

第一篇 烹饪原料总论

第一章 概论

第一节 烹饪原料的概念、运用发展与资源利用

一、烹饪原料的基本概念

（一）烹饪原料”一词的名称

“烹饪原料”一词在不同的文献中有多种不同的名称，例如：“食物原料”、“食品原料”、“膳食原料”、“烹饪原材料”、“烹调原料”、“饮食原料”、“食料”等，在香港称之为“饮食物料”。

“烹饪原料”一词在英文中至今未见到一个比较确切的对应词。可按字面翻译为“cooking materials”，或按含义翻译为“raw materials of diet”。

（二）烹饪原料”一词的解释

什么是“烹饪原料”？在不同的文献中所下的定义有很大不同。在此，我们将“烹饪原料”一词定义为：通过烹饪加工可以制作各种主食、菜肴、糕点或小吃的可食性原材料。

这一概念强调了以下几个要点：

（1）烹饪原料是通过烹饪加工制作烹饪制品的原料，即与食品工业加工制作食品的原料有一定的区别。

（2）烹饪原料包括制作主食、菜肴、面点以及风味小吃的各种原料，即包括饮食行业上红案用的原料和白案用的原料。

（3）烹饪原料具有可食性，用烹饪原料制作的烹饪制品，必须

具备三个基本条件——安全卫生、营养保健和为食用者可接受的感官性状（色、香、味、形、质等）。

烹饪原料的“可食性”包括以下三层含义：

具有营养价值：烹饪原料的营养价值取决于其中所含的营养素的种类和数量。在目前人们已经利用的烹饪原料中，除了糖精、人工合成色素、防腐剂和琼脂等极少数调辅原料不含营养素外，绝大多数或多或少地含有糖类、蛋白质、脂类、维生素、矿物质和水这六大类营养素。但是，在不同的烹饪原料中，各类营养素的组成比例差别很大，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。

具有良好的口感和口味：烹饪原料的口感和口味直接影响菜点成品的质量。因此，口感或口味极差的原料，即使含有一定量的营养素，通常也不宜用做烹饪原料。

具有食用安全性：烹饪原料的食用安全性相对于前两点更为重要。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，就不能用做烹饪原料，例如一些含有毒素的鱼类、贝类、菌类等；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运用。

总之，作为烹饪原料必须具备营养价值高、口感口味好、食用安全无害等基本条件。此外，对于常用的烹饪原料，还应注意考虑资源产量情况，以及是否易于繁殖或栽培等因素。

二、烹饪原料的形成与发展

在人类历史发展的过程中，烹饪技艺不断提高，饮食品种不断丰富，这和烹饪原料的不断丰富是分不开的。

（一）烹饪原料的形成

在旧石器时代（约 170 万年前～1 万年前 早期）人类和其他动物的生活方式并无多大差别，主要依靠原始的采集和捕获的方式从自然界寻取食物，采食植物的果实、种子、块状的根茎、幼嫩的芽叶以及小型野生动物等。从这一时期的多处遗址中发现了许多野生

哺乳动物、鸟类、鱼类以及软体动物的化石，渔猎生活使野生动物性原料成为这一阶段的主体。

经过漫长的实践过程，人类学会了用火制熟食物，食物范围不断扩大。并且由此诞生了烹饪技术，这才真正形成了烹饪原料。

（二）烹饪原料的发展

1. 野生生物的人工驯化

（1）新石器时代（约 1 万年前～4000 年前）此时期产生了原始农业，人类开始尝试将野生动、植物驯化，产生了原始的养殖业和种植业。这一进步逐渐使栽培的植物性原料变为主体，也逐渐使野生动、植物原料退居次要的地位。据考古资料，在距今七八千年前人类已学会了种植粟（小米）、稷（黄米）、黍、粳稻等粮食，以及白菜、芜菁、芥菜、芋、薯蓣等蔬菜，驯养猪、牛（黄牛、水牛）、羊（绵羊、山羊）、马、犬、鸡等畜禽。

（2）先秦时代（殷商至战国时期）此时期农业生产已占主导地位，种植、养殖提供的烹饪原料已相当丰富。有了所谓的“五谷”、“六谷”、“八谷”、“九谷”、“五菜”、“五果”、“五畜”、“六畜”、“六禽”等概念。

先秦时代的谷物除了新石器时代已有的粟、稷、黍、稻外，牟（大麦）、麦、粱（一种优质粟）、菽（大豆）、秬（黑粟）、菰等在食物中的比例逐渐增大。

在周代已有了专门种植蔬菜的“圃”，先秦时代种植的蔬菜，有些现在仍然普遍食用，例如萝卜、蔓菁、芥、韭、葱、蒜、落葵、水芹、茆（莼菜）、瓠瓜、菜瓜等；有些现在已运用较少，例如冬葵、蜀葵、锦葵、藿（嫩豆叶）、蓼、藜、藜（白蒿）、苳、苳等。

在周代已有了专门栽培果品的果园，在先秦时代典籍中记载的果品已有十余种，例如桃、李、梅、杏、樱桃、枣、酸枣、杞（枸杞子）、桑椹、柿、柚、栗、榛等。

从周代起，尽管狩猎仍然是动物性原料的来源之一，但饲养动物已占动物性原料的主要地位，例如豚、牛、羊、犬、鸡、鸭等。各种鱼、鳖等已成为民间较为常用的原料，《诗经》中提到的鱼就有 18

种之多，如鲂、鲤、鲢、鲫等。

(3) 秦汉以后 在秦汉以后的 2000 多年中，野生烹饪原料的资源逐渐减少，但野生原料的人工驯化工作逐渐加强。对野生植物原料的人工栽培和对野生动物原料的人工养殖，都已取得很大的成功。例如：野生蔬菜中的荠菜、枸杞苗、马兰等，野生食用菌中的冬虫夏草、木耳、银耳、猴头菌、侧耳、香菇、口蘑、金针菇、草菇等，野生食用藻中的海带、紫菜等，野生鸟类中的鹌鹑、石鸡、野鸭等，野生两栖爬行类龟、鳖、蛇、牛蛙、棘胸蛙等，以及一些野生鱼类、海参、虾、蟹、贝类等的人工驯化。

2. 烹饪原料的良种选育

“品种”是由“物种”进一步培育而来的，“品种”的形成固然与自然适应和选择有一定的关系，但更重要的是人类有意识地进行选育和改良的结果。长期以来，人类致力于对已经运用的烹饪原料进行品种改良，积累了丰富的经验，造就了许多优良品种。特别是在 20 世纪中期以后，生物遗传育种技术的发展与运用，使高产质优的烹饪原料品种更加丰富。

目前，在已经运用粮食、蔬菜、果品、家畜、家禽中的烹饪原料中，凡是运用历史比较悠久、运用范围比较广的原料，例如小麦、稻、甘蓝、白菜、猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅等“物种”，都有成百上千个优良“品种”。仅以稻为例，我国已收集到的地方品种达 3500 余个。

3. 烹饪原料的引进

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、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）、胡椒等。

烹饪原料的交流引进，大体上可分为 3 个时期：

(1) 陆路引进 从汉代通西域到元末为陆路引进时期。这一时期以引进欧洲的植物为主，也有一些亚洲的植物；以引进点缀林苑的奇花异木为主，也引进了一些果蔬植物。在汉代，经“丝绸之路”陆续引进的果蔬有胡瓜（黄瓜）、胡豆（蚕豆）、胡桃（核桃）、蒲桃（葡萄）、大蒜、芫荽、石榴等。此外，经越南传入中国的有葱、甘蔗、芭蕉、胡椒等。在盛唐时期，我国与国外往来频繁，引进的有莴苣、菠菜、无花果、椰枣等，原产欧洲和中亚的能引种栽培的植物大多数在这个时期都引进了。在五代时期，由非洲绕道西伯利亚引进了西瓜。在宋元间，由印度引进了丝瓜、茄子、马铃薯、番茄等。

(2) 海路引进 在元朝覆灭后，东西方陆路的直接贸易越来越困难。在明代以后主要通过海路交流。在明代，从南洋群岛引进了甘薯、玉米、花生、倭瓜（南瓜）、番石榴等，其中许多是从南美原产地经过东南亚而后传入的。随着新大陆的发现，美洲植物的大量引进是这一时期的特点。同时，循海路引进了欧洲产的芦笋（石刁柏）和甘蓝、中亚产的洋葱、中南半岛产的苦瓜等。

(3) 计划引进 新中国成立以后，积极开展了由国外有计划的引种工作。例如：蔬菜中从各国引进了根用芹菜、根用甜菜（红菜头）、美洲防风、美国芹菜、抱子甘蓝、日本南瓜、朝鲜蓟、苦叶生菜、网纹甜瓜等数十种；果品中引进了红毛丹、夏威夷果、腰果等；畜禽类中引进了火鸡、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。

4. 生鲜原料的再制加工

劳动人民在长期的生产实践过程中，探索出了一些将烹饪原料进行再制加工的方法，例如对生鲜食物原料进行腌渍、干制或发酵等。早在先秦时期，腌制、干制以及酿酒、制醋、制酱技术已有应用。秦汉以后，加工性原料的种类更加丰富。特别是在近几十年的时间里，随着灌装、速冻和干燥新技术的发展，加工性原料的种类以前所未有的速度增加

通过加工，不仅丰富了烹饪原料的种类，而且提高了原料的贮藏性能，改善了原料的风味特点。

加工的方法有腌、渍、干、腊、熏、发酵等，因此按加工方法分，加工制品有腌制品、干制品、糟制品等。加工的原料有粮食、蔬菜、果品、肉类、水产品等，因此按加工原料分，加工制品有粮食制品、蔬菜制品、果品制品、肉制品、蛋制品、奶制品、水产制品等。

在加工制品中，许多是具有中国民族特色的原料，如豆腐、面筋、粉丝、中式火腿、松花蛋、干制海参、干制鱼翅等；还形成了许多地方名产，例如不同风味的中式火腿地方特产，比较著名的就有10余种。

5. 烹饪原料的淘汰与替代

烹饪原料发展的过程，也是烹饪原料不断淘汰与替代的过程。随着原料种类的不断丰富，质量的不断提高，一些过去运用的原料已被逐渐淘汰或极少应用。

有些原料是因为资源减少不再运用，如犴鼻、象鼻、豹胎、单峰驼的驼峰、麋鹿、野马、锦鸡、褐马鸡等。

有些原料是因为质量较差而被质优的原料代替，如小麦和稻等粮食取代了先秦时的菰米、沙蓬米、稗、麻籽等，品质好的蔬菜取代了先秦时的藿（大豆叶）、葵（冬葵）、蕤等。

调料和辅料也发生了变化，先秦时期，调和五味的调料和现在使用的不完全相同，调酸味主要使用梅、调甜味主要用饴蜜（麦芽糖和蜂蜜）调辛味主要用姜（辣椒尚未传入）植物油很少运用，主要运用牛油、猪油、羊油、狗油、狼油等动物脂肪。秦汉以后，醋代替了梅汁，蔗糖代替了蜂蜜，辣椒成为主要辣味调料，植物油取代了动物油的主要地位。

三、烹饪原料资源的利用和保护

（一）烹饪原料资源的利用

人类的食物几乎完全取自于生物资源。全世界有科学记载的物

种为 140 万种，其中 20% 的种类生活于海洋，80% 的种类生活于陆地。我国大约有近 100 万种生物，已分类、定名的约 12.5 万种。不过，那些近 90% 的鲜为人知的生物主要集中在无脊椎动物（主要是昆虫、线虫）以及真菌等。

许多烹饪原料具有很大的开发利用潜力。有些生物类群具有丰富的种类资源，有些生物性食物原料具有较大的自然蕴藏量，有些则具有较高的人工驯化价值。

1. 植物原料的开发利用

据植物学家估计，现在地球上生长着可供人类食用的植物约有 75000 种，但目前只有约 3000 种被人们尝试过，人工栽培利用的只有 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。豆科植物约有 1 万种，是植物世界最大的蛋白质来源。我们利用的仅仅是其中的大豆、花生等少数几种。我国已报道的可食用的野菜有 400 余种，目前已开发利用的仅占蕴藏量的 3% 左右。已经记载的真菌有 46983 种，其中可供食用的至少有 2000 种，其中我国已报道的食用菌有 720 多种，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 26900 种，许多具有开发利用价值，可供食用的藻类植物种类也较多，目前已利用的主要是 10 多种。

2. 动物原料的开发利用

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。全世界已经记载的鱼类共有 24618 种，占脊椎动物的一半以上，但目前人类利用的只有 500 种，其中利用较多的也只不过 10 多种。而且鱼类同农作物和畜禽类不同的是，目前人类所消费的鱼 80% 以上仍然来自于天然捕捞。已经记载的甲壳动物 38000 种，昆虫 75100 种，软体动物 50000 种，其中有许多种类还没有被开发利用。

3. 微生物原料的开发利用

地球上的酵母、霉菌、微型球藻以及其他微生物，含蛋白质约 50%~70%，营养价值较高，是几乎原封未动的“蛋白质仓库”。

因此，对烹饪原料资源进一步合理地开发利用，具有良好的前景。对资源比较丰富的原料，可进行加工，以提高贮藏性能；对资源比较紧缺的原料，可尝试人工栽培或人工养殖，以扩大资源量。

（二）烹饪原料资源的保护

据统计，自 16 世纪以来，地球上就已绝灭了哺乳动物 150 余种，鸟类 150 余种，两栖爬行动物 80 余种。这些生物个体较大，更引人注目一些，至于绝灭的植物和个体微小的生物究竟有多少，恐怕难以统计了。许多生物在它们的经济用途和科学价值还没有被人类完全认识以前，就已经永远地消失了。

目前全世界濒于绝灭的野生动物已达 1700 余种，其中哺乳动物 300 余种，鸟类 1000 余种，两栖爬行动物 138 种，鱼类 193 种。不仅如此，许多本来资源较丰富的原料，由于人类无节制地利用超过了自然再生能力，导致资源趋于枯竭。例如，在 20 世纪六七十年代被称为我国“四大经济海产”的大黄鱼和小黄鱼现已产量锐减；民间所说的“长江三鲜”中的鲥鱼，在长江已趋于绝迹。

目前地球上生存的生物种类，仅是地球上繁盛时期的物种残留下来的极少一部分，其原因除了自然环境的变化以外，更主要的是由于人类的破坏、盲目的经济发展和无节制地向大自然索取所造成的。

因此，对自然资源的保护已成为全球关注的问题。许多国家已制订了野生动物保护条例或法规，我国也颁布了《野生动物保护管理条例》，公布了保护动物名录（见本书附录），建立了野生动物自然保护区，这些都是保护野生动物的重要举措。

但是，在饮食行业，违禁将珍稀动物或濒危动物作为烹饪原料使用的情况仍时有发生。烹饪工作者应增强动物保护意识，坚决杜绝捕杀、销售和烹制国家保护动物的行为。

第二节 烹饪原料学的研究内容与方法

一、烹饪原料学的研究内容

烹饪原料学是一门以烹饪原料为研究对象，研究烹饪原料的化学组成、形态结构、分类体系、卫生营养、品质检验、贮藏保鲜、烹饪工艺要求等一般运用规律的学科。

具体来说，烹饪原料学的研究内容主要有以下几个方面：

1. 烹饪原料的化学组成

研究某一类或某一种原料的化学成分，以便了解烹饪原料的营养特点，了解烹饪原料在烹调过程中发生的化学变化。

2. 烹饪原料的形态结构

介绍某一类或某一种原料的形态特征、组织结构，以便正确地识别和加工烹饪原料。

3. 烹饪原料的分类体系

对种类繁多的烹饪原料进行分门别类，以了解烹饪原料学的学科体系，了解某一类原料的共性知识和某一种原料的个性知识。

4. 烹饪原料的品质检验

研究烹饪原料品质检验的标准和方法，以便准确地判断原料品质的优劣。

5. 烹饪原料的贮存保鲜

研究烹饪原料贮存保鲜的原理和方法，以便阻止原料的品质劣变，减少原料的浪费。

6. 烹饪原料的工艺要求

总结某一类或某一种原料在初加工、烹制和调味等运用过程中的一般规律，以便合理地利用烹饪原料。

二、烹饪原料学的学习目的和方法

（一）学习烹饪原料学的目的

1. 学习烹饪原料学有助于我们认识原料、运用原料

烹饪原料是烹饪的实施对象和物质基础，烹饪原料种类繁多，形态结构、化学成分和物理性质不同，烹饪运用特点也不相同。这就是为什么有些原料最适于爆、炒、熘等旺火速成的方法，而有些原料只适合于炖、焖、煨等长时间加热的方法。

清代袁枚在《随园食单》中有这样一句：“大抵一席佳肴，司厨之功居其六，买办之功居其四。”其中的“买办之功”就是指正确地认识原料、选择原料，“烹调之功”就是指熟练地运用原料。

学习烹饪原料学的目的之一，就是在烹饪过程中合理地运用原料，充分发挥原料的使用价值，保证菜点的质量。

2. 学习烹饪原料学有助于烹饪科学的发展

长期以来，限于科技发展的水平和人类认识的能力，人们对烹饪原料的认识缺乏系统地总结，对烹饪原料的利用处于只知其然而不知其所以然的经验状态。

学习烹饪原料学，有助于我们将我国传统的烹饪原料实践经验和现代的科学知识结合起来，对烹饪原料进行科学地研究、归纳、整理，总结烹饪原料发展和运用的内在规律。这不仅可以使烹饪原料学这门学科更加完善，而且可以使烹饪科学理论体系更加完整，更加系统。

（二）研究烹饪原料学的方法

1. 整理我国古代的烹饪原料研究成果

我国古代对烹饪原料的研究积累了丰富的资料。在先秦时期，尚未发现专门的烹饪原料研究文献；在秦汉以后，出现了《笋谱》、《菌谱》、《野菜谱》、《鱼经》、《蟹谱》、《茶经》、《酒谱》等数十种专门文献。还有许多内容散见于史籍、方志、笔记和类书等古籍中。古代的这些成就值得我们认真归纳与整理，以便进一步继承和发展。

2. 吸收相关学科的现代科学知识

烹饪原料学是一门边缘学科，它与生物学、化学、营养学、卫生学和商品学等都有着密切的关系。相对于烹饪原料学这门新学科来说，这些相关学科的内容和实验方法已比较成熟，我们应选择地吸收这些相关学科的知识，充实到烹饪原料学中。例如，生物性原

料的形态、结构、分类和鉴定等，在生物科学中已进行了大量的研究，积累了丰富的知识，完全可以借用。

3. 重视对烹饪原料实物的观察研究

烹饪原料学是一门直观性很强、对实践要求较高的一门课程，必须重视对烹饪原料实物的观察。例如，对种类繁多的蔬菜、鱼类、虾类、蟹类和贝类等形态的认识，如果不进行实物观察，单靠书面的描述，就很难做到正确的鉴别；对烹饪原料内部结构和化学成分的认识，还应借助于实验分析手段。

4. 总结烹饪原料运用实践中的经验

在中国过去漫长的历史中，懂烹调的厨师往往不善于总结；能够总结并上升到理论的大多是文人食客，而他们未必真正认识到烹饪中的“鼎中之变”。广大烹饪工作者在烹饪过程中积累了丰富的经验，对烹饪原料的分档取料、刀工处理、火候掌握和调味选择等方面经过了长期的实践探索，许多做法是科学合理的，但缺乏系统的总结。我们应结合现代自然科学知识，将这些宝贵经验进一步总结与升华，补充到烹饪原料学知识体系中来。

思 考 题

1. 烹饪原料的概念是什么？烹饪原料的可食性包括哪几层含义？
2. 简述烹饪原料种类的发展变化情况。
3. 烹饪工作者为什么要增强野生动物保护意识？
4. 烹饪原料学的研究内容主要有哪些？
5. 简述研究烹饪原料学的方法。

第二章 烹饪原料的化学组成和组织结构

目前运用的烹饪原料绝大多数为生物性原料。对生物性烹饪原料进行研究，首先要了解其生命有机体的基本特点。从外观上看，烹饪原料种类繁多，其个体各具有不同的形态，其可食部分属于不同的组织和器官。但在本质上，均由各种细胞构成，包含着各种化学成分。

因此，对生物性烹饪原料的认识大致可以分为 4 个层次：个体水平：即对烹饪原料个体的认识，例如烹饪原料的种类、形态特征和地理分布等。了解这些内容，有助于正确地识别原料。组织器官水平：即对烹饪原料的某一部位、某一组织、某一器官的认识，例如各种肉类的形态和结构、各种畜禽副产品的形态和结构、蔬菜各可食部位的形态和结构等。了解这些内容，有助于合理地分档用料。细胞水平：即对构成烹饪原料不同组织的细胞的认识，例如动物的肌纤维细胞、脂肪细胞以及植物的纤维细胞、薄壁细胞等。了解这些内容，有助于了解影响原料的口感和加工特点的因素。分子水平：即对烹饪原料的化学组成的认识，例如原料的营养成分、风味成分、嫌忌成分等。了解这些内容，有助于了解影响原料的食用价值的因素。

本章重点介绍生物性烹饪原料的化学组成、细胞结构和组织结构这三个层次的基础知识，以及与贮藏加工的关系。至于各种原料个体层次的知识，即对具体每一种原料的认识，将在以后各章的相关内容中介绍。

第一节 烹饪原料的化学组成

烹饪原料种类繁多，形态各异，但都是由化学物质构成的。

其中，烹饪原料中能够供应人体正常生理功能需要的营养及能量的化学成分称为“营养素”。营养素可分为有机物和无机物两大类，无机物包括水和各种矿物质；有机物包括糖类、脂类、蛋白质、维生素。这“六大营养素”约占烹饪原料化学成分总量的 99.9% 以上，是决定烹饪原料品质的重要因素。

此外，烹饪原料中还含有一些“特殊成分”，例如烹饪原料中的色素、呈味物质、呈香物质等，以及原料本身产生的或被污染产生的有害成分。这些成分虽然在烹饪原料中含量很少，但对烹饪制品的质量和风味特点往往产生较大影响。

一、烹饪原料中的水分

（一）烹饪原料中水分的存在状态

新鲜的动植物原料中通常含有大量水分，因此当原料被切开时，水分一般不会流出来。这些水分被不同的作用力所维系着。烹饪原料中的水分可以分为束缚水和自由水两类。

1. 束缚水

束缚水（bound water）又称结合水，主要是指食品中的亲水基团和带电离子与水分子以较强的水合作用结合的水。

原料组织中的碳水化合物、蛋白质和氨基酸等含有大量的亲水官能团，如 $-OH$ 、 $=NH$ 、 $-NH_2$ 、 $-COOH$ 、 $-CONH_2$ 等。其中的氧原子和氮原子的电负性很大，并带有孤对电子，因此水分子很容易与这些官能团形成氢键，发生水合作用。这种形式的束缚水所占比例较大，据测定，每 100g 淀粉可结合 30~40g 束缚水，每 100g 蛋白质可结合 50g 束缚水。

原料还有一部分水能够和分散于原料中的盐离子（如 Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 等）产生静电引力，形成水合形式，如 $[Na(H_2O)_x]^+$ 、 $[Cl(H_2O)_y]^-$ 等。这种束缚水占的比例较小。

烹饪原料中的束缚水具有两个特点：其一是不易结冰，束缚水的冰点低于一般水，甚至在 $-20^\circ C$ 时还不会结冰，因此含束缚水较多的植物种子或孢子能在低温下越冬，而含自由水较多的蔬菜、水

果等易受冻害；其二是不能作为溶质的溶剂，束缚水对原料中的可溶性成分不起溶剂作用，不易蒸发散失，也不能为微生物所利用。

2. 自由水

自由水 (free water) 又称为游离水，指原料组织中除结合水以外的所有的水。

自由水主要有 3 种存在形式：① 滞化水 (immobilized water)：是指存在于动植物细胞内被显微与亚显微结构与膜所阻留的水，不能自由流动。毛细管水 (capillary water)：是指存在于细胞间隙的靠毛细管力所系留的水，又称细胞间水。③ 自由流动水 (fluidly water)：是指存在于动物原料的血浆、淋巴液和尿液中及植物导管和液泡中的可以循环流动的水。

自由水容易结冰，能够溶解溶质，也会因蒸发散失。烹饪原料中的自由水可以被微生物所利用。

了解原料中的这两类水的特点，便于理解和掌握原料的贮藏保管问题。微生物孢子只能利用自由水进行出芽和繁殖，而不能利用束缚水。所以在一定条件下，原料是否容易被微生物侵染而腐败变质，并不决定于原料中水分的总含量，而主要决定于其中自由水的含量。例如蜜饯虽含水量较高，但自由水较少，较易保藏。在实际应用中，只要尽量减少原料中自由水的含量，就能抑制微生物生长、繁殖，从而保持原料的品质不发生变化。

(二) 烹饪原料中的含水量

烹饪原料中的含水量主要与原料的种类有关。此外，也与原料的产地、成熟度以及贮藏保管的温度、湿度和贮藏时间长短等因素有关。

在植物性原料中，新鲜蔬菜和水果的含水量较高，常达 80%~90%，新鲜食用菌类 90%~95%，谷类粮食和豆类约 12%~15%，油性种子只有 5%~10%。

在动物性原料中，猪肉含水量约 43%~59%，牛肉 46%~76%，鸡肉 71%~73%，乳类 87%~89%，蛋类 72%~86%，鱼类 67%~81%，乌贼、章鱼 80%~85%，而畜禽骨骼含水量仅为 10%~15%。

12%~15%。

(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. 烹饪原料中的水分变化对原料品质的影响

(1) 水分蒸发对新鲜蔬菜和水果质量的影响 水分蒸发使新鲜蔬菜和水果等重量减轻,外观萎蔫干缩,色泽发生变化,硬度下降,直接影响到所制作的菜肴的色泽、形态和质感。因此,新鲜原料在贮藏过程中,应采取降低环境温度,增大环境湿度,防止空气对流等措施。

(2) 冻结与解冻对肉类、禽类和水产品等原料质量的影响 如果肉类、禽类和水产品等原料的冻结温度不够低,冻结速度慢或原料体积较大,则细胞组织易受损伤,细胞质脱水导致液汁大量流失,同时会发生蛋白质变性和凝固现象,影响所制作的菜肴的口感和口味。为了减轻冻结与解冻对原料品质的影响,应尽量加快冻结速度,降低冻藏温度,减慢解冻速度。

(3) 水分增多对干货原料质量的影响 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,因此应将干货原料的含水量控制在适宜的范围。降低含水量,特别是自由水的含量,不仅可以抑制微生物的生长繁殖,防止腐败和霉变,而且能延缓颜色的不良变化,减少营养成分的损失。但其含水量也不宜降得过低,否则会加速脂肪的氧化酸败,效果适得其反。

2. 烹饪原料的水分变化对菜肴质量的影响

烹饪原料在贮藏和烹调加工过程中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)、粘度(爽、滞、粘)、韧度(嫩、筋、老)和表面的滑度(滑、滞、糙)等。食物的含水量较多,则质感鲜嫩;含水量不足,则质感柴老。例如,新鲜蔬菜和水果含水充足,细胞饱满,食用脆嫩爽口;而含水不足,则外观萎缩,质地松软。

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，而导致持水性降低，影响菜肴的鲜嫩质感。因此，在实际应用中，常根据原料的特点以及对菜肴的要求，选择合适的烹制方法，掌握适宜的火候，采取综合措施，使菜肴含有最适宜的水分，以保持最好的质感。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、烹饪原料中的碳水化合物

（一）烹饪原料中碳水化合物的主要种类

碳水化合物又称为糖类，分子中含有碳、氢、氧 3 种元素，最早发现的此类化合物的分子式中 H 与 O 的比例为 2:1，恰好与水相同，故称为“碳水化合物”。随着科学的发展，发现这一名称并不确切，但由于沿用已久，目前仍广泛使用。

碳水化合物在化学结构上属于多羟基醛、多羟基酮以及它们的缩合物。主要有以下几类：

1. 单糖

单糖是最简单的碳水化合物。在原料中存在较广泛的单糖，主要有葡萄糖、果糖、半乳糖、甘露糖等。

2. 双糖

双糖是可水解为两分子单糖的碳水化合物。原料中的双糖有两类：分子中有一个游离的半缩醛羟基的称为还原性双糖，如乳糖和麦芽糖等；分子中已无游离的半缩醛羟基存在的称为非还原性双糖，如蔗糖和海藻糖等。

3. 多糖

多糖是经水解后可以得到数千个单糖或单糖衍生物的碳水化合物。原料中的多糖有两类：水解后可产生多个同一种单糖的称为“同多糖”，如淀粉、纤维素等；水解后可产生多个不同的单糖或单糖衍生物的称为“异多糖”，如果胶、琼脂、海藻胶等。

（二）烹饪原料中碳水化合物的含量

烹饪原料中的碳水化合物主要存在于植物性原料中。

（1）植物性原料中的单糖和双糖与甜味有密切的关系，主要存

在于水果和蔬菜中 水果中均含有葡萄糖和果糖，大多数水果中还含有蔗糖。蔬菜中单糖和双糖的含量一般比水果低。

(2) 植物性原料中的多糖最重要的是淀粉 粮食中的淀粉含量最高，可达 80%，例如稻米 75%~78%，小麦面粉 71%~76%，玉米 65%~68%，蚕豆 61%，绿豆 58%~60%，赤小豆 60%，甘薯干 77.6%。有些蔬菜淀粉含量较高，例如荸荠、慈姑、藕、马铃薯、山药、菱角等，其淀粉含量与老熟程度成正比例。水果中的淀粉含量较少，未成熟果实含少量淀粉，成熟后逐渐转化为单糖。

动物性原料中的单糖主要是血糖（葡萄糖），在食用肉类中含量很低；多糖主要是肝脏中的肝糖原和肌肉中的肌糖原，在畜类的肝脏中肝糖原含量较高。

（三）烹饪原料中碳水化合物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 蔗糖可水解为葡萄糖与果糖的混合物，由于蔗糖水解后偏振光方向发生转变，故将蔗糖水解产物称为转化糖。转化糖的甜度为蔗糖的 1.3 倍，粘度低，吸湿性强，而且具有类似蜂蜜的良好风味。因此，利用转化糖制作糕点，能使制品提高甜度，松软可口，并有爽口的风味。

(2) 重结晶现象 蔗糖的过饱和溶液能重新形成晶体，这是制作挂霜菜的依据。其方法是将蔗糖加适量水熬熔，再将炸好的主料放入熔融的糖汁中，搅拌，裹匀糖汁后离火降温，以形成过饱和溶液，加速蔗糖微细结晶的形成。成品外面挂有一层白霜，具有松脆、甜香、洁白似霜的质感和外观。

(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，在熬制过程中含水量逐渐降低，当含水量为 2% 左右时，迅速冷却不会形成结晶，而形成无定形体（玻璃体）。这种无定形体对压缩、拉伸有一定的强度，在低温时呈透明状、具有脆性。这就是制作拔丝菜肴的依据。

(4) 焦糖化反应 蔗糖在没有含氨基的化合物存在的情况下，直接加热至 150~200℃ 时，经过聚合、缩合会生成粘稠状的黑褐色