

湖南省高等教育自学考试
课程考试大纲

食品微生物学
(课程代码: 02517)

湖南省教育考试院组编
2016年12月

高等教育自学考试课程考试大纲

课程名称：食品微生物学

课程代码：02517

第一部分 课程性质与目标

一、课程性质与特点

食品微生物学是高等教育自学考试食品工艺（专科）专业的专业核心课程，它是该专业中联系基础课程与专业课程的纽带，而食品微生物本身又有其自身的特殊性，它是实践性很强的学科，能推动生物学科更快发展。同时，它又可以很自然有机地融合到各后续专业课中。所以，通过本课程的学习，要求考生掌握微生物的形态结构、分类鉴定、生理生化、营养代谢、生长繁殖、微生物遗传、微生物生态与生态工程、微生物遗传育种、发酵工程、食品腐败变质、食品杀菌与保藏、微生物与食品安全性等诸方面的基本理论和基本应用知识，同时对微生物学最新发展动态有一定了解，注重理论与实践相结合，并具备一定的创新能力。

二、课程目标与基本要求

（一）课程目标：通过本课程的学习，使考生能够掌握食品微生物学的基本概念、基本原理和基本技术以及微生物在食品中的应用，了解国内外微生物学的研究进展，能够应用食品微生物学的基本原理和方法制作发酵食品，并分析和解决食品加工和贮藏中出现的问题，比如：由微生物引起的食品变质等。同时能够对食品微生物的新研究成果与发展趋势有所了解，以适应现代社会对食品微生物越来越高的要求。

（二）基本要求：

1. 了解和掌握微生物的形态结构、营养需求、代谢特点、生长繁殖、分类鉴定、遗传变异和育种的理论与方法；
2. 了解食品工业中常用的微生物菌类，并系统了解其应用技术、工艺过程；
3. 掌握微生物引起的食品变质原理、微生物与条件因素的适应关系，了解各类食品变质的特点、引起变质的重要微生物类群；
4. 学习和掌握食品的杀菌方法、设备；
5. 学习和掌握食品微生物学基本的实验原理和技能。

三、与本专业其他课程的关系

食品微生物学是食品工艺专业的非常重要的课程，本课程应具备微生物学科的知识基础条件。本课程的先修课程为：生物学、有机化学、分析化学、食品生物化学、食品酶学、普通微生物学。

通过本课程的学习，为食品微生物学实用技术和食品卫生微生物学检验、食品质量控制学、食品保藏学等课程的学习打下坚实的微生物学理论和应用基础，为专业课程的学习提供重要保证。

第二部分 考核内容与考核目标

第一章 绪论

一、学习目的与要求

通过本章的学习，考生应了解微生物的概念及其生物分类地位、微生物的特点及其作用、微生物学及其主要分支学科、食品微生物学与其他学科的相互关系及其重要研究内容，了解人类对微生物世界的认识史和微生物为人类社会所做的贡献；为进入以后各章具体内容的学习提供必要引导。重点是了解微生物的基本概念、特点和食品微生物学的研究范畴。

二、考核知识点与考核目标

（一）微生物学的形成和发展（重点）

识记：1. 微生物学发展的奠基者“列文虎克”、“巴斯德”和“柯赫”对微生物学、对人类的突出贡献

理解：1. 微生物的发展；2. 人类对微生物的认识

（二）微生物的基本知识（次重点）

识记：1. 微生物的特点；2. 微生物的概念

（三）食品微生物学研究的内容和任务（一般）

识记：1. 食品微生物学的研究内容；2. 食品微生物学的主要任务；3. 食品微生物学的概念

第二章 微生物主要类群及其形态与结构

一、学习目的与要求

通过本章的学习，考生应了解各类微生物的形态、大小、结构、繁殖方式、生理功能及菌落特性，了解真菌无性和有性孢子的形成特性，比较真核微生物和原核微生物的细胞基本特性；了解微生物分类方法，了解微生物分类鉴定依据和分类体系。了解几种常见的细菌、霉菌和酵母菌的生物学特性以及在食品加工中的应用；了解病毒的一般特性，温和噬菌体与溶源性，毒性噬菌体与噬菌体增殖及其对食品发酵工业的危害性。本章重点学习各类微生物的个体形态、细胞结构、培养特征、繁殖方式；革兰氏染色的原理与用途，烈性噬菌体的增殖过程。

二、考核知识点与考核目标

（一）原核微生物的形态、结构及其生理功能（重点）

识记：1. 原核微生物的形态、大小；2. 繁殖与培养（菌落）特征

理解：1. 细胞的基本结构；2. 细胞的特殊结构；3. 革兰氏染色的原理与用途

应用：细菌细胞特殊构造与食品工业关系

（二）真核微生物的形态、结构及其生理功能（次重点）

识记：1. 真核微生物的形态、大小、细胞结构、繁殖方式（无性繁殖与无

性孢子，有性繁殖与有性孢子)，培养特征；2. 霉菌的代表属及大型真菌。

理解：1. 真菌产生的孢子类型；2. 真菌的菌丝类型；3. 真菌的特异化菌丝

(三) 非细胞生物——病毒（次重点）

识记：1. 病毒；2. 噬菌体；3. 非细胞型微生物的形态、大小、化学组成和结构、繁殖方式；4. 类病毒、拟病毒、朊病毒

理解：1. 烈性噬菌体的复制；2. 原噬菌体

应用：噬菌体与食品工业关系

(四) 微生物的分类单位、分类依据、命名。（一般）

理解：微生物分类的依据

第三章 微生物的营养与代谢

一、学习目的与要求

通过本章的学习，考生应了解微生物细胞的化学组成及所需的营养物质，了解微生物对营养的需求、营养类型和微生物对营养的吸收方式，学习培养基的配制方法及一般要求，培养微生物的基本方法、技巧。掌握微生物呼吸作用的类型及其产能特点；一般了解微生物的分解代谢和合成代谢及其在食品工业中的应用。

二、考核知识点与考核目标

(一) 微生物的营养（重点）

识记：1. 微生物细胞的化学组成，所需的营养物质及其生理功能；2. 微生物的营养类型及代表性微生物；3. 微生物吸收营养物质的方式与过程；4. 培养基及其配制的原则；5. 培养基的类型

理解：1. 微生物的营养类型的区别；2. 微生物吸收营养的特殊方式——基团转位；3. 选择性培养基与鉴别培养基的概念

应用：配制培养基的基本步骤及高压蒸汽灭菌锅的操作要点

(二) 微生物的代谢（一般）

识记：1. 微生物的能量代谢与微生物的呼吸作用；2. 微生物的分解代谢；3. 微生物的合成代谢；4. 与食品有关的微生物的代谢产物

理解：1. 微生物呼吸作用的类型及其产能特点；2. 微生物的次级代谢产物

应用：1. 微生物的分解代谢和合成代谢及其在食品工业中的应用；2. 微生物的呼吸作用及与发酵工程的关系

第四章 微生物的生长

一、学习目的与要求

通过本章的学习，考生应了解微生物生长的概念，个体生长与群体生长的关系，理解并掌握微生物生长繁殖的规律以及微生物生长量的测定方法，掌握微生物的群体生长规律及在食品工业中的应用，了解环境因素（温度、pH 值、渗透压、

水分、氧化还原电位、辐射、通气等)对微生物生长的影响。

二、考核知识点与考核目标

(一) 微生物的群体生长规律 (重点)

识记: 1. 微生物生长曲线的概念; 2. 同步生长; 3. 微生物的代时

理解: 1. 延滞期的特点是什么? 如何缩短延滞期? 2. 对数生长期的特点有哪些? 处于此时期的微生物有何实际应用? 3. 稳定期有什么特点? 为什么细胞会进入稳定期? 4. 微生物的个体生长和同步生长

应用: 微生物的群体生长规律和生长曲线及其应用

(二) 环境因素对微生物生长的影响 (次重点)

识记: 1. 致死温度; 2. 干热灭菌和高压蒸汽灭菌的温度和时间; 3. 紫外线杀菌的机理; 4. 嗜冷的分子机制; 5. 嗜热的分子机制; 6. 生长温度三基点

理解: 1. 影响微生物对热抵抗力的因素; 2. 灭菌、消毒、防腐、商业灭菌的异同点; 3. 温度、氧气、pH、有机化合物等对微生物生长的影响

(三) 微生物生长的概念及微生物生长量 (一般)

识记: 1. 微生物生长的概念; 2. 微生物繁殖的概念

理解: 1. 各种测定微生物生长的方法的特点、优劣及其它应用范围; 2. 计繁殖数的方法

第五章 微生物遗传变异与菌种选育

一、学习目的与要求

通过本章的学习, 考生应该了解遗传变异的物质基础和基因突变的理论基础; 着重理解和掌握微生物的基因重组方式及与菌种诱变的关系; 了解遗传变异原理在遗传育种和基因工程中的应用; 了解微生物菌种选育的方法、衰退的现象和复壮保藏的一般方法及其特点, 并在此基础上了解微生物菌种保藏的基本理论和实验。

二、考核知识点与考核目标

(一) 菌种的保藏及复壮 (重点)

识记: 1. 衰退的概念; 2. 复壮的概念

理解: 1. 菌种的衰退与复壮; 2. 菌种保藏的方法; 3. 防止菌种退化的措施

(二) 遗传变异的物质基础 (次重点)

识记: 1. 遗传的定义; 2. 变异的定义; 3. 质粒的定义

理解: 1. 3个经典实验; 2. 遗传物质在微生物细胞内存在的部位和方式

(三) 基因重组和杂交育种 (一般)

识记: 1. 基因重组的定义; 2. 转化的定义; 3. 转导的定义

理解: 1. 原核生物的基因重组; 2. 真核微生物的基因重组

(四) 基因突变和诱变育种 (一般)

识记: 1. 突变株的定义; 2. 野生株的定义; 3. 基因工程的定义

理解：1. 基因突变；2. 突变与育种

第六章 微生物的生态

一、学习目的与要求

通过本章的学习，考生应该了解微生物在自然界中的分布与菌种资源的开发，掌握微生物与生物环境间的关系，微生物在自然界物质循环与环境保护中的重要作用。掌握生态学、酿造食品的基本概念、了解微生物生态与食品酿造的关系、微生物生态学方法。

二、考核知识点与考核目标

（一）微生物与生物环境间的关系（重点）

识记：1. 互生；2. 共生；3. 寄生；4. 拮抗

理解：互生；共生；寄生；拮抗和捕食

（二）微生物在自然界中的分布（次重点）

识记：1. 生态学基本概念；2. 转化的概念；3. 转导的概念

理解：1. 食品——微生物的特殊生态系统；2. 土壤是微生物的大本营；3. 食品环境中的极端微生物

（三）微生物在生态系统中的作用和地位（一般）

识记：1. 生物固氮；2. 硝化作用；3. BOD；4. COD；5. TOD

理解：微生物在环境保护中的作用

第七章 食品制造中的主要微生物及其应用

一、学习目的与要求

通过本章的学习，考生应该了解食品制造中的主要细菌、酵母菌、霉菌的特征及其作用和微生物菌体食品、微生物酶制剂，了解目前人类对微生物资源的开发、利用情况，特别是对人类保健食品关系密切的、对食品工业有利的微生物酶与酶制剂，掌握各种酿造食品或发酵食品的生产工艺及其操作要点。

二、考核知识点与考核目标

（一）食品制造中的主要细菌及其应用（重点）

识记：1. 同型乳酸发酵的概念；2. 异型乳酸发酵的概念

理解：1. 黄原胶的性质及其在食品中的应用情况；2. 固态酿醋的机理；3. 奶酪制作中凝乳酶的作用

应用：利用细菌制作发酵食品

（二）食品制造中的酵母及其应用（重点）

识记：1. 单细胞蛋白的概念；2. 大曲、小曲、麸曲的概念

理解：1. 啤酒酿造中酒花的作用；2. 啤酒酿造工艺中麦汁煮沸的作用；3. 黄酒酿造中煎酒的作用

应用：利用酵母菌制作发酵食品

(三) 食品制造中的霉菌及其应用 (次重点)

识记: 酱油的概念

理解: 1. 酱油酿造中鲜、甜、苦、酸、咸味的形成机理; 2. 柠檬酸发酵的机理

应用: 利用霉菌制作发酵食品

(四) 食品制造中的主要微生物酶制剂及其应用 (一般)

理解: 1. 提取酶时应注意的因素; 2. 酶分离纯化时的基本步骤

应用: 微生物酶制剂在食品加工制造中的应用

第八章 食品的微生物污染

一、学习目的与要求

通过本章的学习, 考生应该掌握污染食品的微生物来源及途径, 并了解其在食品中的消长规律和特点; 掌握细菌污染食品的特点, 了解引起食品腐败变质的细菌科属的主要生物学特性; 掌握食品中细菌总数和大肠菌群的含义及其食品卫生学意义; 熟悉产毒霉菌的种类, 掌握霉菌污染食品及其产毒的特点、毒素性质, 以及霉菌及其毒素的食品卫生学意义。

二、考核知识点与考核目标

(一) 食品的霉菌和酵母菌污染 (重点)

识记: 霉菌及其毒素的食品卫生学意义

理解: 1. 霉菌污染的特点; 2. 霉菌产毒的特点

(二) 食品的细菌污染 (次重点)

识记: 1. 细菌总数的定义; 2. 大肠菌群的定义

理解: 1. 细菌污染的特点; 2. 细菌总数的食品卫生学意义; 3. 大肠菌群食品卫生学意义

(三) 污染食品的微生物来源及其途径 (一般)

识记: 1. 内源性污染; 2. 外源性污染

理解: 1. 污染食品的微生物来源; 2. 食品中微生物的消长规律

第九章 食品腐败变质及其控制

一、学习目的与要求

通过本章的学习, 考生应该掌握微生物引起食品腐败变质的基本条件, 食品腐败变质发生的化学过程, 食品腐败变质的初步鉴定方法及卫生学意义; 了解各类主要食品的腐败变质现象、原因及目前常用的食品防腐保藏方法、冷藏及其他卫生管理措施; 能够独立分析一个食品是否可能发生变质、变质的原因及在生产中如何采取合理的预防措施。

二、考核知识点与考核目标

(一) 食品的腐败与变质 (重点)

识记：1. 食品腐败变质的定义；2. 腐败、酵解、酸败的定义；3. TA 菌
理解：1. 微生物引起食品变质的基本条件；2. 食品腐败变质的初步鉴定
方法；3. 鲜乳贮存过程中微生物学变化；4. 肉类变质的现象和原
因；5. 鲜蛋的自卫机制；6. 罐藏食品的变质类型

应用：判断食品是否发生变质，并分析其变质的原因

（二）食品腐败变质的控制（一般）

识记：1. HACCP；2. GMP。

理解：1. 常用的物理防腐保藏方法的基本原理；2. 常用的化学防腐剂的
防腐机理；3. 栅栏效应的原理

第十章 食物中毒与食源性病原微生物

一、学习目的与要求

通过本章的学习，考生应该掌握食物中毒的概念、特点及其类型；掌握常见
食物中毒病原菌的生物学特性，并掌握其食物中毒发生的原因、症状及污染途径。

二、考核知识点与考核目标

（一）食物中毒概述（重点）

识记：1. 食物中毒的概念；2. 食物中毒的特点

理解：1. 食物中毒的类型；2. 细菌性食物中毒的原因；3. 细菌性食物中
毒的预防原则。

（二）导致食物中毒的病原性微生物（一般）

理解：沙门氏菌食物中毒发生的原因、症状和污染途径

第三部分 有关说明与实施要求

一、考核的能力层次表述

本大纲在考核目标中，按照“识记”、“理解”、“应用”三个能力层次规
定其应达到的能力层次要求。各能力层次为递进等级关系，后者必须建立在前者
的基础上，其含义是：

识记：能知道有关的名词、概念、知识的含义，并能正确认识和表述，是低
层次的要求。

理解：在识记的基础上，能全面把握基本概念、基本原理、基本方法，能掌
握有关概念、原理、方法的区别与联系，是较高层次的要求。

应用：在理解的基础上，能运用基本概念、基本原理、基本方法联系学过的
多个知识点分析和解决有关的理论问题和实际问题，是最高层次的要求。

二、教材

1. 指定教材：

食品微生物学，何国庆，中国农业大学出版社，2009年9月

2. 参考教材：

[1] 食品微生物学，江汉湖，中国农业出版社，2005年8月第二版

[2] 现代食品微生物学，刘慧，中国轻工业出版社，2004年版

[3] 微生物学教程，周德庆，高等教育出版社，2004年第二版

三、自学方法指导

1. 在开始阅读指定教材某一章之前，先翻阅大纲中有关这一章的考核知识点及对知识点的能力层次要求和考核目标，以便在阅读教材时做到心中有数，有的放矢。
2. 阅读教材时，要逐段细读，逐句推敲，集中精力，吃透每一个知识点，对基本概念必须深刻理解，对基本理论必须彻底弄清，对基本方法必须牢固掌握。
3. 在自学过程中，既要思考问题，也要做好阅读笔记，把教材中的基本概念、原理、方法等加以整理，这可从中加深对问题的认知、理解和记忆，以利于突出重点，并涵盖整个内容，可以不断提高自学能力。
4. 完成书后作业和适当的辅导练习是理解、消化和巩固所学知识，培养分析问题、解决问题及提高能力的重要环节，在做练习之前，应认真阅读教材，按考核目标所要求的不同层次，掌握教材内容，在练习过程中对所学知识进行合理的回顾与发挥，注重理论联系实际和具体问题具体分析，解题时应注意培养逻辑性，针对问题围绕相关知识点进行层次（步骤）分明的论述或推导，明确各层次（步骤）间的逻辑关系。

四、对社会助学的要求

1. 应熟知考试大纲对课程提出的总要求和各章的知识点。
2. 应掌握各知识点要求达到的能力层次，并深刻理解对各知识点的考核目标。
3. 辅导时，应以考试大纲为依据，指定的教材为基础，不要随意增删内容，以免与大纲脱节。
4. 辅导时，应对学习方法进行指导，宜提倡“认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动争取帮助，依靠自己学通”的方法。
5. 辅导时，要注意突出重点，对考生提出的问题，不要有问即答，要积极启发引导。
6. 注意对考生能力的培养，特别是自学能力的培养，要引导考生逐步学会独立学习，在自学过程中善于提出问题，分析问题，做出判断，解决问题。
7. 要使考生了解试题的难易与能力层次高低两者不完全是一回事，在各个能力层次中会存在着不同难度的试题。
8. 助学学时：本课程共4学分，建议总课时72学时，其中助学课时分配如下：

章次	内容	学时
第一章	绪论	4
第二章	微生物主要类群及其形态与结构	14
第三章	微生物的营养与代谢	6

第四章	微生物的生长	10
第五章	微生物的遗传变异与菌种选育	4
第六章	微生物的生态	4
第七章	食品制造中的主要微生物及其应用	12
第八章	食品的微生物污染	6
第九章	食品腐败变质及其控制	8
第十章	食物中毒与食源性病原微生物	4
合 计		72

五、关于命题考试的若干规定

1. 本大纲各章所提到的内容和考核目标都是考试内容。试题覆盖到章，适当突出重点。
2. 试卷中对不同能力层次的试题比例大致是：“识记”为 30%、“理解”为 40%、“应用”为 30%。
3. 试题难易程度应合理：易、较易、较难、难比例为 2：3：3：2。
4. 每份试卷中，各类考核点所占比例约为：重点占 60%，次重点占 30%，一般占 10%。
5. 试题类型一般分为：单项选择题、填空题、名词解释题、简答题、论述题。
6. 考试采用闭卷笔试，考试时间 150 分钟，采用百分制评分，60 分合格。

六、题型示例（样题）

一、单项选择题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题卡”上的相应字母涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 第一次观察到细菌细胞的科学家是
A. 罗伯特·虎克 B. 列文·虎克 C. 巴斯德 D. 科赫
2. 革兰氏染色的关键步骤是
A. 碘液媒染 B. 结晶紫染色 C. 乙醇脱色 D. 蕃红复染

二、填空题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 烈性噬菌体的复制过程可分为吸附、侵入、_____、_____和释放五步。
2. 微生物的氧化作用分为三种类型，即有氧呼吸、_____和_____。

三、名词解释题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 荚膜
2. 拮抗

四、简答题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 食品微生物学所研究的内容有哪些？

五、论述题（本大题共■小题，每小题■分，共■分）

1. 细菌的生长曲线可以分为哪几个阶段？各阶段出现的原因是什么？如何用它来指导工业生产？