

《细胞生物学》考试大纲

一、考试大纲的性质

细胞生物学作为现代生命科学发展的分支学科,是高等院校本科生物学各专业的必修专业基础课,是生命科学重要的基础学科之一。通过细胞生物学的学习,要求全面系统地掌握细胞生物学的基本内容和主要研究方法,并从分子水平上了解细胞的各基本生命活动过程及其调控。为了帮助考生明确考试复习范围和有关要求,特制定本考试大纲。

本考试大纲主要根据北京林业大学本科生物科学、生物技术专业《细胞生物学》教学大纲编制而成,适用于报考北京林业大学硕士学位研究生的考生。

二、考试内容

(1) 绪论

细胞生物学的主要研究内容;当前细胞生物学的总趋势与重点领域;细胞的发现与细胞学说的建立及其所起的承前启后的重要作用,细胞学与细胞生物学发展简史。

(2) 细胞的统一性与多样性

细胞相关的概念、细胞的基本共性;最小、最简单的细胞——支原体、原核细胞的两个重要代表:细菌与蓝藻;真核细胞的基本结构体系、细胞的大小及其分析、细胞形态结构与功能的关系、原核细胞与真核细胞的比较、植物细胞与动物细胞的比较。

(3) 细胞生物学研究方法

细胞形态结构的观察方法和相关仪器的原理和应用范围、细胞化学组成及其定位和动态分析技术的原理和应用范围、细胞培养类型和方法、细胞工程的主要成就以及用于细胞生物学的模式生物。

(4) 细胞质膜

生物膜的化学组成及结构模型、膜蛋白的种类及跨膜方式、膜的流动性和不对称性、细胞质膜的功能、膜骨架的结构与功能。

(5) 物质跨膜运输

物质跨膜运输的主要方式、运输的基本过程及特征;胞饮作用和吞噬作用的过程及异同、受体介导的胞吞作用、组成型外排与调节型外排的过程及异同。

(6) 细胞的能量转换——线粒体和叶绿体

线粒体的形态结构、化学组成、酶的定位和线粒体的功能;氧化磷酸化的分子基础、偶联机制和ATP合成酶的作用机制;叶绿体的形态、结构、主要功能——光合作用;半自主性细胞器的概念;线粒体和叶绿体的蛋白质合成、运送与装配;线粒体和叶绿体的增殖、起源。

(7) 真核细胞内膜系统、蛋白质分选与膜泡运输

细胞质基质的涵义、主要功能;细胞内膜系统的组成、动态结构特征与功能;高尔基体的极性及其与细胞内的膜泡运输;溶酶体的发生及其与过氧化物酶体的差异;信号假说与蛋白质分选信号;蛋白质分选的基本途径与类型;膜泡运输的类型和特点、细胞结构体系的组装。

(8) 细胞信号传导

细胞通讯的基本概念和基本作用方式;细胞信号转导系统及其特性;细胞信号分子的分类;第二信使与分子开关的概念与生理功能;细胞表面受体三大家族:离子通道偶联的受体、G-蛋白偶联的受体和与酶连接的受体及其各自参与的信号通路的一般特征;细胞信号传递的基本特征。

(9) 细胞骨架

细胞骨架的概念与类型;微丝的结构成分、装配的动态性、特异性药物和微丝的功能;

微丝结合蛋白的类型与作用；肌肉收缩的分子机制；微管的结构成分、装配的动态性、特异性药物和微管的功能；微管的马达蛋白及其功能；中间丝的主要类型、组成成分和结构。

(10) 细胞核与染色体

核被膜的结构组成、核孔复合体的结构模型及其功能；染色质的概念及化学组成、染色质的基本结构单位——核小体的结构特征；常染色质和异染色质的定义与划分；活性染色质的主要特征；染色体的概念、中期染色体的形态分类和各部分主要结构；核型的涵义与染色体显带技术；特殊发育阶段的两类巨大染色体。

(12) 细胞增殖及其调控

细胞周期的概念、细胞周期中各个时期的特点及其主要事件；细胞周期长短的测定方法和细胞周期同步化的方法；有丝分裂过程中一系列有序的变化；与有丝分裂直接相关的亚细胞结构、染色体运动的动力机制；减数分裂的主要过程及特点；减数分裂相关的特殊结构变化情况；MPF的发现及其作用；P34cdc2激酶的发现及其与MPF的关系；细胞周期蛋白、周期蛋白依赖性激酶的结构特点、相互作用及功能，细胞周期检验点的定义；细胞周期如何正常有序的运转及调控。

(13) 程序性细胞死亡与细胞衰老

程序性细胞死亡的概念及其生物学意义；程序性细胞死亡的形态学和生物化学特征以及检测方法；细胞程序性死亡的分子机理；Hayflick界限的含义；细胞衰老的特征和细胞结构变化。

(14) 细胞分化与基因表达调控

细胞分化的基本概念、细胞分化的实质、影响细胞分化的因素；癌细胞的主要特征、癌基因与抑癌基因和癌症的关系；真核细胞基因表达转录水平的调控和加工水平的调控。

(15) 细胞社会的联系：细胞连接、细胞黏着和细胞外基质

细胞连接的基本概念、类型与功能；细胞外基质的生化组成及其参与的生命活动；植物细胞细胞壁的组成与生理功能。

三、考试要求：

考生应该全面系统地从细胞水平、亚细胞水平和分子水平认识生命活动的本质和基本规律，掌握细胞生物学相关的基本内容和主要研究方法，对细胞生物学的主要发展趋势和前沿领域有充分的了解，注重细胞生物学与遗传学、生物化学等学科的联系，能够灵活运用细胞生物学的基本理论知识和研究方法，具备较强的分析问题与解决问题的能力。

四、试卷结构

- | | |
|----------|--------|
| (1) 填空题 | 约 30 分 |
| (2) 名词解释 | 约 15 分 |
| (3) 判断题 | 约 15 分 |
| (4) 简答题 | 约 50 分 |
| (5) 综合题 | 约 40 分 |

五、考试方式及时间

考试方式为闭卷笔试；时间为 3 小时。

六、主要参考书

翟中和、王喜忠、丁明孝 《细胞生物学》第三版，高等教育出版社，2007

王金发《细胞生物学》科学出版社，2003