

中外著名发酵食品 生产工艺手册

康明官 编著

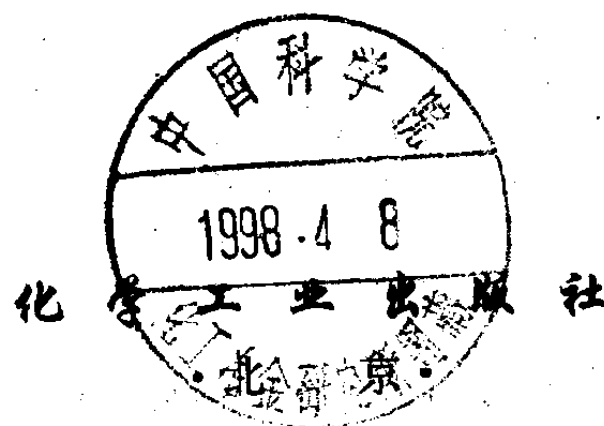
● 化学工业出版社

83.61073
524

中外著名发酵食品生产 工 艺 手 册

康明官 编著

W228/01



(京)新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

中外著名发酵食品生产工艺手册/康明官编著.-北京:
化学工业出版社,1997.2
ISBN 7-5025-1812-6

I. 中... II. 康... III. 食品加工-发酵-生产工艺-手册
IV. TS205.5-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 21524 号

中外著名发酵食品生产 工艺手册

康明官 编著
责任编辑:管德存
责任校对:顾淑云
封面设计:郑小红

*

化学工业出版社出版发行
(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)
新华书店北京发行所经销
三河市科教印刷厂印刷
三河市延风装订厂装订

*

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 10¼ 字数 215 千字
1997 年 2 月第 1 版 1997 年 2 月北京第 1 次印刷
印 数:1—5000
ISBN 7-5025-1812-6/TQ·952
定 价:16.00 元

版权所有 盗印必究

凡购买化工版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社发行部调换。

前 言

“民以食为天”，仅此一言就足以表明食品对人类生存和发展的重要性。世界上食品的种类和名称，简直多到难以统计的程度，而其中的“发酵食品”，亦可谓林林总总。为弘扬人类发酵食品的文化，进一步提高产品质量和开发新产品，笔者收集整理了国内外有关的资料，并融合本人在生产、科研和教学中的体会，撰写了此书。

参加本书编写工作的，还有郑俭持、康兆华等同志。

在本书出版过程中，得到了化学工业出版社各级领导和有关同志的热情支持，在此谨表示衷心感谢。

由于笔者水平有限，书中定有不妥或错误之处，欢迎各界同仁批评指正。

编著者

内 容 提 要

全书共分九章。包括酱油、酱、豆豉、腐乳、食醋、干酪、乳酸饮料、面包、咖啡和可可,以及发酵蔬菜、红茶菌、格瓦斯、淀粉发酵制品等 13 大类发酵食品。以中外著名的 140 多种产品为实例,详细介绍了它们的具体生产工艺,并简述了这些产品的历史及发展动向。内容翔实,实用性和科学性均较强。对于有关企业产品质量的提高和新产品的开发,具有较高的参考价值。本书亦适用于相关专业的设计、科研人员及大专院校师生参阅。

目 录

第一章 中外著名酱油生产工艺	1
第一节 我国名优酱油生产工艺	1
一、广东“生抽王”生产工艺	2
二、福建“瑯头法”酱油生产工艺	4
三、厦门水仙花牌酱油生产工艺	7
四、“舟山洛泗油”生产工艺	8
五、湘潭龙牌酱油生产工艺	10
六、上海“老法天然发酵”酱油生产工艺	12
七、上海淡色鲜酱油酿造工艺	15
八、鱼露(鲑油、虾油)生产工艺	17
九、虾子酱油、蘑菇酱油、无盐酱油、固态酱油及粉末酱油 生产工艺	21
十、酱油生产技术的进步与展望,制曲及发酵工艺、设备的 说明	27
第二节 外国著名酱油生产工艺	56
一、日本酱油工业的概况	57
二、日本浓口(浓味)酱油生产工艺	62
三、日本淡口酱油生产工艺	66
四、日本白酱油的酿制	68
五、日本溜酱油的酿造	70
六、日本甘露酱油的生产工艺	73
第二章 中外著名酱类生产工艺	75
第一节 中国著名酱类生产工艺	75
一、酱类生产的通用设备	75

二、中国大豆酱(豆瓣酱或豆酱)酿制工艺	76
三、中国蚕豆酱(豆瓣酱)酿造工艺	81
四、中国甜面酱酿造法	85
五、四川临江寺及安徽安庆豆瓣辣酱生产工艺	93
六、南宁海鲜辣酱、虾米辣酱等酱类再制品生产工艺	100
第二节 外国著名豆酱生产工艺	103
一、日本豆酱生产工艺	103
二、东方其它国家的豆酱生产	107
第三章 中外著名豆豉、腐乳生产工艺	109
第一节 中国著名豆豉生产工艺	109
一、四川三台豆豉生产工艺	110
二、广东阳江豆豉生产工艺	111
三、四川潼川豆豉、永川豆豉等毛霉型生产豆豉工艺	112
四、湖南浏阳豆豉等曲霉型生产豆豉工艺	117
五、四川水豆豉生产工艺	121
六、无盐发酵法制豆豉工艺	122
第二节 中国著名腐乳生产工艺	123
一、概述	123
二、苏州、无锡、绍兴、上海红腐乳、四川夹江红腐乳、黑龙 江克东红腐乳生产工艺	143
三、苏州、无锡、上海白腐乳及四川唐场白腐乳生产工艺	147
四、北京别味腐乳、桂林腐乳生产工艺	150
五、北京王致和臭豆腐、上海、苏州、无锡、绍兴的臭豆腐	155
第三节 日本的豆豉(纳豆)及其它东方国家的类似产品	157
一、日本的纳豆生产	157
二、其它东方国家的豆豉类似品	158
第四章 中外名醋生产工艺	160
第一节 中国名醋生产工艺	160
一、山西老陈醋酿制法	161
二、镇江香醋生产工艺	169

三、四川老法麸醋(保宁醋、江北静观醋).....	177
四、上海香醋生产工艺	180
五、喀左陈醋生产工艺	189
六、青岛食醋生产工艺	191
七、江浙玫瑰醋	193
八、福建红曲老醋	194
九、新型制醋工艺	198
第二节 外国名醋生产工艺	211
一、法国葡萄酒醋生产工艺	211
二、英国麦酒醋生产工艺	212
三、德国速酿醋的生产	213
四、日本米醋生产工艺	213
第五章 中外著名干酪及发酵乳酸饮料生产工艺	216
第一节 各国著名干酪生产工艺	216
一、概述	216
二、荷兰干酪、荷兰圆形干酪生产工艺	239
三、英国切达干酪生产工艺	243
四、瑞士硬干酪及意大利珀尔梅散干酪	248
五、融化干酪的制法	250
六、酪农干酪	255
七、法国沙门柏及罗奎福特干酪	257
第二节 中外著名发酵乳酸饮料生产工艺	261
一、中国和原苏联的马乳酒生产工艺	261
二、俄罗斯酸牛奶酒生产工艺	262
三、美国、德国及日本的嗜酸菌乳	264
四、中东的“累本”和印度的“达喜”	266
五、芬兰的维利阿(Vilia)	267
六、欧洲、加拿大和美国的酸牛奶	268
七、美国的酸性酪乳和酸性稀奶油	271
八、欧洲、加拿大、澳大利亚的发酵酸奶油	275

第六章 世界著名面包生产工艺	277
一、日本面包生产的一般工艺	277
二、法国式面包	278
三、美国波士顿黑麦面包	279
四、奥地利维也纳和法国面包	280
五、德国式裸麦黑燕麦面包	280
六、瑞典黑色面包	281
第七章 非洲咖啡和可可的发酵	282
第一节 非洲咖啡的生产	282
一、咖啡及其加工过程	282
二、咖啡的发酵方法	283
第二节 非洲可可的发酵工艺	286
一、可可及其用途	286
二、可可的发酵	287
三、可可豆的干燥法	290
第八章 世界著名发酵蔬菜及水果生产工艺	292
一、欧美泡菜及腌黄瓜的生产工艺	292
二、西班牙等油橄榄发酵工艺	298
三、中国苏州蜜汁小黄瓜	300
四、上海酱包瓜	301
五、四川冬菜和四川泡菜	302
六、朝鲜泡菜和原苏联酸黄瓜	304
七、日本芥菜茄子、日本西红柿泡菜、俄式腌西红柿	305
第九章 世界著名的其它发酵食品	308
一、中国的酒酿	308
二、亚洲及非洲的一些淀粉质发酵食品	309
三、东欧、原苏联及东方部分地区的红茶菌	312
四、原苏联等国的格瓦斯	313
五、其它发酵食品	315

第一章 中外著名酱油生产工艺

世界上的酱油,以原料不同大致可分为三类:一般酱油由粮食原料经制曲、发酵而成;鱼露,又名虾油、鱼酱油或鲑油,以小杂鱼、虾为原料,经盐腌发酵而成;化学酱油则利用蛋白质为原料,由食用级的稀盐酸水解而成。

酱油以色泽不同可分为浓色、淡(白)色等;以形态不同,可分为液态酱油、固态酱油及粉末酱油等。

各种酱油有其不同的用途,如白酱油适用于汤菜及作馄饨的汤料或制凉菜;红酱油用于烧肉溜菜上色;辣酱油通常用于西餐或煎鱼、烧排骨等;忌盐酱油专供肾脏病及某些忌盐病患者食用。

第一节 我国名优酱油生产工艺

我国在周朝时已有酱油生产。北魏时已有鱼酱、肉酱制作,在制成的酱上层取出一部分油来食用,人们称这种油为酱油。迄今,我国的酱油年产量已达 190 万 kL 以上。

我国的酱油生产,以发酵工艺的不断改进为序,可分为 5 法:(1)天然晒露法,著名的“生抽王”、“龙牌酱油”、“舟山洛泗油”等名特产品,均用此法;(2)稀醪发酵法,分常温稀醪发酵法及品温控制为 $42\sim 45^{\circ}\text{C}$ 的保温稀醪发酵法,酱醪发酵 2~3 月即成熟;(3)分酿固稀发酵法,是利用不同的温度、盐度及固稀发酵条件,将蛋白质和淀粉质原料分开制醪,并采用先固态低盐、后加盐水稀释的发酵法;(4)固态无盐发酵法,为速酿法,发酵周期仅需 56~72h,采用浸出淋油法提取酱油;(5)固态低盐

发酵法,是控制酱醅中的食盐含量在 10% 以下,这样对蛋白酶等酶活力的抑制作用不大,该法亦采用浸出淋油操作提取酱油。固态低盐发酵法可满足消费者产量的需求,若采用多菌种制曲及多菌后发酵的措施,则可明显地改善产品的风味。以下介绍我国几种名优酱油的生产工艺。

一、广东“生抽王”生产工艺

广东人把淡色酱油称为“生抽”。佛山市珠江酱油厂酿制的“珠江牌生抽王”及具有 80 余年历史的广州调味品四厂生产的生抽王等产品,均颇有名气。广东生抽王行销五大洲 39 个国家和地区,香港 80% 以上的家庭所用酱油,均为广东生抽。“生抽王”的生产工艺如下。

(一) 总的工艺流程(见图 1-1)

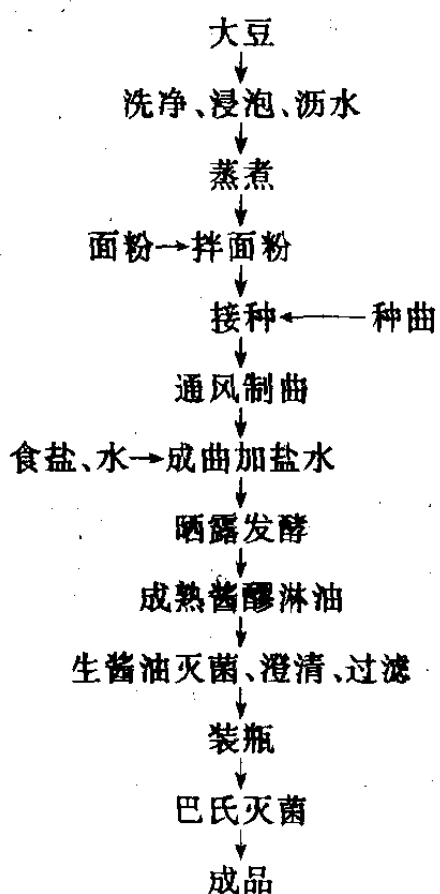


图 1-1 生抽王总的工艺流程

(二) 原料处理

1. 大豆浸泡

大豆洗净后浸泡至皮无皱纹、内无白心、两指一捏易一分为二、重量增加 1~1.2 倍为适度。

2. 大豆蒸煮、拌面粉

经浸泡后的大豆沥水后,在 0.1MPa 蒸汽压力下蒸 15min。出锅后较熟烂、表面发粘。拌入大豆重量 43%~53% 的生面粉,要求豆粒表面均匀地附着面粉,以吸收豆粒多余的水分,使物料含水分为 46%~50%,曲料疏松,利于米曲霉生长。

(三) 制曲

1. 接种

将由沪酿 3.042 米曲霉培养的种曲与面粉拌匀后,接入上述冷至 40℃ 的曲料,送至曲箱进行厚层通风制曲。

2. 培养

曲箱中品温控制为 32~35℃。培养 14~16h 后翻曲 1 次。再经约 10h,进行第 2 次翻曲。整个制曲周期为 44h。成曲不必过老,即色泽不必太深,应呈淡黄色为佳,以免酶活力较低和带给成品以苦味。

(四) 发酵

1. 设备

有的厂采用碳钢制的大罐为发酵容器,有的厂使用水泥池,但均设有假底,并装置玻璃棚盖,其容量为 15~30m³。

2. 发酵工艺

采用稀醪浓盐晒露法。浓度为 18~20°Bé 的盐水用量为曲料重的 2.5 倍,使醪盖表面尽可能少暴露于空气中,以减少因氧化褐变而产生的色素。在发酵过程中,将罐(池)底的液汁泵至顶部回淋于酱醪上,以供氧、排 CO₂ 并起搅拌作用,有利于酵母菌

的繁殖、酒精发酵和需微量氧的乳酸菌的发酵。前期回淋次数较多,后期可减至每周 1 次。

因广东地区年平均气温较高,日照时间也较长,加之发酵容器容量亦较大,故品温易于保证,只需 3~4 个月酱醪即可成熟。

(五) 后处理

1. 淋油

先将生酱油由罐底或池底自然滤出,再分次添加次级酱油及 18°Bé 盐水浸泡 10d 左右后淋油。

2. 灭菌、沉降、分离、装瓶

将调配好的生酱油经 85~90℃ 热交换器灭菌后,再泵入锥形底罐澄清。然后将上清液用 15000r/min 高速离心机分离除去固体。最后进行灌装,为确保瓶装成品不生霉花,有的厂在装瓶后再次进行 60℃ 巴氏灭菌。

“生抽王”的质量指标,如表 1-1 所示。

表 1-1 “生抽王”质量指标

感官指标		色泽红润、澄明;酱香浓郁;味道鲜美和醇。具有独特的华南酱油风味
理化指标 (单位:g/100ml)	浓度(°Bé)	25.5 以上
	总氮	1.45 以上
	氨基态氮	0.80 以上
	糖分	4.70 以上
	无盐固形物	15.5 以上
	氯化物	23~24
	pH	4.6

二、福建“瑯头法”酱油生产工艺

福建人称酱油为豉油。“瑯头法”豉油因 100 余年前起源于连江县瑯头镇而闻名,在福州、闽候一带普遍生产。现在广东云

浮县也生产豉油膏。“珣头法”豉油的生产工艺有 3 个特点:(1)只使用大豆,而不添加面粉等淀粉质原料;(2)制曲后用水洗去曲霉孢子,再进行第 2 次发霉长菌丝,然后,进行不加水的干法腌制发酵;(3)滤出的底油(原油)经晒炼而成膏状。

1. 原料处理

(1) 浸泡 大豆洗净后,春季浸泡 4~5h、冬季须经一夜、夏秋为 2~3h,以豆粒饱满柔软、质量增加 50%、容积增加约 1 倍为度。

(2) 蒸煮 浸泡后大豆沥水约 30min。老法是将大豆装入铁锅上底部有格子板及竹席的木甑内,甑口加盖竹盖,常压蒸 7h 再焖一夜后取用。现改用高压蒸煮锅,物料在 0.2MPa 蒸汽压下保持 30min 后出锅,豆粒呈暗棕色,以手指捏压能成薄片。

2. 制曲(第 1 次发霉)

俗称制豉。老法采用天然发霉法制曲,其时间长、且易污染杂菌并产生黄曲霉毒素 B_1 ,原料利用率又低。现改用以沪酿 3.042 米曲霉制成的种曲。将蒸熟大豆摊凉至 32°C (冬天可直接送入豉房),接入大豆质量 0.2% 的种曲拌匀后,装入直径 1.3m、高 7cm 的竹匾,装重合原料大豆 9.5kg。再置于层间距为 16.5~20cm 的木架上,每匾上再盖一竹匾。豉房为密闭式,上设散温用的天窗,室内四周放置木架。约经 48h,品温可升至 $38\sim 42^{\circ}\text{C}$,豆粒长满白色菌丝。这时应进行第 1 次翻曲,使曲料松散,并将室温控制为约 30°C 、品温保持 35°C 左右。再经 24h,进行第 2 次翻曲。此后,品温保持 35°C 左右,约经 24h,品温逐渐下降,这时已形成纯黄色的孢子。再老熟 1~2d 即可。整个制曲周期为 7d 左右。当地人称成曲为豆豉。

3. 二次发霉(二次制曲)

(1) 洗浸 将上述豆豉盛于竹筐内,入水池中洗去孢子。这一操作需富有经验的工人进行,不可太过或不及。若洗得不够,则成品有霉臭味;但如果洗得过度,则伤及豆皮,损失亦多。通常以洗去外表霉花而又不损伤豆皮为度。洗毕,再盛于清水中浸泡,浸泡时间可按气温及豆豉硬度而定,通常在豆心部位有米粒大小尚未浸透时,即可取出沥水。

(2) 二次发霉 将物料在原竹筐中堆积,气温低时应加盖麻袋。待菌逐渐长成、品温升至 55℃ 时即可。经二次长霉的豆豉,具有特殊的清香气味。

4. 腌豉发酵

在上述豆豉中,及时加入相当于大豆重量 22.4% 的食盐,充分拌匀后倒入大木桶内,表层撒封大豆重量 5.6% 的面盐。酱醅腌制发酵 3~4 个月,即可成熟。

5. 放油

拔去大木桶近底部的木塞,100kg 大豆的醅可慢慢地流出底油 30kg。其色泽淡红、透明,风味极好。放完底油后,再往头渣中加入 90℃、18°Bé 盐水浸泡 24h,然后淋得二油。往二渣中加热盐水浸泡,淋得三油。二油与三油合并,作为市售酱油。豉渣可用作饲料。

6. 晒炼

为了缩短晒炼时间和确保产品质量,应在澄清的底油中掺加含有特种酵母的陈年老油膏。先将底油掺入最次等的豉油膏中,盛于浅瓦缸内晒炼 1~2 个月后,抽取酱油掺入稍高一等的豉油膏中,再晒炼 1~2 个月。然后抽出酱油掺入更高一等的豉

油膏中……如此逐级晒炼,直至成为最高等的豉油膏,共历时约1年之久。

7. 调配、成品

按市场需要,将不同等级的豉油膏按一定比例进行勾兑,遂成各种等级的豉油炼膏。通常 100kg 大豆可产 32.5°Bé 的豉油膏 20kg 及普通市售酱油 200kg。瑯头法豉油的风味可久藏不变,畅销于国内外。

三、厦门水仙花牌酱油生产工艺

水仙花牌酱油具有色泽鲜艳、醇香可口等特色。该产品采用传统工艺酿造,驰名国内外。

1. 原料处理

大豆浸泡 2h 后,冲净、沥干。再入锅蒸至红棕色,略有豆香味。

2. 制曲

蒸熟大豆冷却后,拌入相当于大豆重量 10% 的面粉,接入米曲霉制的种曲 0.3%,拌匀后进行厚层通风制曲。品温控制为 30~35℃。经 16~18h,菌丝已繁殖,可进行第 1 次翻曲,以散发热量和 CO₂,并供给新鲜空气。继续培养 7~8h 后,应进行第 2 次翻曲。再经约 48h,曲料疏松,孢子丛生、无夹心,具有正常的曲香并无异味,即为成曲。

3. 发酵

成曲转入曝晒池,加入大豆重量 1.8 倍的 23°Bé 盐水。经曝晒发酵 1 个月后,再添加 23°Bé 盐水 10%;继续曝晒 1 个月,又一次添加 23°Bé 盐水 10%。共曝晒 6 个月后,即为成熟酱醪。

4. 后处理

将成熟酱醪放出原油,经2~3个月天然曝晒、沉淀、过滤后,即为成品。

四、“舟山洛泗油”生产工艺

“舟山洛泗油”又称“洛泗座油”,已有130余年历史,在江、浙、沪一带及南洋地区久负盛名。

(一) 原料及其配比

(1) 每缸元缸酱用大豆130kg,面粉37.5kg。

(2) 每缸面黄酱用面粉112.5kg。

以3缸元缸酱和1缸面黄酱为1组,可配成洛泗酱醪3榨。

(二) 元缸酱制备

1. 原料处理

(1) 浸豆 大豆洗净后,夏秋季浸泡2~3h,春冬季为4~5h。

(2) 蒸煮 将沥干的大豆盛于高压锅中,在0.2MPa蒸汽压力下蒸30min后,再焖30min,取出冷却至32℃。

2. 制曲

将熟豆拌入面粉,并接入由沪酿3.042米曲霉培制的种曲0.2%。摊于竹匾内,呈2cm厚度。在室温30℃左右、品温约38℃下培养,后期品温降至35℃左右。共培养3d后,即为呈黄绿色的成曲。

3. 元缸酱发酵晒露、分醪、压榨

(1) 入缸晒露发酵,先将现成的元缸酱三油加食盐配成浓度为20°Bé的盐水。再将上述成曲入缸,加盐水拌匀后进行晒露