

# 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 цитокинез.

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 мембранны 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*<sup>1</sup>, *Oscillatoria*, *Anabaena*, *Nostoc*.

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

<sup>1</sup> В тексте указаны только те представители, которые рассматриваются 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 *Galdiera*.

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

**Класс Florideophyceae или Rhodymeniophyceae (Флоридей или Родимениевые).** Общая характеристика класса. Строение талломов, строение гаметангииев и спорангииев, способы размножения и жизненные циклы, распространение и экология. Деление на порядки и основные представители.

Пор. **Palmariales (Пальвариевые).** 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** (Трентеполиевые)<sup>2</sup>. 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 (Требуксиеевые). 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)<sup>3</sup>. 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)<sup>4</sup>. Общая характеристика порядка. Тип таллома, расположение базальных тел жгутиков, размножение, распространение и экология. Местообитание, тип таллома, строение клетки, размножение и жизненный цикл *Hydrogyction*, *Scenedesmus*.

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

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

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

<sup>4</sup> 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 Zygnematophyceae или Conjugatophyceae (Зигнемовые или Коньюгаты).** 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. *Desmidiales* (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 гаметангииев, 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)**)<sup>5</sup>. 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. **Vaucherales (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*.

---

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

Пор. **Fucales** (**Фуксовые**). 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 (строительство 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 Оомycota\_(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)**<sup>6</sup>. 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 (Переноспоромицеты)**<sup>1</sup>. Общая характеристика класса. Строение вегетативного тела, особенности бесполого и полового размножения, местообитание и образ жизни. Основные порядки и их представители.

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

**Порядок Peronosporales (Переноспоровые)**. 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 Мухомусота (Миксомикота), класс Мухомусеты (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)**<sup>8</sup>. Общая характеристика отдела и класса. Строение вегетативного тела, запасные

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

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

<sup>8</sup> 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 Blastocladiales, 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<sup>9</sup>. 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 (Гемиаскомикотина). 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

<sup>9</sup> 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*, *Hydnoria*.

**Класс Leotiomycetes (Леотиомицеты).** 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)<sup>10</sup>.**

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

<sup>10</sup> В учебнике «Ботаника: Курс альгологии и микологии» (под ред. Ю.Т. Дьякова) отнесён кциальному 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 Russiniomycotina (Пукциниомикотина).** Общая характеристика подотдела. Строение вегетативного тела, строение базидий и место их образования, экология и распространение, практическое значение.

**Класс Pucciniomycetes (Пукциниомицеты), Uredinomycetes (Урединомицеты), или Telomycetes (Телиомицеты). Порядок Pucciniales (Пукциниевые), Uredinales (Урединевые, 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)**<sup>11</sup>. Общая характеристика класса. Строение вегетативного тела, строение базидий и место их образования, экология и распространение, практическое значение.

**Порядок Tilletiales (Тиллециевые)**<sup>12</sup>. Общая характеристика порядка. Образ жизни, практическое значение, особенности строения. Тип поражения

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

<sup>12</sup> 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 глеи и их связь со стратегиями распространения спор. Распространение и экология, природное и практическое значение. Представители с сухой глеей: *Lycoperdon*, *Geastrum*. Представители с влажной глеей: *Phallus*, *Dictyophora*. Представители с глеей в периодиолях: *Cyathus*, *Crucibulum*.

**Класс Tremellomycetes (Тремелломицеты)**<sup>13</sup>. 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.

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