

2021 年仲恺农业工程学院普通专升本考试大纲

生物技术、生物工程《植物生物学》

第一部分：植物学部分

第一章 种子与幼苗

第一节 种子的结构和主要类型

1、种子的结构

- (1) 种皮
- (2) 胚
- (3) 胚乳

第二节 种子的主要类型

- (1) 双子叶植物**有胚乳种子**： 蓖麻、番茄、葡萄、桑等。
- (2) 双子叶植物**无胚乳种子**： 豆类、瓜类、油菜、梨、苹果等。
- (3) 单子叶植物有胚乳种子： 水稻、小麦、玉米、洋葱等，水稻、小麦等。

第三节 种子的萌发和幼苗的形成

1、种子的萌发及其条件：**充足的水份，适宜的温度、足够的氧气。**

2、幼苗的类型

- (1) 子叶**出土**幼苗：下胚轴伸长
- (2) 子叶**留土**幼苗：上胚轴伸长

要求重点掌握种子的结构、类型、萌发条件和过程。

第二章 植物细胞和组织

第二节 植物细胞的基本结构

- (1) **细胞膜或质膜**
- (2) **细胞质及其细胞器**
- (3) **细胞核**
- (4) **细胞壁：**
- (5) **植物细胞的后含物**

第三节 细胞的分裂

- (1) **有丝分裂**： 细胞周期概念、间期：DNA 合成前期、DNA 合成期、DNA 合成后期；分裂期：前期、中期、后期、末期。
- (2) **无丝分裂**： 横缢、纵裂、出芽等。
- (3) **减数分裂**：

第四节 细胞的分化与死亡

植物细胞全能性概念。

要求重点掌握植物细胞的结构、功能及有丝分裂过程和意义；**植物细胞特有结构有哪些？**

第三章 植物组织

1、植物组织的概念

2、植物组织的分类

(1) **分生组织**：位置不同分为：顶端分生组织、侧生分生组织、居间分生组织。来源和性质不同分为：原分生组织、初生分生组织、次生分生组织。

(2) **成熟组织**：**保护组织、薄壁组织、机械组织、输导组织和分泌结构。**

要求重点掌握植物组织的**概念**，各种类型组织的**结构特征及其功能**；理解细胞分化是植物组织形成的基础。

第四章 被子植物的营养器官

第一节 根

1、根的主要生理功能：**吸收和固定作用。**

2、根和根系的类型及其在土壤中的分布

(1) 根的**类型**：**定根；不定根。**

(2) **根系类型**及其土壤中的分布**直根系、须根系。**

3、根的伸长生长和根的结构

(1) **根尖分区**：**根冠、分生区、伸长区和根毛区。**

(2) **根的初生结构**：**表皮、皮层、维管柱（中柱）。**皮层：**外皮层、皮层薄壁组织、内皮层（凯氏带）**，中柱：**中柱鞘、初生木质部、初生韧皮部、薄壁细胞。****外始式。**

(3) 根的次生结构

(4) 单子叶禾本科植物根结构

4、侧根的发生内起源。

5、根瘤和菌根

(1) 根瘤

(2) 菌根

第二节 茎

1、茎的主要生理功能：**输导和支持作用，也还有贮藏和繁殖的功能。**

2、茎的形态

(1) 茎的基本形态：**节、节间、叶痕、叶迹、皮孔、芽鳞痕等。**枝条：**长枝、短枝。**(2) 芽及其类型、芽的概念。芽：**定芽（顶芽、腋芽、付芽）、不定芽。**叶芽、混合芽；鳞芽、裸芽；活动芽、休眠芽。

(3) 茎（或枝条）的**分枝方式**：**单轴分枝、合轴分枝、假二叉分枝、禾本科植物的分蘖。**

3、茎尖和茎的生长

- (1) 茎尖分区：分生区、伸长区、成熟区。
- (2) 茎的生长：顶端生长、居间生长、增粗生长。

4、茎的结构

- (1) 双子叶植物茎的**初生结构**：表皮、皮层、维管柱。维管柱：维管束、髓、髓射线。**内始式**。
- (2) 双子叶植物茎的**次生生长和次生结构**：维管形成层、木栓形成层发生、活动，树皮。**年轮及其产生原因**。
- (3) 禾本科植物茎的结构表皮、机械组织、基本组织、维管束。水稻、小麦、玉米茎特点。

5、禾本科作物茎的初生增粗生长

第三节 叶

1、叶的主要生理功能：光合作用和蒸腾作用。

2、叶的基本形态

- (1) 一般植物叶的**组成部分**：叶片、叶柄、托叶。
- (2) 禾本科植物叶的**组成与形态**：叶片、叶鞘、叶耳、叶舌等。

3、叶的发生与生长顶端生长，边缘生长、居间生长。

4、叶的结构

- (1) 叶柄的结构
- (2) **叶片的结构**：表皮、叶肉、叶脉。

表皮：表皮细胞、**气孔器（保卫细胞、副卫细胞、气孔腔）**、排水器、表皮毛等。

叶肉：栅栏组织、海绵组织。

单子叶禾本科植物的叶片：表皮、叶肉、叶脉。表皮细胞：长细胞、短细胞；

气孔器：泡状细胞； C₃植物、C₄植物。

5、叶的生态类型

旱生植物叶、水生植物叶、阳地植物叶、阴地植物叶。

6、离层和落叶离区、离层、落叶的原因

第四节 营养器官间的联系

1、根茎、叶之间维管组织的联系

2、营养器官生长的相关性

- (1) 植株地下部分和地上部分的生长相关性
- (2) 顶芽与侧芽的相互关系

第五节 营养器官的变态

1、根的变态（代表植物）

- (1) 贮藏根肉质直根和块根
- (2) 气生根支持根、攀援根、呼吸根。

(3) 寄生根

2、茎的变态(代表植物)

(1) 地下茎的变态 块茎、鳞茎、球茎、根状茎。

(2) 地上茎的变态 茎卷须、肉质茎、茎刺、叶状茎。

3、叶的变态(代表植物)

苞片、叶卷须、叶刺、鳞叶、捕虫叶。

4、同功器官和同源器官

要求重点掌握根、茎的结构和发育过程,了解根、茎的形态和生理功能,了解根瘤菌和菌根及其对植物根生理活动的意义;理解根的形态结构与生理功能之间的辩证关系。了解茎的各种形态和生理功能;了解根和茎的初生结构和次生结构,理解茎的形态结构与生理功能的辩证关系。掌握叶的结构,了解叶的形态和生理功能以及落叶和离层,理解叶的形态结构与生理功能之间的辩证关系。了解营养器官的变态。

第五章 被子植物的繁殖与繁殖器官

第一节植物的繁殖及繁殖方式: 营养繁殖、无性生殖、有性生殖

第二节被子植物的生殖器官——花、花的概念

1、花的组成: 能看图识别花的各部分组成

(1) 花梗和花托

(2) 花萼: 离萼、合萼。

(3) 花冠: 离瓣、合瓣; 花被。

(4) 雄蕊群--雄蕊: 花药、花丝。

(5) 雌蕊群--心皮的概念; 雌蕊: 柱头、花柱、子房。

第三节 雄蕊的发育与结构

1、花药的发育与结构

2、花粉母细胞的减数分裂

(1) 减数分裂第一次分裂前期(前细线期、细线期、偶线期、粗线期、双线期和终变期)、中期、后期、末期。

(2) 减数分裂的第二次分裂 前、中、后、末期。二分体、四分体。

3、花粉粒的发育与形态结构

(1) 花粉粒的发育

(2) 花粉粒的形态和结构 成熟花粉粒、雄配子体。

4、花粉粒的生活力

5、花粉植物

6、雄性不育植物的形态结构特征

第四节 雌蕊的发育与结构

1、雌蕊的组成

(1) 柱头的类型湿柱头、干柱头、乳突。

(2) 花柱的类型空心型花柱、实心型花柱；花柱道细胞、引导组织。

(3) 子房的结

构

2、胚珠的组成与发育：珠心、珠被、珠孔、珠柄、合点。

3、胚囊的发育与结构：**8核胚囊**（**蓼型成熟胚囊结构**）。

第五节 开花、传粉与受精

1、开花与开花期

2、传粉

(1) 自花传粉和异花传粉

(2) 植物对异花传粉的适应 单性花、雌雄蕊异熟、雌雄蕊异位，自花不孕。

(3) 农业上对传粉规律的利用

3、受精作用

(1) 花粉粒的萌发和花粉管的生长

(2) **双受精过程及其特点及其生物学意义。**

4、外界环境条件对传粉、受精的影响。

第六节 种子的发育与结构

1、胚的发育

(1) **双子叶植物胚的发育与结构**

(2) 单子叶禾本科植物胚的发育

2、胚乳的发育

(1) 核型胚乳

(2) 细胞型胚乳

(3) 沼生目型胚乳

(4) 外胚乳

第七节 果实的发育、结构和传播

1、果实的结构与类型

真果的结构

假果的结构

2、单性结

3、果实和种子的传播

第八节 被子植物的生活

二倍体阶段、单倍体阶段。

要求重点掌握花的形态结构、发育及生殖过程；减数分裂过程；有丝分裂与有数分裂的异同。掌握

双子叶植物胚的发育过程及各种类型果实的特征；理解双受精过程及其生物学意义。

第六章 裸子植物的营养器官和生殖器官

第一节 裸子植物的营养器官

- 1、裸子植物根的结构
- 2、裸子植物茎的结构
- 3、裸子植物叶的结构

第二节 裸子植物的生殖器官

- 1、大、小孢子叶球的结构和发育
- 2、雌、雄配子体的构造和发育
- 3、传粉与受精
- 4、胚与胚乳的发育和种子的形成

重点掌握裸子植物营养器官和生殖器官特征；了解裸子植物生活史。

第七章 植物的类群与分类

第一节 植物分类的基础知识

- 1、人为分类法 自然分类法
- 2、植物分类的各级单位

- (1) **分类学的各级单位：**界、门、纲、目、科、属、种。
- (2) 种以下的**分类等级：**亚种、变种、变型等；品种与物种的区别。

- 3、植物的命名：**双命名法**

- 4、植物分类检索表及其应用等距检索表、平行检索表。分科、分属、分种检索表。

第二节 植物的基本类群

- 1、低等植物与植物

- (1) 藻类植物

蓝藻门、绿藻门、红藻门、褐藻门特征，常见代表植物（念珠藻、衣藻、水绵、紫菜、海带等）、经济意义。

- (2) 菌类植物

- (3) 细菌门、粘菌门、真菌门、常见代表植物（黑根霉、酵母菌、青霉、蘑菇等）、经济意义。

- (4) 地衣植物 主要特征，经济意义。

- 2、高等植物

- (1) 苔藓植物门

主要特征、分类（苔纲、藓纲）。常见代表植物（地钱、葫芦藓等），生活史、世代交替特征、经济意义。

(2) 蕨类植物门

(3) 主要特征、分类：石松纲、水韭纲、松叶蕨纲、木贼纲、真蕨纲；常见代表植物、生活史、世代交替特征，经济意义。

(4) 裸子植物门

主要特征，分类：苏铁纲、银杏纲、松柏纲、红豆杉纲、买麻藤纲，常见代表植物、生活史、世代交替。

(5) 被子植物门特征、生活史、世代交替特点。

要求重点掌握植物分类的基础知识、各级单位、植物的命名（双命名法）。

第八章 被子植物分类的形态学基础知识

第一节 茎

1、根据茎的性质分：木本植物、草本植物、藤本植物

2、根据茎的生长习性分：直立茎、缠绕茎、攀援茎、匍匐茎、平卧茎

第一节 叶

1、叶序：互生、对生、轮生、簇生

2、叶形

3、叶尖

4、叶基

5、叶缘

6、叶裂

7、脉序：平行脉、网状脉、叉状脉、辐射脉

8、单叶和复叶（复叶类型、两者主要区别）

第二节 花

1、花序：

无限花序：总状、穗状、柔荑、肉穗、伞房、伞形、头状、隐头、圆锥、复穗状、复伞形

有限花序：单歧聚伞、二歧聚伞、多歧聚伞、轮状聚伞

2、花冠类型

3、花瓣和萼片在花芽中的排列方式

4、雄蕊的类型：离生、单体、二体、聚药、多体、二强、四强

5、花药着生方式

6、花药开裂方式

7、雌蕊的类型

8、子房位置的类型

9、胎座的类型

10、胚珠的类型

11、花程式和花图式（代表植物：百合、桃）

第四节 果实

1、单果（肉质果、干果）

2、聚合果

3、复果（聚花果）：聚合果与聚花果的区别。

要求重点掌握植物分类形态学的基础知识和专业术语，茎、叶、花、果的形态和性状；掌握花程式的编写及花图式的绘制。

第八章 被子植物主要分科

第一节 被子植物的分科概述

双子叶植物纲

单子叶植物纲

第二节 被子植物分类系统简介

恩格勒系统、哈钦松系统、塔赫他间系统、克朗奎斯特系统、APG III 系统

掌握双子叶植物纲与单子叶植物纲的主要区别；了解华南常见植物科的代表植物形态学特征。

第二部分：生物化学部分

第一章 蛋白质

掌握蛋白质的化学组成，蛋白质和氨基酸的理化性质及分类，了解蛋白质的分子结构以及结构与功能的关系。

第一节 蛋白质的分子组成

一、组成蛋白质的元素

1、主要元素:C、H、O、N 和 S。

2、蛋白质元素组成的特点：各种蛋白质的含氮量很接近，平均为 16%。

3、定氮法测蛋白质的含量：蛋白质含量 = 样品含氮量×6.25(蛋白质系数)

第二节 结构单位——氨基酸

一、蛋白质的结构单位

1、常见氨基酸 20 种；

2、蛋白质的基本结构单位——L-a-氨基酸，两种氨基酸除外。

3、氨基酸的通式： $RCH(NH_2)COOH$

二、氨基酸的分类

按 R-基结构和理化性质分：四类

三、氨基酸的理化性质

1、两性解离及等电点

2、紫外吸收

3、茚三酮反应

第三节 肽

一、概念：肽、肽键、肽单元、二面角、氨基酸残基。

二、书写方式：左→右，N→C。

三、肽的命名：

四、谷胱甘肽及其作用

第四节 蛋白质的结构

一、蛋白质的一级结构

1、定义

2、主要的化学键：**肽键**，有些蛋白质还包括二硫键。

3、一级结构是蛋白质空间构象和特异生物学功能的基础。

二、蛋白质的二级结构

1、定义

2、主要的化学键：**氢键**

3、蛋白质二级结构的主要形式α-螺旋、β-折叠、β-转角、无规卷曲

三、蛋白质的三级结构

1、定义

2、主要的化学键：**疏水作用、离子键、氢键和范德华力等**

四、蛋白质的四级结构

1、定义

2、亚基之间的结合力主要是疏水作用，其次是氢键和离子键。

第五节 蛋白质的理化性质

一、蛋白质的两性电离和等电点

二、蛋白质的胶体性质

蛋白质胶体稳定的因素：**颗粒表面电荷、水化膜**

三、蛋白质的变性、复性

变性因素、原因、标志、性质改变

四、蛋白质的沉降特性

五、蛋白质的紫外吸收 : 280 nm

六、蛋白质的呈色反应

重点与难点: 20 种氨基酸的结构、分类及性质, 蛋白质一级结构及高级结构, 蛋白质结构与功能的关系, 蛋白质的理化性质。

第二章 核酸

掌握核酸的化学组成、分子结构及理化性质。

第一节 核酸的概述

一、核酸的分类及分布、功能

二、化学组成

1、主要元素组成: C、H、O、N、P; P 的含量较为稳定, 占 9-11%

2、基本构成单位

核酸→核苷酸→磷酸+戊糖+含氮碱

第二节 核酸结构

一、核酸的一级结构

1、定义

2、化学键

二、核酸的空间结构与功能

(一) DNA 的空间结构与功能

1、DNA 的二级结构——双螺旋结构

DNA 双螺旋结构模型要点:

2、DNA 的三级结构

在二级结构的基础上, DNA 双螺旋结构进一步折叠、盘绕成为更为复杂的结构

(1) 原核生物 DNA 的高级结构 —— DNA 超螺旋闭合环状双螺旋, 正超螺旋、负超螺旋

(2) DNA 在真核生物细胞内真核生物染色体由 DNA 和蛋白质构成, 其基本单位是核小体

(3) 核小体的组成: ①DNA: 约 200bp (碱基对) ②组蛋白: H1、H2A、H2B、H3、H4

3、DNA 的功能

(二) RNA 的空间结构与功能

1、mRNA---(含量少, 种类多, 寿命短)

(1) mRNA 的功能 : 携带遗传信息 (DNA), 作为蛋白质翻译的模板。

(2) mRNA 结构特点: ①5'末端形成帽子结构: m^7GpppN^m - ②3'末端有一个多聚腺苷酸(polyA)(80-250)

尾

2、tRNA

(1) tRNA 的一级结构特点 :

①73-93 个核苷酸 (分子量最小)

②含 10~20% (7-15 个) 稀有碱基，如 DHU 等

③ 3' 末端为 —CCA-OH，5' 末端大多是-G

(2) tRNA 的二级结构——三叶草形

(3) tRNA 的三级结构——倒 L 形

(4) RNA 的功能：活化、搬运氨基酸到核糖体，参与蛋白质的翻译。

3、rRNA

(1) rRNA 的结构：空间结构，较为复杂

(2) rRNA 的功能 参与组成核糖体，作为蛋白质生物合成的场所。

(3) rRNA 的种类（根据沉降系数）：

①真核生物 5S rRNA、5.8S rRNA、18S rRNA、28S rRNA

②原核生物 5S rRNA、16S rRNA、23S rRNA

第三节 核酸性质

一、紫外吸收：核酸在 260nm 处有吸收高峰。

二、DNA 的变性

1、定义

2、方法

3、变性后其它理化性质变化：OD₂₆₀ 增高；粘度下降；比旋度下降；浮力密度升高；酸碱滴定曲线改变；生物活性丧失。

4、DNA 变性的本质是双链间氢键的断裂。

5、增色效应：DNA 变性时其溶液 OD₂₆₀ 增高的现象。

6、T_m：紫外光吸收值达到最大值的 50% 时的温度称为 DNA 的解链温度，又称融解温度，其大小与 G+C 含量成正比。

三、DNA 的复性与分子杂交

1、DNA 复性的定义

2、退火：热变性的 DNA 经缓慢冷却后即可复性，这一过程称为退火。

3、减色效应：DNA 复性时，其溶液 OD₂₆₀ 降低。

重点与难点：核酸的化学组成、分子结构及理化性质。

第三章 生物催化剂-酶和维生素

掌握酶的概念、分类、化学结构及结构与功能的关系、酶的作用机理及影响酶促反应速度的因素以及维生素的概念、类别和功能。了解酶活性的调节、酶的命名。

第一节 酶的概述

一、概念和特性：

1、高效性

2、特异性（绝对特异性、相对特异性、立体结构特异性）

3、可调节性

4、不稳定性

二、酶的组成

(一) 分子组成:

1、单纯酶和结合酶

2、全酶: 由蛋白质部分(酶蛋白)和辅助因子(小分子有机化合物和金属离子)组成

3、只有全酶才有催化作用。

4、辅助因子分类: 辅酶和辅基; 比较二者异同点。

5、酶蛋白决定酶促反应的特异性, 辅助因子决定酶促反应的类型。

第二节 分类与命名

一、分类: 按催化反应的性质分六类。

二、命名: 习惯命名法和系统命名法

第三节 酶的作用机制

一、酶的活性中心

1、定义

2、包括结合部位和催化部位

3、必需基团

4、常见的必需基团

二、酶催化的过程: 3个学说。

三、降低反应活化能的因素

第四节 影响酶促反应速度的因素

影响因素包括有底物浓度、酶浓度、pH、温度、抑制剂、激活剂

一、底物浓度对反应速度的影响

1、米氏方程及应用。

2、 K_m 值含义

3、 K_m 的意义: a) K_m 是酶的特征性常数之一; 只与酶的性质有关, 而与酶的浓度无关, 不同的酶有不同的 K_m 。(一组同工酶有不同的 K_m 值)

b) K_m 反映酶与底物的亲和力: K_m 越大, 酶与底物的亲和力越小;

c) 一种酶对不同底物有不同的 K_m 值, K_m 最小的底物是天然底物(最适底物)

4、 V_{max} ——是酶完全被底物饱和时的反应速率, 与酶浓度成正比。

二、酶浓度对反应速度的影响

当 $[S] \gg [E]$, 酶可被底物饱和的情况下, 反应速度与酶浓度成正比。

三、温度对反应速度的影响

1、双重影响

2、最适温度 (optimum temperature): 酶促反应速度最快时的环境温度。

四、pH 对反应速度的影响

五、抑制剂对反应速度的影响

(一) 酶的抑制剂: 凡能使酶的催化活性下降而不引起酶蛋白变性的物质称为酶的抑制剂。抑制剂多与酶的活性中心内、外必需基团结合抑制酶的活性(特异的结合)。

(二) 根据抑制剂与酶结合的紧密程度不同分为: 不可逆性抑制, 可逆性抑制

六、激活剂对反应速度的影响

1、激活剂: 使酶由无活性变为有活性或使酶活性增加的物质

2、大多数为金属离子: Mg^{2+} , K^+ , Mn^{2+} 等, 少数为阴离子: Cl^-

第五节 调节酶类

一、别构酶: 概念、特点

二、同工酶: 概念、产生原因

三、共价修饰调节酶

四、酶原激活: 概念、激活机理、原因和生物学意义

第六节 酶的分离提纯与活力测定

一、酶活力和活力单位概念

二、活力单位: 国际单位和催化单位

第七节 维生素的概念、类别和功能

一、维生素概念

二、分类:

水溶性维生素: 维生素 B 族、C

脂溶性维生素: 维生素 A、D、E、K

三、命名

四、来源

五、缺乏症

第四章 生物膜与物质运输

掌握膜的组成、结构和功能。

第一节 生物膜的组成

一、组成

1、类脂: 磷脂和固醇类 性质: 极性头部, 非极性尾部

2、糖

3、蛋白质

第二节 生物膜的结构

一、结构要点:

二、模型：流动镶嵌模型

第三节 生物膜的流动性与膜相变

一、生物膜的流动性

二、生物膜相变

三、影响相变温度（膜流动性）的因素：脂肪酸链的长短和 链的不饱和度

第四节 生物膜的功能

一、信息传递

二、能量传递

三、识别功能

四、物质运输：

1、小分子：被动运输（简单扩散、帮助扩散）；主动运输

2、大分子：内吞和外排

重点与难点：生物膜的结构和功能。

第五章 生物氧化

了解生物氧化的特点，掌握通过电子呼吸链生成水的基本过程以及 ATP 的产生、贮存和利用的机理。

第一节 生物氧化概述

一、概念；内容：

二、自由能和氧化还原电位

三、高能化合物：

定义：水解自由能在 20.92kJ/mol 以上的化合物；高能键“~”；

ATP：结构，水解自由能(30.5kJ/mol)，高能的原因(负电荷集中，共振杂化， H^+ 浓度低、反应进行的彻底)，能量通货原因：（能量居中，适合大多数酶）

第二节 电子传递链

一、概念：线粒体膜上的电子传递系统，

二、类别（NADH 呼吸链、 FADH_2 呼吸链）

1、组分

2、排列顺序

3、存在状态

4、电子传递抑制剂

第三节 氧化磷酸化

一、概念：通过生物氧化放能和 ADP 与 P_i 生成 ATP 相偶联的过程

二、类型：底物水平磷酸化 偶联磷酸化

三、机理： $\text{F}_1\text{-F}_0$ 因子、结构、概念、功能、化学渗透假说

四、有关氧化磷酸化物质运输（1）外源 NADH 运输穿梭系统：磷酸甘油穿梭、苹果酸穿梭、(2)ATP

(3)Pi

五、解偶联作用：解偶联 2，4-二硝基苯酚作用机理

六、能荷

重点与难点：生物氧化中水的生成以及 ATP 的产生、贮存和利用的机理。

第六章 糖代谢

了解糖在生物体内的功能；掌握糖代谢的途径，特别是糖的分解代谢的过程及其生理意义。

第一节 代谢概念和意义

第二节 双糖与多糖的酶促降解

一、双糖的降解：

1、蔗糖（蔗糖合成酶、蔗糖酶途径）

2、麦芽糖

二、多糖的酶促降解：

1、淀粉：（1）水解： α 、 β —淀粉酶的特点；R—酶：降解 1—6 支点；麦芽糖酶；（2）磷酸解

2、糖原的降解

第三节 糖酵解

一、概念和发生部位

二、代谢过程：底物转化为产物；调节部位、产能部位、关键酶。能量计算

三、意义

第四节 三羧酸循环

一、概念和发生部位

二、代谢过程：底物转化为产物；调节部位、产能部位、关键酶。能量计算

三、意义

第五节 磷酸戊糖途径（HMP 途径）

一、概念和发生部位

二、历程和特点

第六节 糖类的生物合成

一、糖异生作用

二、蔗糖和淀粉的合成

重点与难点：糖代谢各途径及其生理意义。

第七章 脂代谢

了解脂类的生理功能。掌握脂肪分解与合成的基本途径。

第一节 生物体内的脂类

一、脂类的分类

二、生理作用

第二节 脂肪的降解

一、脂肪的酶促降解

二、甘油的降解

三、脂肪酸的氧化

1、 β -氧化学说概念

2、脂肪酸的氧化: 活化、转运、 β -氧化(四步反应)

3、n个碳的脂肪酸产生ATP数的计算

第三节 脂肪的生物合成

一、磷酸甘油的合成: 甘油 \rightarrow 磷酸甘油 \leftarrow 磷酸二羟丙酮

二、脂肪酸合成酶系(6种酶, 1个酰基载体蛋白ACP, I型: 从头合成到16碳。

特点: (NADPH为还原力, 丙二酸单酰CoA为直接底物)

NADPH的来源: 磷酸戊糖途径, 柠檬酸穿梭作用

重点与难点: 脂肪分解与合成的基本途径。

第八章 蛋白质的酶促降解和氨基酸代谢

了解蛋白质的生理功能和在体内氨基酸的来源去路。掌握氨基酸的一般分解途径、尿素合成, 了解氨基酸的代谢、核苷酸的合成。

第一节 蛋白质的酶促降解

一、蛋白质降解

1、蛋白酶: 各种专一性不同的蛋白酶

2、端解酶: 氨肽酶, 羧肽酶

第二节 氨基酸的分解和转化

一、脱氨基作用: 氧化脱氨基作用、转氨基作用、联合脱氨基作用

二、脱羧基作用: 直接脱羧基, 羟化脱羧基

三、分解产物的去路

1、氨的去路: 尿素的合成

2、酮酸的去路: 合成氨基酸, 氧化分解, 生成糖或脂; 生糖氨基酸、生酮氨基酸

第三节 氨基酸的生物合成

重点与难点: 氨基酸的一般分解代谢, 氨的代谢, α -酮酸的代谢。

第九章 核酸的酶促降解和核苷酸代谢

掌握核苷酸的生物合成, 了解核苷酸的分解代谢。

第一节 核酸的酶促降解

第二节 核苷酸降解

第三节 核苷酸的生物合成

一、嘌呤核苷酸的合成代谢原料和途径——主要合成途径和补救途径

二、嘧啶核苷酸的合成代谢原料和途径——主要合成途径和补救途径

重点与难点: 核苷酸的生物合成

第十章 核酸的生物合成

掌握 DNA 复制的特点、过程及生物学意义; 掌握转录的概念、需要的酶、转录的过程和生物学意义。

第一节 生物遗传信息的传递

第二节 DNA 的生物合成

一、DNA 的复制

1、复制和半保留复制概念

2、*E. coli* 中参与 DNA 复制的酶和辅助因子

3、原核生物的复制过程

二、反转录: 反转录酶, 机理 (RNA→RNA- DNA→DNA→ DNA-DNA)

第三节 RNA 的生物合成

一、转录

1、概念: 不对称转录, 转录单位, 顺反子

2、*E.coli* RNA 聚合酶: 结构($\alpha\beta\beta'\sigma$), 功能(核心酶 $\alpha\beta\beta'$, 延长; σ 因子识别起点, 使全酶引发转录)

3、转录过程: 起始(启动子), 延伸, 终止(终止子, 强终止, 弱终止, 终止因子)

二、RNA 的复制

重点与难点: DNA 复制的特点、过程及生物学意义, RNA 聚合酶的组成、结构和功能, 转录的过程。

第十一章 蛋白质的生物合成

掌握三种 RNA 在蛋白质生物合成中的作用、翻译的过程。

第一节 蛋白质合成体系

一、mRNA: 遗传密码: 概念, 起始密码子 (AUG), 终止密码子 (UAA、UAG、UGA); 密码的特点(无间断性, 简并性, 变偶性, 通用性)

二、tRNA: 反密码子, 同工受体 tRNA, 起始 tRNA

三、核糖体(1)组成: a.原核: 70S: 30S, 50S; b.真核: 80S: 40S, 60S;

(2)功能位点: A 位, P 位, 肽基转移酶位点, mRNA 结合位点

第二节 蛋白质的生物合成

一、氨基酸的活化: 氨酰 tRNA 合成酶, 需能。

二、肽链的合成:

1、起始: 起始信号(AUG, SD 序列), 起始 tRNA, 起始过程;

2、延长: 进位(TU-TS 循环), 转肽(肽基转移酶, N→C), 移位(移位酶, 5'→3');

3、终止: 终止因子(RF), 终止过程。

重点与难点: 蛋白质翻译系统的组分、翻译过程。

第十二章 代谢调节

了解物质代谢的基本目的, 掌握糖、脂、蛋白质三大物质代谢之间关系, 明确代谢调节的概念和生理意义, 基因表达的调控。

第一节 物质代谢的相互关系

第二节 代谢调节

一、调节水平: 酶水平(活性、含量), 细胞水平, 整体水平(激素, 神经)

二、酶水平的调节:

1、酶活性的调节: 酶原激活, 共价调节(级联放大), 反馈抑制(单价反馈, 多价反馈, 顺序反馈, 协同反馈, 累积反馈, 同工酶反馈), 前馈激活

2、酶合成的调节: 操纵子学说: 操纵子的组成(启动基因, 操纵基因, 结构基因), 酶合成的诱导(乳糖操纵子)

酶合成的阻遏(色氨酸操纵子)

重点与难点: 物质代谢的相互联系。



善芽专升本