

新编 调味品

生产与应用

宋钢
编著

 中国轻工业出版社

新编调味品生产与应用

宋 钢 编著

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

新编调味品生产与应用/宋钢编著. —北京: 中国轻工业出版社, 2003.9
ISBN 7-5019-3972-1

I. 新… II. 宋… III. 调味品—生产工艺
IV. TS264

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 037027 号

责任编辑: 沈力匀

策划编辑: 沈力匀 责任终审: 劳国强 封面设计: 赵 曦

版式设计: 郭文慧 责任校对: 李 靖 责任监印: 吴京一

*

出版发行 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

网 址: <http://www.chlpp.com.cn>

发行电话: 010—65121390

印 刷 北京工大印刷厂

经 销: 各地新华书店

版 次 2003 年 9 月第 1 版 2003 年 9 月第 1 次印刷

开 本: 850 × 1168 1/32 印张: 10

字 数: 280 千字 印数: 1—3000

书 号: ISBN 7-5019-3972-1/TS·2363

定 价: 25.00 元

·如发现图书残缺请直接与我社发行部联系调换·

30250K1X101ZBW

中国轻工业出版社读者服务部电话: 010—65241695 传真: 010—85111730

前 言

调味品的生产是食品工业的重要组成部分，它所涉及的面很广，不仅同各种食品加工业有关，而且与百姓的饮食生活联系得也最为紧密。调味品不仅指酱油、酱、食醋、味精等基本调料，还包括大量的复合调味品，由于复合调味品在我国尚处于认识和起步阶段，因此，还有许多问题有待于研究开发。

进入 21 世纪我国的经济有了飞跃的发展，人民的生活水平有了很大的提高，特别是对饮食质量的要求提高得很快。从调味品来看，酱油的质量有了很大的提高，品种越来越多，其中还包括外国企业在我国生产的产品。各种传统品种，如豆豉、豆瓣酱、甜面酱、沙茶酱、蚝油、XO 酱等都得到了极大的发展空间，许多产品还远销到国外，由于这些产品都是极具特色的产品，所以已经得到了国际调味品行业的充分认可。

同其它国家相比，由于中国在传统调味品的历史悠长所以其品种和特色方面有着明显的优势。另一方面，在现代调味品工业所需的原材料的品种上，比如各种动植物提取物、增鲜（厚）味剂、新型糖原料、天然食用香料及色素、酵母精、香味油脂、核酸、有机酸等的提纯和加工上，我国与发达国家相比还有很大的差距。尽管我国近年来在这方面的发展很快，但是由于复合调味品的原材料所需品种繁多，现代调味品的原材料加工和复合调味品的加工又是一对双胞胎，谁也离不开谁。同时，我国的复合调味品工业起步晚，产品少的一个重要原因就是缺少或没有原料，因此，我们要在发展原料加工业的同时，根据中国的国情发展复合调味品工业，这样就与发展多种类型的食品加工业紧密联系起来了。

作者在以前出版的《新型复合调味品生产工艺与配方》一书中，介绍了复合调味品所需各种原材料的品种、工艺以及复合调味

品的种类等。这本书着重介绍的是复合调味品生产中的工艺理论、技术、设备以及复合调味品生产中的质量管理、复合调味品的商品流通、销售渠道及它与食品加工的关系等；另外，为了增加国内同行对研究日本酱油、香料等产品近况的了解，在本书中特专设一定篇幅专门介绍了这方面的研究成果，相信这些内容对有关的研究人员会有益处。

作者

2003年8月

目 录

第一部分 调味品生产的最新理论和技术

第一章 酱油生产的理论和技术	(1)
第一节 原料	(2)
一、蛋白质	(2)
二、碳水化合物	(8)
三、无机成分	(13)
第二节 酱油的发酵机理及香气成分	(15)
一、酱油中的氮化合物	(15)
二、酱油中的碳水化合物及油脂分解物	(20)
三、有机酸	(27)
四、香气成分	(29)
第三节 关于中国酱油	(39)
一、中日两国酱油(醪)理化分析的比较	(40)
二、中国酱油醪中的碱性成分	(40)
三、酱醪中的碱性物质对酵母生长的阻碍作用	(41)
四、不同培养条件下酱油醪中的碱性物质对酵母的阻碍作用	(42)
第四节 酱油微生物	(45)
一、丝状菌	(45)
二、乳酸菌	(46)
三、耐盐性酵母	(47)
四、发酵管理	(49)
第五节 日本高盐稀醪酱油的作坊式制法	(51)
一、原料	(51)
二、原料配比	(52)

三、原料处理	(52)
四、制曲	(53)
五、调制食盐水、拌料及入缸(池)发酵	(55)
六、压榨	(58)
七、杀菌及对成品的后处理	(58)
第二章 新型调味品	(59)
第一节 酱油的衍生型调味品	(59)
一、高氮型调味品	(59)
二、酱油醪调味品	(61)
三、强化乳酸发酵的产品	(61)
四、营养强化型酱油	(61)
五、利用深层海水生产酱油	(62)
第二节 韩国辣白菜(棘木奇)调味品	(63)
第三节 利用废鱼骨刺生产鱼精调味液	(64)
一、用内肽酶分解鱼骨肉	(64)
二、反复分解,增加反应液的浓度	(65)
三、用端肽酶分解,生成游离氨基酸	(66)
第四节 增鲜味、增厚味的新型调味品	(66)
一、种类	(66)
二、与相关产品的异同	(68)
第三章 关于食用香料及香气成分的研究和开发	(72)
第一节 食用香料的研究动向	(72)
一、近年来关于食用香料研究的某些动向	(72)
二、利用微生物及酶生产香气物质	(77)
三、近年来分析和研究香气成分的新方法	(78)
第二节 新型香料提取技术	(82)
一、溶剂萃取	(83)
二、超临界二氧化碳提取技术	(85)
三、膜过滤技术	(87)

第二部分 复合调味品的生产工艺与技术

第一章 复合调味品的概念	(92)
第一节 概述	(92)
一、复合调味品的研发首先表现为配方的开发	(93)
二、复合调味品的生产不同于已往的基本调味品	(95)
三、现代复合调味品产生的背景	(96)
第二节 关于复合调味品定义的探讨	(99)
一、以工业生产为特征的,使用多种原料进行的大量生产	(99)
二、将产品进行规格化和标准化的可重复性生产	(100)
三、以进入市场为特征的商品化包装	(100)
四、以核定保质期为标准的严格的质量管理	(101)
第二章 复合调味品的种类及原料	(102)
第一节 复合调味品的种类及特点	(102)
一、作料汁(塔莱)	(103)
二、煮炖汁和蘸汁(兹佑)	(107)
三、汤料(司普)	(109)
四、沙司	(110)
五、生鲜菜调料汁	(111)
第二节 复合调味品的原料及其选择	(111)
一、酱油	(112)
二、酱类	(129)
三、食醋	(134)
四、味淋、发酵调味液	(135)
五、蛋白质水解液	(137)
六、鲜味剂	(138)
七、甜味剂	(138)
八、动植物提取物	(141)
九、鱼酱油(鱼露)	(151)
第三章 复合调味品的配方开发	(154)

第一节 对各种味的理解	(154)
一、味的种类	(154)
二、咸味	(156)
三、甜味	(158)
四、酸味	(161)
五、鲜味	(164)
六、苦味	(168)
七、辣味	(169)
八、涩味	(171)
九、馊败味(辣嗓子味)	(172)
十、金属味	(172)
十一、碱腥味	(172)
第二节 在开发配方时需要考虑的问题	(172)
一、选择适当的杀菌方式	(172)
二、高热充填法	(176)
第四章 复合调味品开发	(181)
第一节 与复合调味品的腐败有关的微生物及其特性	(181)
一、细菌	(183)
二、霉菌, 酵母菌	(189)
第二节 一般理化分析与食品微生物的繁殖极限	(190)
一、一般理化分析值	(190)
二、食品微生物的繁殖极限	(196)
第三节 加热杀菌	(202)
一、微生物的耐热性	(202)
二、 D 值	(204)
三、 Z 值	(204)
四、 F 值	(205)
五、选择加热杀菌方法的要素	(206)
六、常用的瞬间高温杀菌装置	(210)

第五章 对工厂生产的监督和 HACCP 质量管理	(215)
第一节 后期研发与工厂生产的管理	(222)
一、样品储存试验	(222)
二、微生物检验和增殖试验	(224)
三、对生产的监督与指导	(229)
第二节 危害分析和重要控制点 (HACCP)	(243)
一、HACCP 的含意及其来历	(243)
二、运用 HACCP 的意义所在	(244)
三、HACCP 的七原则	(244)
四、如何建立 HACCP 管理体系	(245)

第三部分 复合调味品的流通与消费

第一章 食品加工与复合调料	(258)
第一节 面条加工与复合调料	(262)
一、方便面调料	(263)
二、粉末调料的生产	(266)
三、生(熟)面条调料	(266)
四、意大利面条调料	(268)
第二节 烹调菜与复合调料	(269)
一、炒菜调料	(269)
二、煮菜调料	(271)
三、烤肉调料	(271)
四、涮锅调料	(273)
第三节 冷冻食品与复合调料	(273)
第四节 其它各种调料	(276)
一、咖喱调料	(276)
二、生蔬菜调料	(276)
三、汤粥即食产品	(277)
四、面包类调料	(277)
第二章 家庭饮食消费与复合调料	(279)

第一节 复合调味品在家庭烹饪中的地位	(279)
第二节 复合调味品进入家庭消费的途径	(282)
第三章 新型调味品配方集	(286)
参考文献	(306)

第一部分 调味品生产的 最新理论和技术

第一章 酱油生产的理论和技术

酱油是发酵调味品的代表物，是利用微生物的发酵制成的基本调味品，其地位十分重要。与我国一样，东亚国家的日本、韩国也生产酱油，特别是日本，在酱油的生产和研究方面已经走在我国的前面。

中国是发酵食品生产历史最长的国家之一，也是最早发明酱油、酱的国家。日本首次出现“酱油”一词是在 1597 年《易林本节用集》中，而中国早在周朝就出现了类似酱油和酱的发酵调味品，因此比日本要早了 2000 多年。日本最早的酱叫“金山寺酱”，相传是 1250 年由信州的禅僧觉心把在中国金山寺学到的制酱技术带回了日本。经过了几百年的发展之后，日本现在的酱已经发展成以米酱为主，兼有豆酱和加了蔬菜类的即食酱等多种品种，生产技术也实现了现代化。

尽管酱油经过了上千年的发展，但是在 20 世纪中叶以后，科学技术人员对酱油的研究已经达到了相当的深度，无论是在酱油的发酵机理，微生物的筛选提纯，酶的利用，对原料的分析和利用，酱油的成分改善，提高生产工艺的效率等方面的研究都有了长足的进展。由于近年来高精度分析装备的普及和运用，许多过去无法搞清的成分定性等研究有了较大的进展，这对进一步改善酱油起到了至关重要的作用。

第一节 原 料

酱油的原料主要有大豆、脱脂大豆（豆粕）、小麦、食盐以及水，其中的每一种原料所含的成分，在生产过程中的转变方式、所产生的新生成分以及原料在工艺中的适应性等都是研究的重点。

一、蛋 白 质

（一）大豆及脱脂大豆

日本多年来使用的蛋白质原料大豆主要靠进口，其中以美国产和中国产大豆为主，日本国内产大豆的量很小。由于大豆中含的脂肪量很大，不仅价格高而且脂肪对酱油生产还有一定的妨碍，所以现在酱油生产的绝大部分都是使用豆粕。淀粉质原料的小麦也靠进口，主要从美国、俄罗斯和澳大利亚引进。

大豆、小麦以及食盐和曲菌对酱油所含的成分有着直接的影响。首先是大豆或脱脂大豆，它们是酱油中约 3/4 的氮化合物供给源。日本酱油生产中所使用的大豆原料的理化成分如表 1-1-1 所示。若将该表中的氮的百分数换算成蛋白质的含量，大豆约为 40%，脱脂大豆大致为 50%。此外，大豆是由子叶、胚轴、种皮组成的，子叶约占整个大豆质量的 90%，这里富含蛋白质和脂肪，蛋白质就藏在子叶细胞中只有几微米大小的蛋白体（糊粉粒谷物）之中（表 1-1-2）。

表 1-1-1 酱油的原料大豆的一般分析值

成分含量/% 品种	水分	氮	转化糖	粗脂肪	酸度/mL	水溶性氮
美国大豆	10.03	5.994	17.71	19.12	2.35	—
中国大豆	10.97	6.034	18.85	17.51	2.22	—
日本大豆	10.91	5.981	20.84	15.17	2.27	—

续表

成分含量/% 品种	水分	氮	转化糖	粗脂肪	酸度/mL	水溶性氮
脱皮脱脂大豆	9.46	7.901	22.05	—	2.43	27.23
非脱皮脱脂大豆	10.13	7.600	21.58	—	2.51	26.18

表 1-1-2 大豆各部分的一般分析值

成分含量/% 品种	各个部分 的质量/%	粗脂肪	粗蛋白	粗纤维	可溶性无 氮物	灰分
大豆全粒	100	21.52	42.55	4.74	26.22	4.98
子叶	90.3	23.37	45.05	2.09	24.39	5.10
胚轴	2.6	11.50	43.37	2.76	28.13	4.25
种皮	7.0	1.03	9.44	40.26	45.62	3.65

大豆蛋白质分为储藏蛋白质，与代谢有关的蛋白质和构造蛋白质，在豆瓣的蛋白体颗粒中存在的蛋白质大部分是储藏蛋白质，占全部大豆蛋白质的 96% ~ 97%。大豆蛋白质的约 90% 可溶于水，pH 为 4.5 左右时，溶液中的约 90% 的蛋白质会发生等电点沉淀，也就是说，全部蛋白质的约 80% 属于酸沉淀蛋白质。这种酸沉淀蛋白质是无生物活性的储藏蛋白质，是能溶入食盐的。另外，还含有少量酸性不沉淀的蛋白质，它们是具有各种生物活性的蛋白质的集合体，如胰蛋白酶抗体、凝血酶的红血球凝血色素以及尿素酶、淀粉酶、脂肪氧化酶等酶类。酸沉淀蛋白质也不是单一的蛋白质，是几种蛋白质的混合物，用超离心分析法分类可得到 2S、7S、11S、15S 的 4 种成分，通称为大豆球蛋白。以血清学方法分析可知是由 α -玉米大豆球蛋白、 β -玉米大豆球蛋白、 γ -玉米大豆球蛋白、大豆球蛋白 4 种成分组成的（如表 1-1-3）。其中的 α -玉米大豆球蛋白不是储藏蛋白质，很有可能是胰蛋白酶。用水提取脱脂大豆，再用食盐提取残渣后又发现了新的储藏蛋白质，给它命

名为碱性蛋白质。

表 1-1-3 用超离心法得到的大豆球蛋白成分与血清学成分的比较

超离心法得到的成分 (球蛋白)	互比率/%	血清学成分	互比率/%
2S	15.0	α -玉米球蛋白	12.8
7S*	34.0	β -玉米球蛋白	27.9
11S	41.9	γ -玉米球蛋白	3.0
15S	9.1	大豆球蛋白	40.0

* 7S 球蛋白中包含 β , γ -两种玉米球蛋白。

大豆蛋白质的大部分为球状大豆蛋白, 中心部位是疏水性的, 表层为亲水性的, 构造十分小巧。当把它用于酱油酿造时必须用蒸的方法破坏这种紧固的结构使之变性。酶要分解这种未变性的大豆蛋白质是十分困难的, 但一旦变性则很容易被分解。酶解时酶的活性中心需要同大豆蛋白质氨基酸末端的酪氨酸、苯丙氨酸、亮氨酸、赖氨酸以及精氨酸当中的某一个结合上才行, 但在蛋白质未变性时, 能跟酶相结合的氨基酸链末端的大部分都藏在立体结构当中, 不能同酶结合。这样, 能跟酶结合的就只剩下表层极少的一部分, 只有这极少部分可以被分解。变性之后, 蛋白质小巧的封闭结构松动了, 里面的氨基酸链能很容易地跟酶接触, 其结果是大豆蛋白质迅速被分解了。对大豆蛋白质的变性处理得好坏, 会导致酶解效率差别的产生, 并影响到酱油的出品率。因此说酱油生产中对蛋白质的变性处理至关重要。

大豆蛋白质中氨基酸的组成如表 1-1-4 所示。同一般植物储藏蛋白质一样, 谷氨酸、天冬氨酸的含量较多。这些氨基酸在大豆蛋白质中约有 50% 是以酰胺, 在肽中是以谷酰胺或天冬酰胺的形式存在着的。与肽结合着的谷酰胺和天冬酰胺受酶的作用后成为游离的谷酰胺和天冬酰胺, 再受酰胺酶的作用转变为谷氨酸和天冬氨酸。这类氨基酸对酱油味道的影响十分重要。从营养学的角度看,

大豆氨基酸中的蛋氨酸、胱氨酸等含硫氨基酸较少，在营养价值上是限制氨基酸。

表 1-1-4 大豆蛋白质中的氨基酸组成

各种氨基酸 在总蛋白质 中占的比例 /%	总蛋 白质	子叶中的蛋白质					胚轴中的蛋白质		种皮中 的蛋白 质
		不溶性 蛋白质	酸沉淀蛋白质			乳清 蛋白质	全胚轴 蛋白质	酸沉淀 蛋白质	
			全酸沉淀 蛋白质	7S 球 蛋白	11S 球 蛋白				
	100	5 ~ 25	60 ~ 80	15 ~ 25	20 ~ 35	6 ~ 7	~ 1	~ 0.8	~ 0.6
精氨酸	8.42	7.44	9.00	8.82	7.98	6.64	8.32	6.38	4.38
组氨酸	2.55	2.70	2.83	1.67	2.26	3.25	2.60	2.65	2.54
赖氨酸	6.86	6.14	5.72	7.01	4.97	8.66	7.45	7.80	7.13
酪氨酸	3.90	3.30	4.64	6.61	4.05	4.67	3.48	3.78	4.66
色氨酸	1.28	—	1.01	0.32	1.33	1.28	—	—	—
苯丙氨酸	5.01	5.24	5.94	7.39	4.95	4.46	3.88	4.22	3.21
半胱氨酸	1.58	0.71	1.00	0.26	1.40	1.82	1.24	—	1.66
蛋氨酸	1.56	1.63	1.33	0.25	1.16	1.92	1.72	1.79	0.82
丝氨酸	5.57	5.97	5.77	6.67	5.35	7.62	4.90	4.50	7.02
苏氨酸	4.31	4.67	3.76	2.81	3.45	6.18	4.00	3.82	3.66
亮氨酸	7.72	8.91	7.91	10.25	6.97	7.74	6.62	7.22	5.93
异亮氨酸	5.10	6.02	5.03	6.40	4.22	5.06	4.11	4.53	3.80
缬氨酸	5.38	6.37	5.18	5.08	4.18	6.19	4.82	5.28	4.55
谷氨酸	21.00	17.76	23.40	20.50	22.06	15.64	13.78	14.12	8.66
天冬氨酸	12.01	12.39	12.87	14.13	12.01	14.08	9.74	9.84	10.05
甘氨酸	4.52	5.21	4.56	2.85	3.76	5.74	4.25	4.93	11.05
丙氨酸	4.51	5.73	4.48	3.70	3.16	6.16	4.69	4.47	3.98
脯氨酸	6.28	5.35	6.55	4.53	5.83	6.66	4.23	4.38	5.76
羟基脯氨酸	0	0	—	—	—	—	trace	0	7.57
氨	2.05	2.61	2.20	1.71	1.61	1.53	1.40	1.20	1.55
糖	—	—	2.78	4.94	—	4.20	—	—	—

注：每 100g 蛋白质中的氨基酸质量（%）。

(二) 小麦

酱油全氮含量的约 1/4 是来自小麦（氮含量较多的硬质小麦）。如表 1-1-5、表 1-1-6 所示，小麦质量的分布为子叶（胚乳）83%、种皮（麸）16%、胚芽 0.2% 左右。小麦蛋白质的 72% 集中在子叶部分中。小麦蛋白质与大豆蛋白质一样，也分为储藏蛋白质、同代谢有关的蛋白质以及构造蛋白质。子叶中聚集的是储藏蛋白质，以蛋白体的形式同淀粉粒共处于子叶细胞中。

表 1-1-5 小麦各部位的一般分析值（换算成无水固形物）

成分含量/% 品种及部位		各部位 质量	蛋白质	脂肪	灰分	淀粉	戊聚糖	糖	其他无 氮物	
小麦全粒		100	17.7	2.2	2.14	61.3	6.0	3.0	7.9	
子 叶	内 部	65.3	16.4	1.0	0.49	77.1	1.8	1.4	1.6	
	中部 {	内层	5.2	17.6	1.6	0.75	72.9	2.3	1.6	3.2
		外层	3.2	20.9	2.8	1.63	65.1	3.0	2.4	4.2
	外部 {	内层	1.3	21.4	4.4	3.13	47.9	5.2	5.3	12.7
		外层	8.4	21.4	6.0	5.78	22.3	16.0	7.7	20.8
	麸 皮		16.4	19.3	5.3	7.51	13.5	20.9	6.4	27.2
胚 种		0.2	35.7	14.6	4.97	11.6	4.3	19.2	9.7	

表 1-1-6 小麦的氮分布

品种及部位 氮分布	麸 皮				子 叶				胚 种		
	外皮	麸皮	糊粉粒	合计	外层	中间层	内部	合计	胚芽	胚盘	合计
干物量/%	5.79	2.21	7.0	15.0	12.5	12.5	57.5	82.5	0.94	1.5	2.44
氮浓度/%	0.5	1.7	3.15	—	2.2	1.4	1.0	—	5.33	4.27	—
各部位氮/全氮 /%	1.7	2.3	16	20	19.0	12	41	72	3.5	4.5	8

在小麦蛋白质中，麸皮和胚芽中的蛋白质同子叶中的蛋白质有本质上的不同，前者主要是由低分子的白蛋白和球蛋白组成，含许