

商业技工学校试用教材

糕点原材料

SHANG YE CHU BAN SHE

中国商业出版社

商业技工学校试用教材

糕点原材料

黄喜奎 编著

中国商业出版社

商业技工学校试用教材

糕点原材料

黄喜奎 编著

中国商业出版社出版发行

新华书店总店科技发行所经销

广益印刷厂印刷

787×1092毫米 32开 8.375印张 188千字

1989年6月第1版 1991年3月北京第3次印刷

印数: 15001~30000册 定价: 3.70元

ISBN 7-5044-0257-5/TS·41

编 审 说 明

《糕点原材料》一书是糕点专业的专业课教材。这是按商业部颁发的技工学校糕点专业教学计划和教学大纲要求编写、修订的。经审定，可以作为商业、供销、粮食技工学校糕点专业的教材；也可作为设有食品、糕点专业的职业中专、职业中学及培训班的教学用书。

本书由西安市服务学校讲师黄喜奎编写，试用本曾经黑龙江商学院吴孟教授审阅，修改本经商业部食品检测所高级工程师王绥昌审稿。

该书虽遵照规定在两轮教学实践的基础上，经作者作了修改，仍不免有不足之处，请各教学单位、师生不吝提出宝贵意见，使之再版时日臻完善。

中华人民共和国商业部教材编审委员会

1988年8月

目 录

第一章 绪论.....	(1)
第二章 粮制粉.....	(18)
第一节 面粉.....	(18)
第二节 淀粉.....	(35)
第三节 米粉.....	(41)
第四节 豆粉.....	(46)
第三章 糖.....	(50)
第一节 食糖.....	(50)
第二节 饴糖.....	(66)
第三节 淀粉糖浆.....	(71)
第四节 蜂糖.....	(73)
第四章 食用油脂.....	(80)
第一节 食用油脂概述.....	(80)
第二节 食用油脂的品质指标.....	(95)
第三节 食用油脂的酸败及抑制.....	(99)
第四节 糕点常用的食用油脂.....	(110)
第五节 食用油脂的作用及选用.....	(129)
第五章 水、蛋、乳.....	(134)
第一节 水.....	(134)
第二节 蛋及蛋制品.....	(140)
第三节 乳及乳制品.....	(151)
第六章 果、肉及其制品.....	(162)

第一节	果及果制品	(162)
第二节	肉及肉制品	(176)
第七章	食品添加剂	(187)
第一节	膨松剂	(188)
第二节	着色剂	(201)
第三节	赋香剂	(215)
第四节	调味剂	(229)
第五节	凝胶剂	(242)
第六节	强化剂	(246)
主要参考书目		(257)

第一章 绪 论

一、糕点原材料的概念及所研究的对象和内容

糕点，是指以面、糖、油、水、蛋、乳为原料，辅以各种副料，经加工精制成具一定色、香、味、形、体、营养的方便食品。可供制作各种糕点产品的原料和材料，叫糕点原材料。

《糕点原材料》是糕点专业的一门专业课。它以生产糕点经常使用的原材料为研究对象，对这类原材料的产地、种类、成份、营养、性能、质地、用途、鉴定、保管，以及与糕点的生产工艺、成品质量有关的基础理论为具体的研究内容。

我国幅员辽阔，江河纵横，矿藏齐全，地跨寒、温、热三带。因而，可供食用的糕点原材料非常丰富。糕点原材料有动物性、植物性、矿物性和化学合成性等多种，品种约千种。

《糕点原材料》的内容与许多自然科学有着密切的关系。生物学、化学、物理学、生物化学等都是研究糕点原材料的重要基础理论知识，没有这些基础理论知识，就不可能准确地掌握各种原材料的性能，也不可能正确地评定各种原材料的质量和确切地解释各种原材料与糕点的生产工艺和成品质量有关的理论问题。糕点原材料与原材料的加工技术、

糕点的生产技术、营养卫生等都有着直接的联系。

二、糕点原材料的分类及所含化学成份

(一) 糕点原材料的分类

糕点的原材料很丰富，品类也很复杂。只有对原材料进行科学的分类，才能有助于系统有条理地了解、掌握各种原材料的性能和特点。由于划分标准的依据不同，糕点原材料的分类方法也很多。一般有如下几种方法：

1. 按原材料性质可分为四类。动物性原材料，如肉、蛋、乳等；植物性原材料，如面、糖、油等；矿物性原材料，如盐、碱、矾等；化学合成性原材料，如香料、食色、糖精等。

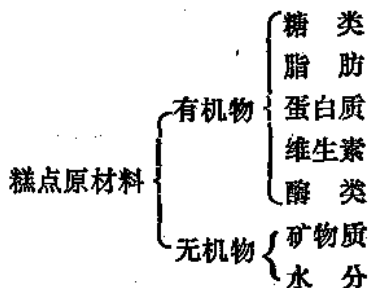
2. 按原材料的用途可分为三类。主料，如面、糖、油等；副料，如水、蛋、乳、果料、肉制品等；食品添加剂，如香料、食色、调味料、凝胶等。

3. 按原材料的商品种类可分为粮制粉、糖、油脂、水、蛋、乳、香料、食色、果料、调味料、肉制品、凝胶、强化剂、膨松剂等。

为了便于教学，本课按主料、副料、添加剂序列，按商品种类介绍各类原材料的有关知识。

(二) 糕点原材料所含化学成份

糕点原材料尽管种类繁多，特性各异，但就其构成的化学成份来讲，不外是有机物和无机物两大类，具体列表如下。



这些成份对于人体而言，可以构成躯干，修补组织，供给热量和调节生理机能。糕点原材料的营养价值、质量及其性质的稳定性如何，完全取决于其中各种化学成份的含量、组合比例以及它们本身的质量。因此，我们首先应对以上所列的各种成份有个基本的认识，这对于正确鉴定、妥善保管、合理运用各种原材料很有帮助，只有这样才能生产出既有一定营养价值，又具色、香、味、形的各种糕点产品来。

1. 糖类。糖类由碳、氢、氧三元素组成。其中的碳、氢、氧的比例为 $(n-2n-n)$ ，所以，常把糖类统称为“碳水化合物”。但必须指出，并非所有糖类中的氢、氧比例都是水的组比，也非所有的碳水化合物都是糖类。

我们经常研讨的糖是指单糖、双糖和多糖。

单糖，是指葡萄糖、果糖、半乳糖等；双糖，是能水解生成两分子单糖的糖，如蔗糖、麦芽糖、乳糖等；多糖，是能够水解生成许多分子单糖的糖，如淀粉、糖元、纤维素、琼脂、果胶等。

糕点原材料中含糖类的情况是不同的。总的说来，糖类多存在于植物性原材料中，除专供制糖的甘蔗、甜菜外，在糕点原料中尤以粮制粉最为丰富，在果料中也较多，而在动物性原材料中则极少。

可吸收的糖类是人体内能量的主要来源，包括主要的新陈代谢各种功能保护各种生机组织，糖类是经过小肠被消化，吸收在肝中转化为糖原，以供给能量，或别的新陈代谢，或储存于人的肌肉内或以葡萄糖存于血液，糖原存于肝中。

2. 脂肪。脂肪是由脂肪酸和甘油组成的，所含的元素有碳、氢、氧，其中碳、氢成份多，氧成份少。当脂肪经酸、碱、酶或热的作用水解后，可得一分子甘油与三分子脂肪酸，故脂肪又叫甘油酯。甘油是固定成份，性质稳定；而脂肪酸种类则多达百余种，一般分为两类：一类叫饱和脂肪酸（又有低级饱和脂肪酸和高级饱和脂肪酸之别）；另一类叫不饱和脂肪酸。含不饱和脂肪酸较多的脂肪，其熔点低，在常温下呈液态，称之为油，各种植物脂肪多属此类；含饱和脂肪酸较多的脂肪，其熔点高，在常温下呈固态，称之为脂，各种动物脂肪多属此类。

脂肪的消化率与其熔点的关系很大。脂肪酸甘油酯碳链越长，熔点越高。凡熔点低于人体温度的脂肪都易被人体消化吸收，消化率高达97~98%；熔点高于人体温度的，消化率较低，只能达90%左右。动物脂肪中的奶油、猪油、鸡油、鸭油、鱼油等属于消化率高的脂肪；牛、羊的脂肪属于消化率低的脂肪。

作为糕点原材料的脂肪，因种类不同，其含量、组成、性质各异。动物性的脂肪有猪脂、牛脂、羊脂以及从乳中提取的乳脂；植物性脂肪有豆油、花生油、芝麻油，以及其它植物籽油。它们对人体的功能是：供给热量比糖类多9卡/克（糖是4卡/克）是人体内可较大量的储存能量的物质，而且可以随时需要随时供给，以便组成人体细胞，溶解脂溶性

维生素，调节生理机能等。

3. 蛋白质。蛋白质是生命的基础物质。它不仅是组成细胞原生质最重要的成份，也是构成酶和生物正常生理代谢的必需物质。蛋白质在生物生理上的重要性，正如恩格斯所说：“生命是蛋白质存在的形式”。

蛋白质是一种很复杂的高分子胶体化合物，其分子量可达几千到几十万。在它的元素组成中，除有碳、氢、氧、氮四种外，大多数还含有硫，某些还含有磷、碘和铁等。这些元素以一定的比例存在于蛋白质中，其中含氮量多在16%左右。因此，在任何生物样品中，每克氮相当于6.25克的蛋白质。只要测定生物样品中的含氮量，就可计算出其中蛋白质的大致含量来。一般算法为：每克样品中含氮的克数 $\times 6.25 \times 100\% =$ 蛋白质百分含量。

蛋白质不论其来源如何，在酸、碱、酶的作用下，可先后水解成脲、脲、肽、氨基酸， α -氨基酸是组成蛋白质的基本单位。就目前所知，构成蛋白质的氨基酸约二十多种，其中八种是人体不能合成的，特称“必需氨基酸”。蛋白质中“必需氨基酸”含量多的，营养价值高，称足价蛋白质。一般动物性蛋白质所含“必需氨基酸”的量较植物性蛋白质为高，消化性也较好，因此营养价值也较植物性的高。

蛋白质在自然界有多少种，还未有确数，发现的已达数百种。其分法：

按蛋白质的来源，分为动物蛋白质和植物蛋白质。

按蛋白质分子的形状，分为球状蛋白质和纤维状蛋白质。

按蛋白质的营养价值，分为完全蛋白质、半完全蛋白质和不完全蛋白质。

按蛋白质分子组成的繁简，分为单纯蛋白质和结合蛋白质。凡完全水解后只产生氨基酸的蛋白质叫单纯蛋白质，如白蛋白、球蛋白、谷蛋白、醇溶蛋白、精蛋白、组蛋白、硬蛋白等；凡由单纯蛋白质与非蛋白质结合而成，其水解后除生成氨基酸外，还生成非蛋白质成份的蛋白质叫结合蛋白质。

结合蛋白质中的非蛋白质部分叫辅基，按辅基的不同，结合蛋白质可分为：

结合蛋白质	辅 基
核蛋白	核酸
色蛋白	色素
糖蛋白	粘糖
脂蛋白	脂类
磷蛋白	磷酸

糕点原材料因种类不同，不含蛋白质，含蛋白质的品种、数量和质量亦不尽相同。肉、蛋、乳中的蛋白质，含“必需氨基酸”比较适合人体需要；面、米、豆类中的蛋白质，含“必需氨基酸”除个别较低外，一般也能合乎人体需要。它们中的蛋白质在人体的功能是：构造机体，修补组织，调节生理功能，供给热量。

4. 维生素。维生素是具有生物活性的一类低分子有机化合物。它既不是构成躯体的材料，也不能产生热量，但却是维持机体正常生命活动的所必需的一类营养素。大多数维

生素在人体不能合成，主要靠食物供给。维生素在人体中保持其原有形状成为人或动物体中的体；借其存在于细胞中成为细胞机构的一个重要部分，它的功用是作为辅酶的成份调节机体代谢，从而保证生理代谢的正常进行。人体维生素的需要量虽微，每天是以国际单位计算，如果摄入量不足或吸收障碍，均可引起物质代谢紊乱，影响正常生理功能，导致某些疾病。这些疾病一般称之为维生素缺乏症。

糕点原材料中，多数都不同程度的含有各种维生素，也是人体维生素的重要来源。因此，在保管、加工半成品及生产糕点中，如何保证这些营养物质不受破坏是十分重的。

维生素的种类很多，目前已发现的约有30余种，其中将近20种确知对人体健康和发育有关。关于它们的名称，常根据发现的先后，在“维生素”之后加上大写的拉丁字母A、B、C、D等来命名，并无内在含义；也有根据它们的化学结构特点或生理功能来命名的。维生素通常按其溶解性能分为脂溶性及水溶性两大类。见表1-1。

5. 酶。酶是具有生物催化性的一类蛋白质，一切生物的全部新陈代谢都是在各种酶的作用下进行的。糕点原材料的大多数种类中都不同程度的含有各种酶，这些酶对糕点原材料的保管、半成品加工、糕点的工艺过程均有一定的利弊作用，故应懂得有关酶的基本知识。

(1) 酶是一种生物催化剂，也叫酵素。它是动植物、微生物细胞分泌的具有催化能力的蛋白质。它由活的生物体产生，能在常温、常压下促进体内一系列的分解代谢与合成代谢的各种反应，具有高度的专一性和高效性，是生物体内特殊的催化剂。

(2) 酶的特性

① 催化的高效性。酶的催化效率极高，在常温、常压下，比一般无机或有机催化剂效率高 $10^7 \sim 10^{18}$ 倍。

② 催化的专一性。一种酶只能催化特定的一种或一类

表 1-1 维生素的分类、重要性质、功能和来源

类别	名 称	重要性质	生理功能及缺乏症	主要来源
脂溶性维生素	维生素A (A ₁ , A ₂)、 抗干眼维生素	脂溶、易氧化、被光破坏	保护上皮细胞正常发育，参与视力作用，缺乏时发生夜盲、干眼、生长停滞、皮肤发硬、干、痒等	鱼肝油、肝、奶油、胡萝卜、绿色蔬菜
	维生素D (D ₂ , D ₃)、 抗佝偻病维生素	耐热、不易氧化、对碱稳定	调节钙代谢，促进钙、磷吸收，缺乏时产生小儿佝偻病、成人软骨病	鱼肝油、肝、奶油、日光照射
	维生素E (α 、 β 等六种生育维生素)生育酚	耐碱、极易被氧化	维持动物正常生殖，缺乏时产生不育症，脂肪吸收差，肌肉新陈代谢失调	谷类胚芽、植物油、蒿苣叶、花生
	维生素K (K ₁ , K ₂)、 凝血维生素	不耐酸、碱，耐热、易被光破坏	促肝凝血酶元合成，缺乏时血凝时间延长	苜蓿、菠菜、肝、豆类、蛋、西红柿
水溶性维生素	维生素B ₁ 、 硫胺素、 抗神经炎维生素	不耐碱、热、在酸性中稳定	为 α -酮酸氧化脱羧酶系的辅酶成分，维持神经传导机能，缺乏时可产生食欲不振、脚气病	酵母、谷皮、麦麸、瘦肉、黄豆

(续)

类别	名 称	重要性质	生理功能及缺乏症	主要来源
水 溶 性 维 生 素	维生素B ₂ , 核黄素	在碱性溶 液中易被 破坏, 易 被光破坏, 在酸性液 中耐热	为氧化还原酶的辅酶, 缺 乏时引起口角炎、唇炎、 舌炎、阴囊炎、白内障	蛋、酵母、 肝、黄豆、 绿叶蔬菜
	维 生 素 B ₁₂ 、泛 酸、遍多 酸	在酸、碱液 中不耐热, 在中性液 中耐热	为辅酶A (CoA) 的成 分, CoA与蛋白质、脂肪、 糖的代谢有关	广泛分布 于动植物 细胞中, 肠道细菌 能合成
	维 生 素 B ₆ 、P.P.	很稳定、 耐热	为辅酶 I、II. (NAD, NADP) 的成分, 缺乏时,	豆类、酵 母、肝。

(续)

类别	名 称	重要性质	生理功能及缺乏症	主要来源
水溶性维生素	维生素B ₁ 、叶酸	在酸性液中易被热破坏,不耐光	为一碳基团转移酶的辅酶,与蛋白质、核酸的合成及红细胞、白细胞合成有关	酵母、黄豆、肝、叶菜,肠道细菌能合成
	维生素B ₁₂ 、钴维生素	耐热	与骨髓造血有关,缺乏时可引起恶性贫血	肝、肉,肠道细菌能合成
	维生素C 抗坏血酸	不耐热、碱,易被光破坏	维持细胞间质完整,促进伤口愈合,缺乏时,引起毛细血管出血、坏血病	新鲜水果、蔬菜
	维生素P、渗透性维生素	耐热	维持毛细血管正常渗透	桔皮、柠檬、槐花

物质进行反应,并生成一定的产物,有的酶只作用于特殊的化学键上。

③ 催化的条件简易和缓。酶催化的反应,在常温、常压、较温和的条件下,在接近生物体温和中性的条件下,就能发挥其作用。而一般化学催化剂则不能,因此应用酶制剂于工业生产时不需复杂的设备。

④ 无毒无害。酶是无色、无味、无毒的物质,在使用过程中也不产生腐蚀物质和毒物,是生产医药、食品及发酵调味品的安全材料。

(3) 影响酶催化的因素

① 温度。酶的催化速度在一定温度范围内同温度升高成正比。一般的最适温度为 $40\sim 50^{\circ}\text{C}$ 之间，在低于 0°C 或高于 80°C 时，酶的催化作用就变慢或完全丧失。

② pH值。各种酶都有其催化的最适pH值。大多数酶最适pH在 $5\sim 8$ 之间。

③ 浓度。浓度包括酶和底物的浓度。在其它条件相同时，酶的浓度越高，反应速度越快；但达一定速度后，再提高酶浓度，也不能缩短反应完成的时间。被酶作用的物质称底物，在一定范围内，提高底物的浓度也不能增加反应的速度。

④ 激活剂。凡能促进或提高酶的活性的物质都可称为酶的激活剂。如 Na^+ 、 K^+ 、 Mg^{++} 、 Ca^{++} 等离子对酶有激活作用， $-\text{SH}$ 基也是激活剂。

⑤ 抑制剂。凡能降低酶的活性，甚至使酶完全丧失活性的物质都可称为酶的抑制剂，如强酸、强碱、酒精能使蛋白质变性，可抑制酶的活性。已知对机体有剧毒的物质，大都是酶的抑制剂。

(4) 酶的分类。根据酶的组成，将酶分为单成份酶和双成份酶。由单纯蛋白质组成的酶称单成份酶，这类酶蛋白质具有催化活性；由蛋白质和非蛋白质组成的酶称双成份酶，蛋白质部分为主酶，非蛋白质部分为辅酶，主酶和辅酶组成全酶，不论主酶或辅酶都不能单独起催化作用，只有两者结合成全酶或复合蛋白质才有催化作用。

根据酶产生和存在的地方，可将酶分为胞外酶和胞内酶。胞外酶在细胞内合成，分泌到细胞外起作用；胞内酶产生和存在于细胞内，在细胞内一定部位与活动区域起作用。