

# 食品化学与食品微生物学考试大纲

一、考试专业：食品科学、食品营养与安全、食品工程等专业

二、食品化学（Food Chemistry）是研究人及其食物体系的化学。为了适应人体的特点和需要，对食品资源开发、加工和保藏的研究都必须建立在食品化学的基础上，所以从事食品科学的人员必须具有食品化学的理论作为基础。

三、目的与要求

食品化学课程的目的在于使学生掌握食物中的化学物质组成、性质及其在贮运加工过程中的变化规律，从而为食品资源的开发、食品采后作为基础、食品加工方法的研究打下基础。要求学生熟练掌握食品的主要化学组成及其性质，并训练学生应用食品化学原理解释和解决食品贮运加工中出现的化学问题的能力。了解本领域研究的现状和展望。

四、考试内容与要求

## 第一章 绪论

内容：

- (1) 食品化学的概念与发展史
- (2) 食品化学研究的内容和研究方法
- (3) 食品化学在食品工业技术发展中的作用

要求：

- 1、了解食品化学的概念、发展简史和食品化学研究的内容及其在食品工业技术发展中的重要作用；
- 2、掌握食品中主要的化学变化以及对食品品质和食品安全性的影响；
- 3、熟悉食品化学的一般研究方法

## 第二章 水分

内容：

- (1) 水和冰的结构与性质
- (2) 水的过冷现象
- (3) 冷冻对食品品质的影响
- (4) 溶质存在时的水
- (5) 水-溶质的相互作用
- (6) 水分活度与食品保存性的关系

要求：

- 1、了解水在食品中的重要作用、水和冰的结构及性质、含水食品的水分转移规律、分子流动性和食品稳定性关系；
- 2、掌握水在食品中的存在状态、水分活度和水分吸湿等温线的概念和意义、水分活度与食品的稳定性之间的关系。

## 第三章 蛋白质

内容:

- (1) 氨基酸、肽和蛋白质的基本结构、分类和理化性质
- (2) 蛋白质的变性
- (3) 蛋白质与食品相关的功能性质
- (4) 蛋白质在食品加工和贮藏中的变化
- (5) 蛋白质新资源

要求:

- 1、了解氨基酸、EAA 和常见活性肽以及蛋白质的结构、特点、理化性质和生物功能性质;
- 2、掌握蛋白质变性的机理及基影响因素;
- 3、掌握蛋白质功能性质产生的机理、影响因素和评价方法以及在食品工业上的具体应用;
- 4、掌握蛋白质在食品加工和贮藏中发生的物理、化学和营养变化以及如何利用或防止这些变化。

#### 第四章 碳水化合物

内容:

- (1) 碳水化合物的分类和基本结构
- (2) 食品中常见的单糖、低聚糖和多糖的理化性质
- (3) 碳水化合物在食品加工贮藏中的变化
- (4) 食品多糖的深加工

要求:

- 1、了解主要的单糖、多糖种类及其衍生物;
- 2、掌握单糖的性质、结构、分类方法及其在食品中的应用;
- 3、掌握各类低聚糖和次要的多糖,尤其是功能性低聚糖的理化性质、生物功能以及它们在食品加工生产中的应用;
- 4、熟悉几种重要多糖的结构、性质及其在食品加工和贮藏中的作用;
- 5、掌握膳食纤维的概念、分类和功能。

#### 第五章 脂质

内容:

- (1) 脂质的定义、分类、结构和命名
- (2) 油脂类物质的主要理化性质
- (3) 脂质在加工贮藏中的变化
- (4) 油脂的抗氧化和抗氧化剂
- (5) 油脂的加工化学

要求:

- 1、了解天然脂肪及脂肪酸的组成特征和命名,卵磷脂及胆固醇的结构和性质,脂肪替代物的定义和种类;
- 2、掌握脂肪的物理性质,脂肪氧化的机理和影响因素,油脂在加工贮藏中发生的化学变化,油脂加工化学的原理。

#### 第六章 维生素和矿物质

内容:

- (1) 维生素的结构与功能
- (2) 维生素在食品加工贮藏中的变化
- (3) 食品中主要矿物质及其功能
- (4) 矿物质在食品加工和贮藏中的变化
- (5) 维生素和矿物质的回复与强化

要求:

- 1、掌握维生素的概念、功能;
- 2、脂溶性和水溶性维生素的功能、食品加工过程中产生的变化;
- 3、矿物质的种类和它们在机体中的作用;
- 4、掌握矿物质在食品加工、处理中所发生的变化以及对机体利用率产生的影响。

## 第七章 酶

内容:

- (1) 酶的结构、分类、命名
- (2) 酶催化反应动力学
- (3) 酶的固定化
- (4) 内源酶对食品质量的影响
- (5) 食品加工用酶
- (6) 酶促褐变

要求:

- 1、了解酶的化学本质, 分类和酶的活力, 酶的反应动力学;
- 2、掌握酶促褐变的机理、影响因素及控制手段;
- 3、食品生产中重要的酶类; 酶在食品加工中的应用;
- 4、了解酶的固定化和固定化酶, 固定化酶的优缺点及基本方法。

## 第八章 色素

内容:

- (1) 色素的定义、作用和分类
- (2) 叶绿素、肌红蛋白和血红蛋白、花色苷、黄酮类化合物、类胡萝卜素等的性质及在食品加工保藏中的变化、作用和控制。

要求:

- 1、了解食品贮藏加工中控制色泽的一些技术及其原理; 了解食品着色剂的使用要求。
- 2、掌握食品色素的分类和熟悉常见色素的名称
- 3、掌握常见食品天然色素的化学结构、基本的物化性质以及在食品贮藏加工中发生的重要变化及其条件。

五、主要参考资料:

- 1、《食品化学》(第二版), 阚建全, 谢笔钧, 中国农业大学出版社, 2008
- 2、《食品化学》(第三版), O. R. Fennema 著, 王璋等译, 中国轻工业出版社, 2003
- 3、《食品化学》江波、杨瑞金、卢蓉蓉, 化学工业出版社, 2005
- 4、《食品化学》(第一版), 夏延斌主编, 中国农业出版社, 2004。

## 《食品微生物学》考试大纲

### 一、考试性质

食品微生物学研究生入学考试科目是为我校招收食品科学硕士研究生而实施的水平考试,选拔具有较全面的食品微生物学理论知识和分析能力的学生。其指导思想是既要有利于国家对高层次人才的选拔,又要满足专业培养对学生所具备的专业基础知识的要求。

### 二、考试的基本要求

要求学生比较系统的理解和掌握基础微生物及与食品有关的微生物类群的形态、结构及功能,微生物的营养、生长与控制,微生物的代谢、遗传育种,免疫学基本原理与在食品分析中的应用等,掌握微生物学的基本实验技能和食品微生物的检验等。笔试内容包括具体实验方法等。能综合运用所学的知识分析问题和解决问题。

#### 1. 参考书

《微生物学教程》第三版 周德庆编 高教出版社,2011年

《食品微生物学》何国庆,贾英民编 中国农业大学出版社,2002年

#### 2. 考试内容和考试要求

##### 第一部分 微生物形态、结构与功能、分类与鉴定

**掌握:**原核微生物和真核微生物的形态结构、化学组成、生物学功能以及繁殖过程、特点和菌落特征;微生物形态结构与生理功能之间的关系;食品中常见的细菌种类;食品贮藏加工中常见的酵母菌种类;食品贮藏加工中常见的霉菌种类。微生物分类鉴定中的经典方法和现代方法。

**熟悉:**微生物的概念及研究范畴;四大类微生物的基本形态特征(个体、菌落),**细菌的基本形态**、共同构造、特殊构造及功能,细菌的群体形态及繁殖方式;革兰氏染色的理论及实践意义;放线菌的形态构造、繁殖方式,放线菌的群体特征;酵母菌的特点、分布及与人类的关系,酵母菌的形态构造、繁殖方式与生活史,酵母菌菌落的特点;掌握霉菌细胞的形态构造、繁殖方式及菌落特点。食品中常见的细菌、酵母菌和霉菌种类。属、种的概念,菌株的概念,微生物的学名,微生物分类系统中的权威著作。

##### 第二部分 病毒与亚病毒

**掌握:**植物病毒,动物病毒,昆虫病毒的传播,侵染途径和意义,了解病毒在基因工程中的应用。

**熟悉:**病毒的特性、病毒的典型形态构造,噬菌体繁殖的几个阶段,噬菌体效价的测定,烈性噬菌体、温和噬菌体的概念,一步生长曲线的意义,噬菌体溶源性的概念,掌握噬菌体对发酵工业的危害与防治

##### 第三部分 微生物的培养

**掌握:**微生物培养基的6大要素;培养基的设计原则,选择培养基、鉴别培养基的原理与实践意义;灭菌法的种类与应用;微生物生长量的测定方法,单细

胞微生物的典型生长曲线，微生物连续培养的模式与优缺点，影响微生物生长的3要素在工业生产中的应用，微生物的实验室培养法；温度、pH、O<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、泡沫对发酵的影响。

**熟悉：**微生物营养类型划分的依据和结果；高密度培养的方法和应用价值；了解控制有害菌的措施；了解化学杀菌剂、消毒剂、治疗剂的种类与应用，影响发酵温度、pH、供氧的因素等。

#### 第四部分 微生物的代谢调节和代谢工程

**掌握：**化能异养微生物的生物氧化和产能方式中与工业生产相关的代谢途径；微生物代谢调节的类型；微生物代谢调控的方式；代谢工程的概念及改变代谢途径的方式。

**熟悉：**微生物自我调节的部位、酶活性调节的机制、酶合成的调节。

#### 第五部分 微生物的遗传变异与育种

**掌握：**质粒的概念；优良菌种选育方法（自然选育，诱变育种的原则与应用，杂交育种，原生质体融合技术）；4种主要原核生物基因重组的形式和过程；菌种的衰退、复壮的机制和措施；菌种保藏的措施

**熟悉：**基因工程的概念、基本操作和应用；著名的菌种保藏机构。

#### 第六部分 微生物生态

**掌握：**微生物在自然界中的分布与菌种资源的开发；微生物生产菌种的筛选及菌种分离；

**熟悉：**微生物与生物环境的关系，微生物在自然界物质循环中的作用，微生物在环境保护中的应用。

#### 第七部分 感染与免疫

**掌握：**病原微生物的致病机理以及机体抗感染的免疫机理；抗原、抗体反应的一般规律；抗原、抗体间的主要反应；免疫学方法及其应用。

**熟悉：**传染与传染病；传染的3种可能结局；免疫器官；免疫细胞及其在细胞免疫中的作用；免疫分子及其在体液免疫中的作用；了解免疫应答的病理反应与免疫学的研究方法和实验技术。

#### 第八部分 微生物与食品加工

**掌握：**利用微生物生产食品的主要途径。包括利用细菌、酵母、霉菌或混合菌生产食品的基本原理；食品生产中利用的微生物，其种类、特点和作用；不同发酵食品中所应用的微生物种类、特性；微生物活菌制剂(微生态制剂)的研制与开发。

**熟悉：**食品加工制造中细菌、霉菌、酵母菌及其应用；食用菌：包括制种、栽培及加工贮藏；微生物酶制剂在食品工业中的应用；。

#### 第九部分 微生物与食品变质

**掌握：**微生物引起食品腐败变质的因素和条件；食品变质与微生物的关系，变质发生的基本条件；各类食品变质微生物分析的一般方法。

**熟悉：**微生物引起食品腐败变质的因素和条件；农产品(果蔬、粮食及其制品)的腐败变质；畜产品(肉、乳、蛋及其制品)的腐败变质；罐藏食品的腐败变质；各类食品变质微生物分析的一般方法。

#### **第十部分 微生物与食品安全**

**掌握：**食品中微生物污染途径的控制措施以及引起食物中毒性病原菌的种类、特性；掌握食品卫生的微生物学指标；微生物污染食品的规律；微生物引起的食物中毒；食品中微生物污染途径的控制措施。

**熟悉：**食品中微生物污染的来源和途径及其预防和控制；引起食品中毒性病原微生物；食品卫生的微生物学指标。

#### **食品微生物学实验考试内容和考试要求**

实验一、细菌的简单染色与革兰氏染色

实验二、微生物血球计数板直计数法及测微计数

实验三、培养基的配制和高压蒸气灭菌

实验四、微生物接种和培养技术

实验五、各类微生物培养特征观察

实验六、食品中细菌总数的测定

**掌握：**实验操作；现象；仪器的使用方法；无菌操作。

**熟悉：**实验原理；计算方法；