

中小型酱油厂实用技术



● 福崎幸藏 著
● 宋刚 马桂华 翟流栓 译

• 轻工业出版社 •

中小型酱油厂实用技术

〔日〕福崎幸藏 著

宋 刚 马桂华 翟流栓 译

轻工业出版社

内 容 提 要

本书介绍自第二次世界大战后，日本中小酱油厂的生产和发展状况。着重叙述了适合中小酱油厂的生产工艺技术、设备、生产管理、质量监督及理化指标等，很适合我国数量极大的酱油生产厂广大读者的需求。全书分为三部分：第一部分是酱油概论，介绍了酱油的种类、原料、微生物、成分分析及日本农林标准等；第二部分以日本浓口酱油为例，系统地讲述了生产操作技术及管理方法等；第三部分介绍了其他种酱油的生产工艺和技术。

本书可供酱油厂生产工人和技术人员阅读，也可供从事酿造业的科研人员和有关学校的师生参考。

中小工業のための醤油技術

埼玉県醤油技術会

本书系根据日本埼玉县酱油技术会昭和60年4月版本译出

— 中小型酱油厂实用技术

〔日〕菊地等蔵 著

宋 刚 马桂华 翟流松 译

轻工业出版社出版

(北京广安门南滨河路25号)

地质印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

787×1092毫米 1/32 印张：8³⁰/₃₂ 插页：1 字数：187 千字

1990年10月 第一版第一次印刷

印数：1—6,500册 定价：5.80 元

ISBN7—5019—0189—9/TS·0119

译者的话

这本书的原版书是日本东京农业大学的伊藤宽教授来华讲学期间赠给北京市食品酿造工业公司的。因内容丰富，又十分切合我国中小酱油厂家的具体情况，故有必要把它介绍给我国的酱油酿造界。

日本和中国在饮食方面，特别是在调味品的园地中有许多共同之处。日本的酱油及其生产方法源于中国，至今仍保留着中国昔日的酱油生产工艺，也就是日本所谓的“本酿造”，即用传统生产工艺生产的酱油。其主要特征是以植物蛋白质为主原料，配合小麦等淀粉质原料，经长期发酵酿制成品。

日本虽然保留着中国的传统发酵工艺，但是，经过日本人民半个多世纪的改造和研究，特别是在现代科学技术的有力推动下，如今的酱油酿造业也同其他产业一样，成了一个完全现代化的产业。今天的日本酱油酿造业不仅拥有技术先进的生产和检测装备，而且拥有一大批酿造界的专家、教授和研究人員，使酱油酿造的基础理论和实用技术达到了相当高的水平。相比之下，我国尽管是酱油及其生产技术的发源地，但如今却因种种原因大大落后于日本。在这种情况下，我们一方面要加快提高研究和技术水平，另一方面还要大力引进先进技术，在这方面，本书可以为您充当向导。

目前的中国酱油酿造业要发展、要振兴，其根本的措施就是加快培养本行业的研究和开发人材。待全行业科技和开发水平大幅度提高之时，就是本行业振兴之日。

但是，目前国内系统全面地介绍酱油酿造理论与技术的书甚少，特别是全面介绍日本酱油酿造生产技术的书更是寥若晨星，这也在很大程度上影响了人材的培养和技术水平的提高，这本面向中小酱油厂家的酱油酿造的理论与实用技术的书的出版，定会对我国酿造行业的发展和提高起到应有的促进作用。

全书的译稿经任广鸣同志精心审定，谨致谢意。

译 者

序

本书终得以同读者见面，我作为本书出版的参加者而感到宽慰。今日之成果，全凭埼玉县食品工业试验场的江口卯三夫先生、日本酱油研究所田中秀夫先生以及埼玉县酱油技术会各位编委作出的非凡努力。

记得同福崎幸藏先生的初次见面，是在昭和33年（1958年）夏，当时粮食研究所举办酿造讲演会。在参观埼玉县樱井酱油厂和柏屋味噌酱油厂时见到了先生。昭和44年（1969年）也是在埼玉县的繁田酱油厂和藤崎惣兵商店，先生为研修生讲解，那些充满诚意热情的话语仍记忆犹新。对来自中小企业的许多研修生来说，聆听先生具体地、详细地讲解那些不同于大企业的相互关联的实用技术问题，实属有益，学有成效。其后，至昭和47年（1972年），先生全面承担了对工厂参观者的讲解，百问不厌，诲人不倦。昭和46年（1971年）4月，先生进入日本酱油研究所。在食综研主办的讲习会上，先生既进行参观指导，又同梅田勇雄博士分别在教室里讲授“酱油总论”。自昭和50年（1975年），先生独自承担了9小时三部分的“酱油总论”的授课，这种在1天半内的集中授课对先生来讲是很累的，但先生的授课内容充实、编排得当，井然有序。那时，粮食厅正着手制订《酱油酿造及流通规程》，同时设立委员会推进该项工作。笔者曾担任过委员长，但该编写工作的大部分是由福崎先生一人承担的，并于翌年昭和51年（1976年）5月高质量地完成了酱油生产技术手册的编订工作。我对先生勤奋工作表示衷心感谢

的同时，更怀有一种由衷的敬意。

昭和51年（1976年），在进行以上工作的同时，建帛社计划出版食品加工系列书，其中的《发酵食品》分册准备以酱油、酱、纳豆、食醋等内容编写，同时委托我物色执笔人。福崎先生担当酱油部分的执笔人当然最合适。至当年末，执笔人选定。这样，福崎先生于翌年昭和52年（1977年）7月脱离日本酱油研究所，从此专心从事“酱油”的编写，因而使其脱稿日期比预定大为提前。但是，由于出版部门责任编辑人长期病休，使当时的编辑工作完全陷于停顿。这些情况是后来才知道的。

接踵而来的是福崎先生逝世的噩耗。《发酵食品》分册排在这套系列书的后半部，尽管这部分的手稿早已完成，然而其他执笔人的手稿却久盼不至。心急无济于事，任时间流逝而去。筹措之间，笔者也于昭和57年（1982年）4月辞去职务，进入中央味噌研究所。出版社的责任编辑也离职，使这项出版任务不得不暂时中断。在此前后，江口先生提出将福崎先生的遗稿单独交付出版，考虑到各方面的情况，决定列入出版计划，尽快出书。

现在，夙愿终得实现。尽管如此，时至今日花费了很长的时间，甚感惭愧。在此深表歉意。

中央味噌研究所长

原农林水产省食品 海老根英雄

综合研究所应用微

生物部部长

《中小型酱油厂实用技术》出版献词

昭和20年（1945年）战争结束，无粮无衣，空袭将民房摧毁，日本陷入一片混乱。

就在那时，福崎先生以酱油检查员的身份来埼玉县任职，可说是不无缘份。

那是个原料缺乏的时期，先生的工作就从如何利用好代用原料开始。

其后，氨基酸和酱油的利用率成了大课题。当时的占领军（GHQ）的阿普鲁顿女士很重视氨基酸的利用。野田酱油公司为了全国酱油业的利益，无条件公开了其新式2号酿造法（专利）。

先生对该项新技术即刻给予应有的重视，多次为埼玉县酱油从业者举办了技术讲座和现场指导。然而当时的酱油工厂很少有锅炉的，经过努力及奖励设备投资，埼玉县大部分工厂都设置了锅炉，并采用了新式2号方法生产。

后来，在采用新式2号的基础上形成了埼玉新技术，推动了技术水平的提高。另一方面，锅炉的利用似乎也是向现代化迈进的显著标志。

这一切当然离不开先生的热情指导。但我确信是先生的人品和爱赢得了各酱油从业者的心，振奋了人们的精神之结果。

埼玉县为有这样优秀的指导者而感到由衷的幸运。这是因为以福崎先生为中心，将从业者彼此联系起来，相互形成

亲密而又竞争的局面，在善意的基础上使大家心意相通实属难能可贵。

以后，九州、东北和中国等地也邀请先生作指导，感谢之声来自多方。这一切完全是先生努力之结果。

由于全酱工联的邀请，先生离开了埼玉县成了全国的指导者。虽然这是件令人高兴的事，但它更多的是劳顿之极损害了先生的健康，迫使先生卧于病榻之上。

这究竟是因先生固有的责任感而驱使先生过度劳累，长期超负荷工作的结果，还是天意？我至今认为，如果福崎先生不离开埼玉，大概现在还健在吧。

先生为酱油行业的振兴熔化了自身，想到这里我不禁感触满怀。

现在，福崎先生生前竭尽全力完成的手稿通过技术会得以出版。我也得此机会一诉衷肠。

埼玉县酱油技术会顾问

(原埼玉酱油工业协同组合理事长) 繁田正-

目 录

第一章 概论	1
第一节 酱油的历史和工业发展	1
一、制盐业的发展	2
二、酱的种类	3
三、酱油的诞生	4
四、酱油的发展	5
五、向现代工业迈进	8
六、酱油的出口	11
第二节 酱油的种类	14
一、浓口酱油	16
二、淡口酱油	16
三、溜酱油	18
四、再发酵酱油	19
五、白酱油	20
六、其他酱油品种	21
七、按农林标准划分的酱油种类	25
八、出口酱油标准的种类	28
第三节 酱油的成分	29
一、分析	29
二、市售酱油的一般分析值	31
第四节 酱油的微生物	73
一、霉菌类	74
二、酵母类	78
三、乳酸菌类	82
第五节 酱油的原料	85

一、大豆及其加工品	85
二、小麦、麸皮及其产品	94
三、食盐	101
四、水	105
第六节 酱油原料配比与拌盐水	105
第二章 浓口酱油的生产方法	107
第一节 工艺概要	107
第二节 原料处理	108
一、大豆的处理	108
二、脱脂大豆的处理	109
三、小麦的处理	127
四、盐水的调制	136
第三节 制曲	139
一、制曲概述	139
二、种曲	141
三、制曲装置	144
四、制曲管理	150
五、成曲鉴定	160
第四节 制醪	166
一、制醪工艺	167
二、制醪盐水浓度	167
三、制醪容器与制醪罐	168
第五节 发酵及熟成管理	172
一、搅拌	172
二、酱醪的变化和熟成	174
三、与酱醪管理相关的有用微生物	175
四、温度管理	177
第六节 压榨过滤	182
一、压榨工艺	182

二、自动压榨装置·····	183
三、水压式压榨·····	187
第七节 成品 ·····	200
一、产品质量标准·····	200
二、成品处理工艺·····	201
三、防止酒精挥发·····	208
四、防霉剂·····	211
五、酱油酿造方法 (JAS 标准) ·····	222
六、指定作食品添加剂的化学合成品·····	223
第八节 成品包装 ·····	225
一、包装容器·····	225
二、包装·····	229
第三章 其他酱油的酿造法 ·····	231
第一节 淡口酱油 ·····	231
一、原料及原料处理·····	232
二、其他工艺·····	240
第二节 溜 (深色) 酱油 ·····	240
一、原料的处理·····	240
二、制曲·····	242
三、制醪与酱醪管理·····	246
四、沉淀分离溜 (深色) 酱油与压榨溜 (深色) 酱油·····	247
五、成品加工·····	248
第三节 再发酵酱油 ·····	249
第四节 白酱油 ·····	251
一、原料配比·····	251
二、原料处理·····	251
三、制曲·····	253
四、制醪与酱醪管理·····	253

五、分离.....	253
六、成品调制.....	254
七、成品.....	254
第五节 其他酱油	256
一、无盐酱油.....	256
二、减盐酱油（低钠盐酱油）	256
三、粉末酱油，固体酱油.....	256
四、鲜味酱油.....	256
五、生酱油.....	257
参考文献	258

第一章 概 论

第一节 酱油的历史和工业发展

严格地讲，要确定何谓日本式菜肴十分困难。随便你举出一种菜，它可能带有中国风味，也可能受荷兰、西班牙或葡萄牙等欧洲南部国家的影响而有南欧菜式的影子。所以，在众多的菜谱中，无法找到一种纯正的日本式菜。弥生式文化时代，水稻栽培技术传入日本，日本很快接受了，而且在短时期内就扩展到几乎整个日本，使日本人的基本生活方式发生了变化。

奈良时代，受唐朝的影响，饮食方式趋向礼仪化。镰仓时代，禅僧的食风俗广为流行，人们开始吃起了素食。在安土和桃山时代，传入了中华和南亚风味菜肴。上述例证说明，所谓日本式菜是日本作为岛国充分发挥其特性，对海外饮食方式兼容并蓄的结果。这当中包括茶道的怀石式菜的会席菜，非常为日本国民喜爱，流传甚广。这种饮食方式终于形成了一汤二菜或三菜的现代日本式饭菜的基础。况且那时正是江户时代，距今已有约2000年的历史，在这漫长的时间内，日本人是以来等谷物为主食的。这能使人受到这样的启发，即饮食生活和习惯的形成必须经过许多年月的长期培养。

就现代日本人来说，假如有完全不吃酱油的人，那是很

特殊的。酱油已经渗入了日本人的血液及躯体内部。日本人的饮食不可一日无酱油。

会席式菜所用的原料是季节性的，做出的菜保留原风味。酱油正符合会席式菜的这个风格，并能更好地体现这个风格。所以说，酱油这种调味品同日本人的饮食方式再吻合不过了。

一、制盐业的发展

由在山间觅食，大量猎取动物性食物的时代向以水田农耕为主的种植谷物的时代转变，需要非凡的勇气和远非我们所能想象的近乎冒险的决断精神。

日本最初的制盐业，大概需追溯到弥生时代。在被认为当时是海岸的地区发现了小瓦罐，这可能是当时制盐的工具之一。据此看来，那时的制盐规模不大，还称不上制盐业，但所采用的方法仍是取海水煮熬，提取结晶。古代的制盐有种称之为“烤藻盐”的方法，该方法是将海藻集中起来，往上浇海水，干后再浇海水，然后烤海藻，得到粗盐和灰盐，再加水熬制。在这里，实际上海藻被用作蒸发海水的介质。将附着于表面的结晶盐收进小罐中，再用海水洗，逐步提高其浓度，最后经熬制得到成品。

在景行天皇年间，有“以煮盐为业者”。仲哀天皇八年，岗之县主祖熊罥在周防的沙芳的海滨迎接天皇，献上了所谓渔盐地，这就是产盐的盐田。摄津风土记中，有“在鹿肉上抹白盐”之说，它告诉人们这个时代已经有了精制的白盐。仁德天皇年间，有用朽船之木做柴，煮盐得500筐之记载，可以想象当时制盐需要相当多的燃料。这样制得的盐被当做贡品从日本各地贡奉给朝廷。朝廷以食盐作为皇族和贵

族的年俸。当时的盐价很高，1升盐抵2升米。

二、酱 的 种 类

酱是极好的发酵食品，生命力非常强，即便是现在，“拌酱食品”仍受欢迎。这里所说的酱大致有3种：瓜菜酱、鱼酱和谷物酱。古往今来，都有腌酱菜或腌酱肉，另外还有豆酱和酱油。

(1) 瓜菜酱 以瓜类、茄子、青菜、芜菁、萝卜、葱头、梅子和杏等为原料，此外还用盐和醋或盐和酒糟调味。酱本身是一种能保存且价值很高的食品。瓜菜酱对各种瓜菜的保存有重要作用。

(2) 鱼酱 指将鱼贝类或畜肉的肉片及肠和蛋等做成“酱”，通过某种发酵作用酿成具有一定风味的食品。景行天皇年间，第十皇子被封为高松的“国造”（地方官名），那时，皇子亲自捕玉筋鱼，做成肉酱后，进贡朝廷。

据中国的《周礼》记载，有肉酱、鱼酱，就是所谓“醢”。另外，印度有 Nuocman 鱼酱商店，普通家庭将腌鱼加工品称为盐汁（man），用作调味品。在日本，香川县有玉筋鱼酱油，秋田县有腌鱼汁。能登地区还有用酱腌乌贼内脏制成鱼汁的。上述这些都能体现出古代社会原始调味品的缩影，也就是日本人的祖先在做“鱼酱”时的制作方法。元禄和汉音释书中写道：“醢乃做成的肉酱，有骨”。肉酱是和（日本）名称。鱼酱是盐辛（一种用盐腌鱼、肉、蛋等经发酵做成的下酒菜）的俗字。虽然对鱼酱都包括哪些东西及其制作方法尚不堪明确，但想象中它不会只作为调味品，似如盐辛（同上述，下同）那样的一种酱拌食品，而且在相当长的岁月里保留了下来。

(3) 谷物酱 孝德天皇(749)的天平胜宝6年(754),唐朝鉴真和尚随法进等8人前去朝拜。鉴真带来了律宗(佛教宗派之一),同时也带来了砂糖。另有传说“未酱”也同鉴真有关,所以,鉴真可谓与日本调味界关系较深的人物。三代实禄延喜式出现的“味酱”不过是“未酱”转化来的同意语,再变很自然就变成味噌(豆酱)了。平安中期的宇津保物语的藤原君一卷中有关于酱的记载:“芝麻用来榨油,被广为利用,其粕可用来做酱”。这段有关酱的文字,是古书中最早的记载。也就是说“酱”不只是个舶来品,其中有日本固有的东西,其包括的种类相当多。无论如何,这个酱(字)在日本古书的记载上,其出现要早于鉴真等来日本50年。文武天皇的大宝元年(701)发布了大宝律令,当时宫中就设置了掌管“酱”的酱院。

如此说来,“酱”早在奈良时代就已存在,年代相当久远。但为何在记录古人生活的古事记和日本书记等里见不到关于“酱”的记载呢?这很值得疑问。然而,这并不是因为不存在酱,而是由于“酱”已经成为日常生活必不可少之物,算不得奇谈而被忽略了。当时“酱”离开都市,普及到很远的地区,同稻米一并成为重要的征税科目,从这个事实也可见一斑。“酱”在日本全国普及得怎样呢?在日本国的国分寺的奈良东大寺中集中着各国(日本各地)的正税帐。正仓院文书保存至今,其中多处使用“酱豆酱”、“真作酱”、“荒酱”、“未酱”等文字,这可以清楚地说明问题。

三、酱油的诞生

尽管在旧时代还完全没有酱油这个固有名词,但有将酱汁或色调相似的煮松鱼汁用于烹调的,这种在酱油问世之前