



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

烹饪原料学

CULINARY RAW MATERIALS

(第二版)

王向阳 主 编

许睦农 副主编



高等教育出版社

Higher Education Press

第二版前言

随着科学技术发展,近年来烹饪原料学已经有了新的发展。同时,随着我国工业化进展,部分地区环境污染比较严重,烹饪原料的安全性存在不确定因素。目前,国外的有机食品发展迅猛,我国无公害农产品、绿色食品、有机食品发展也很快。烹饪原料的安全性越来越重要。

因此,本书在本次修订中,增加了第十七章,介绍各种影响食品安全的危害因子主要发生在哪些烹饪原料上,并介绍了危害人体的情况和可能的避免方法。本书本次修订同时充分吸收了最新研究成果,丰富了烹饪原料学的内容。烹饪原料的品质检验对烹饪来讲是非常重要的,本书增加了这方面内容,特别是在粮食、水产品等方面;同时加强了乳品原料的品质特点和保藏技术介绍;加强了烹饪原料成分的功能作用介绍,增加了介绍烹饪原料保鲜和烹饪原料加工中出现的各种外观变化的内在原因的内容。本次修订参考了职业考试大纲等,删除了第一版第八章花卉药草原料的第一节内容,在原第五章粮食类烹饪原料中大量补充介绍了大米、面粉的品质、烹饪和加工特点;在原第六章和第七章蔬菜、果品类烹饪原料方面,大量增加食疗、功能物质成分、著名品种、著名产地及上市旺季等方面内容的介绍;在原第九章畜禽类烹饪原料中增加了鸽子、鹌鹑等常见的烹饪原料内容;在原第十二章其他水产品烹饪原料中加强了品质检验、识别、特征等介绍;补充了原第十三章干货制品类烹饪原料的内容;同时增加部分脱水花卉药草的英文和拉丁文等内容。

本书第二版由浙江工商大学食品生物环境学院王向阳老师修订,原书修改量为15%左右。新增加的第十七章第一节和第三节由浙江工商大学食品生物环境学院施青红老师编写,第十七章第二节由浙江工商大学食品生物环境学院王向阳老师编写。

由于编者的水平及教学经验有限,书中错误和欠妥之处在所难免,希望读者批评指正。

编者

2008年12月

第一版前言

烹饪与食品紧密相关,烹饪原料是做好烹饪的基础。烹饪专业的学生需要扎实地掌握烹饪原料学的基本知识。随着科学技术发展和国内外烹饪原料、烹饪技术的交流,烹饪原料学已经有了很大的发展。本书把烹饪原料学放在大食品范畴下介绍,阐述了我国烹饪原料的发展动态。同时,为了方便今后烹饪的国际交流和写作,对主要的烹饪原料的名称附上了英文和拉丁文。烹饪原料的分类一直没有统一的方法,这次在与会烹饪和食品专家广泛讨论的基础上,充分吸收了前人的烹饪原料分类方法,在章的层次上,对烹饪原料按照食品商品学分类;章以下各节以及节以下分类,主要参考各行业公认的分类习惯,并结合生物学分类。这样,烹饪原料的分类基本上与食品商品学分类接轨,体现了实用方便的原则;同时与各行业的分类接轨,使烹饪原料分类融入食品生产的各行各业之中。烹饪原料范围很广,编者在取舍时,主要依据在北京召开会议时经烹饪专家们充分讨论确定下来的范围,同时多方征求了从事烹饪原料学教学的老师的意见。本书主要介绍烹饪行业当今流行的原料,同时紧密结合烹饪行业对原料的要求,重点介绍其烹饪特性。色香味形以及营养和卫生是烹饪原料最重要的特征。本书比较详细地介绍了烹饪对烹饪原料的色香味形的影响,使学生对烹饪原料的品质特性和烹饪特性有较全面的了解;营养和卫生因为另有专门书籍介绍,本书不作专门阐述。烹饪原料的品质检验和保藏对烹饪来讲是非常重要的,本书引入食品贮藏保鲜原理和技术加以介绍。

作为基础教材,编者的主观愿望是试图讲清楚所介绍的基本原理、烹饪原料特点,并注意做到精简内容,深入浅出,使之适用于教学。本教材教学时数,一般为54学时或72学时。由于本课程是在修完烹饪化学后开设的,同时学生还要学习烹饪营养学、烹饪卫生学等课程,因此,本书对这些内容基本不作介绍。但由于相当多的烹饪学校没有开设烹饪化学课程,故本书对少量的烹饪化学的核心内容予以介绍,同时简单地介绍了烹饪原料的生物学分类方法。教学时可以根据情况灵活应用。

本书由杭州商学院食品生物环境学院食品系王向阳老师负责编写绪论、第一章、第二章、第三章、第四章;浙江大学农业与生物学院唐桂香老师负责编写第五章;四川烹饪专科学校阎红老师负责编写第六章、第七章、第八章;武汉商业服务学院烹饪系许睦农老师负责编写第九章、第十章、第十四章;杭州商学院旅游饭店学院教师王圣果负责第十一章、第十二章、第十三章;天津青年职业学院谢义平老师负责编写第十五章、第十六章。王向阳任主编,许睦农任副主编,全书由杭州商学院钟立人教授审阅。

限于编者的水平,教学经验又有限,书中错误和欠妥之处在所难免,希望读者批评指正。

编者

2002年12月



目 录

绪论	1
----------	---

第一章 烹饪原料的资源 and 分类	4
--------------------------	---

第一节 烹饪原料资源特点和科学利用	4
-------------------------	---

第二节 烹饪原料的分类	5
-------------------	---

第三节 烹饪原料的新资源	7
--------------------	---

第二章 烹饪原料生物学基础	9
---------------------	---

第一节 烹饪原料的化学组成	9
---------------------	---

第二节 烹饪原料的细胞结构和组织器官结构	22
----------------------------	----

第三章 烹饪原料的色香味形基础 and 烹饪特性	25
--------------------------------	----

第一节 烹饪原料的化学成分与色香味的关系	25
----------------------------	----

第二节 烹饪原料物理性质与形的关系	29
-------------------------	----

第三节 烹饪对主要烹饪原料的色香味影响	32
---------------------------	----

第四节 烹饪对主要烹饪原料的形态和质地的影响	36
------------------------------	----

第四章 烹饪原料的品质检验 and 保藏原理	38
------------------------------	----

第一节 烹饪原料的品质检验	38
---------------------	----

第二节 烹饪原料败坏和劣变原因及其抑制原理	41
-----------------------------	----

第三节 烹饪原料保藏技术	48
--------------------	----

第五章 粮食类烹饪原料	57
-------------------	----

第一节 粮食的原料概况	57
-------------------	----

第二节 主粮类	60
---------------	----

第三节 杂粮类	63
---------------	----

第四节 粮食的品质检验与保藏	66
----------------------	----

第六章 蔬菜类烹饪原料	69
-------------------	----

第一节 蔬菜的原料概况	69
-------------------	----

第二节 常见的种子植物蔬菜	70
---------------------	----

第三节 常见野生蔬菜	88
------------------	----

第四节 常见的孢子植物和真菌蔬菜	90
------------------------	----

第五节 蔬菜的品质检验与保藏	96
----------------------	----

第七章 果品类烹饪原料	99
-------------------	----

第一节 果品类原料概况	99
-------------------	----

第二节 常见的果品	100
-----------------	-----

第三节 水果的品质检验与保藏	108
----------------------	-----

第八章 花卉药草类原料	109
-------------------	-----

第一节 烹饪常用花卉类原料	109
---------------------	-----

第二节 烹饪常用药草类原料	111
---------------------	-----

第九章 畜禽类烹饪原料	114
-------------------	-----

第一节 畜禽肉的物理性质和化学成分	114
-------------------------	-----

第二节 畜禽肉的结构与畜胴体分割	118
------------------------	-----

第三节 家畜类	123
---------------	-----

第四节 家禽类	126
---------------	-----

第五节 其他野味动物	130
------------------	-----



第六节	家畜和家禽副产品	136	第三节	陆生动物性干料	189
第七节	畜禽肉类的品质检验与 保藏	138	第四节	动物性海味干料	192
第十章	蛋品和乳品烹饪 原料	143	第五节	藻类、菌类和植物性海味 干料	197
第一节	蛋品	143	第六节	干料的品质检验与 保藏	199
第二节	乳品	146	第十四章	半成品烹饪原料	201
第三节	蛋品和乳品的品质检验 与保藏	147	第一节	粮食制品	201
第十一章	鱼类烹饪原料	149	第二节	蔬菜和水果制品	204
第一节	鱼类的原料概况	149	第三节	肉制品	205
第二节	淡水鱼	153	第四节	水产制品	208
第三节	咸水鱼	160	第五节	蛋制品	210
第四节	鱼类的品质检验与 保藏	166	第六节	乳制品	211
第十二章	其他水产品烹饪 原料	169	第十五章	调料和食品添加剂	212
第一节	水中无脊椎动物和藻类 原料概况	169	第一节	调料和食品添加剂 概况	212
第二节	甲壳类	170	第二节	调味料	212
第三节	软体动物类	174	第三节	调香料	218
第四节	棘皮、腔肠类	179	第四节	食品添加剂	221
第五节	藻类	180	第十六章	辅助烹饪原料	225
第六节	其他水产品的品质检验 与保藏	183	第一节	食用油脂	225
第十三章	干货制品类烹饪 原料	185	第二节	烹饪用水	230
第一节	干货制品类的原料 概况	185	第十七章	烹饪原料的安全性	232
第二节	陆生植物性干料	186	第一节	烹饪原料的安全性 概述	232
			第二节	烹饪原料主要安全 危害	234
			第三节	安全的烹饪原料	253
			参考文献		259

绪 论



一、烹饪原料和烹饪原料学的概念

烹饪原料(cooking materials 或 raw materials of diet)是指能供烹饪使用的可食性原料,即安全卫生、具备营养价值且具有食用者可接受的感官性状的原料。我国食品卫生法规定:食品是“各类供人食用或者饮用的成品和原料以及按照传统既是食品又是药品的物品,但是不包括以治疗为目的的物品”。烹饪原料及其经加工制成的菜点都属于食品的范围。烹饪原料主要来源于生物界,也有少量来源于矿物界。烹饪原料是通过烹饪加工制作烹饪制品的原料,包括制作主食、菜肴、面点以及风味小吃的各种原料,比工业加工制作食品原料更广泛一些。

烹饪原料的食用安全性最重要。有些动植物体具有营养价值,并且口感、口味良好,但是含有有害物质,就不能用作烹饪原料,例如一些含有毒素的鱼类、贝类等。此外,受化学污染或因微生物侵染而变质的原料,也不能作为烹饪原料。

烹饪原料绝大多数或多或少地含有糖类、蛋白质、脂质、维生素、矿物质和水这六大类物质。但是烹饪原料营养物质差别很大,例如谷类粮食中含淀粉比较多,蔬菜和水果中含维生素和矿物质比较多,畜禽肉中含蛋白质比较多。在目前已经利用的烹饪原料中,只有糖精、人工合成色素、防腐剂等极少数调辅原料不含营养物质。

烹饪原料的口感和口味直接影响菜点成品的质量。因此,口感或味感极差的原料,即使含有一定量的营养物质,通常也不宜用作烹饪原料。

另外,选用烹饪原料还应考虑资源产量等情况,以及是否易于繁殖或栽培等因素。

烹饪原料学是研究原料使用价值、使用方法的一门学科,是烹饪专业的基础课程之一。烹饪原料学的内容包括:

- (1) 烹饪原料的历史来源、发展过程、变化趋势以及新原料的开发等问题。
- (2) 烹饪原料的品种、分类、分布、产供销情况等。
- (3) 烹饪原料的组织结构、性质、品质特点、化学成分、营养价值及理化性质,在烹饪中的性能、特点以及它们的用途和用法。
- (4) 烹饪原料经烹饪加工成各类食品对人的作用和效果。
- (5) 烹饪原料品质检验方法、烹饪原料贮藏保鲜方法、外界因素对烹饪原料品质的影响及产生影响的原因等。

二、科学技术进步对烹饪原料的影响

烹饪原料是随时代发展的。早在夏商周奴隶社会,烹饪原料主要有五谷——稷、黍、麦、菽、麻,五菜——葵、藿、蕤、葱、韭,五畜——牛、羊、猪、犬、鸡,五果——枣、李、栗、杏、桃,五味——醋、酒、糖、姜、盐。至汉魏六朝时期,水稻跃居粮食作物的首位,大豆制品增



加,植物油(芝麻油、豆油)开始被利用。猪的数量超过牛羊成为肉食品的大宗,乳制品加工业发展很快。不少地方的奇珍异味(例如东北的鹿犴、西南的菌菇、江浙的鲍贝、闽粤的蛇虫)摆上餐桌。另外,还大量酿造米酒、香醋和豆酱,糖的品种增加,花卉、香料、药材、蜜饯逐步成为烹饪原料。从隋唐五代宋金元时期,烹饪业发展较快。蔬菜大量从国外引进,海产品用量也大量增加,海蜇、海蟹、墨鱼、蚝肉等成为大众菜。各地开始形成各自的烹饪风格。从明清时期,中国烹饪进入成熟期。弘治年间的烹饪原料已达1300余种。其中引人注目的是大豆制品的发展,品种多达50余种。蔬菜种植技术提高,出现保护地种植、利用真菌寄养茭白等。出现燕窝、鱼翅、海参、鱼肚等海味原料脱水处理。烹饪各种流派得到大发展。到了现代,由于食品科学、生物化学、营养学、生物学、食品卫生学、微生物学、植物学和动物学等学科的发展,例如动物工厂化饲养、水产品的网箱人工饲养、大棚蔬菜的普及、转基因动植物的出现等,导致烹饪原料的构成发生巨大的变化,很多原来比较稀有的烹饪原料的产量大幅度上升;冷库的普及对烹饪原料的保存也产生了巨大的影响。食品加工技术的发展,例如冷冻干燥技术、罐头技术、酿造技术等的发展,使现在半成品烹饪原料的性质和质量与传统的半成品烹饪原料相比有了不可同日而语的差异。交通工具的发展,使烹饪原料的运输和原料各地交流变得非常容易,这对烹饪风格产生了巨大的影响。科学仪器和工厂化设备近年来逐步介入烹饪行业,烹饪原料的清洗有清洗机械,烹饪原料的去皮去核有去皮去核机械,烹饪原料的切片切丝有切片切丝机械。机械化使容易机械化的烹饪原料品种得到很大发展。食品卫生学和营养学对烹饪原料也产生了很大的影响。人们意识到寄生虫、致病微生物、化学残留等的危害。生吃虾等菜肴开始减少,烤肉类菜肴、腌制食品菜肴的发展受到限制。国外在20世纪70年代后、我国在20世纪90年代开始兴起有机食品、绿色食品、无公害食品,人们对烹饪原料的安全性提出了更高的要求。

三、东西方文化交流对烹饪原料的影响

在中外交流过程中,我国从国外引进了许多烹饪原料,有些原料的名称仍然带有明显的引进的痕迹,例如,以“洋”开头的,有洋白菜(结球甘蓝的通称)、洋葱、西洋芹、洋橄榄(油橄榄的通称)、洋鸡等;以“番”开头的,有番薯、番杏、番茄、番瓜(南瓜)、番椒(中药上指辣椒)、番木瓜、番荔枝及番石榴等;以“胡”开头的,有胡萝卜、胡瓜(黄瓜)、胡豆(蚕豆)、胡桃(核桃)及胡椒等。

最早的烹饪原料从国外引进是从张骞通西域,开辟了丝绸之路开始。从蔬菜来讲,此时引进了茄子、黄瓜、扁豆、大蒜等蔬菜。随后从西域、印度、南洋引进了菠菜、丝瓜、茼蒿、胡椒及胡萝卜等。到了明清时期,番茄、辣椒、马铃薯、甘蓝开始引进。近几十年又引进了根用芹菜、根用甜菜、美洲防风、美国芹菜、抱子甘蓝、日本南瓜、朝鲜蓟、绿花菜、芦笋、苦叶生菜及网纹甜瓜等数十种蔬菜。近年来果品中引进了红毛丹、夏威夷果、腰果等,禽类中引进了火鸡、珍珠鸡等,两栖爬行类中引进了牛蛙等,鱼类中引进了非洲鲫鱼、加州鲈鱼、革胡子鲶等,虾蟹贝类中引进了罗氏沼虾、绿壳贻贝等。

西餐开始进入我国,各大城市出现了肯德基、麦当劳等连锁店。西餐进入我国将对我国烹饪原料产生巨大影响。西餐在中国逐步当地化,开始出现中西餐结合,综合了中国烹饪和西餐的优点。例如,西餐的蔬菜主要是生食,其对原料的卫生要求很高,未来将带动我国蔬菜的卫生水平提高,西餐的奶制品、啤酒、香肠、西式火腿、面包及蛋糕等已经全面

进入我国。美国的甜玉米、日本的日式豆腐、日本生鱼片、东南亚的咖喱饭在中国并不罕见。味精、鸡精成了我国烹饪的日常调料,其技术都是从国外引进来的。未来我国与世界各国的交流将越来越广泛,人员的交往将对烹饪交流和烹饪原料产生巨大的影响。



烹饪原料的选购与加工

烹饪原料的选购与加工是烹饪过程中非常重要的环节。在选购原料时,应注重原料的品质、新鲜度和安全性。在加工过程中,应根据不同的原料采取不同的加工方法,以确保原料的口感和营养价值。此外,还应注重原料的储存和保鲜,以防止原料变质和浪费。

烹饪原料的选购与加工

点部展宽内样鼠型(一)

批部六味汁大翅型新菜(一)

原料:大翅(或鲜魷)1000克、干贝50克、冬菇50克、火腿50克、猪骨500克、姜50克、葱50克、料酒50克、盐50克、胡椒粉50克、味精50克、鸡精50克、高汤5000克。

制法:1.将大翅(或鲜魷)洗净,切成条状,放入沸水中焯水。2.将干贝、冬菇、火腿洗净,切成片状。3.将猪骨、姜、葱洗净,放入沸水中焯水。4.将料酒、盐、胡椒粉、味精、鸡精、高汤放入锅中,大火烧开。5.将焯好的大翅(或鲜魷)、干贝、冬菇、火腿放入锅中,小火炖煮2小时。6.将炖好的大翅(或鲜魷)、干贝、冬菇、火腿捞出,放入盘中。7.将锅中的汤汁过滤,加入味精、鸡精,大火烧开。8.将汤汁淋在焯好的大翅(或鲜魷)、干贝、冬菇、火腿上即可。

特点:此菜选用优质大翅(或鲜魷)、干贝、冬菇、火腿等原料,经长时间炖煮,汤汁浓郁,味道鲜美,是一道营养丰富、口感独特的佳肴。

批部四味样鼠型(二)

原料:猪骨500克、姜50克、葱50克、料酒50克、盐50克、胡椒粉50克、味精50克、鸡精50克、高汤5000克。



第一章 烹饪原料的资源 and 分类

学习目标

学习本章要求宏观地了解主要烹饪原料的来源和组成。了解当今烹饪原料新资源的发展情况。了解烹饪原料资源也有过度使用的危险,自觉科学地使用烹饪原料,保护地球环境。掌握烹饪行业和烹饪专业人员常用的对烹饪原料的两种分类方法,即食品商品学分类和生物学分类。

第一节 烹饪原料资源特点和科学利用

一、烹饪原料的资源特点

(一) 资源的庞大性和广泛性

人类的食物几乎完全取自于生物资源。根据美国“生命百科全书”计划(2008年开始)全世界有科学记载的物种超过180万种。其中20%的种类生活于海洋,80%的种类生活于陆地。这些生物主要集中在无脊椎动物以及植物等。目前,国际动物银行、国际植物名称索引等库中的物种存在重复申报现象。因此,物种数量难以准确。较保守的专家们认为全球已知的动物有130万种左右,植物40万种左右,微生物10万种左右。尽管uBio库中生物种类已超过480万种,国际植物名称索引库中植物已超过100万种。

现在地球上可供人类食用的植物约有75000种,但只有约3000种被人们尝试过,人工栽培的只有200种左右。在这200多种植物中,人类利用最多的、年总产量超过1000万吨的主要粮食农作物只有7种,即小麦、水稻、玉米、大麦、马铃薯、甘薯和木薯。人类75%粮食来自该7种植物。人类所需植物蛋白的95%来自于30种农作物,一半以上的植物蛋白仅来自于小麦、水稻、玉米3种农作物。该3种植物占粮食总产量的70%以上。豆科植物约有10000种,是植物世界最大的蛋白质来源。我们利用的仅仅是大豆、花生等少数几种。有记载的真菌超过72000种,其中可供食用的至少有2000种,但是目前人工栽培的食用菌不足50种,形成大规模商业性栽培的仅15种左右。已经记载的藻类超过26900种,目前已利用的主要有10多种。

全世界95%的畜禽产品(肉、奶、蛋)来自于猪、牛、羊、鸡、鸭这5种动物。全世界有记载的鱼类超过22000种,占脊椎动物的一半以上,但目前人类利用的只有约500种,其中利用较多的仅10多种。有记载的甲壳动物超过38000种,昆虫超过900000种,软体动物超过70000种,绝大部分种类还没有被开发利用。

(二) 烹饪原料的时限性

烹饪原料的时限性分两方面,一指烹饪原料本身有季节性,例如一些蔬菜水果有采收



季节,部分鱼类等有捕捞季节。二是指烹饪原料在发展过程中,有不断淘汰与替代的过程。烹饪原料被淘汰主要有三方面原因:一是因为有些原料资源减少而不再运用,如豹胎、驼峰、麋鹿、野马及锦鸡等;二是因为有些原料质量较差而被质优的原料代替,如小麦和水稻等粮食取代了先秦时的菰米、沙蓬米、稗等,品质好的蔬菜取代了先秦时的藿(大豆叶)、葵(冬葵)、苳等;三是技术发展引起的,醋代替了梅汁,蔗糖代替了蜂蜜,植物油取代了动物油的主要地位。

二、烹饪原料资源的科学利用

自16世纪以来,地球上已经灭绝了许多哺乳动物、鸟类和两栖爬行类动物。这些生物个体较大,尚能引人注目,至于灭绝的植物和其他个体微小的生物究竟有多少,就难以统计了。目前全世界濒临灭绝的野生动物超过1700种,包括哺乳动物、鸟类、两栖爬行类动物和鱼类等。因此,对自然资源的保护已成为全球关注的问题。许多国家包括我国已制订了野生动物保护条例或法规。

另一个问题是许多本来资源较丰富的烹饪原料,由于人类无节制地利用,超过了自然再生能力,导致资源濒临枯竭。例如,在20世纪六七十年代我国“四大经济海产”中的野生大黄鱼和小黄鱼现产量锐减。这是由于人类无节制地向大自然索取所造成的。所幸的是我国现在已经成功开发了其养殖技术,使人们能重新经常吃到大黄鱼和小黄鱼。但这个教训告诉我们必须科学地利用烹饪原料。

第二节 烹饪原料的分类

生物的分类就是根据生物的形态特征、结构特点和生活习性等,对各种生物加以比较研究,找出它们的共同点和不同点,将很多具有共同点的生物归并成一个大类群,又可将具有不同点的类群分成许多小类,形成分类体系。

(1) 人为分类系统:指不考虑生物的自然性质以及生物彼此间的亲缘关系和演化关系,仅根据形态、习性或用途的一两个特点进行分类的方法。例如将植物性原料分为粮食、蔬菜、果品,将鱼类原料分为淡水鱼和海产鱼等,将粮食作物分为禾谷类作物、豆类作物、薯类作物等。

(2) 自然分类系统:指根据生物的形态特征、结构特点、功能和发育等各个方面,进行综合深入的研究,尽可能反映出生物界自然演化过程和亲缘关系的分类方法。自然分类系统比较严谨,也很重要,但对烹饪工作者来说较难被接受,所以在烹饪原料学中一般作为辅助参考。

生物学分类将所有的生物分为界(kingdom)、门(phylum)、纲(class)、目(order)、科(family)、属(genus)、种(species)这7个主要的分类等级。为了更精确地表达生物的分类地位,还可将原有的等级进一步细分出一些辅助的分类等级。通常在原有等级名称之前加上总(super-)或加上亚(sub-),于是就有了亚门、总纲、亚纲、总目、亚目、亚科、亚属和亚种等名称。

一、生物学分类

(一) 生物的主要类群

1. 植物的主要类群



植物界一般分为藻类植物、地衣植物、苔藓植物、蕨类植物和种子植物。藻类、地衣、苔藓、蕨类用孢子进行繁殖,故合称“孢子植物”;裸子植物和被子植物用种子繁殖,故称“种子植物”。藻类和地衣在形态上无根、茎、叶的分化,在构造上一般无组织分化,生殖器官单细胞,不形成胚,故合称为“低等植物”。苔藓、蕨类、裸子植物和被子植物形态构造复杂,在形态上有根、茎、叶分化,在构造上有组织分化,生殖器官多细胞,形成胚,故合称为“高等植物”。根据种子外面有无包被结构,把种子植物分为裸子植物和被子植物。被子植物再分为双子叶植物和单子叶植物。前者胚中具有两片子叶,后者胚中仅有一片子叶。

2. 动物的主要类群

动物界一般分为 34 个门。常见的有原生动物门、多孔动物门、腔肠动物门、扁形动物门、线形动物门、环节动物门、软体动物门、节肢动物门、棘皮动物门和脊索动物门等。这 10 个门中,除了脊索动物门外,都不具有脊椎,常称之为“无脊椎动物”或“低等动物”。其中腔肠动物门、环节动物门、软体动物门、节肢动物门、棘皮动物门和脊索动物门有烹饪原料。脊索动物门分脊椎动物亚门、尾索动物亚门、头索动物亚门。脊椎动物亚门的动物具有脊椎,常称之为“脊椎动物”或“高等动物”。

3. 微生物的主要类群

微生物分为真菌、细菌、放线菌、病毒等。多细胞真菌一般称为霉菌,单细胞真菌为酵母和类酵母等。部分细菌和酵母在食品加工中起重要作用,但并非烹饪原料。只有食用菌是烹饪原料,主要指部分担子菌和子囊菌等。

(二) 种、亚种、变种、品种

种(species)又称物种、生物种,是具有一定的形态和生理特征、与其他类群的个体存在着生殖隔离的一个生物类群,是分类的基本单位。例如马和驴是两个物种,两者生殖结合产生的骡不具有生殖能力。

亚种(subspecies)是种内个体在分布上长期存在着地理隔离而形成的,彼此之间的形态特征有较大差异的生物群体。同一地区不存在两个亚种,但相邻地区的亚种彼此可进行生殖结合。亚种多用于动物分类,偶尔也用于植物分类。

变种(variety)是种内个体某些形态特征和遗传特性已与原种有一定区别,但其基本特性仍未超出原种范围的一个生物群体。例如:大白菜(*Brassica pekinensis*)有 4 个变种:散叶变种(var. *dissoluta*)、半结球变种(var. *infacta*)、花心变种(var. *laxa*)、结球变种(var. *cephalata*)。变种多用于植物分类,在动物分类上很少运用。

品种(breed)是种内具有共同来源和特有一致性状的一个群体,是人类按照自身的要求,对某一种栽培植物或家养动物经过人工长期选择培育形成的群体。凡称得上品种的,其群体数量要达到一定的规模,并来自同一祖先,具有为人类需要的某些性状,其基本遗传性相对稳定。品种不是生物分类的一个单位,但品种是生物性烹饪原料的良种群体,在烹饪原料学中涉及较多。

二、食品商品学分类

烹饪原料的分类要兼顾实用性和科学性,应使之符合烹饪领域习惯,兼顾商品流通领域和原料生产领域习惯(食品商品学、园艺学、水产学、林学等都有自己的分类体系)。同时也要便于检索利用,符合种的唯一性。



(一) 传统烹饪原料分类

按原料的来源属性分类,可分为植物性原料、动物性原料、矿物性原料、人工合成原料等。按加工与否分类,可分为鲜活原料、干货原料、半成品原料等。按原料在烹饪中的地位分类,可分为主料、配料、调味料。按商品种类分类,可分为粮食、蔬菜、果品、肉类及肉制品、蛋奶、野味、水产品、干货和调味等。按原料行业分类,可分为农产食品、畜产食品、水产食品、林产食品及其他食品。

(二) 本教材采用的分类体系

本教材烹饪原料的分类以食品商品学为主线,细节上兼顾各原料本身学科领域的分类习惯。见图 1-1。

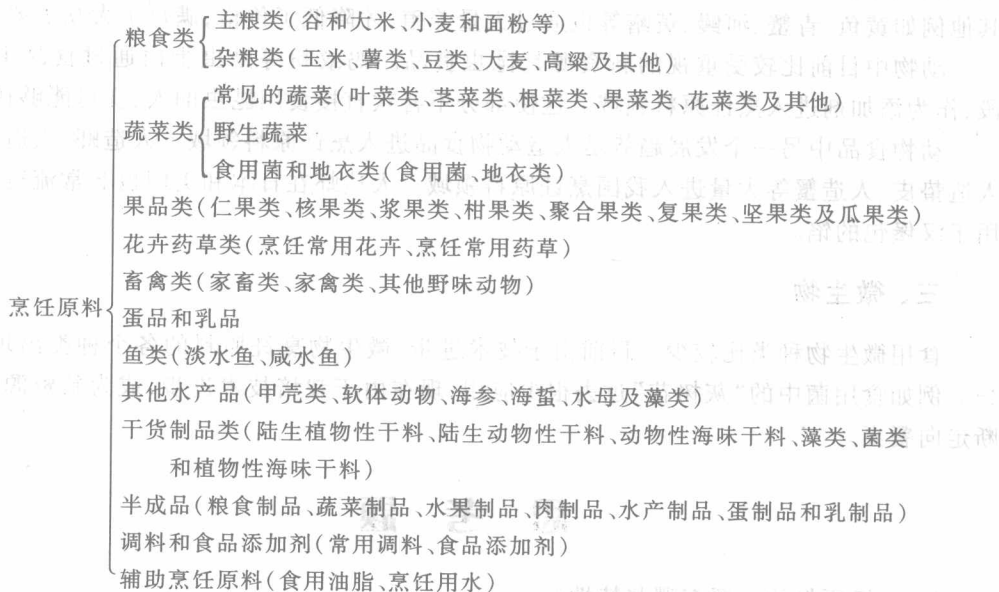


图 1-1 烹饪原料分类

第三节 烹饪原料的新资源

长期以来,人类致力于对烹饪原料进行品种改良,造就了许多优良品种。特别是近年来,遗传育种技术的发展,使烹饪原料品种更加丰富。

一、植物

植物性烹饪原料的种类从世界范围来讲,其增加是有限的,但对我国来讲或特定区域来讲,每年都有大量增加。这主要是相互引种实现的。另外,品种也在时刻改进之中。例如,我国柑橘过去主要是“黄岩本地早”、“温州蜜柑”等。现在出现了“不知火”、“华盛顿脐橙”等主栽品种。过去我国主要是水蜜桃,现在出现了没有桃毛的油桃。“丰香”草莓、“美人指”葡萄、“美味”和“秦美”猕猴桃等都是近几年出现的新品种。10 多年前浙江主要种植“华盛顿 500”芦笋,现在基本上都换成了“加州 800”品种。近年来随基因工程技术的进展,植物性烹饪原料的品种改良的速度进一步加快。一些转基因的马铃薯、玉米、



番茄、大豆等已经悄悄进入我们的烹饪原料领域。

近年来另一个发展比较快的烹饪原料领域是低等植物,主要是一些藻类。例如螺旋藻、微球藻等,能够生产大量优良的蛋白质,生产具有保健作用的 $\Omega 3$ 脂肪酸(与脑黄金有关),生产胡萝卜素和虾青素等。这些藻类的粉剂或提取物作为食品添加剂,开始进入烹饪原料领域。

二、动物

动物性烹饪原料的种类的增加很有限,但目前通过对一些原来稀有种类和品种的养殖,提供了烹饪原料新资源。例如,鸵鸟、火鸡、蜗牛、蝎子等通过养殖来满足烹饪需要。其他例如黄鱼、青蟹、河鳗、黄鳝等也通过大量养殖,才降低了价格,满足了大众需要。

动物中目前比较受重视的新资源是昆虫食品。蚂蚁粉等昆虫蛋白通过食品工程手段,作为添加剂进入烹饪原料领域。这使部分不喜欢直接食用昆虫的人,变得能够接受。

动物食品中另一个发展趋势是人造动物食品进入烹饪原料领域。人造虾、人造鱼子、人造蛰皮、人造蟹等大量进入我国烹饪原料领域。人造虾在日本和美国也非常流行,主要用于汉堡包的馅。

三、微生物

食用微生物种类比较少。目前由于技术进步,微生物烹饪原料的各个种类出现了消长。例如食用菌中的“灰树花”过去很少应用,现在由于栽培技术进步,成为新资源,正不断走向餐桌。

思考题

1. 烹饪原料的资源有哪些特性?
2. 烹饪原料的资源有哪些分类方法?



第二章 烹饪原料生物学基础

学习目标

学习本章要求掌握烹饪原料的主要化学组成及其性质,了解烹饪原料的主要成分在烹饪中的可能变化,了解烹饪原料色香味的化学物质构成。掌握烹饪原料的细胞结构和组织器官结构,更好地理解烹饪原料的形状和质地等物理性质,从而可以科学地选择合适的烹饪工艺方法。

第一节 烹饪原料的化学组成

烹饪原料从其化学组成来看,主要有水分、糖类、蛋白质、脂质、维生素、矿物质、色素和有机酸等。

一、烹饪原料中的水分

(一) 水的结构和性质

水分子式为 H_2O , 相对分子质量是 18.64。水分子是极性分子,水分子之间以氢键相互缔合。水的重要物理性质:① 水在接近 $4^{\circ}C$ 时密度最大。水结冰后密度会变得更小。② 水的沸点常压下为 $100^{\circ}C$,并随压力的增大而升高。③ 水的比热容是最大的,约为 $1\text{ cal}/(\text{g} \cdot ^{\circ}C)$,即 $4.1868\text{ kJ}/(\text{kg} \cdot K)$ 。④ 水的电离和溶解能力较强。

(二) 食品组织中的水

1. 结合水和自由水

食品组织中水的存在状态一般划分为结合水和自由水两大类型。

(1) 结合水:也称束缚水(bound water),是食品组织中以氢键牢固结合的水,多为蛋白质、淀粉等物质分子上的极性基团所结合,如 $-OH$ 、 $=NH$ 、 $-NH_2$ 、 $-COOH$ 、 $-CONH_2$ 等。它不具备溶剂的性质,不易结冰,冰点通常在 $-20^{\circ}C$,不易被微生物和酶活动所利用,常压下 $100^{\circ}C$ 不蒸发;机械压榨不能排出。据测定,每 100 g 淀粉可结合 $30 \sim 40\text{ g}$ 束缚水,每 100 g 蛋白质可结合 50 g 束缚水。

(2) 自由水:也称游离水(free water),是食品组织中以机械力所阻留的水。自由水主要有 3 种存在形式:食品内部结构所阻留的滞化水,毛细管力维系的毛细管水,食品内部可以相对自由流动和表面的湿润水。游离水对溶质起溶剂作用,当其含量高时,容易被微生物利用,而且会引起酶促反应。游离水流动性大,在性质上和纯水比较接近。

在鲜活的动植物性原料的组织中,自由水一般占其总水分含量的 70% 以上。植物性原料含自由水的量较动物性原料多一些。干制的烹饪原料中结合水所占的比例较大。

2. 水分活度

水分活度是热力学中的一个概念,指溶液中水的逸度与纯水的逸度之比。我们可以近似地将它看做是溶液的水蒸气分压与纯水的饱和蒸汽压之比。水分活度的数值在 0 ~ 1 之间, a_w 值越小,说明食品中水受束缚的程度越大。

$$a_w = P/P_0 = n_2/(n_1 + n_2) = ERH/100$$

式中: a_w ——水分活度

P ——溶液或食品中水的蒸汽压

P_0 ——纯水或溶剂的蒸汽压

n_1 ——溶质的物质的量

n_2 ——溶剂的物质的量

ERH ——平衡相对湿度,即物料达平衡水分时的大气相对湿度

(三) 烹饪原料中的水分变化对原料品质和菜肴质量的影响

1. 水分变化对原料品质的影响

水分蒸发不仅使新鲜蔬菜和水果等质量减轻,而且外观萎蔫干缩,色泽发生变化,硬度下降,不再脆嫩爽口。因此,新鲜原料在贮藏过程中,应降低环境温度,增大环境湿度,防止空气对流。

水分增多对干货原料质量有巨大影响,如果干货制品含水量超过一定数值,则会引起在贮藏中的品质劣变、腐败和霉变,因此,应将干货原料的含水量控制在适宜的范围。特别是控制自由水的含量。

2. 水分变化对菜肴质量的影响

烹饪原料的水分变化对所烹制的菜肴的形态、色泽和质感都有一定的影响,特别表现在对菜肴质感的影响上。原料的含水量影响菜肴的硬度(软、硬)、脆度(酥、脆)、黏度(爽、滞、黏)、韧度(嫩、筋、老)和表面的滑度(滑、滞、糙)等。食物的含水量多,则质感鲜嫩。原料在烹调过程中,由于加热使原料表面水分蒸发,原料内部水分流失,蛋白质变性,导致持水性降低,影响菜肴的鲜嫩质感。因此,在烹调中常采用挂糊、上浆、勾芡、旺火速成和加水等方法,控制菜肴的水分含量。

二、烹饪原料中的糖类

(一) 糖类的结构

糖类亦称碳水化合物,是多羟基醛、多羟基酮以及它们的缩合物和某些衍生物的总称,主要由碳、氢、氧 3 种元素组成,一般可用通式 $C_n(H_2O)_m$ 表示。糖类广泛分布于植物体内,占植物干重的 50% ~ 80%;在动物体内含量极少,仅占动物干重的 2% 以下。

(二) 糖类的分类

天然存在的糖类一般分为单糖、寡糖、多糖 3 类。

1. 单糖

单糖是最简单的糖类,不能水解生成更简单的糖类。烹饪原料中较常见的有葡萄糖、果糖、半乳糖、甘露糖等。葡萄糖和果糖具有还原性,能进行各种发酵。

2. 寡糖

寡糖又称低聚糖,由单糖缩合而成,缩合所形成的化学键常称为苷键。每分子寡糖水解可生成 2 ~ 10 个单糖分子。根据聚合度不同,分为二糖(双糖)、三糖、四糖等。烹饪原



料中常见的寡糖是双糖,主要有还原性双糖(有一个游离的半缩醛羟基),如乳糖和麦芽糖等;非还原性双糖(无游离的半缩醛羟基),如蔗糖和海藻糖等。蔗糖不能为酵母直接发酵。麦芽糖可被酵母直接发酵。

3. 多糖

多糖又称多聚糖,也是由单糖缩合而成,其聚合度一般在10以上,发生水解可生成多种中间产物,最终产物为单糖。食品中常见的多糖有淀粉、纤维素、果胶质、琼脂等。

(三) 糖类的主要性质

1. 主要物理性质

(1) 溶解性和吸湿性:糖类物质中单糖和寡糖都易溶于水。多糖一般难溶于水,但支链淀粉、果胶等可溶于水,并随着温度的升高,溶解度增大。糖类物质都具有一定的吸湿性,果糖吸湿性大于葡萄糖,葡萄糖大于麦芽糖,蔗糖很小。多糖可以吸附一定量的水分,但一般不显出潮湿。

(2) 结晶性和熔点:大多数单糖和寡糖都有一定的结晶性。蔗糖晶粒较大,葡萄糖晶粒细小,果糖则不易结晶。多糖多为无定形态。糖类熔点较高,蔗糖的熔点为 $160 \sim 186^{\circ}\text{C}$,麦芽糖为 $102 \sim 108^{\circ}\text{C}$,葡萄糖为 $146 \sim 150^{\circ}\text{C}$ 。当温度达到糖类的熔点时,一般已接近其分解温度。

(3) 甜度:单糖和聚合度较低的寡糖具有不同程度的甜味,聚合度较高的寡糖和多糖没有甜味。一般将蔗糖的甜度规定为100,果糖最甜,甜度为175,葡萄糖甜度较小,为74,麦芽糖甜度仅为 $30 \sim 60$ 。

2. 主要化学性质

(1) 水解反应:在酶作用下或酸性条件下加热,可使糖类水解。寡糖水解一般生成单糖,多糖水解产物可能还有糊精。蔗糖的水解常称为“转化”,其水解产物(葡萄糖和果糖的混合物)常称为“转化糖”。

(2) 酸的作用:室温下稀酸对单糖的稳定性没有影响,当温度和酸的浓度稍高时即可发生复合反应。

(3) 碱的作用:糖类物质在碱性条件下加热时不稳定,易发生异构化、分解、氧化等反应。

(四) 烹饪原料中常见的糖类

1. 单糖

烹饪原料中常见的单糖主要有葡萄糖和果糖两种,水果、蜂蜜、动物血液及某些蔬菜(如豆类、洋葱等)中含有。

2. 寡糖

烹饪原料中常见的寡糖有蔗糖、麦芽糖等双糖。蔗糖主要存在于甘蔗和甜菜中,提取出来可制成烹饪常用的食糖,如白砂糖、红砂糖、绵白糖、冰糖等。它还分布于水果和蔬菜中,以核果类、柑橘类含量较多。麦芽糖是淀粉水解的产物之一,主要存在于利用淀粉水解制成的原料中,如馅糖、淀粉糖浆等。

3. 多糖

烹饪原料中常见的多糖有淀粉、纤维素、果胶质、琼脂等。淀粉几乎在所有的植物中都存在,主要积蓄于种子、块根、根和球茎等部位。淀粉分子有直链和支链两种结构,豆类淀粉中直链淀粉占比例较大;其他原料的淀粉以支链淀粉占优势;糯米、糯玉米、糯高粱等



的淀粉几乎全是支链淀粉。天然淀粉颗粒不溶于冷水,在热水中会吸水溶胀,直到解体。纤维素是植物细胞壁的组成成分,广泛存在于植物性原料之中。纤维素是由葡萄糖残基以 $\beta-1,4$ 糖苷键相连接形成的。纤维素难以为人体所消化,其含量和木质化程度会影响原料品质。果胶质常与纤维素共存,使细胞黏结在一起,有原果胶、果胶和果胶酸3种形态,未成熟果蔬中以原果胶为主,成熟果蔬中以果胶为主,过熟果蔬中以果胶酸为主。原果胶不溶于水。果胶溶于水,但与钙结合后不溶于水。琼脂又称琼胶,俗称洋菜、洋粉等。它是红藻类细胞壁中的黏质物质。琼脂不溶于凉水,但可吸水溶胀;溶于 90°C 以上的热水,其溶胶具有很强的胶凝能力。

(五) 烹饪原料中糖类在烹调中的变化与应用

1. 蔗糖在烹调中的变化与应用

(1) 水解反应:利用转化糖制作糕点,能提高甜度,使糕点松软可口,并有爽口的风味。

(2) 重结晶现象:蔗糖的过饱和溶液降温后能重新形成晶体,这是制作挂霜菜的依据。

(3) 无定形体(玻璃体)的形成:在蔗糖溶液过饱和程度稍低的情况下,逐渐降低含水量,当含水量为2%左右时,迅速冷却可形成无定形体(玻璃体)。

(4) 焦糖化反应:蔗糖在含氨基的化合物存在的情况下,加热至 $150\sim 200^{\circ}\text{C}$ 时,会生成黏稠状的黑褐色产物,称为蔗糖的焦糖化反应。这是在烹饪中制造糖色、烹饪红烧类菜肴的依据。

2. 淀粉在烹调中的变化与应用

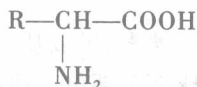
(1) 淀粉的糊化:将淀粉液加热到一定程度时,淀粉粒被破坏而形成半透明黏稠状的淀粉糊,这种现象称为淀粉的糊化(gelatinization)。其本质是随着温度的升高,淀粉粒的吸水量逐步增加,淀粉分子间氢键断裂,分散于水中形成均匀的胶体溶液。淀粉在烹调中常作为上浆、挂糊、扑粉、勾芡的原料,利用淀粉糊化这一特点,可使菜肴鲜嫩、饱满,而且淀粉糊化以后更有利于消化吸收。

(2) 淀粉的老化:糊化后的淀粉放置一段时间后,会出现变硬变稠、产生凝结甚至沉淀等现象,称为淀粉的老化(retrogradation)。其本质是已糊化了的淀粉分子又自动重新排列成序,形成新的氢键,形成致密的、高度晶化的不溶解性的淀粉分子微束。淀粉老化后,不仅口感变硬,而且不易被淀粉酶水解,消化率也降低。淀粉老化作用的最适温度在 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$,大于 60°C 或小于 -20°C 都不会发生老化。但制作粉丝、粉皮和米线等,却利用了淀粉老化这一特点。

三、烹饪原料中的蛋白质

(一) 蛋白质的组成和结构

蛋白质主要由碳、氢、氧、氮4种元素组成,大多数含有硫,有些含有磷。蛋白质的基本结构单位为氨基酸,常见的约20种,可用如下通式表示:



其中R为脂肪烃基、芳香烃基、杂环基等。