

甘肃农业大学硕士研究生入学统一考试
《食品生物化学》科目
考试大纲

《食品生物化学》科目大纲

科目类型	课程类别	学术型	科目代码	810
	科目三		科目四	√
考查目标	通过该门课程的考试，真实反映考生对食品生物化学基本概念和基本理论的掌握程度，以及综合运用所学的知识分析相关问题和解决问题的能力与水平，以作为我校选拔硕士研究生的重要依据。			
考试要求	食品生物化学考试旨在考查考生对食品生物化学基本知识、基本理论的掌握程度，并在此基础上，注重考查考生运用食品生物化学基础知识分析问题、解决问题的能力。			
试题类型	主要包括选择题、判断题、填空题、名词解释、简答题、分析论述题。			
相关书目	谢达平. 食品生物化学. 北京: 中国农业出版社, 2004			
考试范围	<p>考试内容将涉及食品生物化学的如下内容：(1)生物体内糖类、脂类、蛋白质、核酸和酶的组成、结构、性质和功能；(2)生物大分子糖类、脂类、蛋白质和核酸的生物合成与降解代谢、能量代谢、基因信息传递及各物质代谢的相互关系与调节控制。(3)植物原料采摘后和动物屠宰后至食品加工前贮藏期间食品原料的生物化学变化以及风味物质的形成与转化。(4)食品物质成分纯化和检测相关的现代生物化学技术的原理和在食品科学上的应用现状与前景。各部分的基本内容如下：</p> <p>(一) 糖类物质</p> <p>1. 单糖</p> <p>(1)单糖的结构及理化性质</p> <p>(2)生物体内重要单糖及其衍生物</p> <p>2. 寡糖：生物体内重要双糖（蔗糖、乳糖和麦芽糖）及主要理化性质。</p> <p>3. 多糖</p> <p>(1)同多糖、杂多糖的概念。</p> <p>(2)生物体内重要多糖（淀粉、糖原、纤维素及几丁质等）的组成、结构特点及主要性质</p> <p>(二) 脂类物质</p> <p>1. 脂类</p> <p>(1)甘油酯类的结构及理化性质，高等动植物体内脂肪酸的共同特点，人体的必需脂肪酸。</p> <p>(2)甘油磷脂的结构与性质</p>			

	<p>(3)血浆脂蛋白结构特征与分类，各类脂蛋白的主要成分与功能。</p> <p>(4)类固醇的种类及性质</p> <p>2. 生物膜</p> <p>(1)生物膜的组成成分与功能，生物膜的不对称性，生物膜的流动性及生物学意义，生物膜流动镶嵌模型的结构特点。</p> <p>(2)生物膜的物质转运功能</p> <p>(三) 蛋白质</p> <p>1. 蛋白质的化学组成与分类</p> <p>(1)组成蛋白质的元素种类</p> <p>(2)蛋白质含氮量及其在生产实践中的应用</p> <p>(3)蛋白质的分类</p> <p>2. 氨基酸与肽</p> <p>(1)氨基酸的结构特点与分类</p> <p>(2)氨基酸的光吸收性质和解离性质及其应用</p> <p>(3)氨基酸的反应性质及应用</p> <p>(4)肽的结构特点、性质及生物体内重要的天然肽</p> <p>3. 蛋白质的分子结构</p> <p>(1)蛋白质一级结构的概念与表示方法</p> <p>(2)测定蛋白质一级结构的方法与步骤</p> <p>(3)蛋白质空间结构的概念</p> <p>(4)肽单位和二面角的概念，肽单位的结构特征</p> <p>(5)蛋白质二级结构的概念与维持二级结构的作用力</p> <p>(6)α-螺旋、β-折叠和β-转角的结构特征</p> <p>(7)超二级结构和结构域的概念</p> <p>(8)三级结构的概念，维持三级结构的作用力</p> <p>(9)四级结构的概念，亚基间的作用力</p> <p>(10)蛋白质一级结构与功能的关系</p> <p>(11)蛋白质空间结构与功能的关系</p> <p>4. 蛋白质理化性质</p> <p>(1)蛋白质的渗透压与透析</p> <p>(2)蛋白质的胶体性质</p> <p>(3)蛋白质的两性解离性质及其应用</p> <p>(4)蛋白质的沉淀特性及其应用</p> <p>(5)蛋白质的颜色反应及应用</p> <p>(6)蛋白质的紫外吸收作用及其应用</p> <p>5. 蛋白质功能性质及其在食品加工中的应用</p> <p>(1)蛋白质水化性和持水性的概念、影响因素及其在食品加工中的应用</p> <p>(2)蛋白质膨润性的概念、影响因素及其在食品加工中的应用</p> <p>(3)蛋白质乳化性质的概念、影响因素及其在食品加工中的应用</p> <p>(4)蛋白质发泡性的概念、影响因素及其在食品加工中的应用</p> <p>(四) 核酸</p> <p>1. 核苷酸</p>
--	---

	<p>(1)DNA 和 RNA 组成上的异同</p> <p>(2)核苷的结构特点与种类</p> <p>(3)核苷酸的结构特点、种类及理化性质</p> <p>(4)核苷酸重要衍生物的功能</p> <p>2. 脱氧核糖核酸 (DNA)</p> <p>(1)DNA 的碱基组成特点</p> <p>(2)DNA 的一级结构特点及其两种缩写方式</p> <p>(3)DNA 的二级结构特点</p> <p>(4)超螺旋 DNA 和核小体结构特点</p> <p>3. 核糖核酸 (RNA)</p> <p>(1)RNA 的类型、结构特点与功能</p> <p>(2)RNA 与 DNA 结构、化学性质和生物学性质的异同</p> <p>4. 核酸的理化性质与分离提纯</p> <p>(1)核酸的理化性质: 核酸的两性解性质及应用, 核酸紫外光吸收作用与应用, 核酸的沉降特性及应用。</p> <p>(2)核酸的凝胶电泳</p> <p>(3)DNA 变性的概念, 变性因素, 变性的表现, T_m 值的概念及影响因素, 增色效应, 复性的概念及影响因素, 核酸杂交的概念及其应用。</p> <p>(4)核酸的分离纯化: DNA 分离纯化的一般步骤, RNA 和 DNA 分离纯化的一般步骤。</p> <p>(五) 酶</p> <p>1. 酶的一般概念</p> <p>(1)酶的定义与催化反应的特点</p> <p>(2)酶的化学本质, 单纯蛋白酶类和结合酶类的概念, 酶蛋白、辅酶 (辅基) 及金属离子在酶促反应中的作用, 单体酶、寡聚酶和多酶复合体的概念, 核酶的概念。</p> <p>(3)酶的命名原则, 酶的分类与各类酶催化反应的性质。</p> <p>(4)酶催化反应的专一性</p> <p>2. 酶的催化作用机理</p> <p>(1)酶活性中心和必需基团的概念, 活性中心的组成及作用。</p> <p>(2)诱导契合学说</p> <p>(3)中间产物学说</p> <p>(4)酶催化高效率的机理 (五种效应)</p> <p>(5)酶原与酶原的激活及其意义</p> <p>3. 酶促反应动力学</p> <p>(1)酶活性与比活力的概念及其测定方法</p> <p>(2)底物浓度与酶促反应速度的关系, 米氏方程式, K_m 的意义及求法。</p> <p>(3)pH 值与酶促反应速度的关系及最适 pH 值的概念</p> <p>(4)温度与酶促反应速度的关系及最适温度的概念</p> <p>(5)酶浓度与酶促反应速度的关系</p> <p>(6)激活剂与激活作用的概念, 激活剂的分类及各类激活剂加快酶促反应速度的机理。</p>
--	---

	<p>(7)抑制剂和抑制作用的概念，抑制作用的分类，各类抑制作用的特点。</p> <p>4. 别构酶与同工酶</p> <p>(1)别构酶、别构调节、别构剂的概念，别构调节的特点。</p> <p>(2)同工酶的概念。</p> <p>5. 维生素构成的辅助因子</p> <p>(1)维生素 PP、B₁、B₂、B₆、泛酸、叶酸、B₁₂ 参与构成的辅酶</p> <p>(2)各种辅酶及生物素、硫辛酸和维生素 C 在酶促反应中的作用</p> <p>6. 食品加工中的常用酶</p> <p>(1)食品工程中的常用酶：淀粉酶类的种类及作用特点，蛋白酶类的种类及作用特点，纤维素酶的种类及作用特点，脂肪酶和葡萄糖氧化酶的作用特点。</p> <p>(2)酶的改造与修饰：固定化酶、修饰酶、模拟酶的概念。</p> <p>(六) 生物氧化</p> <p>1. 生物氧化的概念</p> <p>(1)生物氧化的概念与特点</p> <p>(2)生物氧化的方式与 CO₂ 的生成方式</p> <p>(3)生物氧化的酶类</p> <p>2. 呼吸链</p> <p>(1)氧化呼吸链的概念</p> <p>(2)NADH 呼吸链的组成及电子传递过程</p> <p>(3)FADH₂ 呼吸链的组成及电子传递过程</p> <p>(4)穿梭作用的概念和 α-磷酸甘油穿梭作用、苹果酸-天冬氨酸穿梭作用的过程</p> <p>3. 生物氧化中能量的转变</p> <p>(1)底物水平磷酸化和氧化磷酸化的概念</p> <p>(2)P/O 比的概念、氧化磷酸化的偶联部位和偶联机制</p> <p>(3)影响氧化磷酸化的因素</p> <p>(4)ATP 循环的概念</p> <p>(5)磷酸肌酸和磷酸精氨酸的作用</p> <p>(6)超氧负离子产生与清除</p> <p>(七) 糖类代谢</p> <p>1. 人体对食品中糖类消化吸收的特点</p> <p>2. 糖的无氧分解</p> <p>(1)糖酵解的反应过程、关键酶、生理意义</p> <p>(2)丙酮酸的去路</p> <p>(3)糖酵解的调节</p> <p>3. 糖的有氧氧化</p> <p>(1)丙酮酸脱氢酶的组成和催化反应的过程</p> <p>(2)柠檬酸循环的反应过程、关键酶，糖有氧氧化生成的 ATP，糖有氧氧化的生理意义。</p> <p>(3)糖有氧氧化的调节</p> <p>4. 磷酸戊糖途径</p> <p>(1)磷酸戊糖途径的反应过程、特点及关键酶</p>
--	--

	<p>(2)磷酸戊糖途经的生理意义</p> <p>5. 乙醛酸循环</p> <p>(1)乙醛酸循环的反应过程</p> <p>(2)乙醛酸循环与三羧酸循环的关系</p> <p>6. 糖异生作用</p> <p>(1)糖异生作用的概念、反应过程、关键酶、生理意义</p> <p>(2)糖异生作用的调节</p> <p>7. 糖原的分解与合成代谢</p> <p>(1)糖原分解的过程及关键酶</p> <p>(2)糖原合成的过程及关键酶</p> <p>(3)糖原代谢的调节</p> <p>7. 糖代谢各途径的联系</p> <p>(八) 脂类代谢</p> <p>1. 食品原料中的主要的脂类物质</p> <p>2. 脂类的消化吸收及转运</p> <p>(1)人体的主要脂类消化酶及其功能</p> <p>(2)脂类的消化产物及吸收特点</p> <p>(3)人体中脂类的转运方式</p> <p>3. 脂类的分解代谢</p> <p>(1)三脂酰甘油的水解及调控</p> <p>(2)甘油的转化</p> <p>(3)β-氧化: β-氧化的概念, 脂肪酸的活化与转运, 饱和脂肪酸 β-氧化的过程, 脂肪酸 β-氧化生成的 ATP, 奇数碳脂肪酸的 β-氧化。</p> <p>3. 脂肪的合成</p> <p>(1)磷酸甘油的生物合成反应</p> <p>(2)脂肪酸的生物合成: 乙酰 CoA 的来源与转运过程, 丙二酸单酰 CoA 的生成与酶活性调节, 脂肪酸合成酶系与脂酰基载体蛋白, 软脂酸合成的反应过程</p> <p>(3)高等动植物合成三酰基甘油的前体及合成反应</p> <p>4. 磷脂代谢</p> <p>(1)磷脂酰胆碱的降解酶及降解产物</p> <p>(2)磷脂酰胆碱的生物合成的前体分子与合成反应</p> <p>5. 胆固醇在人体内的转变</p> <p>6. 脂类代谢的调节</p> <p>(1)不同组织器官中脂肪转运过程, 脂肪肝形成的原因。</p> <p>(2)胰岛素、肾上腺素、生长激素、胰高血糖素、促肾上腺皮质激素、甲状腺素、前列腺素等激素对脂类代谢的调节作用</p> <p>(3)脂肪酸分解和合成的调节</p> <p>(九) 氨基酸和核苷酸的代谢</p> <p>1. 蛋白酶的分类</p> <p>2. 氨基酸的分解</p> <p>(1)氨基酸的脱氨基作用: 氨基酸氧化脱氨基作用的概念、反应过程及作用酶, 转氨基作用的概念、反应过程及辅酶, 联合脱氨</p>
--	---

基作用的概念、反应过程及意义。

(2)氨基酸脱羧基作用的概念及反应过程， γ -氨基丁酸、腐胺、组胺、多胺的生成及生理作用。

(3)氨的代谢：氨的转运方式，尿素的形成—尿素循环的反应过程及生理意义。

(4) α -酮酸的转化： α -酮酸的去路，生糖氨基酸、生糖兼生酮氨基酸、生酮氨基酸的概念。

(5)个别氨基酸的代谢：一碳单位的概念，提供一碳单位的氨基酸，一碳单位的种类及其运载方式，甲硫氨酸的活性形式与甲硫氨酸循环。

3. 氨基酸的合成代谢

(1)必需氨基酸和非必需氨基酸的概念与种类

(2)非必需氨基酸的合成途径

4. 核苷酸的降解代谢

(1)核酸酶的种类及作用特点。

(2)核苷酸的降解产物

(3)不同生物体内嘌呤分解代谢的终产物

5. 核苷酸的合成代谢

(1)嘌呤核苷酸的合成方式，合成嘌呤核苷酸的前体分子及嘌呤环上各原子的来源。

(2)嘧啶核苷酸的合成方式，合成嘧啶核苷酸的前体分子及嘧啶环上各原子的来源。

(3)核糖核苷酸还原酶系的组成与脱氧核苷酸的生成过程

(十) 核酸及蛋白质的生物合成

1. DNA 的生物合成

(1)半保留复制的概念、实验依据及生物学意义

(2)DNA 复制的起点和方式

(3)DNA 的复制体系

(4)原核生物的拓扑异构酶、解螺旋酶、单链结合蛋白、引物酶、DNA 聚合酶、DNA 连接酶的功能及其作用方式

(5)真核生物的主要酶和蛋白因子及其作用方式

(6)原核生物 DNA 生物合成过程：复制的起始过程，DNA 链的延伸过程，半不连续性复制的概念，复制的终止过程。

(7)真核生物 DNA 复制的特点

(8)DNA 的损伤与修复：突变的概念、类型及诱变因素，紫外线照射引起的 DNA 损伤及光复活过程，切除修复的过程，重组修复的过程，SOS 修复的作用特点。

2. RNA 的生物合成

(1)转录的基本概念：转录单位、模板链和编码链、结构基因、单顺反子和多顺反子的概念

(2)转录与复制的异同

(3)原核生物基因的转录：原核生物 RNA 聚合酶的结构与作用特点，启动子和终止子的概念，原核生物启动子和终止子的结构特点，原核生物转录三个阶段的基本过程。

	<p>(4)真核生物基因转录的特点</p> <p>3. 蛋白质的生物合成</p> <p>(1)蛋白质翻译系统的主要组成成分和功能</p> <p>(2)密码子的概念与基本特性</p> <p>(3)原核生物蛋白质生物合成的过程：tRNA 的二、三级结构特点与功能,氨酰 tRNA 的合成,核糖体的组成与结构特点及其功能,蛋白质合成的起始过程 (fMet—tRNA^{fMet} 的形成、SD 序列与起始密码子的正确选读、起始复合物的形成), 多肽链的延长过程, 蛋白质合成的终止过程。</p> <p>(4)真核生物翻译的特点</p> <p>(5)蛋白质合成后的修饰方式</p> <p>(十一) 物质代谢途径的相互关系与调控</p> <p>1. 物质代谢的相互关系</p> <p>(1)糖代谢与脂代谢之间的相互关系</p> <p>(2)糖代谢与蛋白质代谢之间的相互关系</p> <p>(3)脂代谢与蛋白质代谢之间的相互关系</p> <p>(4)核酸代谢与糖类代谢、脂类代谢及蛋白质代谢的相互关系</p> <p>2. 代谢调节控制</p> <p>(1)酶的区域化 (定位) 的概念及意义</p> <p>(2)酶活性的调节: 酶活性调节的基本方式, 别构酶、别构调节的概念, 酶活性反馈调节的概念及类型, 共价修饰酶、共价修饰调节、级联放大作用的概念, 共价修饰的方式, 能荷及 NAD⁺/NADH 对代谢的调节作用。</p> <p>3. 基因表达调控</p> <p>(1)原核生物基因表达调控: 操纵子的概念, 操纵子模型及其调控的基本方式, 乳糖操纵子的结构与作用特点, 色氨酸操纵子的结构特点与转录衰减机制。</p> <p>(2)真核生物基因表达调控: 真核生物基因组结构特点, 真核生物基因表达调控的特点, 顺式作用元件与反式作用因子的概念及类型。</p> <p>(十二) 食品加工贮藏中的生物化学</p> <p>1. 植物性生鲜原料的主要成分及其与贮藏加工的关系</p> <p>2. 植物性原料采后代谢活动</p> <p>(1)水果、蔬菜等植物原料采后的呼吸代谢的途径、强度及影响呼吸代谢的因素</p> <p>(2)水果、蔬菜等植物原料成熟、衰老过程中果胶物质和维生素 C 的变化</p> <p>(3)水果、蔬菜等植物原料成熟衰老过程中的呼吸作用特征</p> <p>3. 采后贮藏期间乙烯的影响</p> <p>(1)乙烯与水果、蔬菜成熟衰老的关系</p> <p>(2)乙烯的作用机理</p> <p>(3)乙烯与水果的人工催熟</p> <p>4. 动物宰后组织中的生物化学</p> <p>(1)动物死后组织呼吸途径的转变</p>
--	--

	<p>(2)动物死后组织中 ATP 含量的变化及其对肉风味的影响</p> <p>(3)动物死后组织中 pH 的变化及其对肉品质的影响</p> <p>5. 食品的变色作用</p> <p>(1)酶促褐变的机理与控制</p> <p>(2)非酶促褐变的机理与控制</p> <p>(十三) 风味物质形成的生物化学</p> <p>1. 风味</p> <p>(1)风味的概念与分类</p> <p>(2)味感和气味的概念</p> <p>(3)风味物质产生的途径</p> <p>2. 风味物质形成的生物化学过程</p> <p>(1)各种风味前体物质经生物转化形成的风味物质种类</p> <p>(2)发酵形成风味物质的过程</p> <p>(十四) 现代食品生物化学分离技术</p> <p>1. 超临界流体萃取的概念、原理及特点</p> <p>2. 膜分离技术的概念、类型及原理</p> <p>3. 分子蒸馏技术的概念、原理及特点</p> <p>4. 结晶的条件、过程及方法</p> <p>(十五) 现代食品生物化学分析技术</p> <p>1. 免疫分析的概念, 抗原和抗体反应的原理、特点与类型, ELISA 方法的原理, 免疫分析技术在食品中的应用。</p> <p>2. 生物传感器的概念与分类, 生物传感器在食品工业中的应用。</p> <p>3. PCR 技术的基本原理、反应体系及基本过程, PCR 技术在食品工业中的应用。</p> <p>(十六) 综合性内容</p> <p>1. 现代生物化学前沿问题的见解与分析</p> <p>2. 生物化学常用实验方法与原理及其对实验现象的分析</p>
--	--