

# 《食品化学与食品微生物学》（学术型/专业学位）考试大纲

## 一、考试形式

考试形式：闭卷笔试；考试时间：3小时；总分：150分。

## 二、主要参考书

《食品化学》阚建全主编，中国农业大学出版社，2021年，第四版；

《食品微生物》周德庆主编，高等教育出版社，2020年，第四版。

## 三、考试内容和考试要求

### （一）食品化学部分

#### （1）水分

考试内容：水在食品工艺学方面的功能，水和冰的结构和性质，食品中水的存在形式，水分活度，等温吸湿线，水分活度与食品的稳定性的关系。

考试要求：

- 1.理解水在食品工艺学方面的功能。
- 2.理解水和冰的结构和性质及其如何对食品质量和加工工艺产生影响。
- 3.掌握食品中水的存在形式。理解结合水、自由水的概念和分类。
- 4.掌握水分活度的定义，水分活度与温度的关系。
- 5.掌握等温吸湿线的概念，“滞后”现象的概念，理解在等温吸湿线各区段的水分状态。
- 6.掌握水分活度与食品贮藏中的微生物活动、酶促反应和非酶反应的关系，理解在生产实际中如何合理控制食品水分活度的程度。

#### （2）碳水化合物

考试内容：重要食品糖的各类和结构，单糖和双糖在食品应用方面的物理性质，非酶褐变（Maillard 反应、焦糖化作用）、淀粉的物理性质、淀粉的化学性质、果胶结构及分类、影响果胶形成凝胶的因素、纤维素、半纤维素和膳食纤维的定义和主要作用。

考试要求：

- 1.理解碳水化合物的分类及重要糖的结构。
- 2.掌握单糖和双糖在食品应用方面的物理性质。
- 3.掌握非酶褐变、Maillard 反应、焦糖化作用的定义；反应过程和控制方法。
- 4.理解非酶褐变对食品营养和感官品质的影响。
- 5.理解淀粉的颗粒结构和分子结构特点。
- 6.理解淀粉与碘反应与水解反应的过程和原理。
- 7.理解淀粉糊化、淀粉老化、 $\beta$ -淀粉、 $\alpha$ -淀粉的定义。
- 8.掌握淀粉糊化和老化的过程及影响因素。
- 9.了解淀粉改性的定义和作用，分类与结构。
- 10.掌握果胶的凝胶特性及凝胶条件
- 11.理解纤维素、半纤维素和膳食纤维的定义和主要作用。

### （3）蛋白质

考试内容：氨基酸、肽和蛋白质的结构、分类和一般性质、蛋白质的变性（变性对蛋白质功能性质的影响、常见的引起蛋白质变性的因素）、加工对蛋白质物理、化学和营养价值的影响（热处理、低温处理、脱水与干燥、辐射、碱处理）、蛋白质的功能特性（与水的相互作用、凝胶形成、结构化、乳化性质、起泡性质、风味结合作用）、大豆蛋白、乳蛋白、肉类蛋白、卵蛋白、谷物蛋白。

考试要求：

- 1.理解蛋白质的分类，简单蛋白的分类。
- 2.掌握氨基酸的结构。
- 3.理解蛋白质的结构特点及维持立体结构的主要作用力类型。
- 4.掌握蛋白质变性的定义，引起蛋白质变性的条件及原因。
- 5.掌握蛋白质变性特性在食品加工中的表现和应用。
- 6.掌握蛋白质的食品特性及在食品加工中的应用。
- 7.理解加热、碱处理、冷冻与脱水干燥对蛋白质的影响机理、现象及在生产中的控制。
- 8.掌握禽畜类肉蛋白、鱼肉蛋白、乳蛋白、大豆蛋白、小麦蛋白、胶原蛋白的结构特点及主要特性。
- 9.理解凝乳的方法及原理。
- 10.理解植物蛋白在食品加工中的应用。

#### (4) 脂类

考试内容：油脂的分类和功能；脂肪酸和脂肪的结构；天然脂肪酸具有的特点；油脂的热性质（熔点、沸点、烟点）；油脂的晶体特性；塑性；油脂劣变的种类；油脂自动氧化；油脂的质量评价；油脂的精炼和加工。

考试要求：

- 1.理解脂类的分类及各类的结构特点。
- 2.掌握主要高级脂肪酸的结构。
- 3.掌握脂肪的理化性质。如油脂的晶体特性、塑性、皂化、加成
- 4.理解天然脂肪酸具有的特点。

- 5.掌握脂肪劣变的几个途径。
- 6.掌握引起脂肪自动氧化的条件，脂肪自动氧化的后果。
- 7.脂肪自动氧化的过程。
- 8.测定脂肪氧化的指标及测定原理及各指标的适用范围。

### **(5) 维生素和矿物质**

考试内容：常见维生素的理化性质、稳定性，在食品加工、贮藏中所发生的变化对食品品质的影响矿物质在食品中的存在形式，及其在食品加工和贮藏过程中发生的变化勇于进取人体生物利用率的影响。

考试要求：

- 1.理解掌握维生素的分类及水溶性和脂溶性维生素主要的种类。
- 2.掌握人体所含矿物质的分类和各类的种类。
- 3.了解矿物质在人体的主要作用及存在形式
- 4.掌握 Vc、VB1、VB2、VA、VD、VE 的结构与其性质和主要的食物来源。
- 5.掌握酸、碱食品的概念、必须元素的概念。
- 6.掌握维生素和矿物质在食品贮藏和加工中的变化以及对食品品质产生的影响。
- 7.了解在食品加工中对维生素和矿物质的常用保护措施

### **(6) 酶**

考试内容：酶的化学本质；酶的催化理论；酶活力单位；酶的反应动力学；酶促褐变的概念和机理；酶促褐变的控制；淀粉酶、果胶酶、蛋白酶等酶的种类、性质和应用。

考试要求：

- 1.理解酶的化学本质、专一性。

- 2.理解全酶的组成。
- 3.掌握酶的催化理论。
- 4.掌握表示酶的活力的几种单位。
- 5.理解底物浓度、酶浓度、pH、水分活度、酶的抑制剂对酶促反应的影响。
- 6.掌握米氏方程、米氏常数的定义、作用和表示方法。
- 7.掌握酶促褐变的定义及在食品加工中的作用。
- 8.掌握酶促褐变的底物种类，酶促褐变的机理。
- 9.理解酚酶的特点
- 10.掌握酶促褐变的控制方法
- 11.淀粉酶、果胶酶、蛋白酶等酶的种类、性质和在食品加工中的应用。

## **(7) 色素**

考试内容：食品色素的基本概念食品色素的分类叶绿素、血红素、类胡萝卜素、花色苷、类黄酮色素、单宁的结构、性质和其性质对食品的影响。

考试要求：

- 1.掌握叶绿素的结构特点、主要性质、护色措施及护色原理。
- 2.掌握肉的主要色素种类及其结构特点。
- 3.掌握肉色的主要护色剂种类及护色原理。
- 4.掌握胡萝卜素、叶黄素的结构特点及主要性质。
- 5.理解多酚色素、花青素的主要种类、结构特点、来源、主要特性。
- 6.理解其他色素的种类、结构特点、来源、主要特性。

## **(8) 呈味呈香物质**

考试内容：风味的概念味觉的概念与分类味阈值的定义不同味觉各自的呈味机理影响味觉产生的因素甜味机理的夏氏学说和三点接触学说各呈味的主要物质嗅觉理论产生嗅觉的主要物质种类食品中香气形成的途径主要风味的呈味物质。

考试要求：

- 1.掌握风味、味感、嗅觉、味阈值的定义。
- 2.掌握风味的分类有哪些，味感的分类有哪些。
- 3.理解影响味感的主要因素。
- 4.理解主要味觉的主要呈味物质和呈味机理。
- 5.理解夏氏学说和三点接触学说的内容。
- 6.掌握主要的嗅觉理论内容。
- 7.掌握重要食品气味的主要呈味物质。
- 8.掌握主要呈味物质呈味过程原理。
- 9.理解分析呈味物质的主要技术手段。

## （二）微生物学部分

### （1）绪论

考试内容：微生物的概念、主要特征，微生物在生物分类中的地位，微生物学的形成和发展。

考试要求：

- 1.理解微生物的概念，掌握微生物的主要特征。
- 2.理解微生物在生物分类中的地位。

- 3.理解微生物学的形成和发展，掌握重要的代表人物及其贡献。
- 4.理解微生物学的主要研究内容，了解微生物学的主要分支学科。

## **(2) 微生物主要类群及其形态与结构**

考试内容：各大类微生物的细胞形态结构、生理功能、菌落特征与繁殖方式

考试要求：

- 1.掌握细菌的形态和大小；细菌的繁殖方式、菌落特征。
- 2.掌握细菌细胞的基本结构，包括细菌细胞壁的组成，革兰氏阳性菌和阴性菌的细胞壁的结构差别，革兰氏染色的机制。理解细胞膜、细胞核、细胞质等结构，以及细菌细胞的内含物。
- 3.掌握细菌的一些特殊构造及其生理功能，包括芽孢、荚膜、鞭毛、菌毛。
- 4.了解常见的细菌及其拉丁学名。
- 5.掌握放线菌的形态、菌落特征，了解常见的代表种。
- 6.理解蓝细菌、螺旋体、立克次氏体、衣原体、支原体、古细菌等。
- 7.掌握霉菌的形态、结构与繁殖方式，掌握霉菌的代表属。
- 8.掌握酵母菌的形态、结构、繁殖方式，掌握其代表属。
- 9.掌握病毒的特点、一般形态、结构、增殖、分类，理解亚病毒。
- 10.理解噬菌体的特点、生活周期与危害。

## **(3) 微生物的营养与代谢**

考试内容：微生物的营养需要，以及配制培养基的原则和培养基的类型。微生物对营养物质的吸收。微生物的营养类型。微生物的主要产能方式及典型的发酵途径。微生物的次生代谢产物。

考试要求：

- 1.掌握微生物所需的营养物质及其生理功能。
- 2.掌握微生物对营养物质的吸收方式。
- 3.掌握配制培养基的原则和培养基的类型。
- 4.理解微生物的营养类型。
- 5.掌握微生物的主要产能方式及典型的发酵途径。
- 6.理解微生物的次生代谢产物。

#### **(4) 微生物的生长**

考试内容：微生物的分离和纯培养方法。显微技术。细菌群体生长的测量方法。分批培养中细菌群体的生长规律。微生物的连续培养方法。各种环境因素对微生物的影响。

考试要求：

- 1.掌握获得微生物纯培养的方法和显微技术。
- 2.掌握微生物生长量的测定方法。
- 3.掌握分批培养中细菌群体的生长规律及其在实践中的意义。
- 4.理解微生物的连续培养方法及其优缺点。
- 5.掌握各种环境因素对微生物的影响及其在实践中的意义。
- 6.掌握灭菌、消毒、防腐、商业灭菌、无菌等概念，掌握常用灭菌方法。

#### **(5) 微生物的遗传变异与菌种选育**

考试内容：微生物突变的类型及常见的突变菌株。原核微生物的基因重组。菌种选育方法和保藏方法。菌种的退化及复壮方法。

考试要求：

- 1.掌握微生物突变的类型及常见的突变菌株的概念。



- 2.理解原核微生物的基因重组方式。
- 3.掌握微生物的菌种选育方法。
- 4.掌握菌种保藏的原理及方法。
- 5.掌握菌种的退化原因及防止退化的措施和复壮方法。

#### **(6) 微生物的分类鉴定**

考试内容：微生物命名以及分类鉴定的基本方法。

考试要求：

- 1.掌握微生物的命名。
- 2.掌握微生物的分类鉴定的基本方法。

#### **(7) 微生物的生态**

考试内容：微生物在自然界中的分布特性，微生物群落，微生物之间的相互关系，微生物与其他生物的关系。

考试要求：

- 1.掌握微生物生态学研究的内容及意义。
- 2.掌握微生物在自然界中的分布特性。
- 3.理解微生物群落。
- 4.掌握微生物之间的相互关系。
- 5.掌握微生物与其他生物的关系及实践应用。
- 6.理解微生物在生态系统中的角色，微生物与生物地球化学循环。
- 7.了解微生物在环境保护中的作用。

#### **(8) 传染与免疫**

考试内容：微生物的致病性，抗原抗体反应的一般规律，免疫学检测技术。  
抗体制备技术。

考试要求：

- 1.理解微生物的致病性。
- 2.掌握抗原、抗体的概念，抗原抗体反应的一般规律。
- 3.理解免疫学检测技术。
- 4.了解抗体制备技术与应用。

### **（9）食品微生物污染及其主要变质微生物**

考试内容：污染食品的微生物来源及其途径，食品中微生物的消长，食品的细菌污染、霉菌及其毒素污染。

考试要求：

- 1.掌握污染食品的微生物来源及其途径。
- 2.掌握食品中微生物的消长。
- 3.掌握食品中常见的细菌污染。
- 4.掌握霉菌及其毒素对食品的污染。

### **（10）食品腐败变质及其控制**

考试内容：引起食品腐败变质的条件，造成不同食品腐败变质的微生物，控制食品腐败变质的措施。

考试要求：

- 1.掌握引起食品腐败变质的条件。
- 2.理解造成不同食品腐败变质的微生物。
- 3.掌握控制食品腐败变质的措施。

### (11) 微生物资源的开发利用和保护

考试内容：微生物的开发利用，微生物与人类社会可持续发展，微生物资源的保护。

考试要求：

- 1.掌握微生物的开发利用，微生物与人类社会的可持续发展。
- 2.理解微生物资源的保护。