

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
Биологический факультет



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

(для осуществления приема на обучение по образовательным
программам высшего образования - программам подготовки
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре)

1.5.18. Микология

кафедра микологии и альгологии биологического
факультета МГУ

Программа рассмотрена и одобрена
Ученым советом факультета
(протокол № 6 от 26 мая 2022 г.)

Москва - 2022

I. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

Настоящая программа предназначена для организации приема вступительного экзамена в аспирантуру по микологии и содержит основные темы и вопросы к экзамену, список основной и дополнительной литературы и критерии оценивания. (все темы и вопросы должны быть не выше ФГОС ВО магистратуры и специалитета)

II. ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ И ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

Возникновение и развитие микологии

Становление микологии как науки. Работы П.А. Микели, Х.Г. Персоона и Э.М. Фриза. Антон де Бари и значение его работ для развития микологии и фитопатологии. Особенности и сложности исследования грибов и грибоподобных организмов. Проблемы выявления, идентификации, определения границ особи и пр.

Особенности строения грибов и грибоподобных организмов

Общий план строения грибной клетки по сравнению с клетками растений и животных. Строение грибного таллома. Амебоидные, дрожжевые и мицелиальные формы. Мицелиально-дрожжевой диморфизм. Видоизменения мицелия. Покоящиеся структуры, инфекционные структуры, плодовые тела и пр. Структурные и запасные углеводы грибов и грибоподобных организмов.

Размножение и жизненные циклы грибов и грибоподобных организмов

Жизненные циклы грибов. Бесполый цикл и циклы со сменой ядерных фаз (гаплоидный, диплоидный, гапло-диплоидный, гапло-дикариотичный). Бесполое размножение грибов. Классификация спор бесполого размножения. Типы полового процесса у разных групп грибов и грибоподобных организмов. Гаметогамия, гаметангигамия, соматогамия и их варианты. Пути и способы распространения спор у грибов и грибоподобных организмов.

Экология грибов и грибоподобных организмов и их значение для человека

Грибы-паразиты животных. Их разнообразие и значение.

Фитопатогенные грибы: некротрофные и биотрофные патогены. Способы проникновения грибов в растение-хозяин. Локальная и системная инфекции. Методы учета фитопатогенных грибов. Понятия о распространенности и развитии болезни. Понятие о вредоносности заболевания. Основы диагностики фитопатогенных грибов. Выявление грибов в тканях растения. Экспериментальные методы диагностики.

Микоризные грибы. Разнообразие грибов и растений, формирующих микоризу. Типы микориз. Значение микоризного симбиоза. Арbusкулярная микориза. Общая характеристика, основные методы изучения. Эктомикориза. Общая характеристика, основные методы изучения.

Лихенизированные грибы, строение таллома. Вегетативное размножение лишайников. Половое размножение лишайников. Особенности экологии лишайников. Субстратная приуроченность, влияние загрязнений и пр.

Различные субстратные группы сапротрофных грибов, их значение в природе и для человека. Биоповреждения, вызываемые грибами. Древоразрушающие грибы. Способы защиты материалов от грибных повреждений.

Грибы как опасные аллергены. Основные принципы аэромикологического учета грибных спор. Отравления, вызываемые грибами-макромицетами. Съедобные грибы-макромицеты, особенности сбора и использования. Ядовитые двойники съедобных грибов. Культивируемые съедобные грибы. Особенности культивирования грибов разных трофических групп.

Редкие и охраняемые виды грибов. Категории статуса редкости видов. Критерии отбора видов, нуждающиеся в охране. Примеры видов грибов и лишайников, занесенных в Красную Книгу РФ.

Основные методы микологии

Основные методы, используемые при изучении грибов – полевые и экспериментальные, геоботанические и микробиологические, прямые и косвенные, количественные и качественные. Особенности сбора образцов грибов. Специфика сбора грибов различных экологических групп. Хранение грибных образцов. Особенности гербаризации разных образцов. Прочие способы фиксации и хранения. Основные методы изучения слизевиков. Получение чистых культур грибов. Различные варианты исходного инокулюма. Основные питательные среды. Прямые и косвенные методы учета почвенных грибов. Метод стекол Виноградского. Метод серийных разведений и его модификации.

Основы систематики грибов

Положение объектов микологии в системе живого мира.

Отдел Хитридиомицеты (*Chytridiomycota*). Общая характеристика. Варианты жизненных циклов на примере *Synchytrium endobioticum* и *Allomyces macrogynus*. Отдел Зигомицеты в традиционном понимании (*Zygomycota*). Общая характеристика. Особенности экологии, строения и размножения различных представителей порядка Мукоровых (*Mucorales*) – *Mucor*, *Rhizopus*, *Absidia*, *Phycomyces*, *Pilobolus*, *Thamnidium* и пр.

Отдел Аскомицеты (*Ascomycota*). Общая характеристика. Бесполое и половое размножение. Общая схема жизненного цикла.

Подотдел Тафриномицеты (*Taphrinomycotina*). Класс Тафриномицеты (*Taphrinomycetes*). Общая характеристика. Особенности биологии на примере *Taphrina deformans*.

Подотдел Сахаромицеты (*Saccharomycotina*). Класс Сахаромицетовые (*Saccharomycetes*). Общая характеристика. Особенности биологии на примере *Saccharomyces cerevisiae*.

Подотдел Пезизомицеты (Pezizomycotina). Общая характеристика. Настоящие плодовые тела (аскомы) и аскостромы. Их развитие и принципы классификации. Класс Эвроциомицеты (Eurotiomycetes). Общая характеристика. Особенности экологии и размножения представителей *Aspergillus* и *Penicillium*, их значение. Класс Сордариомицеты (Sordariomycetes). Общая характеристика. Порядок Сордариевые (Sordariales). Общая характеристика. Особенности экологии и размножения представителей *Sordaria*, *Chaetomium*, *Neurospora*, *Podospora*. Порядок Офиостомовые (Ophiostomatales). Общая характеристика. *Ophiostoma ulmi* и *Ophiostoma novo-ulmi*, их жизненный цикл и значение для человека. Порядок Диапортовые (Diaporthales). Общая характеристика. *Magnaporthe grisea* и *Cryphonectria parasitica*, их жизненный цикл и значение для человека. Порядок Ксиляриевые (Xylariales). Общая характеристика. Роды *Xylaria* и *Daldinia*, их особенности. Порядок Гипокрейные (Hypocreales). Общая характеристика. Различные варианты строения стром. Роды *Hypocrea*, *Nectria* и *Giberella*, их особенности. *Epichloë typhina* и *Claviceps purpurea*, их жизненный цикл и значение для человека. Класс Дотидеомицеты (Dothideomycetes). Общая характеристика. Особенности экологии и размножения представителей *Mycosphaerella* и *Venturia*, их значение. Класс Пезизомицеты (Pezizomycetes). Порядок Пезизовые (Pezizales). Общая характеристика. Особенности экологии и размножения представителей *Ascobolus*, *Gyromitra*, *Morchella*, *Peziza* и *Tuber*. Класс Леотиомицеты (Leotiomycetes). Общая характеристика. Порядок Леотиевые (Leotiales). Роды *Monilinia*, *Sclerotinia*, *Botryotinia*, их особенности и значение. Порядок Мучнисторосяные или Эризифовые (Erysiphales). Общая характеристика. *Blumeria graminis* и другие важные патогены растений. Класс Лабульбениомицеты (Laboulbeniomycetes). Общая характеристика. Особенности биологии.

Отдел Базидиомицеты (Basidiomycota). Общая характеристика. Бесполое и половое размножение. Общая схема жизненного цикла.

Подотдел Пукциниомицеты (Pucciniomycotina). Класс Урединиомицеты или Пукциниомицеты (Pucciniomycetes). Общая характеристика. Порядок Ржавчинные или Пукциниевые (Pucciniales). Общая характеристика, типы спороношений. Роды *Melampsora* и *Cronartium*, особенности жизненных циклов и важнейшие представители. *Puccinia graminis*, жизненный цикл, значение для сельского хозяйства.

Подотдел Устилагиномицеты (Ustilaginomycotina). Класс Устилагиномицеты (Ustilaginomycetes *sensu lato*). Общая характеристика. *Tilletia caries* (*T. tritici*), *Ustilago tritici* и *U. maydis*, жизненный цикл, значение для сельского хозяйства.

Подотдел Собственно базидиальные грибы или Агарикомицеты (Agaricomycotina). Общая характеристика. Основные группы. Гетеробазидиальные грибы. Гетерогенность группы. *Rhizoctonia*, *Auricularia*, *Tremella*, *Filobasidiella*, особенности их биологии и значение для человека. Афиллофороидные гименомицеты. Гетерогенность группы. Роды *Hydnellum*, *Cantharellus*, *Typhula*, *Sparassis*, их особенности. Трутовые грибы. Общий план строения плодового тела. Типы гименофора. Сапротрофные и паразитические виды, их особенности.

Агариоидные гименомицеты. Гетерогенность группы. Гимнокарпный и гемиангиокарпный типы развития плодового тела. Ксилотрофы, гумусовые сапротрофы, микоризообразователи. Примеры представителей. Гастеромицеты. Общая характеристика, типы развития глебы. Гетерогенность группы. *Lycoperdon*, *Scleroderma*, *Geastrum*, их особенности. *Cyathus*, *Sphaerobolus*, *Clathrus*, *Phallus*, их особенности.

Основы систематики грибоподобных организмов

Отдел Настоящие Слизевики (Мухомусота). Общая характеристика. Строение различных типов спороношений. Представители (*Stemonitis*, *Trichia*, *Physarum*, *Lycogala* и пр.).

Отдел Плазмодиофоровые (Plasmodiophoromycota), Класс Плазмодиофоровые (Plasmodiophoromycetes). Общая характеристика. Варианты жизненных циклов на примере *Plasmodiophora brassicae* и *Spongospora solani*.

Отдел Оомицеты (Oomycota). Класс Оомицеты (Oomycetes). Общая характеристика. Порядок Сапролегниевые (Saprolegniales). Роды *Saprolegnia* и *Achlya*, их особенности. Порядок Пероноспоровые (Peronosporales). Роды *Pythium*, *Phytophthora*, *Plasmopara*, *Peronospora* и *Albugo*, их особенности и наиболее значимые представители.

III. РЕФЕРАТ ПО ИЗБРАННОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ ПОДГОТОВКИ

Реферат по избранной специальности подготовки представляет собой обзор литературы по теме будущего научного исследования и позволяет понять основные задачи и перспективы развития темы будущей диссертационной работы. Реферат включает титульный лист, содержательную часть, заключение и список литературных источников. Объем реферата 10-15 страниц машинописного текста. В отзыве к реферату предполагаемый научный руководитель дает характеристику работы и рекомендуемую оценку, входящую в общий экзаменационный балл.

IV. ПРИМЕРЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ

Билет №1

Вопрос 1. Методы учета фитопатогенных грибов. Понятия о распространенности и развитии болезни. Понятие о вредоносности заболевания.

Вопрос 2. Подотдел Сахаромицеты (Saccharomycotina). Класс Сахаромицетовые (Saccharomycetes). Общая характеристика. Особенности биологии на примере *Saccharomyces cerevisiae*.

Вопрос 3. Содержание реферата по теме диссертационного исследования (с приложением реферата и отзыва на реферат с отметкой предполагаемого научного руководителя).

Билет №2

Вопрос 1. Общий план строения грибной клетки по сравнению с клетками растений и животных.

Вопрос 2. Афиллофороидные гименомицеты, Трутовые грибы. Общий план строения плодового тела. Типы гименофора. Сапротрофные и паразитические виды, их особенности.

Вопрос 3. Содержание реферата по теме диссертационного исследования (с приложением реферата и отзыва на реферат с отметкой предполагаемого научного руководителя).

V. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. ОСНОВНАЯ

Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л. Ботаника. Т.1. М.: Академия, 2006.

Белякова Г.А., Дьяков Ю.Т., Тарасов К.Л. Ботаника. Т.2. М.: Академия, 2006.

2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

Курсанов Л.И. Микология. М.: Государственное учебно-педагогическое издательство Наркомпроса РСФСР, 1940 (Часть третья. Очерк развития микологии).

Смит С.Э., Рид Д. Дж. Микоризный симбиоз. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012.

Agrios G.N. Plant Pathology. 5th ed. Elsevier Academic Press, 2005.

Biodiversity of fungi. Inventory and monitoring methods / Foster M., Mueller G., Bills G. (eds.). Boston: Elsevier Academic Press, 2004.

Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi. 10th ed. / Kirk P.M., Cannon P.F., Minter D.W., Stalpers J.A. (eds.). Wallingford: CAB International, 2008.

The Mycota. VII. Systematics and Evolution. Part A. 2nd ed. / Eds. D.J. McLaughlin and J.W. Spatafora. Berlin, Heidelberg: Springer, 2014.

The Mycota. VII. Systematics and Evolution. Part B. 2nd ed. / Eds. D.J. McLaughlin and J.W. Spatafora. Berlin, Heidelberg: Springer, 2015.

V. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровень знаний поступающих в аспирантуру МГУ оценивается по десятибалльной шкале. При отсутствии поступающего на вступительном экзамене в качестве оценки проставляется неявка. Результаты сдачи вступительных экзаменов сообщаются поступающим в течение трех дней со дня экзамена путем их размещения на сайте и информационном стенде структурного подразделения. Вступительное испытание считается пройденным, если абитуриент получил семь баллов и выше.

VI. АВТОРЫ

1. Благовещенская Екатерина Юрьевна, кбн, старший научный сотрудник кафедры микологии и альгологии
2. Воронина Елена Юрьевна, кбн, доцент кафедры микологии и альгологии