

中国科学院大学硕士研究生入学考试

《植物学》考试大纲

一、考试科目基本要求及适用范围概述

本《植物学》考试大纲适用于中国科学院大学生态学、植物学和植物生理学等专业的硕士研究生入学考试。主要内容包括植物的细胞与组织、植物体的形态结构与发育、植物的繁殖、植物分类与系统发育、植物分子系统学、植物进化发育生物学、植物分子生物学以及植物基因组学等八大部分。要求考生能熟练掌握有关基本概念，掌握植物形态解剖特征，系统掌握植物分类与系统发育知识，了解植物科学研究前沿动态与发展趋势，并具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试形式和试卷结构

(一) 考试形式

闭卷，笔试，考试时间 180 分钟，总分 150 分

(二) 试卷结构

名词解释、填空题、简答题、论述题

三、考试内容

(一) 植物的细胞与组织

1. 植物细胞的发现、基本形状、结构与功能；原核细胞与真核细胞的区别。
2. 植物细胞分裂的方式；植物细胞的生长与分化。
3. 植物的组织类型及其作用；植物的组织系统。

(二) 植物体的形态、结构和发育

1. 种子的结构与类型；种子萌发的条件、过程与幼苗的形成过程。
2. 根与根系类型；根的初生生长与初生结构；根的次生生长与次生结构。
3. 茎的形态特征和功能；芽的概念与类型；茎的生长习性与分枝类型；茎的初生结构与次生结构。
4. 叶的形态、结构、功能与生态类型；叶的发育、脱落及其原因。
5. 营养器官间的相互联系。
6. 营养器官的变态。

(三) 植物的繁殖

1. 植物繁殖的类型。
2. 花的组成与演化；无限花序与有限花序。
3. 花的形成和发育。
4. 花药的发育和花粉粒的形成。
5. 胚珠的发育和胚囊的形成。
6. 自花传粉和异花传粉；风媒花和虫媒花。

7. 被子植物的双受精及其生物学意义；无融合生殖和多胚现象。
8. 胚与胚乳的发育；果实的形成与类型。
9. 植物的生活史与世代交替。

(四) 植物的分类与系统发育

1. 植物分类的阶层系统与命名。
2. 植物界所包括的主要门类及主要演化趋势。
3. 藻类植物的分类和生活史。
4. 苔藓植物的形态特征、分类和演化。
5. 蕨类植物的形态特征、分类和演化。
6. 裸子植物的一般特征；松柏纲植物的生活史。
7. 被子植物的一般特征和分类原则。
8. 被子植物的分类系统；常见重要科属植物的分类特征。
9. 植物物种和物种的形成。
10. 植物的起源与演化；维管植物营养体的演化趋势；有性生殖的进化趋势；植物对陆地生活的适应；生活史类型及其演化；个体发育与系统发育；植物生态学的基本概念。
11. 被子植物的起源与系统演化。

(五) 植物分子系统学

1. 分子系统学的概念。
2. 分子系统树的基本原理和方法。
3. 分子系统学研究的进展。

(六) 植物进化发育生物学

1. 进化发育生物学的基本概念。
2. 植物进化发育生物学的发展简史。
3. 植物进化发育生物学的主要研究方法。
4. 植物进化发育生物学相关研究进展。

(七) 植物分子生物学

1. 基因的基本概念、基因结构和基因表达调控。
2. 基因型、表型和环境的关系。
3. 简单的植物分子生物学研究方案设计。

(八) 植物基因组学

1. 基因组学的基本概念、进化模式。
2. 重复基因产生机制及进化命运。
3. 基因组学对植物分类、进化发育生物学、分子生物学等研究的意义。

四、考试要求

(一) 植物的细胞与组织

1. 掌握植物细胞的结构组成；熟练掌握细胞器的种类和功能；理解并掌握真核细胞与原核细胞的异同。
2. 了解植物细胞的生长与分化；理解并熟练掌握细胞的有丝分裂和减数分裂。

3. 熟练掌握植物组织的分类及其结构与功能；掌握组织系统的概念和维管植物的组织系统。

(二) 植物体的形态、结构和发育

1. 理解种子萌发成幼苗的过程；掌握种子的结构与萌发的外界条件；掌握种子休眠的概念及其原因；熟练掌握种子与幼苗的类型。
2. 了解根和根系的类型；掌握根尖的结构与发展；熟练掌握根的初生结构；理解并掌握根的次生结构及次生生长。
3. 了解茎的形态特征与生长习性；理解芽的概念与分类；掌握分枝的类型；熟练掌握单子叶植物、双子叶植物和裸子植物茎的初生结构与次生结构的异同；理解并掌握茎的次生生长。
4. 理解叶片的形态；掌握叶的组成；理解并掌握单叶、复叶、叶序和叶镶嵌的概念；熟练掌握被子植物叶的一般结构及功能；掌握禾本科植物的叶的特点；理解并熟练掌握叶的生态类型及特点。
5. 了解茎与叶、茎与根间的维管组织的联系；理解并掌握营养器官在植物生长中的相互影响。
6. 掌握根、茎、叶的主要变态类型。

(三) 植物的繁殖

1. 掌握植物繁殖的类型。
2. 理解花的组成；理解并掌握花的演化；掌握并熟练应用花程式；掌握无限花序和有限花序的概念及类型；理解各类型的代表植物。
3. 了解花发育的分子生物学模型及其研究进展。
4. 熟练掌握花药的发育、花粉粒的形成以及形态结构；掌握胚珠的发育和胚囊的形成。
5. 理解风媒花与虫媒花的特点与区别；掌握自花传粉与异花传粉的概念及其生物学意义。
6. 理解并熟练掌握被子植物的双受精过程及其生物学意义；掌握无融合生殖及多胚现象的概念。
7. 熟练掌握双子叶植物与单子叶植物胚的发育；掌握胚乳的发育类型。
8. 了解果实的形成；掌握果实的类型及各种代表植物。
9. 理解并掌握生活史与世代交替的概念。

(四) 植物的分类与系统发育

1. 理解植物分类的阶层系统；了解国际植物命名法规；熟练掌握 100 种以上常见高等植物的拉丁属、种名和部分科名。
2. 了解孢子植物类群及特征及代表植物。
3. 理解松柏纲植物的生活史；熟练掌握裸子植物的一般特征。
4. 熟练掌握被子植物的一般特征、分类原则和主要分类系统；了解各被子植物大类之间的主要区别特征和进化关系。
5. 理解常见植物的分类地位；掌握被子植物常见科的特点及代表植物。
6. 掌握植物的起源与演化趋势；理解植物生态学的基本概念。
7. 掌握个体发育与系统发育的概念；理解并掌握从低等植物进化到高等植物过

程中植物营养体的演化、生殖方式的进化，以及植物对陆地生活的适应；掌握生活史类型及其演化。

8. 了解被子植物起源的主要学说；掌握被子植物系统演化的主要学派；理解被子植物的主要分类系统。

(五) 植物分子系统学

1. 掌握分子系统学的基本概念。
2. 理解序列比对和构建系统发育树的基本原理和方法。
3. 了解系统树揭示的基本含义。
4. 了解植物分子系统学研究的进展。

(六) 植物进化发育生物学

1. 掌握进化发育生物学的基本概念；掌握趋同演化、平行演化、共进化、同源性和重复基因的概念；掌握遗传的基本规律。
2. 了解植物进化发育生物学的发展简史。
3. 理解植物进化发育生物学的主要研究方法。
4. 了解植物进化发育生物学相关研究进展。

(七) 植物分子生物学

1. 掌握基因的基本概念、基因结构和基因表达调控。
2. 理解基因突变及其作用。
3. 理解基因型、表型和环境的关系。
4. 了解 PCR 等一些常用的分子生物学研究技术及其用途。
5. 了解一些植物分子生物学前沿问题的研究进展。

(八) 植物基因组学

1. 掌握基因组的基本概念。
2. 理解重复基因的概念、产生机制及进化命运。
3. 了解基因组学与其他学科交叉发展的趋势。

五、主要参考书目

1. 杨 继主编. 植物生物学 (第 2 版). 北京: 高等教育出版社, 2007
2. 马炜梁主编. 植物学. 北京: 高等教育出版社, 2009
3. 周云龙主编. 植物生物学 (第 3 版). 北京: 高等教育出版社, 2011
4. 杨焕明主编. 基因组学. 科学出版社, 2016

编制单位: 中国科学院大学

编制日期: 2021 年 6 月 18 日