

食品科学与工艺学简明教程

· 上 册 ·

美国食品焙烤学院 编

无锡轻工业学院培训部与食品教研室 译

刘树楷 高福成 校

轻工业出版社

869

食品科学与工艺学简明教程

· 上册 ·

美国食品焙烤学院 编

无锡轻工业学院培训部与食品教研室 译

刘树楷 高福成 校

轻工业出版社

内 容 简 介

《食品科学与工艺学简明教程》是著名的美国食品焙烤学院组织美国著名大学及有关方面专家和学者编写，可作大学函授及短训班教材。全书内容丰富，涉及面广，包括了食品科学和工艺学各个范畴，相当于一部食品大全。文字简明扼要，每课均附有小结、术语词汇注释及学生自我测验试题和练习题，将分上、中、下三册出版。

本书为上册，共四个单元，内容包括：绪论、基础科学、原料工艺学和食品工程。

本书可供食品工业科技、生产、供销等人员及有关院校师生参考，并可作大学函授及短训班学员教材。

Food Science and Technology Correspondence Course

American Institute of Baking

1983

食品科学与工艺学简明教程

· 上册 ·

美国食品焙烤学院 编

无锡轻工业学院培训部与食品教研室 译

刘树楷 高福成 校

*

轻工业出版社出版

(北京广安门南滨河路25号)

地质印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

787×1092毫米 1/16 印张：11²/16 字数：280 千字

1989年12月 第一版第一次印刷

印数：1—5,000 定价：8.80 元

ISBN7—5019—0713—7/TS·0461

序 言

本书为著名的美国食品焙烤学院 (American Institute of Baking) 编写的《食品科学与工艺学》的函授教材。全书共46课, 分为10大单元, 译本略去第二单元基础科学中的数学2课, 化学2课和物理学3课, 共译出39课。

从所列各课标题即可看出本书的内容十分丰富, 涉及面很广, 包括了食品科学和工艺学的各个范畴, 可以说是一部食品大全。由于篇幅较大, 中译本分上、中、下三册出版。上册四个单元共九课, 内容包括: 绪论、基础科学、原料工艺学、食品工程。中册四个单元共十五课, 内容包括: 罐藏和加热处理、冷冻食品、干制食品、其他保藏方法。下册两个单元共十五课, 内容包括: 各类不同食品、食品的质量和安全性。

参加原书编写的作者中不乏美国著名大学以及有关方面的专家和学者, 其中有:

食品焙烤学院院长	Dr. William J. Hoover
食品焙烤学院副院长	Dr. James Vetter
麻省理工学院 (MIT) 食品科学教授	Dr. J. T. R. Nickerson
堪萨斯州立大学肉类食品科学教授	Dr. Frank E. Cunningham
堪萨斯州立大学谷物科学及工业教授	Eugene Farrell
弗吉尼亚州立大学食品科学与工艺学教授	Dr. Anthony Lopez
北达科他州立大学谷类化学教授	Dr. Joel Dick
伊利诺州立大学食品科学系系主任	Dr. A. J. Seidler
伊利诺州立大学乳品工艺学教授	Dr. Joseph Jobios
美国农业部专家	Robert L. Olson
渔业发展顾问	Joseph W. Slavin
主编为伊利诺州立大学食品科学退休教授	Dr. Alvin I. Neison

本书独具风格, 与国内一般大学教材有所不同, 课文精简扼要, 段落分明, 每课最后均有小结, 还附有术语注解以及学生自我测验试题和练习题, 使读者一书在手, 就可按图索骥, 进行自学, 这种编排很适合于函授的特点。

众所周知, 函授教育覆盖面广, 招生容量大, 是高等教育的重要组成部分。目前我国共113所高校办有函大, 在学函授学生达36万余人。无锡轻工业学院食品专业课程函授在全国开办较早, 已作出一定的贡献。我们积多年经验, 深知欲办好函大, 必须解决教材问题。以往对国外函授教材的引进, 尚不多见。美国的食品加工是该国的最大行业之一, 他们对举办食品函授、培养技术人员富有经验, 也卓有成就。所编这本教材内容丰富, 材料新颖, 但却写得简明扼要, 通俗易懂 (不用高深的理论)。全书深入浅出, 适应面广, 深受该国读者的欢迎。他山之石, 可以攻玉, 我们认为本书也可用来作为我国函大教学的参考书, 同时也可供我国大学和专科学校有关师生以及各类食品工厂、科研单位、食品营养卫

生部门等工作人员的学习和参考。即便是一般食品行业的工作同志，也可通过自学本教材，达到掌握有关食品加工及食品科学的基本知识（在美国，此书不仅作为大学函授教材，也供作各类食品工厂、公司、商店的雇员、推销员、服务员、保管员以及原料采购员等自学之用）。

必须指出，由于国情不同，书中所列美国食品行业中的某些方面，对我国可能不一定适用。还要注意他们采用的单位是英美制。另外本书还有一些不足之处：有的章节内容重复（例如第6课与第7课），个别单元操作写得也欠透彻（例如第四单元）。但可以说绝大部分都还写得比较好。

本教材在我院丁霄霖院长和培训部主任周志的积极支持下，由食品教研室的高福成教授、杨方琪副教授组织有关教师参加翻译。

具体分工如下：课文1、2、3、4（王海鸥），5（项建琳），6、7、8（林佩荣），9、29（梁心声），10、11、12、14（杨方琪），13（朱汉森），15（陈宏），16、17（陈效贵），18，19，29（于秋生），20、24（周新伟），21、22、23（赵建东），25、27（陶谦），26、28（林金资），30、31、32（张墨英），33、34（倪静安），35、36、37（周志），38（章克昌），39（张灏）。

高福成教授花了大量时间，进行校对和整理工作，最后由本人校阅和定稿。在翻译与校对的过程中，限于时间和水平，错误难免。敬请读者多赐指正。

刘 树 楷

上册

目 录

第一单元 绪论.....	(1)
第1课 食品科学与食品工艺学入门.....	(1)
第2课 食品加工的范围、重要性和远景.....	(12)
第二单元 基础科学.....	(27)
第3课 生物学和微生物学入门.....	(27)
第4课 食品微生物学.....	(39)
第5课 食物的成分和营养.....	(54)
第三单元 原料工艺学.....	(88)
第6课 影响供加工或延长贮藏期用原料的因素.....	(88)
第7课 极易腐败的鲜产品.....	(108)
第8课 中等腐败性和缓慢腐败的原料.....	(125)
第四单元 食品工程.....	(145)
第9课 食品工程原理和单元操作.....	(145)

第一单元 绪 论

第 1 课 食品科学与食品工艺学入门

内 容

引言

食品科学和食品工艺学的定义

我们需要食品科学和食品工艺学

与食品科学、食品工艺学有关的社会连带关系

食品科学家和食品工艺学家的职责

本课程的目的与任务

练习题

小 结

术语汇编

自我检查练习

测验题

引 言

§ 1.01 自从地球上有人类以来，人们就一直在为获得食物而奋斗，食物被认为是人类最基本的需要。当然，还有其他迫切的需要，譬如空气（氧气）、水、衣着和掩蔽所。古代，在热带地区，衣着和掩蔽所不是绝对必要的，而且即使在较冷的地带也是比较稳定的，不需要经常变换。但食物就不是这样。在古代，人类可以获得的大多数食物都有一定的季节性，收获的时机却不可预测，而且极易腐败。在那些年代里，人类祖先从实践中去认识新的食物。毫无疑问，当人们用某些有毒的物质作实验时，他们的认识过程就是灾难性的。古人观察野生动物的摄食习性，尝试了许多相同的无毒食物，发现有些食物是相当好吃的。在产有香料的热带地方，人们很快学会了对这些具有浓郁风味的东西的持久爱好和需求。极易腐败的肉类食物在高温环境下迅速变质，而变质的食物在烹调时添加刺激性香料可以大大改善它的风味和香味，使人容易接受。这种情况无疑促进了人们对香料的爱好。有些由种族和文化确定下来的食物禁忌是早期错误经验造成的，且其中多数与宗教信仰有关，现在仍然沿袭下来。

§ 1.02 在古代，人们完全忙碌于获得生存所需的东西。其中，食物是最重要的，一个家族每天花费大量时间去狩猎或采集可食用的东西。肉类食物是极易腐败的，而且在狩

猎淡季常常得不到。于是人类学会吃许多植物种子，并发现与易腐食物相比，自然干燥的种子可以贮藏较长的时间。蔬菜和谷类食物的利用最终促进了农业概念的形成。在初期，种植各种农产品所采用的技术是简陋的，产量通常不高，而且极难预测。一个家族生产的一般仅仅够他们自己所需。在古代，世界人口的增长因疾病、战争和其他瘟疫而减慢下来。然而，缺乏足够安全而又具营养的食物来源也是人口增长缓慢的决定性因素。尤其因庄稼歉收和其他食物短缺造成了多次饥荒，这些饥荒往往毁灭掉整个地区或整个种族的人员。可以肯定，人类为生产足够他们自己家族需要的食物进行了好多个世纪的奋斗。甚至今天，这种奋斗在世界某些地方仍然继续着。

§ 1.03 随着20世纪的发展和进步，人类在研制生产设备方面取得了巨大的进展，用这些生产设备少数人有可能为多数人生产足够的食物。目前，耕作技术和机械化操作使得一个人或一个家庭能够管理数百英亩土地。在本世纪期间，每英亩农作物产量已显著地增加。因而在美国，目前大约只有1/20的人直接从事食品工业。名目繁多的食品生产活动领域包括农业、渔业、从农产品原料到食品的各种加工转化活动以及储存、运输和销售。食品工业的这一发展已使千万人可以专门从事许多其他的职业和副业。

§ 1.04 如果没有当今食品工业的发展，我们国家将不可能满足本国人口增长的需要，也不能出口亿万美元的食品去援助其他国家。我国食品工业的发展应予肯定。因此，有必要制定一个广泛的教育计划，使公众知道食品工业的巨大成就。为了保持我国和我国人口的正常状态，满足我们的食品需要无疑仍然是绝对必要的条件。食品工业为全体人民的必不可少的需求作出了许多光荣和可贵的贡献。

§ 1.05 关于食品需求的世界性问题将在下一章中讨论，但必须认识到，为增长中的世界人口提供充足而安全的食物来源必然是首要的问题。面对着不断增长的世界人口和有限的食物资源，食品科学和食品工艺学必将变得日益重要。

食品科学和食品工艺学的定义

§ 1.06 食品工业是非常复杂的，从任何角度看，它是所有工商业部门中最大的部门。“食品科学”和“食品工艺学”涉及食品工业所有主要的领域。甚至一向被认为与它们的关系很小的农业和渔业，食品科学家也对加工或直接消费用的原料的品质、收获方式、处理和贮存问题感兴趣。

§ 1.07 “食品科学”和“食品工艺学”可被定义为把基础科学（如化学、微生物学、物理学、数学和工程学）应用于原料的收获、处理、包装和贮存，应用于把原料加工成为食品，应用于各种制成品的包装、贮运和销售。两者的定义虽然没有固定不变的规律可循，但一般认为食品科学的方向是研究和开发活动，而食品工艺学则包含基础科学更多的技术应用，如加工工艺、工程设计和质量管理。尽管这样，食品科学和食品工艺学之间还是没有截然分明的划分界线。对于那些认为自己是食品科学家或是食品工艺学家的人，也不予强制的限制条件。在职业培训的早期，称这一群人为食品工艺学家，并且在1939年创建了食品工业科技人员的专业组织——食品工艺学家学会（IFT）。在这以后的十年中，几所大学组建了食品工艺系。最近，有的系的名称已改为食品科学系。因为该系的目标和任务始终在科学和工艺两个范围内，所以最正确的名称也许是食品科学与工艺系。然而，名称不如所提供的具体教学大纲来得重要。多数学院目前提出的教学大纲是在食

品工艺学家学会编制的通用学习计划指导书的范围内。

我们需要食品科学和食品工艺学

§ 1.08 由于人类人口的增加，随之而来的是要求食品工业有更大的食品产量。在象美国那样的国家里，加工食品的消费随着人口的增加而增加，而且我们会发现，如果没有加工食品，我们居民的食物供应将是非常困难的。加工食品的价格肯定要高得多。而且许多食物如果不加工成为一定形式的食品，则只能在一定的季节内才可以买到。以科学技术为基础的食品工业已经能够应付复杂的局面，目前我们对食品享有很大的选择余地，可以选择供应稳定、价格合理的优质食品。但这一发展也已经产生了许多技术、社会和行政管理上的问题。

与食品科学、食品工艺学有关的社会连带关系

§ 1.09 食品工业的发展已经产生了一些社会所关心的问题，这些问题与一些科学领域（如化学和微生物学）的发展密切相关。在目前为满足世界食品需求的逐渐增长所必不可少的精耕细作农业生产中。使用农药、除草剂和杀（真）菌剂是必要的。同样，直接和间接使用食品添加剂赋予加工食品以良好的功能特性，并使其便于保存、防止变质也是必要的。食品的安全、卫生和不掺假诸要素已经引起了社会的关注，并产生了旨在保障我们食品确属安全卫生的政府法规，食品科学家已经作出了巨大的努力，制定了食品安全的检验方法，制定了食品添加剂合理的允许剂量。例如，对于使人或动物致癌的那些添加剂，任何用量都是绝对禁止的。

这一限制是必要的，但也使食品科学家面临两个问题，第一，食品添加剂的试验剂量同使用标准关系很大，超出合理的剂量即使证明极为安全也是不允许的。第二，我们现在的分析方法能够测出食品中某些微量化学物质的存在（ppb 数量级）这在过去是办不到的。食品科学家的职责之一是监督原料和制成的食品，保证产品没有哪怕是浓度很低的有害污染。新的农药及施药的技术正在发展，这些也必须给予仔细的监督。有的保健和环保团体主张从根本上禁用所有的农药。但可惜这样做对我们精耕细作的农业将会淘汰一些作物，会急剧减少另一些对供养我们膨胀人口很关键的作物的产量。禁用所有农药将不可能会有原料和主食食品的一切过剩。不用说，那时对消费者来说，所有产品的价格将会急剧上涨，而且过剩原料的出口将会急剧缩减或消失。最近流行的利用严密监测农药的方法是目目前最合乎要求的方法。

§ 1.10 最近几年，我们已经看到许多消费者组织的兴起，看到食品工业已经处于受消费者监督的状态之下，经常受到消费者的批评。消费者已经提出了有关食品质量、产品标准化、商标、包装、贮运以及食品污染的问题。消费者近来对营养问题的关心（某些食品中缺乏足够的营养）已经达到必须认真对待许多制品的程度。尽管有些消费者的建议和做法有点过激，但由于食品工业本身的失职和疏忽，也促进和助长了这种消费者运动。由原料品质、加工草率以及包装、贮藏、运输和销售方面所引起的问题已经个别地或集中地对保护消费者利益主义产生了影响。一些食品联营公司的成员都在勤奋地工作，以改进他们的营业和产品。有些公司已经采用或加强了质量管理措施，并且普遍地从提高产品合格率方面得到了好处。但还有许多事情尚待去做，而且展望未来，还必须加强质量保证计划。如果许

多超级市场的雇员能通晓食品科技方面的知识，他们给顾客的形象和销售额都有可能得到改善。因此，本课程试图广泛地把食品加工制造几乎各个阶段的科技方面问题都包括进去。对于在食品行业各个部门（如食品加工、配料加工、设备制造、运输、管理、批发和零售）中工作的许多人来说，本课程一定很有用处。

不用说，与食品工业有关的社会问题和社会所关注的问题不会减少，相反，它们必定随着食品需求的递增和时间的推移而增多。虽然各个国家这一时间变化情况不尽相同，但社会上所关注的问题仍将继续产生，而且食品工业各个部门都将会面临双重要求，提供的食品既要供应充足、效率高，又要优质而且安全。总的说来，消费者运动已产生了有益的效果，其结果就是促使食品的质量、营养、管理和销售的不断改进。食品科学家和食品工艺学家可以依靠与消费者团体和政府管理机构的密切合作，努力使质量保证计划做到切合实际和技术上完善，以此给食品工业以大力的帮助。

食品科学家和食品工艺学家的职责

§ 1.11 食品科学家和食品工艺学家的法律责任似乎与从事非食品行业的人相似。在我们国家的各行各业中，对政府法规的疏忽怠慢、无能为力、信息错误或愚昧无知都可能导致对公司和对雇员的法律诉讼。因此，要避免多数法律问题的发生，答案就是雇员和公司要受教育，公司要自觉遵守验收质量标准。食品工业的领导人都是些与世界最大产业有关的人员，从多方面标准来衡量，却是最重要的人物。因此这些人必定有强烈的个人责任意识 and 道义责任意识，有效地进行工作，从而保护他们自己和他们领导下的公民。这些专职人员如果有更多的科学技术知识就会使自己以更高的技能和更大的热情去履行他们的职责。

本课程的目的与任务

§ 1.12 设置本课程的目的是为了食品工业中从事食品加工和其他领域的人员，也为了对食品工业科学技术的初步了解感兴趣的人员。对于有熟练经营管理技能或其他才能，但缺乏科学技术基础理论的值班长、管理员和经理们来说，本课程应该有它特殊的意义。编写本课程的基点是适合于有才能的高中毕业生或大学一年级学生的水平。对于在食品工业主要工作岗位上工作的商业、经济、贸易、广告设计及许多其他方面的大学毕业生，也将会从这门课程中得到好处。本课程授课中的具体任务如下：

- (1) 介绍并解释与“食品科学与工艺学”有关的基础科学的作用。
- (2) 介绍和解释与食品保藏和易腐食品保鲜有关的基本原理。
- (3) 分门别类叙述和讨论易腐食品保藏和保鲜的商业方法。
- (4) 为了使学生对食品工业有一个全面的概括认识和评价，本课程涉及的是最广义的食品工业。
- (5) 应用几种选定的易腐和非易腐食品作为保藏和保鲜的示教实例。

§ 1.13 此导论性的一章在深度和广度上本来就是有限的。许多与本课程有关的非常重要的方面只给予肤浅的概括说明或未予提及。所提到的有些内容将在后面几章中详细地讨论。正如在“目的与任务”这一节中所说的，本课程中的材料覆盖了很宽的食品工业范围，必定会给学生在有关科学和技术方面打下良好的基础。作者相信，这一章中的资料将

会激发学生的兴趣,鼓励学生刻苦钻研本课程。本课程比食品科学与工艺学院教学计划中目前所提供的大多数入门课程都更容易理解。本课程虽不给学分,但被看作是食品工业从业人员为获得非常有用的基础知识的一种工具,这些知识必然随着时间的推移,将大大地增加从业人员提升的机会。我们希望本课程的圆满结束将会激励某些学生继续进一步自学食品科学和工艺学。还有许多可以买到的书籍、会刊和杂志使修完本课程的学生有可能进一步接受技术教育或继续探索感兴趣的更为专门的知识领域。

§ 1.14 本课程以补充材料巩固学习的方式进行授课。每一章除了适当的主题内容外,还包括小结、练习题、术语汇编、测验题以及要回答并要寄回到美国焙烤学院的测试题。学生们会注意到节和节之间有一定程度的重复。这种重复起着帮助学习和确保理解应用基础科学知识的作用。

§ 1.15 本课程涉及面广,讲授范围从基础科学到食品加工工艺的应用。因此,有些学生也许感到某几课比别门课难些,这要看学生们的教育背景和领悟能力而定。这并不奇怪。如果遇到这个问题,也不要惊慌失措。作者鼓励学生继续按时间顺序学下去。学完本课程必然会大大地增加学生的全面知识和打下坚实的基础。那时,希望学生再复习一遍,并仔细阅读难于理解的课文。这种学习方法一定会大大地提高所有参加学习的人员学习本课程的效果。

练 习 题

(1) 早期人类的食物来源一般具有___性,至于获得的时间是___,且大多数是___。(答案:季节,不可预测的,极易腐败的。参阅 § 1.01。)

(2) 无疑,古人靠___获悉许多新的食物,这有时是___,因为这些产物是非常___。(答案:实验,灾难性的,有毒的。参阅 § 1.01。)

(3) 最早使用刺激性香料是在热带或亚热带地区。这是因为___很快地___,而若在烹饪时加大量香料,则食物仍是___。(答案:易腐食物,变质,可以接受的。参阅 § 1.01。)

(4) 在古代,人们每天要花费大部分时间来获取充足的___,且人们只能___其___的需要。(答案:食物来源,勉强供应,家族。参阅 § 1.02。)

(5) 目前在美国,大约有___的人与食品工业的广泛活动有联系。这种情况已经使得人们有可能专门去做许多其他的___和___。(答案:二十分之一,职业,副业。参阅 § 1.03。)

(6) 关于食品需求的世界性问题将继续烦扰人类,而且这个问题可能会___。(答案:变得更加严重。参阅 § 1.05。)

(7) 食品工业是极其___和___的工业。对于渔业和农业,食品科学家和工艺学家的主要兴趣是加工原料的___、___、___和___。(答案:广泛的,复杂的,品质,采收,处理,贮藏。参阅 § 1.06。)

(8) 食品工艺学家学会是食品工业中的___人员组织起来的专业协会。(答案:科学技术。参阅 § 1.07。)

(9) 许多社会问题使食品工业受到困扰。食品的微量___污染问题现在可以用比较新的分析方法来___。(答案:农药,检验。参阅 § 1.09。)

(10) _____是食品工业中必须认真对待的问题，它涉及食品的_____、_____、_____、_____、_____、_____。(答案：保护消费者利益主义，品质，产品标准化，包装，商标，管理，贮藏，污染。参阅 § 1.10。)

小 结

人类总是面临着寻求充足食物来源这样一个事关生存的重大问题。早期，这是最重要的问题，无疑也是世界人口增长缓慢的原因。寻求充足的食物来源也许是早期人类面临的最关键的问题。当今，这个问题仍然存在，但对于一般人来说，这个问题关系不大，因为整个食品工业系统在科学技术方面已经取得了巨大的进步。但从国家和世界这两个角度来看，食品工业为提供足够的食品供应方面所面临的问题将是一个日益重要的问题。

“食品科学”和“食品工艺学”可简单地定义为基础科学在食品生产多道工序中的应用，范围从原料开始直到加工成为成品，还包括向消费者的销售过程。

“食品科学和工艺学”方面的专门培训的确很有必要。在“食品工艺学”教学大纲制定前的几年里，食品工业中的技术人员（即专业人员）主要接受化学、微生物学、工程学等基础科学方面的训练。但是现在，“食品科学和工艺学”中的课程对食品工业是合适的，而且受过这样训练的人能为从事食品工业的工作做更好的准备。“食品科学和工艺学”中的研究生培训计划允许列入食品工业某些更加专门化的知识领域，并且许多人，特别是博士学位计划中的那些人，便成为专任的研究人员。

社会上所关心的许多问题都是以食品工业为目标的。这些问题粗略地可分为：食品安全、食品质量、食品一致性和营养。这些问题渗透到食品生产各个工序之中，而且随着产品种类的不同而有明显的不同。这些问题今后肯定也不会减轻。尽管有些方面的问题可能有变化，但随着前进和发展，我们还会遇到许多新的困难。食品科学家和食品工艺学家在解决这些问题中所起的作用将变得日益重要。“食品科学和工艺学”是一门年轻的学科，它的未来充满良机和贡献。

本课程的任务是：给出适合于高中毕业生和大学一年级学生水平的教材；涉及食品科学和工艺学中适用的基础科学的重要作用；定义和解释涉及食品保藏和易腐食品保鲜的基本原理；说明食品保藏和易腐食品保鲜中所用的方法；以尽可能广泛而全面的方式覆盖食品工业的知识，并利用所选的例子来论证所述的工艺原理。希望本课程学完后将鼓励一些学生继续攻读和研究他们特别感兴趣的有关选题。这样的攻读和研究计划将会使学生在食品工业的专门领域中变得非常精通和高度熟练。

术 语 汇 编

环境温度——在某一时刻，某一物体周围空气的平均温度。

肉类食品——从畜、禽、鱼（包括甲壳类动物等）中获得的各类食品。

杀真菌剂或杀菌剂——通常指具有抑制或杀灭某些侵蚀各种动植物的微生物的独特功能的复杂化学药剂。

除草剂——一种复杂的化合物。施加在土壤或植物上时，具有抑制某类野草生长的特性。除草剂的使用明显地降低了种植许多一年生作物的成本。

杀虫剂——通常指具有驱除或毒死某些特殊类型昆虫的独特性能的复杂化合物。

非易腐食品——能在环境温度下保存数星期或数月而不腐败的食品。例如干燥的谷物和某些块根类蔬菜。

易腐食品——除非在控制的条件下（如冷冻）才有短暂贮存期的食品。例如牛奶和草莓。

农药——包括所有除草剂、杀虫剂、杀真菌剂、杀菌剂和杀啮齿类剂在内的专门名词。

加工食品——各种食品物料（原料）经过一定形式的加工处理后，使之产生变化并成为更受欢迎的食品。有时（但不是一定如此）这种食品变得更加稳定，贮藏期明显延长。

辛辣调味料——具有强烈香味、通常给味觉器官造成灼热感觉的调味料。

杀鼠剂——对所有啮齿类动物有剧毒或致死的特殊性能的复杂化合物，但对人和其他动物几乎没有影响。

自我检查练习

（1）人类最重要的基本需要是什么？（答案：食物。）

（2）古人从观察动物的摄食习性中学到了什么？（答案：通常，动物所吃的植物叶子、种子、果实、块根等是无毒的，而且往往相当可口。）

（3）简短地讨论一下现代人对他们受食品工业雇用的问题应有怎样的反应？（答案：应引以为骄傲。食品工业虽不完善，但它为全体居民履行了不平凡的任务。这点往往不被人们所理解，所以必须对公众进行普遍的教育。）

（4）你是否可能会建议不理睬保护消费者利益主义针对食品工业所进行的各种活动？（答案：肯定不会。保护消费者利益主义的活动纲领已经使食品工业产生许多有利的变化。食品科学家和工艺学家需要同这些团体打交道，使自己的目标更切合实际。）

（5）生产水果、蔬菜和谷物是否一定要使用各种农药？（答案：是的。如果我们希望以合理的成本不断生产数量充足的这些产品，使用农药。）

（6）试对食品科学和工艺学作出简短的定义。（答案：这门科学可定义为化学、微生物学、物理学、数学和工程学等基础科学的应用科学，目的是解决有关食品工业的各种问题。）

（7）你是怎样描述食品科学家或食品工艺学家的专业职责的？（答案：食品科学家或工艺学家有与美国其他工业专业人员颇为相似的法律职责。然而，他还应当有一定的道义责任，要对一个事关美国公众重大利益的工业负责。）

（8）对于本课程，最低要有什么水平的教育背景？（答案：高中毕业文凭。学生在所有基础科学方面都应有良好的成绩。）

（9）本课程在什么情况下是大学毕业生所要求的？（答案：从事食品工业具有经济、经营管理、销售等领域的大学文凭并希望得到食品工业技术基础知识的人员。）

（10）本课程一定会在哪些方面使从事食品工业的人员受益？（答案：本课程将给每个人员对食品工业技术有一个粗浅的了解和估计，这种了解和估计一定会提高他处理自己工作的能力、一定会增加晋升的机会、并为雇主一般事务的顺利完成作出贡献。）

测验题

1. 选择题:

(1) 早期人类每天最关键的基本需要是

- a. 衣着。b. 掩蔽所。c. 水。d. 食物。

(2) 古代人类与食品有关的所有问题中最困难的问题是

- a. 食物获得的不可预测性。b. 有些食物的季节性。c. 许多食物的易腐性。d. 上述之总和。

(3) 古人靠试验方法学会利用某些食物, 这种方法是

- a. 毫无效果。b. 一般效果。c. 解决了他的所有需要。d. 有时因为食物剧毒而成为灾难性的。

(4) 热带地区的古代人对烹饪中使用香料产生了持久的兴趣, 因为

- a. 人们喜欢香料的风味。b. 香料能预防疾病。c. 人们喜欢香料的气味。d. 香料可以使一定程度变质的极易腐食物变得比较可以接受。

(5) 古代人对蔬菜和谷物食品的利用促进了

- a. 肉类食品的消费。b. 农药的使用。c. 农耕的设想。d. 水利灌溉的设想。

(6) 人类饮食中的最早干制产品可能是

- a. 水果。b. 鱼。c. 种子。d. 肉。

(7) 人类在农业上的早期尝试被认为是

- a. 较好。b. 太费时间。c. 较差且难以预测。d. 是解决他的食物问题的办法。

(8) 原始时代, 一个家族可以生产足够的食物供

- a. 他们自己和另一个家族。b. 仅仅够他们自己。c. 他们自己和另外两个家族。d. 他们自己和另外三个家族。

(9) 古代, 世界人口增长因许多问题而减慢下来, 最主要的问题是

- a. 缺水。b. 缺乏营养食物的充分供应。c. 衣着和住所美。d. 缺乏运输。

(10) 在美国, 目前直接涉及食品工业的人口与总人口的比率大约是

- a. 1:5。b. 1:10。c. 1:20。d. 1:30。

(11) 美国食品工业由于种种理由应当受到大大的赞赏, 其中最重要的理由是

- a. 可以买到种类非常之多的食品。b. 食品工业已经有能力生产超过本国需要的食品。c. 包装有吸引力。d. 食品的成本非常低。

(12) 工商业各部门中既复杂又最大的部门是

- a. 食品与药品管理局。b. 消费者组织。c. 农业。d. 食品工业。

(13) 给食品科学下定义时, 对此专业最不重要的科学领域可能是

- a. 化学。b. 法律。c. 物理。d. 数学。

(14) 与“食品科学和工艺学”最密切相关的工程技术领域可能是

- a. 化学工程。b. 机械工程。c. 冶金工程。d. 电机工程。

(15) 食品工业的专业协会的名称是什么?

- a. 食品工程。b. 食品工艺。c. 食品科学。d. 食品工艺学家学会。

(16) 在我们现代食品工业中, 对食品工艺学家和科学家的最大要求是

a. 促使物价上涨。b. 满足食品工业迅速发展所必需的技术要求。c. 创造更多的就业机会。d. 提出合法要求。

(17) 社会上对食品工业所关心的最严重问题之一是

a. 缺乏商标信息。b. 超级市场中食品陈列显示效果不佳。c. 在原料和食品成品中发现极少量的某些农药。d. 超级市场分布不均。

(18) 与食品科学家和食品工艺学家有关的科学领域中有哪些领域已经研究出测定食品产品微量农药的方法?

a. 微生物学和化学。b. 工程学。c. 数学。d. 经济学。

(19) 食物中的农药污染在哪些浓度量级上可被测定出来?

a. 千分之一。b. 百万分之一。c. 十亿分之一。d. 百分之一。

(20) 食品工业的发展已经导致作为当今农业发展的必要部分的____的使用。

a. 除草剂。b. 杀真菌剂。c. 杀虫剂。d. 上述之和。

(21) 禁止对食用作物使用各种农药将会

a. 导致某些作物的淘汰和许多其他主要作物的急剧减产。b. 是可行的, 但可能需要更多的劳动力。c. 在农业实行精耕细作的地方很容易执行这一规定。d. 没有实际影响。

(22) 与食品工业有关的消费者团体关心的是

a. 商标的错误表示。b. 包装问题。c. 销售措施。d. 所有与消费者有关的问题。

(23) 消费者团体的主张

a. 有时是不合理的。b. 总是合理的。c. 通常会节省食品加工者的资金。d. 通常会减轻消费者的费用。

(24) 食品工业的实践已经表明, 它

a. 总是纠正了随时暴露出来的问题。b. 对消费者的要求的反应往往很慢。c. 刺激消费者的积极性。d. 通常能预测和解决消费者的问题。

(25) 有关食品的商标标记问题已经引起了对什么问题的关心?

a. 有些食品缺乏足够的营养。b. 确切的重量说明。c. 在附加商标说明中出现禁止性的过高价格。d. 超规格的包装。

(26) 食品科学家和工艺学家的专业职责一般与什么问题有关?

a. 法律关系。b. 道德关系。c. 法律和道德上的关系。d. 产品质量。

(27) 本函授教程是为了从事食品工业或与食品工业有联系而同时又迫切需要哪方面的广泛知识的人们而设置的。

a. 适用于食品加工和制造的科学技术。b. 化学。c. 微生物学。d. 物理学。

(28) 本课程的编写深度最适合

a. 大学高年级。b. 食品科学或工艺学以外领域的大学毕业生。c. 对食品工业感兴趣的任何人。d. 有至少高中毕业文凭的人。

(29) 本课程对来自哪个领域的大学毕业生可能兴趣最小?

a. 销售学。b. 商业管理。c. 广告业。d. 心理学。

(30) 本课程一个很重要的目的是促进学生

a. 改善工作状况。b. 了解适用于食品的初等化学。c. 达到较短的工作时间。d. 在所从事的食品工业领域里继续自我锻炼。

(31) 古人靠观察野生动物的什么才能找到可口而又无毒的食物?

- a. 毛皮。b. 踪迹。c. 摄食习惯。d. 饮水坑。

(32) 什么东西是由于早期本质上不科学的食物试验造成的?

- a. 腐败的食物。b. 传染性疾病。c. 饥荒。d. 食物禁忌。

(33) 随着20世纪的发展, ___使一个人或一个家庭能管理数百英亩土地。

- a. 水利灌溉。b. 耕作实践和机械化。c. 化肥肥料和人工降雨。d. 控制土壤和空气污染。

(34) 为了我们全体居民和我们国家的幸福, ___仍然是绝对需要的。

- a. 满足我们的食品需要。b. 向外国出口食品。c. 专业化。d. 政府控制土地开发。

(35) 在40年代期间, 几所大学组建了食品工艺系, 后来有时称为___。

- a. 谷物工艺系。b. 食品科学系。c. 食品工艺系。d. 微生物系。

(36) 随着美国人口增长的同时___的使用也已经增加。

- a. 加工食品。b. 有限资源。c. 冷冻干燥。d. 农业工人。

(37) 为了赋予某些加工食品以良好的功能性质并保藏食品以免变质, ___是必需的。

- a. 致癌的和 not 致癌的物质。b. 高盐和 low pH。c. 成分的纯化和调配。d. 直接的 and 间接的食品添加剂。

(38) ___保证我们的食品的确是安全和卫生的。

- a. 食品与药物管理局。b. 食品科学家和律师。c. 通货膨胀和大宗生产。d. 社会关注和政府法规。

(39) 禁止使用各种农药将会使全部___的原料和食品的剩余消失。

- a. 季节性的。b. 被视为主食的。c. 在国外加工的。d. 种植季节短的。

(40) 近年来, 由于食品工业的发展已经出现了许多___。

- a. 政府控制的联营食品杂货店。b. 消费者组织。c. 市场上的劣质食品。d. 有关乳品工业的管理机构。

(41) 解决食品工业范围内避免出现许多法律问题的办法是通过___。

- a. 雇员和公司的教育。b. 联邦的法规。c. 与消费者团体完全隔离。d. 法律顾问的学识。

(42) 食品工业中的___已经产生了有益的影响, 其效果将是食品产品的不断改进。

- a. 政府管理机构。b. 消费者组织。c. 食品专业协会。d. 上述之和。

(43) 在“食品工艺学”大纲编制以前, 食品工业中的技术人员主要接受___的训练。

- a. 基础科学领域。b. 食品科学专门化课程。c. 社会团体。d. 函授课程。

(44) 可以在室温下保存几星期或几个月而不变质的食品是___。

- a. 加工过的食品。b. 肉类食品。c. 非易腐食品。d. 上述之和。

(45) ___对侵入各种植物的某些微生物具有抑制其生长或将其杀灭的能力。

- a. 环境温度。b. 杀真菌剂。c. 杀虫剂。d. 杀鼠剂。

(46) 在当今的食品生产中, 使用的除草剂、杀真菌剂、杀菌剂和杀昆虫剂都是属于___类。

a. 农药。b. 化肥。c. 食品添加剂。d. 食品防腐剂

(47) 在下列食品中哪些食品有可能被认为是易腐的?

a. 谷物。b. 干豆。c. 面粉。d. 牛乳。

(48) ____化学药剂的使用明显降低了栽培作物的成本，因为该药剂有抑制某类杂草生长的能力。

a. 除草剂。b. 杀昆虫剂。c. 杀真菌剂。d. 杀菌剂。

(49) 与上述同样的一系列化学药剂中哪一种有驱除或杀死某类昆虫的能力?

a. 除草剂。b. 杀昆虫剂。c. 杀真菌剂。d. 杀菌剂。

(50) 由于加工方式而改变了的原料

a. 总是更加稳定。b. 总是变得不稳定。c. 绝不会改变食品。d. 有时会延长贮藏期。