненные циклы *Dinobryon, Hydrurus, Synura*.

Класс Xanthophyceae или Tribophyceae (Желтозеленые или Трибофициевые). Общая характеристика класса. Строение талломов, строение хлоропласта и фотосинтетические пигменты, запасные вещества, строение клеточных покровов и жгутиковых стадий, способы размножения и жизненные циклы, распространение и экология. Деление на порядки и основные представители.

Пор. **Tribonematales (Трибонемовые)**. Общая характеристика порядка. Тип таллома. Местообитание, строение клеток, размножение и жизненный цикл *Tribonema*.

Пор. **Vaucheriales (Вошериевые)**. Общая характеристика порядка. Тип таллома и тип полового процесса. Местообитание, строение таллома, размножение и жизненный цикл *Vaucheria*.

Класс Phaeophyceae или Fucophyceae (Бурые водоросли). Общая характеристика класса. Строение талломов, строение хлоропласта и фотосинтетические пигменты, запасные вещества, строение клеточных покровов и жгутиковых стадий, способы размножения и жизненные циклы, распространение и экология. Деление на порядки и основные представители.

Пор. **Ectocarpales (Эктокарповые)**. Общая характеристика порядка. Тип таллома и способы его роста, тип полового процесса, распространение и экология. Местообитание, строение таллома, размножение и жизненный цикл *Ectocarpus*.

Пор. **Laminariales (Ламинариевые)**. Общая характеристика порядка. Типы талломов и способы их роста, тип полового процесса, распространение и экология. Местообитание, строение таллома, размножение и жизненный цикл *Laminaria/Saccharina*.

⁵ В учебнике «Ботаника: Курс альгологии и микологии» (под ред. Ю.Т. Дьякова) синуровые водоросли рассматриваются в ранге самостоятельного класса (Synurophyceae) отдела Ochrophyta.

Пор. **Fucales (Фукусовые)**. Общая характеристика порядка. Тип таллома и способ его роста, тип полового процесса, распространение и экология. Местообитание, строение таллома, размножение и жизненный цикл *Fucus*.

Пор. **Dictyotales (Диктиотовые)**. Общая характеристика порядка. Тип таллома и способ его роста, тип полового процесса, распространение и экология. Местообитание, строение таллома, размножение и жизненный цикл *Padina*.

РАЗДЕЛ «МИКОЛОГИЯ»

I. Общие вопросы

Общая характеристика грибов, псевдогрибов, слизевиков.

Положение грибов, псевдогрибов, слизевиков в системе органического мира.

Основные типы вегетативного тела грибов, псевдогрибов, слизевиков, их представленность в разных таксонах.

Строение клетки, запасные вещества. Особенности питания.

Клеточные покровы (строение и химический состав) грибов, псевдогрибов, слизевиков.

Жгутиковые стадии и строение жгутиков у грибов, псевдогрибов, слизевиков.

Размножение грибов, псевдогрибов, слизевиков (вегетативное, бесполое и половое) и соответствующие примеры у разных групп.

Жизненные циклы и их представленность в разных группах грибов, псевдогрибов, слизевиков.

Распространение грибов, псевдогрибов, слизевиков в природе, сапротрофные, паразитные и симбиотические формы.

Природное значение грибов, псевдогрибов, слизевиков и их роль для человека.

Современные принципы классификации грибов, псевдогрибов, слизевиков. Деление на отделы, подотделы и классы и их краткая характеристика.

II. Вопросы, связанные с систематикой грибов, псевдогрибов, слизевиков

Псевдогрибы, или Псевдомицеты. Общая характеристика. Признаки сходства с грибами. Биохимические и цитологические признаки, свидетельствующие об обособленности этой группы от грибов. Положение псевдомицетов в системе органического мира.

Отдел Oomycota (Оомикота). Общая характеристика отдела. Строение талломов, запасные вещества, строение клеточных покровов, строение жгутиковых стадий, способы размножения и жизненный цикл, распространение, экология и практическое значение. Основные классы и порядки, принципы их выделения и основные представители.

Класс Saprolegniomycetes (Сапролегниомицеты)⁶. Общая характеристика класса. Строение вегетативного тела, особенности бесполого и полового размножения, местообитание и образ жизни. Порядок Saprolegniales (Сапролегниевые). Общая характеристика порядка. Местообитание, образ жизни, практическое значение, особенности строения, способы размножения и жизненный цикл *Saprolegnia*.

Класс Peronosporomycetes (Пероноспоромицеты)¹. Общая характеристика класса. Строение вегетативного тела, особенности бесполого и полового размножения, местообитание и образ жизни. Основные порядки и их представители.

Порядок Albuginales (Альбуговые)⁷. Общая характеристика порядка. Местообитание, образ жизни, практическое значение, особенности строения, способы размножения и жизненный цикл *Albugo*.

Порядок Peronosporales (Пероноспоровые). Общая характеристика порядка. Местообитание, образ жизни, практическое значение, особенности строения, способы размножения и жизненный цикл представителей. Характер возможной эволюции в пределах порядка в связи с переходом к наземному образу жизни и облигатному паразитизму. Представители: *Phytophthora*, *Peronospora*.

Слизевики. Общая характеристика. Характерные черты организации, размножение, образ жизни. Положение слизевиков в системе органического мира.

Отдел Мухомycota (Миксомикота), класс Мухомycetes (Миксомицеты). Общая характеристика отдела и класса. Строение вегетативного тела, запасные вещества, строение клеточных покровов, строение органов спороношения, строение жгутиковых стадий, способы размножения и жизненный цикл, распространение, экология. Представители: *Hemitrichia*, *Trichia*, *Tubifera*, *Lycogala*.

Истинные грибы. Общая характеристика. Признаки сходства с псевдогрибами. Биохимические и морфологические признаки, различающие эти группы. Положение истинных грибов в системе органического мира. Деление на отделы и принципы их выделения.

Группа отделов Зооспоровые грибы. Характерные признаки группы. Строение вегетативного тела, строение жгутиковых стадий, способы размножения, распространение и экология. Отдел Chytridiomycota (Хитридиомикота), класс Synchytriomycetes (Синхитриомицеты)⁸. Общая характеристика отдела и класса. Строение вегетативного тела, запасные

⁶ В учебнике «Ботаника: Курс альгологии и микологии» (под ред. Ю.Т. Дьякова) данные классы не выделяются; все порядки оомицетов рассматриваются в одном классе Oomycetes.

⁷ В учебнике «Ботаника: Курс альгологии и микологии» (под ред. Ю.Т. Дьякова) этот порядок рассматривается как семейство Albuginaceae порядка Peronosporales.

⁸ В учебнике «Ботаника: Курс альгологии и микологии» (под ред. Ю.Т. Дьякова) этот отдел и класс даны в широком понимании, как содержащий все жгутиковые грибы, включая порядки Blastocladales, Monoblepharidales, Neocallimastigales и род неясного положения *Olpidium*, в настоящее время чаще рассматриваемые в отдельных соответствующих классах или даже отделах. Более узкому современному пониманию класса соответствует приведённый в учебнике порядок Chytridiales.

вещества, строение клеточных покровов, строение жгутиковых стадий, способы размножения, распространение, экология, практическое значение. Местообитание, строение, размножение и жизненный цикл *Synchytrium endobioticum*.

Группа отделов **Зигомицетные грибы**⁹. Общие признаки, адаптации к наземному образу жизни, экология, природное и практическое значение.

Отдел **Mucoromycota (Мукоромикота)**, класс **Mucoromycetes (Мукоромицеты)**, порядок **Mucorales (Мукоровые)**. Общая характеристика класса и порядка. Строение вегетативного тела, запасные вещества, строение клеточных покровов, способы размножения, жизненный цикл, распространение, экология, практическое значение. Возможное направление эволюции бесполого размножения в связи с приспособлением к наземному образу жизни. Гомоталлизм и гетероталлизм. Представители: *Mucor*, *Rhizopus*, *Phycomyces*, *Cunninghamella*.

Надотдел **Dikarya (Дикарии)**, или **Dikaryomycotera (Дикариомикотера)**. Общая характеристика надотдела. Деление на отделы (**Ascomycota, Basidiomycota**), черты их сходства и различия.

Отдел **Ascomycota (Аскомикота, или Сумчатые грибы)**. Общая характеристика отдела. Строение вегетативного тела, запасные вещества, строение клеточных покровов, способы размножения, жизненные циклы, распространение, экология, практическое значение. Представление об анаморфной и телеоморфной стадиях, их роль в различных группах отдела. Разнообразие строения сумок и плодовых тел. Деление на подотделы и принципы их выделения.

Подотдел **Taphrinomycotina (Тафриномикотина)**, или **Archiascomycotina (Архиаскомикотина)**. Общая характеристика подотдела. Строение вегетативного тела, анаморфа, строение сумок и место их образования, продолжительность дикариофазы, экология и распространение.

Класс **Taphrinomycetes (Тафриномицеты)**, порядок **Taphrinales (Тафриновые)**. Общая характеристика класса и порядка. Местообитание, образ жизни, практическое значение, особенности строения, способы размножения и жизненный цикл *Taphrina*.

Подотдел **Saccharomycotina (Сахаромикотина)**, или **Hemiascomycotina (Гемииаскомикотина)**. Класс **Saccharomycetes (Сахаромицеты)**, порядок **Saccharomycetales (Сахаромицетовые)**. Общая характеристика подотдела, класса и порядка. Строение вегетативного тела, анаморфа, строение сумок и место их образования, смена ядерных фаз, экология и распространение. Местообитание, образ жизни, практическое значение, особенности строения, способы размножения и жизненный цикл *Saccharomyces cerevisiae*.

Подотдел **Pezizomycotina (Пезизомикотина)**, или **Euascomycotina (Эуаскомикотина)**. Общая характеристика подотдела. Строение

⁹ В учебнике «Ботаника: Курс альгологии и микологии» (под ред. Ю.Т. Дьякова) соответствует отделу Zygomycota.

вегетативного тела, анаморфа, строение сумок, плодовых тел и аскостром, продолжительность дикариофазы, экология и распространение. Деление на классы и принципы их выделения.

Класс **Pezizomycetes (Пезизомицеты)**, порядок **Pezizales (Пезизовые)**. Общая характеристика класса и порядка. Строение плодовых тел и сумок, роль анаморфы в жизненном цикле, экология и распространение, практическое значение. Особенности экологии и строения представителей, образующих подземные плодовые тела. Представители: *Peziza*, *Helvella*, *Morchella*, *Verpa*, *Gyromitra*. *Tuber*, *Choiromyces*, *Hydnотria*.

Класс **Leotiomycetes (Леоциомицеты)**. Общая характеристика класса. Строение плодовых тел и сумок, роль анаморфы в жизненном цикле, экология и распространение, практическое значение. *Chlorociboria* и другие представители.

Порядок **Erysiphales (Эризифовые, или Мучнисторосяные грибы)**¹⁰. Общая характеристика порядка, черты, отличающие от прочих порядков класса. Строение плодовых тел и сумок, анаморфа, способы размножения и жизненный цикл, образ жизни, практическое значение. Представители: *Blumeria graminis*, *Erysiphe* (= *Microsphaera*) *alphitoides*.

Класс **Eurotiomycetes (Эвроциомицеты)**, или **Plectomycetes (Плектомицеты)**, порядок **Eurotiales (Эвроциевые)**. Общая характеристика порядка. Строение плодовых тел и сумок, роль анаморфы в жизненном цикле, экология и распространение, практическое значение. Антибиотики, их биологическое и терапевтическое значение. Представители: *Neosartorya*, анаморфные роды *Aspergillus*, *Penicillium*.

Класс **Dothideomycetes (Дотидеомицеты)**, или **Loculoascomycetes (Локулоаскомицеты)**. Общая характеристика класса. Строение аскостром, их отличие от настоящих плодовых тел, строение сумок, роль анаморфы в жизненном цикле, экология и распространение, практическое значение. Представитель: *Cucurbitaria*.

Класс **Sordariomycetes (Сордариомицеты)**. Общая характеристика класса. Строение плодовых тел и сумок, роль анаморфы в жизненном цикле, экология и распространение, практическое значение.

Порядок **Sordariales (Сордариевые)**. Общая характеристика порядка, черты, отличающие от прочих порядков класса. Строение плодовых тел и сумок, анаморфа, способы размножения, образ жизни, практическое значение. Представитель: *Sordaria*.

Порядок **Hypocreales (Гипокрейные)**. Общая характеристика порядка, черты, отличающие от прочих порядков класса. Строение плодовых тел и сумок, анаморфа, способы размножения, образ жизни, практическое значение.

Семейство **Clavicipitaceae (Клавицепсовые)**. Общая характеристика семейства. Строение плодовых тел и сумок, анаморфа, экология. Образ

¹⁰ В учебнике «Ботаника: Курс альгологии и микологии» (под ред. Ю.Т. Дьякова) отнесён к отдельному классу Erysiphomycetes.

жизни, практическое значение, особенности строения, способы размножения и жизненный цикл *Claviceps purpurea*.

Отдел Basidiomycota (Базидиомикота, или Базидиальные грибы).

Общая характеристика отдела. Строение вегетативного тела, запасные вещества, строение клеточных покровов, способы размножения, жизненные циклы, распространение, экология, практическое значение. Представление об анаморфной и телеоморфной стадиях, их роль в различных группах отдела. Разнообразие строения базидий и плодовых тел. Деление на подотделы и принципы их выделения.

Подотдел Pucciniomycotina (Пукциномикотина). Общая характеристика подотдела. Строение вегетативного тела, строение базидий и место их образования, экология и распространение, практическое значение.

Класс Pucciniomycetes (Пукциномицеты), Urediniomycetes (Урединиомицеты), или Teliomycetes (Телиомицеты). **Порядок Pucciniales (ПукциНИЕВЫЕ), Uredinales (УРЕДИНИЕВЫЕ, или Ржавчинные грибы).** Общая характеристика порядка. Образ жизни, практическое значение, особенности строения. Разнохозяйственность и однохозяйственность. Представление о плеоморфизме. Полные и сокращённые жизненные циклы. Специализация к хозяину: специализированные формы и физиологические расы. Жизненный цикл на примере *Puccinia graminis*. Представители: *Puccinia graminis*, *Phragmidium*.

Подотдел Ustilaginomycotina (Устилагиномикотина). Общая характеристика подотдела. Строение вегетативного тела, строение базидий и место их образования, экология и распространение, практическое значение.

Класс Ustilaginomycetes (Устилагиномицеты), или Ustomycetes (Устомицеты). Общая характеристика класса. Строение вегетативного тела, строение базидий и место их образования, экология и распространение, практическое значение.

Порядок Ustilaginales (УстилагинОВЫЕ). Общая характеристика порядка. Образ жизни, практическое значение, особенности строения. Типы поражения и способы инфекции растения-хозяина. Половой процесс и жизненный цикл. Представители: *Ustilago tritici*, *U. zae* (= *U. maydis*).

Класс Exobasidiomycetes (Экзобазидиомицеты)¹¹. Общая характеристика класса. Строение вегетативного тела, строение базидий и место их образования, экология и распространение, практическое значение.

Порядок Tilletiales (Тиллециевые)¹². Общая характеристика порядка. Образ жизни, практическое значение, особенности строения. Тип поражения

¹¹ В учебнике «Ботаника: Курс альгологии и микологии» (под ред. Ю.Т. Дьякова) представители отнесены к классу Ustilaginomycetes.

¹² В учебнике «Ботаника: Курс альгологии и микологии» (под ред. Ю.Т. Дьякова) находится в ранге семейства Tilletiaceae порядка Ustilaginales.

и способ инфекции растения-хозяина. Половой процесс и жизненный цикл. Представитель: *Tilletia caries* (= *T. tritici*).

Подотдел Agaricomycotina (Агарикомикотина). Общая характеристика подотдела. Строение вегетативного тела, строение базидий и плодовых тел, наличие и роль анаморфы, экология и распространение, природное и практическое значение. Деление на классы и принципы их выделения.

Класс Agaricomycetes (Агарикомицеты), или Basidiomycetes (Собственно базидиомицеты). Общая характеристика класса. Строение вегетативного тела, строение базидий и плодовых тел, гимениальный и гастеральный (ангиокарпный) типы развития плодовых тел, экология и распространение, природное и практическое значение. Принципы выделения формальных морфологических групп на основании строения и способа развития плодовых тел.

Группа Афиллофороидные базидиомицеты. Общая характеристика группы. Строение плодовых тел, распространение и экология, природное и практическое значение разрушения древесины грибами. Представители: *Fomes fomentarius*, *Fomitopsis pinicola*, *Daedalea quercina*, *Polyporus*.

Группа Агарикоидные базидиомицеты. Общая характеристика группы. Строение и развитие плодовых тел, распространение и экология, природное и практическое значение. Съедобные и ядовитые виды. Представители: *Agaricus bisporus*, *Amanita muscaria*, *Russula*, *Boletus edulis*, *Leccinum scabrum*.

Группа Гастероидные базидиомицеты, или Гастеромицеты. Общая характеристика группы. Строение и развитие плодовых тел, главные отличия гастеральных плодовых тел от гимениальных. Типы глебы и их связь со стратегиями распространения спор. Распространение и экология, природное и практическое значение. Представители с сухой глебой: *Lycoperdon*, *Geastrum*. Представители с влажной глебой: *Phallus*, *Dictyophora*. Представители с глебой в перидиолях: *Cyathus*, *Crucibulum*.

Класс Tremellomycetes (Тремелломицеты)¹³. Общая характеристика класса. Строение вегетативного тела, строение базидий, наличие и роль анаморфы, экология и распространение, практическое значение.

Порядок Tremellales (Тремелловые). Общая характеристика порядка. Строение базидий и плодовых тел, образ жизни, практическое значение. Представитель: *Tremella fuciformis*.

Лихенизированные грибы, или Лишайники. Систематическое положение водорослей и грибов – симбионтов. Тип взаимоотношений между симбионтами. Общая характеристика. Морфология и анатомическое строение талломов. Способы размножения. Экология и распространение, природная роль и практическое значение. Представители: *Collema*, *Physcia*, *Graphis*, *Rhizocarpon*, *Xanthoria*, *Peltigera*, *Usnea*, *Cladonia* и другие.

¹³ В учебнике «Ботаника: Курс альгологии и микологии» (под ред. Ю.Т. Дьякова) находится в ранге подкласса в классе Basidiomycetes.