

烹饪原理 与应用

姜汝焘 黄梅丽 杨昌举 冀行秀 编著

PENG REN YUAN LI YU
YING YONG

中国财政经济出版社

烹饪原理 与应用

烹饪原理与应用

姜汝焘 黄梅丽 编著
杨昌举 冀行秀

中国财政经济出版社

(京)新登字038号

内 容 简 介

本书运用自然科学的有关理论与知识,对菜肴的加工制作、营养价值、色香味的形成以及原料的贮存保鲜所涉及的主要问题进行比较系统和深入的阐述。全书共12章,主要内容包括:中国烹饪的历史与特点;烹饪中的热传递、扩散、渗透与吸附;食物胶体与乳化作用;食物中的水分、碳水化合物、脂类、蛋白质、维生素、矿物质及色素在烹饪中的变化与应用;食品的风味及原料中的有毒物质。

本书可作为大专院校和中等专业学校烹饪专业的教学用书或教学参考书,也可供各级厨师、广大烹饪爱好者和从事烹饪工作的管理人员阅读、参考。

烹 饪 原 理 与 应 用

姜汝燕 黄梅丽 编著
杨昌举 冀行秀

*

中国轻工业出版社 出版
(北京东城大佛寺东街8号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
河北涿州新华印刷厂印刷

*

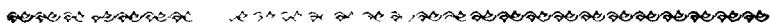
850×1168毫米 32开 14.875印张 382 000字

1992年5月第1版 1992年5月北京第1次印刷

印数:1—4 000 定价:7.30元

ISBN 7-5005-1409-8/TS-0044

编写说明



烹饪学是一门综合的科学，它不但是一种专门的技艺，而且还涉及到许多门类的学科。近些年来，社会上出版了许多菜谱和烹饪学方面的书刊，无疑对烹饪知识的普及和提高起到了良好的作用。

随着烹饪事业的迅速发展和全民族文化素质的提高，中国烹饪已走向世界，并涉入了高等学府。对我国精湛的烹饪技艺，人们不仅要知其然，而且还要知其所以然，这就需要对其烹饪技艺和烹饪中出现的种种现象进行深入的分析，探讨其复杂的科学原理。本书就是为满足社会上的这种需要，从自然科学的角度，运用传热学、热力学、胶体化学、食品化学、营养学和食品卫生学等学科的有关理论知识，对菜肴的加工制作、营养价值、色香味形的形成以及原料贮存保鲜所涉及到的主要问题进行比较系统和深入的阐述。

本书涉及面较宽，内容力求深入浅出。既有一般性的知识介绍，也有理论性的分析探讨；既有形象直观的图表、资料，也有科学严谨的反应式和计算公式。本书既可作为大专院校和中等专业学校烹饪专业的教学用书或教学参考书，也可供各级厨师、广大烹饪爱好者和从事烹饪工作的管理人员阅读、参考。

全书共分十二章，各章的编写人员是：第一章：姜汝焘教授；第二章至第五章：杨昌举副教授；第六章至第八章：冀行秀高级讲师；第九章至第十二章：黄梅丽副教授。姜汝焘教授主持了本书的编写工作，对部分章节的内容作了详细的修改，并对全书进行了总纂。

本书编写过程中，得到了中国财政经济出版社和北京市饮食服务总公司的热情支持；并组织有经验的同志对编写大纲进行了认真的讨论和提出许多宝贵的意见；田心智同志为本书绘制了插图，编者一并表示衷心的感谢。

由于编者实践经验和理论水平所限，书中难免存在有不妥和错误之处，恳望读者给予批评指正。

编 者

1990年10月

目 录



第一章 绪 论	(1)
第一节 中国烹饪发展简史.....	(1)
第二节 中国菜系和烹饪特点.....	(12)
第二章 烹饪中的火候与热传递	(19)
第一节 烹饪中的火候.....	(19)
第二节 烹饪中的热传递.....	(31)
第三节 烹饪中的传热过程.....	(42)
第三章 烹饪中的扩散、渗透与吸附 ...	(57)
第一节 扩散与对流传质.....	(58)
第二节 渗透与吸附.....	(67)
第三节 质传递在烹饪中的应用...	(76)
第四章 食物胶体与乳化作用	(95)
第一节 食物胶体的性质及其与烹饪 的关系.....	(95)
第二节 几种常见的食物胶体.....	(105)
第三节 乳化作用与乳化剂.....	(119)
第五章 食物水分	(131)

第一节	水的性质及其与烹饪的关系·····	(131)
第二节	烹饪原料的质量与水分的关系·····	(142)
第三节	食物水分的变化及其对质量的影响·····	(155)
第六章	碳水化合物在烹饪中的变化与应用 ·····	(172)
第一节	单糖与双糖·····	(173)
第二节	淀粉的性质及其在烹饪中的应用·····	(184)
第三节	多聚糖及其衍生物·····	(197)
第七章	脂类在烹饪中的变化与应用 ·····	(206)
第一节	油脂的结构与分类·····	(207)
第二节	油脂的性质和在烹饪中的变化·····	(216)
第三节	油脂的营养·····	(225)
第四节	油脂改性·····	(236)
第五节	油脂酸败·····	(240)
第六节	磷脂·····	(247)
第七节	固醇·····	(252)
第八章	蛋白质在烹饪中的变化与应用 ·····	(256)
第一节	蛋白质的组成、结构和分类·····	(257)
第二节	蛋白质的营养价值·····	(268)
第三节	蛋白质在烹饪中的变化·····	(276)
第九章	维生素与矿物质在烹饪中的变化 ·····	(290)
第一节	维生素·····	(291)
第二节	矿物质·····	(316)
第十章	烹饪原料中的色素 ·····	(331)
第一节	植物原料中的色素及其变化·····	(332)
第二节	动物原料中的色素及其变化·····	(355)
第三节	烹饪原料在贮存和加工中的褐变·····	(369)
第四节	食用色素在烹饪中的应用·····	(387)
第十一章	食品风味 ·····	(396)
第一节	味觉的概念·····	(397)

第二节	嗅觉的概念·····	(403)
第三节	植物原料中的风味成分·····	(406)
第四节	动物原料中的风味成分·····	(412)
第五节	原料在加热中形成的香味成分·····	(419)
第六节	调味料在烹饪中的应用·····	(425)
第十二章	烹饪原料中的有毒物质·····	(447)
第一节	动物原料中的天然毒物·····	(447)
第二节	植物原料中的天然毒物·····	(449)
第三节	烹饪原料中的微生物毒素·····	(456)
第四节	有毒金属的污染·····	(460)
第五节	有毒化学物质的污染·····	(464)
附录:	主要参考书目 ·····	(468)

第一章 绪 论

第一节 中国烹饪发展简史

中国的美味佳肴传遍五洲，在全世界享有极高的声誉。这一卓绝的成就要归功于我国人民通过长期的实践和认识所创造的精湛的烹饪技艺。我国的烹饪技艺已经形成了一门独立的学科——烹饪学。我国烹饪学的形成又是和古老的灿烂文化及悠久的历史分不开的。

一、中国烹饪的产生和发展

在人类刚出现的远古时代，人们的生活与其他高级哺乳动物相差无几，正如古书《礼记》“礼运”篇中所说的：“昔者，先王未有宫室，冬则居营窟，夏则居橧巢，未有火化，食草木之实，鸟兽之血”。在如此茹毛饮血的条件下，虽然经过了漫长的岁月，也是不可能

产生烹饪之术的。

火的使用，结束了人类“茹毛饮血”的原始生活，这是人类发展史上的一个重大转折。人们开始用火烧烤食物，并逐渐由生食改变为熟食。熟食可以缩短人体对食物的消化过程，增加对营养素的吸收，在促进人体健康和智力的发育方面起着重要的作用。恩格斯对此做过高度的评价，他说：“毫无疑问，摩擦生火在解放人类的作用上，甚至超过蒸汽机。因为摩擦生火第一次使人支配了一种自然力，从而最终把人同动物界分开”。有了熟食，是人类开始烹饪的一个标志，而“烧烤”则是人类最原始的一种烹饪之术。

传说在神农时代，我们的祖先已开始从事农业生产，以后又发明了陶器。用陶器作为器皿，可以对食物原料进行煮、蒸、焖、炖、煨等多种操作，这标志着我国的烹饪技术已由简单的烧烤进入了蒸煮的新阶段。

农业的兴起，使人们摆脱了单靠采集、狩猎的局限性，农业不但可以提供直接食用的粮食，还可以为家畜的饲养和农产品的加工创造先决条件。从大汶口遗址发掘出来的文物中，发现有用子盛酒的杯、盃等陶器。另外，据考证我国在仰韶文化时期，已出现有用海水煮盐之术。盐是一种主要的调味品，熟食中加盐调味，这是烹饪中调味的开始。

综上所述，在我国原始公社时期，由于生产的发展，不但可以从农业、饲养业提供较多的食物资源，而且简易的陶质炊具相继出现，对促进我国古代烹饪的发展起着决定性的作用。

原始社会解体之后，在我国经历了夏、商、周1000多年的奴隶制时期。商代的甲骨文字记载，出土的青铜器以及其他文物，提供了很多资料，都证明农业是奴隶社会的主要经济基础。因为奴隶主可以组织大规模的奴隶从事农业劳动，并实行了“井田制”的管理制度，田间的管理技术得到应用和推广。粮食的数量和品种都得到了较多的增长，而且开始有蔬菜的种植，油料作物也有

了发展。所有这些不但丰富了食物的资源，而且还促进了饲养业和手工业的发展。手工业中的青铜冶炼和铸造是这个时期的一个主要特征。用青铜制造的各种农具，可以促进农业生产。青铜制造的炊具、器皿也相继出现，青铜鼎是当时最主要的炊具，它还是当时衡量奴隶主身分和权威高低的一种礼器。所谓“鼎食”即“天子九鼎，诸侯七，大夫五，元士三”，等级分明。青铜炊具传热快，为炸、炒、爆、溜等新的烹饪方法提供了条件，使菜肴的种类更加丰富多彩。1976年在河南安阳殷墟五号墓穴中挖掘出来的由青铜制的“汽柱甗”，其形状结构与现在烹饪用的汽锅极为类似。它是用蒸汽加热烹制菜肴的一种专用炊具。可见，在3000多年前的殷商时期就开始有了用蒸汽烹制的菜肴。

商代商业和饮食品业开始萌芽，在一些城镇集市，出现有专门销售肉食酒饭的店铺。到了西周时，从事商品交换的都邑不断增加，各式商店已较普遍。西周时对食品卫生开始重视，不吃馊饭，饭前洗手，要喝清洁水等在人们中开始有所认识。在《诗经》、《周礼》两部古书中，对烹饪方面有了较多的文字记载。如《周礼·天官冢宰》中记载，为王室侍奉的机构有20余种，服务人数多达2000余人，并提到食物的味性要和时令配合，还记载有鉴别食物的方法和各种食谱。更值得提到的是西周时开始有了“食物疗法”。当时医生分有四种科目：即“痰医”相当于内科，“疡医”相当于外科，“食医”相当于营养科，还有“兽医”，专治疗家畜疾病。“食医”是专管饮食合理搭配和食谱制订工作的。

以上说明，在夏、商、周奴隶制社会，奴隶主对饮食十分重视，有专门从事烹饪的“膳夫”、“庖人”、“烹人”、“食医”等，并有明确的分工，他们要掌握各种专门的烹调知识和技能。

到了春秋战国时期，新兴的地主阶级逐渐取代奴隶主的统治，社会生产力有了新的发展，炼铁技术是反映这个时期生产力发展的主要标志。它促进了生产工具的改进，从而使农业、畜牧，

业、园圃随之有所发展，这些又为烹饪提供了丰富的食物资源，炼铁还为炊具的更新创造了条件。铁质炊具比青铜炊具有更多的优点，它对烹饪的发展无疑起着重要的作用。

古书的记载和出土文物的考证，还反映了在这个时期根据食物资源的分布和饮食习惯的差异，开始出现有南北菜系之分。山东和黄河中游以北代表北方菜系，菜肴的原料多以饲养的家畜和家禽为主；而闽、粤一带代表南方菜系，菜肴的原料中很多来自野生动物和水产品。不论南北菜系都十分重视原料的选择和加工。这个时期宴会开始盛行，宴会用的餐具也制作精致。1978年在湖北随县出土的曾侯乙墓中，挖掘出来的餐具有铜尊、铜盘、炒炉、金盞等，它们都是2400多年前的文物。其造型生动，工艺精湛，是罕见的珍贵文物。这些餐具在当时使用时，由于等级制的划分，各等级在使用餐具的种类和规格方面都有所差别。

《吕氏春秋·本味篇》和黄帝《内经》中有关烹饪方面的记载，也反映出这时期的烹饪已发展到相当的水平。在《本味篇》中除了分析影响食物味的各种因素外，还强调对菜肴原料的选择要注意产地、性能等特点，并强调调味的重要性，提出：“调和之事，必以甘、酸、苦、辛、咸等五味，先后多少，其齐甚微，皆有自起。……：甘而不浓（即浓）、酸而不酷（即涩）、咸而不减（可能是碱）、辛而不烈”。《本味篇》中还记载了烹饪时对火候和水质的要求。提到“凡味之本，水最为始，五味三材（水、火、木为三材），九沸九变，火为之纪，时疾时徐，灭腥去臊除羶，必以其胜，无失其理”。这说明，2000多年前我国的烹饪术就知道了水质与火候对菜肴风味的影响。

黄帝《内经·素问》是我国古代一部有关营养学的医书，它对养身之道和医学方面有很多精辟的论述。其中对食物结构提出：“五谷为养、五果为助、五畜为益、五菜为充”。这个论述符合现代营养学的观点。食物营养来自多方面，食物要多样化，才能使人体摄取的营养素达到平衡合理，才有互补的作用。《素问》

中还提到“饮食有节”，“饮食有时”，“勿使过之”等重要原则。这些原则对指导今天的饮食与健康也是有益的。

秦统一六国以后，不久又爆发了陈胜、吴广的农民起义，推翻了秦王朝，建立了西汉和东汉两个封建王朝，历史上把这个时期称为秦汉时期，共经历 400 余年。在这个时期封建制度逐渐巩固，确定了土地所有制，大批奴隶变成了有一定人身自由的农民，在一定程度上有利于生产力的解放。还由于长期的战争，冶铁技术有了发展，为生产工具的改进提供了有利的条件。因此，农业、手工业和商业都得到了进一步的发展。在西汉时已开始有对外交流，如汉武帝时从西域引进了葡萄和酿酒技术；佛教的传入，又出现了寺院菜（即素菜），至今具有东方特色的素菜，已成为我国菜肴中独树一帜的菜系。素菜中主要的原料来自大豆，利用大豆蛋白制成豆腐，是西汉淮南王刘安的重大创造。制粉和面点的手工业也有了新的进展，各种饼类和制作方法相继问世。

“芝麻烧饼”、“油炸撒子”就是始于秦汉之间。从出土文物和古画中还可以看出那时从事菜肴烹制和面点制作的厨师已有分工，今天的红、白案的划分很可能开始于秦汉时期。

由秦汉进入魏晋南北朝是中华民族大融合的时期。在这一时期内出现了很多与烹饪有关的专著，这反映了我国的烹饪已经积累了很多宝贵的经验，并能总结写成专著。其中有西晋何曾著的《安平食单》、南齐虞翻著的《食珍录》。北魏贾思勰著的《齐民要术》，虽然是一部世界上最早的农业科学方面的专著，但在书中包括有很多关于农产品加工、烹饪方法以及食品保藏等方面的内容。当时我国各民族的有关烹饪技术，在书中都有记载。书中不但系统地总结了秦汉以前有关菜肴选料的要求和各种烹制方法，还对面团发酵进行了详细的阐述。如书中使用的“料理”一词，至今日本仍把它作为烹饪的用语；书中提到的“啖炙”，就是最早出现的一种烤肉串的方法，现在中亚、西亚一些国家仍把烤肉串称为“啖炙”。所以，《齐民要术》对烹饪的发展起着继

往开来的重要作用。

魏晋南北朝时期，对烹饪的器皿也有了很大的改进，开始使用银质的器皿，青瓷也开始作为食具。在河北省赵县发掘的北魏定州刺史李宪和东魏司空李希宗等家族的古墓中，发现有青瓷、铜、银的全套酒具，而且做工十分精细。

由于这个时期农产品加工有了发展，不但增加了可供直接食用的烹饪原料，而且植物油、糖（饴糖和石蜜）和酿造制成的酱等相继用作调味料，这无疑对推动烹饪的发展起着重要的作用。晋葛洪著的《抱朴子·极言》中提到：“五味入口，不欲偏多，故酸多伤脾，苦多伤肺，辛多伤肝，咸多伤心，甘多伤肾，此五行自然之理也”。这反映当时对味与人体的影响已有论述。说明五味虽为调味之需，但不能偏多。

继魏晋南北朝之后，隋朝再次统一中国，经过唐朝的大发展，又到五代十国，共经历了300余年。隋朝开凿了沟通南北的大运河，水路交通得到了较大的发展；丝绸之路又促进了内外的交流，社会安定，四邻友好，经济繁荣，物产丰富，加上厨房各种设施不断改进，食具种类日益更新，为烹饪的发展创造了极好的条件，并出现了很多名厨和烹饪方面的专著。如谢讽的《食经》、韦巨源的《食谱》、段成式的《酉阳杂俎》、郑望之的《膳夫录》等等，这些著作对烹制菜肴的原料、名称和制作技艺都有较详细的记载。隋、唐、五代十国的烹饪之所以繁荣发达，还在于重视对经验的总结，注意对刀功的训练，讲究菜肴的美化造形，加上精心选料和调味，使菜肴的风味、外观造形有了明显的提高。另外，烹饪与文化艺术也是息息相关的，很多烹饪方面的情况都可以在唐诗中有所反映，唐代著名的诗人杜甫、白居易、陆蒙、刘禹锡等，对菜肴的色、香、味、形以及操作技能和食具等都做了精辟的赞美，这些对后人也有着积极的启迪作用。

隋、唐、五代十国时期，对食品保藏、食品卫生和食疗等方

面也作出了重要的贡献。在当时已提出对鲜果采取“蜡封”或“纸包”或“蜜渍”等方法，在阴凉处可以较长时间的存放，这些方法均不失科学的道理，至今尚有参考价值。

唐朝的孙思邈对饮食与人体健康的关系作了重要的论述，他说：“安身之本，必资于食”，“不知食宜，不足以生存”，所谓“食宜”就是选择有益于健康的饮食，不能多食也不能偏食，“莫强食、莫强饮”。他的这些论述，至今仍有着重要的指导作用，并为我国的食疗奠定了基础。

公元960年，赵匡胤结束了五代十国分裂割据的局面，建立了北宋中央集权的封建王朝。北宋并没有完全统一全部的疆土。北有契丹辽国，西北有西夏，以后女真抗辽又建立了金国，进攻北宋，宋都南迁建立南宋政权。与此同时蒙古族逐渐强盛，攻克了南宋建立起元朝统治。由北宋到元朝的灭亡，共经历了400余年。在这时期由于南方受战争影响小，在经济、政治、文化方面得到了较快的发展，饮食业也随着城市的繁荣而兴盛。唐朝的“市”与“坊”是分隔的，到了宋朝“市”与“坊”已不分离了，在城市各种酒楼、餐馆星罗棋布，食摊和流动的小商贩充塞街巷，并有早市和夜市。饮食的花色品种繁多，服务周到，重视对饮食业人员的培训，出现了很多烹饪方面的著作。如宋朝的《太平御览·饮食部》、林达叟的《本心斋蔬食谱》，林洪的《山家清供》、赵希鹄的《调羹类编》、元朝倪瓒的《云林堂饮食制度》、贾铭的《饮食须知》、忽思慧的《饮膳正要》、无名氏的《饔飧史》等。还出现了一些知名的“美食家”，他们不但是多才多艺的文学家，而且在菜肴烹饪方面有很多论述和创新，如宋朝苏轼的“东坡肉”，南宋的陆游在他的诗词中，有百余首都咏叹烹饪方面的内容。他们都颇晓烹饪之术，强调蔬食的养生之道，认为“肉食从来意自疑，斋盂况与病相宜”，意思是对吃肉从来都不放心，吃素食才能对病体有益。北宋诗人黄庭坚、南宋史学家郑樵对烹饪技术也都做了重要的论述。特别是元朝的忽思

慧是饮膳太医，他所著的《饮膳正要》是为当时宫廷人员从事饮膳服务的一本专著，书中没有把注意力放在山珍海味方面，而是强调日常饮食要搭配合理。此书在食品卫生方面也有详尽的论述，防止“食物中毒”就是这本著作中首先提出的。

公元1368年，以朱元璋为首的农民起义推翻了蒙古贵族统治的元王朝，建立了汉族地主阶级的明王朝统治。明建国之初鼓励开荒、兴修水利，农业有了新的发展，手工业日益兴旺，各种大小作坊纷纷建立，资本主义经济开始萌芽，其中以造船、陶瓷、纺织等行业尤为突出。著名的航海家郑和七次下西洋，到达亚非30多个国家，促进了国际间贸易往来。但国内由于封建剥削不断加重，加剧了农民与地主之间的矛盾尖锐化。公元1644年李自成率领农民起义军攻进北京城，宣告了明王朝的覆灭。由于满族统治者与一部分汉族官僚的勾结，出兵入关，镇压了农民革命，并建立了我国最后一代封建统治的清王朝。明、清两朝的中前期，工农业生产有较快的发展，经济比较繁荣，我国的烹饪业也随之有了进一步的发展。烹饪技艺日趋成熟，有关烹饪方面的著述日益丰富，名厨辈出，不但超过了前代，而且在烹饪发展史上起着承前启后的作用。

明朝推出的有关烹饪方面的著述有吴氏《中馈录》、周履靖的《群物寄制》、高濂的《遵生八牋》中《饮饌服食部》、韩奕的《易牙遗意》、刘基的《多能鄙事》中的饮饌部分、穆世锡的《食物辑要》，其中尤其是宋诒的《宋氏养生部》，是继《齐民要术》和《饮膳正要》之后的一部较重要的烹饪古籍。《宋氏养生部》分为六卷，书中内容不但广泛，而且列举的食品繁多，仅面食就有40余种。书中收录了各种菜肴的选料和烹制方法。另外韩奕的《易牙遗意》是比较系统地记录了我国古代烹饪的又一本重要古籍。其中对食物的系统分类和制作的技艺记录得尤为详细。有些制作方法与现在的制作也相差不多，可见当时的烹饪技术已相当成熟。

到了清朝，烹饪方面具有代表性的是多种多样的宫廷宴。清入关前，盛行的是制作方法比较粗放的“牛头宴”、“渔猎宴”等，民族色彩浓厚。但入关后清统治者继承汉制的同时，还沿用了明朝宫廷宴的做法，并将满族筵宴的形式融在其中，使清朝的宫廷宴具有种类繁多，名目不一；美食纷呈，燕乐萦绕；等级森严，礼节繁缛；匠厨奇累，耗费惊人。除了各式各样的宫廷宴外，还有著名的孔府筵席、满汉全席等大型筵席，比一般宫廷宴更加豪华宏大，这些大型筵席在我国烹饪史上都有着重要研究价值。满汉全席被称为清朝最高级的国宴。

清朝的素菜也有了新的发展，在选料方面除了原有的豆腐、面筋、竹笋、蘑菇等外，很多果蔬也被选进了素菜的重要原料，不仅丰富了素菜的品种，而且改进了烹制技艺，使素菜也成为清朝烹饪中独树一帜，可供皇帝和宫廷官员斋戒时食用。乾隆南巡时，曾到江苏常州天宁寺进食，主僧以素肴进，乾隆食而甘之，乃笑语曰：“蔬食可口，胜鹿脯熊掌万万矣！”颇有盛名的北京“全素斋”，就是当年在清官御膳房素局的厨司创办。

清朝还出了很多著名的文人美食家，如李渔的《闲情偶寄》、曹雪芹的《红楼梦》、袁枚的《随园食单》等。书中对菜肴的选料、加工、切配、调料、火候以及菜肴的色香味形器等都提出了很多精辟的见解，至今仍有参考价值。

当中国饮食文化发展到19世纪中叶至20世纪三四十年代（包括清末和民国期间）。帝国主义的强权政策，打破了清王朝闭关自守的局面，西洋饮食文化通过多种渠道传到了古老的中国。西洋的面点、饮料、菜肴品种也在中国菜单上出现。在20世纪初，在大城市菜馆饭店的菜单上就可见到面包鸭肝、炸板虾、华洋里肌、铁扒牛肉、羊肉扒等西洋菜肴，这些菜肴也颇受中外美食家的称誉。

长期以来由于历史条件的局限，特别是受儒家“义理之学”的影响，我国古代的饮食文化往往带有“口弗能言”、“神秘莫