

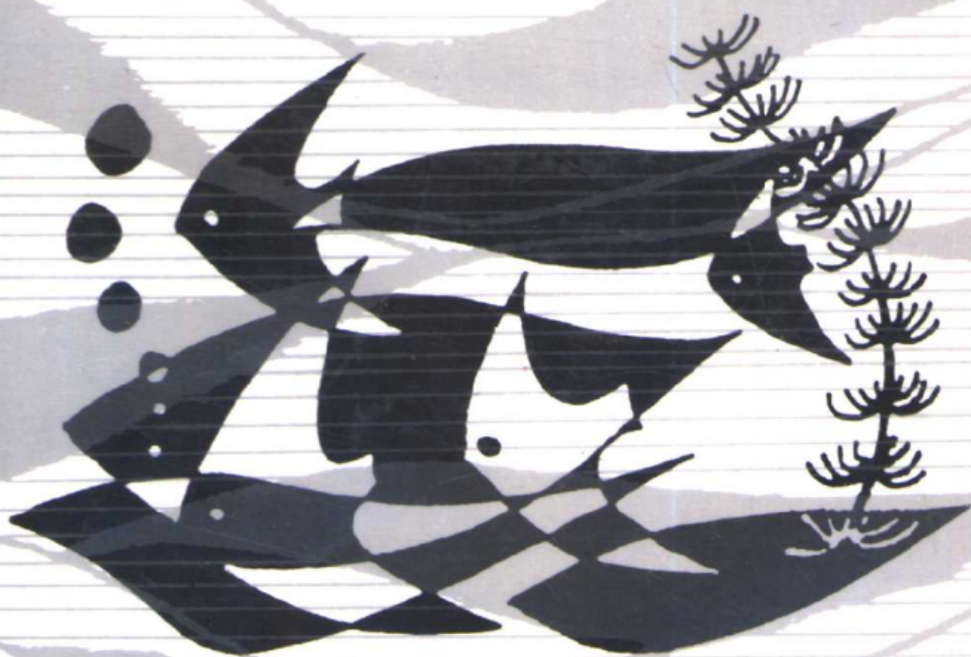
水产品加工技术丛书

水产软罐头

生产技术

● 孙祖训 编著

● 农业出版社



水产品加工技术丛书

水产软罐头生产技术

孙祖训 编著

农业出版社

09920

水产品加工技术丛书
水产软罐头生产技术

孙祖训 编著

* * *

责任编辑 陈力行

农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)
新华书店北京发行所发行 通县曙光印刷厂印刷

787×1092mm32开本 4.25 印张 1 插页 92千字

1996年7月第1版 1996年7月北京第1次印刷

印数 1—2,500 册 定价 8.10元

ISBN 7-109-02566-7/S·1659

出 版 说 明

自从改革开放以来，我国水产事业获得飞速发展，产量达到一千二百万吨以上，由于水产加工技术普及不够，许多地方水产品大批腐烂变质，为此水产品的保鲜与加工问题就提到议事日程上来了，为了使广大渔民达到丰产丰收的目的，中国水产学会水产品加工和综合利用专业委员会与农业出版社联合组织编写了这套水产品加工丛书，本丛书共七册，包括《藻类加工技术》、《贻贝加工技术》、《海洋贝类加工技术》、《水产软罐头生产技术》、《鱼露及水解蛋白》、《名特海产品加工技术生产》、《淡水鱼加工技术》。供广大渔民及从事水产品加工同志参考。

本丛书经王毅明同志最后审定。

中国水产学会

农业出版社

一九九一年八月

目 录

一、概述.....	2
(一) 什么是软罐头食品.....	2
(二) 软罐头食品的起源.....	2
(三) 国内外发展概况.....	3
二、种类及特点	6
(一) 按外观分类.....	6
(二) 按用途分类.....	8
(三) 按内容物形态分类.....	8
(四) 按容器的特性分类.....	8
(五) 主要特点.....	8
三、容器的结构及其基材	12
(一) 结构.....	12
(二) 复合方式.....	13
(三) 特性.....	16
(四) 基材.....	18
四、常用的罐藏水产原料	21
(一) 种类.....	21
(二) 特性.....	22
(三) 营养成分.....	25
(四) 加工过程所引起的变化.....	30
(五) 罐藏水产品的规格要求.....	37

五、基本生产工艺	44
(一) 原料处理	44
(二) 加热脱水	46
(三) 调味	48
(四) 定量装填	52
(五) 排气封口	54
(六) 杀菌冷却	54
(七) 检查	60
(八) 包装	62
六、产品质量的检测	63
(一) 感官检查	63
(二) 理化检验	64
(三) 微生物检验	74
(四) 残存气体量的测定	78
(五) 封口强度的测定	81
(六) 耐静压试验	81
(七) 针孔检验	81
(八) 杀菌强度的测定	83
七、基本生产设备	85
(一) 原料贮藏设备	85
(二) 原料处理设备	85
(三) 装填设备	90
(四) 封口设备	93
(五) 杀菌设备	93
(六) 其它设备	95
八、水产软罐头实例	97
(一) 清蒸类	97
(二) 调味类	99

(三) 油浸类·····	103
(四) 茄汁类·····	105
(五) 鱼糜类·····	107
(六) 汤类·····	110
(七) 干品类·····	113
(八) 药膳类·····	117
附录·····	121
一、罐头工厂用水标准·····	121
二、各种软包装材料特性对比表·····	123
三、致死率值表·····	125
四、加压杀菌锅内表压与温度关系·····	129
五、食盐溶液比重对照表·····	129
六、消毒液的配制及应用范围·····	130

中国有句老话，叫做“民以食为天”，这是天经地义的道理。人们从一出生开始就需要吃，一直吃到老，男女老少无一例外。不过随着科学的发展、生活水平的提高，吃的技术和标准也在不断改进、提高。

出于各种需要，人们很早就在致力研究一种理想的方法，用来保存食品。于是出现了腌制、干制、熏制等方法，这些虽则可将食品保存一个相当长的时间，但吃起来总不像新鲜食品那样可口，到了1804年，法人尼古拉·阿培尔发明了罐藏法，制造出便于携带、又可贮藏的罐头食品，得到了拿破仑的嘉奖。这种罐藏法可以不改变食品的水分，基本上能保持食品的原味，是食品包装史上的一大革新。

我国早在3000多年前就有以陶瓷器皿封藏食品的方法，据北魏（约六世纪）贾思勰著的《齐民要术》中写道：“手按令紧，荷叶闭口，泥封勿令漏气。”颜师古著的《大业拾遗记》于脍法里写道：“以新瓷瓶未经水者盛之，封泥头勿令风入，经五、六十日不异新者”。这虽不甚完善，但总是我国劳动人民对食品罐藏法的最早的记载。

尽管如此，人们对食品的保藏方法，还是不太满意，所以继续不断地在探求更为理想的保藏方法。

20世纪50年代，美国科学家发明了软罐头食品的制造方法，从而又创造了食品包装史上的第二次革新。这种软罐头被誉为第二代的罐头食品。

一、概 述

(一) 什么是软罐头食品

软罐头食品自被发明至今仅30多年的历史，在我国研究的历史更短些，所以还没有正式作出统一的定义。欧美的名称叫Retort Pouch Food 或 Flexible Can，日本叫レトルト食品，我国翻译过来就有“蒸煮袋食品”、“丽套食品”、“软包装食品”、“耐高压杀菌的复合薄膜袋装食品”、“软罐头食品”等等，名称很不统一。按照这种食品的特性，是由包装容器密封的食品，且经过加热杀菌，可在常温下保存的。从它的加工原理以及工艺方法来看，很似罐头食品，从这个意义上说，应该属于罐头食品之列。但因其包装容器是柔软的，与传统的马口铁、铝皮或玻璃瓶罐头的刚性又不一样，所以称之为软罐头食品是最合适的。既体现了其制造原理的含义，又突出表明了包装容器的特性。日本罐詰协会已将此类食品正式列为罐头食品的范围之内。

综上所述，归结起来可以认为：凡是用特殊的复合薄膜作容器，装填了经过加工的食品，用热熔密封或金属丝结扎密封，经高温杀菌而制成的、可在常温下保存的食品，叫做软罐头食品。

(二) 软罐头食品的起源

软罐头食品的发源地是美国，早在1955年，美国伊利诺

斯 (Illinois)大学的科技工作者开始了有关软罐头的研究工作,次年,在《食品工程》杂志上他们首先发表了有关软罐头食品的研究报告,公布说,采用能耐高温的聚酯薄膜作容器,封装食品后进行高温杀菌,并作了保藏试验,取得了良好的成果。

随后,50年代的中后期,美国的雷诺兹金属公司 (Reynolds Metals Co.)和大陆制罐公司 (Continental Can Co.)又对软罐头的容器材料、加工方法、杀菌工艺等作了工业生产性的研究,1958年末美军的纳蒂克研究与开发指挥部 (U. S. Army Natick R & D Command)和有关一些公司建立了合作关系,对军用软罐头食品的生产开展了全面的研究。由斯威福特公司 (Swift & Co.)担任总承包商,大陆制罐公司负责提供软罐头的包装技术,皮尔斯伯里公司 (Pillsbury Co.)提供焙烤食品,雷克斯汉姆公司 (Rexham Corp.)负责提供成型—充填—热封的设备,食品机械及化学公司 (FMC Corp.)负责提供杀菌设备,各个单项完成以后,又进行了全系统的综合试验。1965年美军的纳蒂克用5万袋软罐头食品进行了为时一年的野外试验,获得了良好的结果,证明已达到了可靠的程度。之后,美军就正式把软罐头确定为军队给养食品的标准包装了。更值得注意的是1968年美国阿波罗11号宇宙飞船登月时,就是采用这种软罐头作为宇航员的食品。1977年5月食品与药物管理局 (FDA)正式批准了软罐头的使用,当年秋季就正式投产并投放市场销售。几个联合研究成功软罐头食品生产技术的单位,因此荣获了食品工艺家协会1978年度颁发的食品工艺学工业成就奖。

(三) 国内外发展概况

加拿大是美国的邻国,从1975年开始就采用了大陆制罐

公司提供的空袋，生产软罐头食品，投放了市场，受到了消费者的欢迎。斯万伐里食品公司(Swan Valley Foods Co.)是北美大陆最早生产和销售的公司。虽则在加拿大的软罐头食品较贵些，但由于它食用方便，风味不变，重量轻，加热快等优点，所以很快就被消费者所采用了。

在西欧，意大利是最早生产软罐头食品的国家，1965年斯达(Star)公司首先进行生产，供应市场。1967年丹麦和英国也采用大陆制罐公司提供的空袋，进行生产软罐头食品，接着德国、法国以及北欧诸国也逐渐建立了软罐头的生产线投产，在市场进行销售。据统计，1973年西欧诸国总共生产软罐头食品约6000万袋，而到70年代末，仅英国的年产量就达到5000多万袋，可见发展速度是十分迅速的。

瑞典是世界最早生产软罐头食品的国家之一，技术上有所进展，但规模不大。

在亚洲，软罐头食品的生产要算日本为最早，1960年东洋制罐株式会社就和美国的大陆制罐公司签订了协定，进行协作生产。1968年大塚食品株式会社正式投产实现了商品化。他们还复合薄膜、软罐头食品生产工艺、机械设备等方面进一步作了全面的消化研究，取得了新的进展，使生产技术、生产规模处于世界领先的地位，为大量发展软罐头生产提供了良好的条件。因此，东洋制罐株式会社1974年10月获得了美国包装协会第36届年会颁发的奖励。

1975年10月日本农林省制订了软罐头食品的农林规格(JAS)，1976年10月又制订了软罐头食品制造流通规准，1977年2月厚生省第3号令及第17号告示，在食品卫生法中制订了容器包装密封加压加热杀菌食品的规格基准。为商品化工业生产提供了法规的依据，统一了规格，使生产达到了

标准化的程度。日本从1968年开始生产，当年的产量为650吨，发展到1976年的产量约为4亿个袋，折合重量7万吨左右，销售总额达450亿日元。

我国自从党的十一届三中全会以后，把工作重点转移到社会主义建设上来，各方面的工作都有突飞猛进、科学的春天来到了，食品科学也得到了大幅度的进展，从70年末开始也开展了软罐头食品的研究工作。上海、青岛、无锡、武汉、北京等地有关单位，先后开展了容器的制造及生产工艺的研究工作，并在1980年左右先后通过了技术鉴定。在改革、开放、搞活的方针指引下，广东、河北、上海等地还先后引进了软罐头生产线，特别是广东取得了较好的经济效益。在软罐头水产食品的研制工作中，青岛海洋渔业公司水产品加工厂开展较早，并取得了较理想的结果。目前，国内一些城市，甚至有的乡镇企业都已能生产复合薄膜蒸煮袋、封口机、高温杀菌机等，有的还是微机程控式的，可供软罐头食品生产之用，正在逐步形成完整的配套系统，这对我国发展软罐头食品生产，无疑是个有利的条件和有力的推动。

二、种类及特点

软罐头食品的种类很多，据报道，国外超级市场上已有1.2万余种，但究竟怎样分类？尚无统一标准。这里拟从外观、用途、内容物形态及容器的性能等方面作以归纳分类。并对软罐头食品与传统的刚性罐头作以比较，以叙述其特点。

（一）按外观分类

1. 色泽 主要可分透明的和非透明的两种。透明的一般是采用单层或两层的透明塑料薄膜制成的。内容物可被通过外壁看得见，便于消费者选择，但透光容易影响内容物的保存；不透明的是在复合薄膜间夹有一层金属箔制成的，通常采用的是铝箔。它可以完全隔绝空气和光线，有利于食品的长期保存。

2. 形状 主要有管状、袋状和盘状三种（图1）。

管状的系用塑料薄膜热合成圆筒，中间充填处理好的食物，经将紧后两端用铝丝结扎而成；袋状的是用两片复合薄膜封合而成。它又可分预制袋和现制袋两种，预制袋是事先将复合薄膜制成袋后，交付使用的，而现制袋是用卷材，在自动化的包装机上一方面截取定量的薄膜封制成袋，同时将食物充填于其中经封口而成。其外形似枕头状，另外还有种立袋，其底部呈W形，可以竖放，多般盛装液体饮料用；盘

状的也是用两片料加工制成的。大片料按需要在模具内加工成形为盘状容器，待盛装食物后，其上覆封上盖膜即成。其外观有圆形、矩形或其它形状的。碟状、杯状的都属于此类。

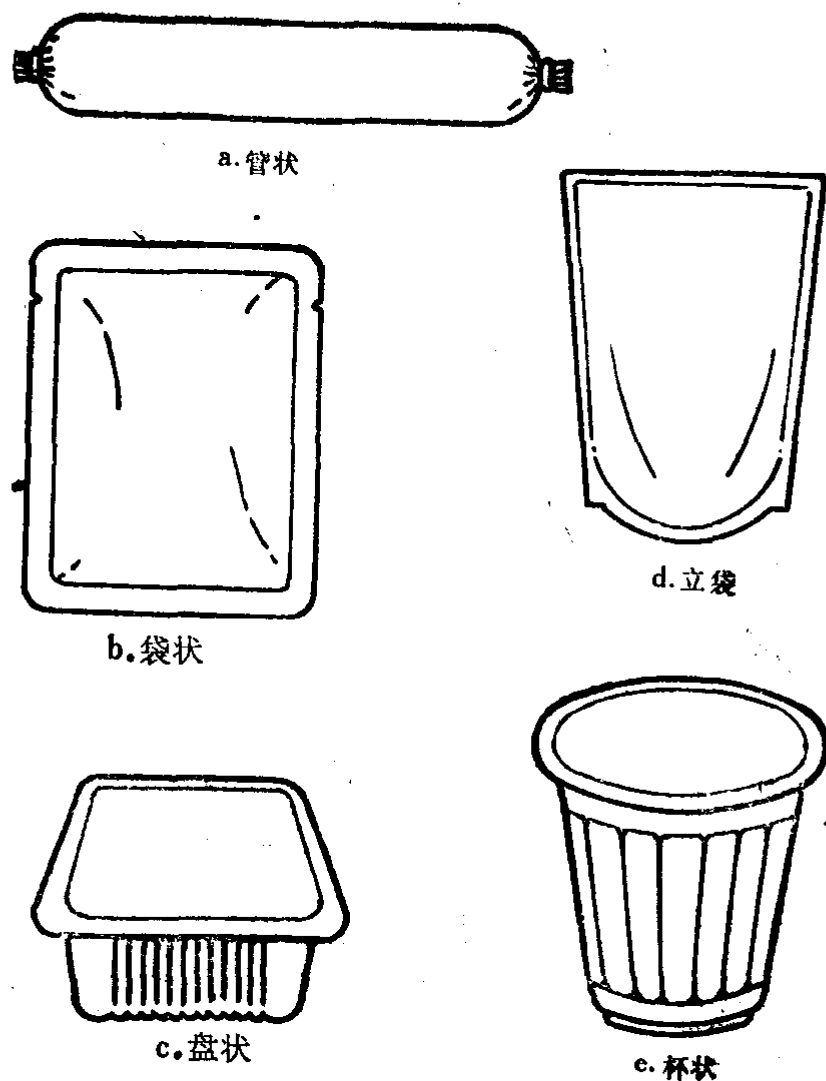


图1 软罐头各种形状示意图

3. 大小 按大小可分为标准型和非标准的特殊型两种。凡内容物供一人一次餐用份量的，称其为标准型。如袋状标准型的尺寸为 130×180 毫米，而超过或不足这份量的，均列为特殊型

（二）按用途分类

按消费者对软罐头食品所作的用途来分，则可分为：主食、副食、饮料和嗜好品等。主食类因地区习惯及生活方式不同有米食或面食；副食类品种为最多，大致可分禽类、肉类、水产类、水果类和蔬菜类等，当然还可根据烹调方法不同而制成各种各样的花色品种；饮料类中又有带二氧化碳与否之别；嗜好品中例如各种酒类就是。

（三）按内容物形态分类

软罐头食品按其所装填的食品的形态来分，则可分为固体、流体及匀酱等三种。生产时可能有单纯的固体或液体，也可能是几种混合封装的。

（四）按容器的特性分类

1. 从结构特性 可分为普通型和隔绝型两类。一般普通食品，保存期短的可选用普通型容器，这种容器气密性一般，对氧气透过量和湿气渗透度都有不同程度的量值。所以用它包装的食品，只能是一般对透气性影响不大的或作短期保藏的食品；隔绝型容器可用于脂肪含量高、易氧化，色泽鲜艳易被光照褪色或香味特浓易挥发散失的食品。这种容器对氧气和水蒸气的透过量可基本达到 0。

2. 从耐温程度来分 可分为三个类型。普通型 RP 系列的容器，可适用于 120°C 以下的加热；高温型 Hi-RP 系列的容器，可适用于 135°C 以下的高温加热；超高温型 U-RP 系列的容器，能适用于 150°C 加热。据报道，瑞典已生产一种超高温型软罐头的容器，可在 175°C 烤炉内焙烤 50 分钟而不变形损坏。

（五）主要特点

这里以传统的刚性罐头作为参照，对软罐头作以比较评

述，从中来体现软罐头的优特点：

1.可用高温完全杀菌，且受热时间短，内容物品质优良复合薄膜能耐120℃以上高温，而且软罐头的形状，一般是厚度较薄，表面积较大，横截面积较小，所以有利于加热，食品中心达到杀菌温度所需要的时间，可比刚性罐头缩短30—50%，这样就不会造成因受热过高、过长，而使贴近容器周壁的食品发生变色或组织过分软烂等“过热现象”。同样，由于传热快，杀菌后的冷却时间也可缩短，所以整个杀菌过程就可缩短1/2，从而大大减少了对内容物色香味形的影响，尤其是营养成分损失程度也大大减少了，因此保持了内容物原有的特色。

表 1 袋与罐头的比较

项 目 类 别		容 量 (厘米 ³)	尺 寸 (毫米)	表面积 (厘米 ²)	每单位容积 的表面积 (厘米 ² /厘米 ³)	f _h 值
袋		180	130×170(15)	330	1.83	7
		500	200×200(20)	618	1.30	10
自立袋	T—25	200	100×165(20)	285	1.43	9
	T—75	600	140×235(25)	600	1.00	19
罐 头	3号罐	570	φ84×113	393	0.69	45
	6号罐	220	φ74×59	208	0.95	25

注：

1.尺寸均为外形尺寸，()内是厚度。

2.袋的封口线宽10毫米，自立袋的封口线宽5毫米。

3.自立袋在自立状态T—25的厚度为45毫米，T—75的厚度为68毫米，但杀菌时是横向平放的，其厚度减少到40—60%，接近于袋的状态。

2. 不需要冷藏，在常温下就可以长久贮藏或流通，并且保存性稳定 软罐头是密封包装的高温杀菌制品，故无需冷藏等特殊的保存条件，就是在常温条件下，普通的仓库、货架即可安全地保存。再说，软罐头本身的化学性稳定，其表面无金属离子，不会与内容物发生化学反应，所以它不会象金属罐那样产生溶锡、腐蚀和生锈等现象，其保存性能要比金属罐稳定得多。据报道，在典型的贮藏条件下，软罐头食品可保存长达10年之久。

3. 开启简单，食用方便，安全省时 食用时只要从开口处用手一撕，就可容易地开启，它不需要特殊的开罐工具，也不会像马口铁或碎玻璃那样锋利容易发生伤人的危险性。如要热食时，只要连袋放在开水中加热3—5分钟就可以了，不必沾污别的炊具，打开后即成热气腾腾的佳肴了。据比较：一顿供4口家食用的正餐，若由家庭现做，那末忙于加工、烹调所耗费的时间约需119分钟，而采用同样内容的软罐头食品的话，则仅需32分钟就够了，这样，一顿正餐就可节约87分钟的宝贵时间，约占全天的6%，从节约时间这观点上看，是很有意义的。

4. 空袋体积小，占用空间少，容易保存，废袋处理也方便 空袋在贮藏中不怕碰撞，可以堆藏，若与同容量的马口铁空罐相比较，可节省仓库容积约85%。就是食用后的废袋处理也比刚性罐头的空筒要方便得多。

5. 份量轻，便于携带 例如能装227克（8盎司）容量的袋子1000个，其重量只有5.7公斤（12.6磅）而同容量的1000个马口铁罐，则为49.4公斤（109磅）可见蒸煮袋的重量还不到金属罐的1/8。再一方面，因它是柔软的，作军用时，战士们带在身上，照样可以摸爬滚打，所以深受战士们的欢