

食品科学与工艺学简明教程

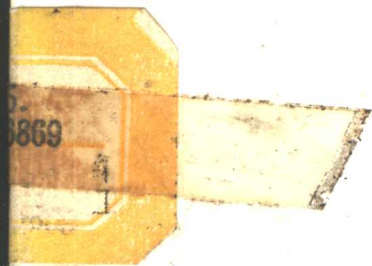
· 中 册 ·

美国食品焙烤学院 编

无锡轻工业学院培训部与食品教研室 译

刘树楷 高福成 校

轻工业出版社



食品科学与工艺学简明教程

• 中 册 •

美国食品焙烤学院 编

无锡轻工业学院培训部与食品教研室 校

刘树楷 高福成 译

轻工业出版社

内 容 简 介

《食品科学与工艺学简明教程》是著名的美国食品焙烤学院组织美国著名大学有关方面专家和学者编写，可作大学函授及短训班教材。全书内容丰富，涉及面广，包括了食品科学和工艺学各个范畴，相当于一部食品大全。文字简明扼要，每课均附有小结、术语词汇注释及学生自我测验试题和练习题，将分上、中、下三册出版。

本书为中册，共四个单元，十五课，内容包括：罐藏和加热处理、冷冻食品、干制食品及其他保藏方法。

Food Science and Technology Correspondence Course American Institute of Baking

1983

食品科学与工艺学简明教程

· 中 册 ·

美国食品焙烤学院 编

无锡轻工业学院培训部与食品教研室 译

刘树楷 高福成 校

*

轻工业出版社出版

(北京安外黄寺大街甲3号)

同兴印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

787×1092毫米 1/16。印张，17 1/4。字数，411 千字

1990年12月 第一版第一次印刷

印数：1—2,500册 定价：17.8 元

ISBN7-5019-0882-6/TS·0581

序 言

本书为著名的美国食品焙烤学院 (American Institute of Baking) 编写的《食品科学与工艺学》的函授教材。全书共46课, 分为10大单元, 译本略去第二单元基础科学中的数学2课, 化学2课和物理学3课, 共译出39课。

从所列各课标题即可看出本书的内容十分丰富, 涉及面很广, 包括了食品科学和工艺学的各个范畴, 可以说是一部食品大全。由于篇幅较大, 中译本分上、中、下三册出版。上册四个单元共九课, 内容包括: 绪论、基础科学、原料工艺学、食品工程。中册四个单元共十五课, 内容包括: 罐藏和加热处理、冷冻食品、干制食品、其他保藏方法。下册两个单元共十五课, 内容包括: 各类不同食品、食品的质量和安全性。

参加原书编写的作者中不乏美国著名大学以及有关方面的专家和学者, 其中有:

食品焙烤学院院长	Dr. William J. Hoover
食品焙烤学院副院长	Dr. James Vetter
麻省理工学院 (MIT) 食品科学教授	Dr. J. T. R. Nickerson
堪萨斯州立大学肉类食品科学教授	Dr. Frank E. Cunningham
堪萨斯州立大学谷物科学及工业教授	Eugene Farrell
弗吉尼亚州立大学食品科学与工艺学教授	Dr. Anthony Lopez
北达科他州立大学谷类化学教授	Dr. Joel Dick
伊利诺州立大学食品科学系系主任	Dr. A. J. Seidler
伊利诺州立大学乳品工艺学教授	Dr. Joseph Jobios
美国农业部专家	Robert L. Olson
渔业发展顾问	Joseph W. Slavin
主编为伊利诺州立大学食品科学退休教授	Dr. Alvin I. Neison

本书独具风格, 与国内一般大学教材有所不同, 课文精简扼要, 段落分明, 每课最后均有小结, 还附有术语注解以及学生自我测验试题和练习题, 使读者一书在手, 就可按图索骥, 进行自学, 这种编排很适于函授的特点。

众所周知, 函授教育覆盖面广, 招生容量大, 是高等教育的重要组成部分。目前我国共113所高校办有函大, 在学函授学生达36万余人。无锡轻工业学院食品专业课程函授在全国开办较早, 已作出一定的贡献。我们积多年经验, 深知欲办好函大, 必须解决教材问题。以往对国外函授教材的引进, 尚不多见。美国的食品加工是该国的最大行业之一, 他们对举办食品函授、培养技术人员富有经验, 也卓有成就。所编这本教材内容丰富, 材料新颖, 但却写得简明扼要, 通俗易懂 (不用高深的理论)。全书深入浅出, 适应面广, 深受该国读者的欢迎。他山之石, 可以攻玉, 我们认为本书也可用来作为我国函大教学的参考书, 同时也可供我国大学和专科学校有关师生以及各类食品工厂、科研单位、食品营养

卫生部门等工作人员的学习和参考。即便是一般食品行业的工作同志，也可通过自学本教材，达到掌握有关食品加工及食品科学的基本知识（在美国，此书不仅作为大学函授教材，也供作各类食品工厂、公司、商店的雇员、推销员、服务员、保管员以及原料采购员等自学之用）。

必须指出，由于国情不同，书中所列美国食品行业中的某些方面，对我国可能不一定适用。还要注意他们采用的单位是英美制。另外本书还有一些不足之外：有的章节内容重复（例如第6课与第7课）；个别单元操作写得也欠透彻（例如第四单元）。但可以说绝大部分还写得比较好。

本教材在我院丁霄霖院长和培训部主任周志的积极支持下，由食品教研室的高福成教授、杨方琪副教授组织有关教师参加翻译。

具体分工如下：课文1、2、3、4（王海鸥），5（项建琳），6、7、8（林佩荣），9、2⁶（梁心声），10、11、12、14（杨方琪），13（朱汉森），15（陈宏），16、17（陈效贵），18、19、29（于秋生），20、24（周新伟），21、22、23（赵建东），25、27（陶谦），26、28（林金资），30、31、32（张墨英），33、34（仇静安），35、36、37（周志），38（章克昌），39（张灏）。

高福成教授花了大量时间，进行校对和整理工作，最后由本人校阅和定稿。在翻译与校对的过程中，限于时间和水平，错误难免。敬请读者多赐指正。

刘树楷

目 录

第五单元 罐藏和加热处理	1
第10课 罐头制造和热处理概论	1
第11课 罐藏微生物学	13
第12课 热处理的测定	26
第13课 一般加工工艺	37
第14课 罐头食品的腐败	73
第六单元 冷冻食品	88
第15课 食品冷藏原理	88
第16课 食品冷藏系统	107
第17课 冷冻食品的质量和稳定性	130
第七单元 干制食品	148
第18课 食品脱水原理	148
第19课 干燥器及其应用	168
第八单元 其他保藏方法	189
第20课 发酵食品和腌制食品	189
第21课 淀粉与糖类	206
第22课 果酱、果冻和蜜饯	222
第23课 糖果和巧克力	234
第24课 电离辐射在食品加工和保藏中的应用	252

第五单元 罐藏和加热处理

第10课 罐头制造和热处理概论

内 容

引言

罐藏的定义

货架稳定的热加工食品

罐藏食品用金属容器

罐藏食品用玻璃容器

罐藏食品用塑料容器

热加工食品容器使用中遇到的问题

练习题

小结

术语汇编

自我检查练习题

测验题

引 言

§ 10.01 如果我们从历史上回顾一下食品保藏最早的报道，应该说罐藏相对是较新的。食品的罐藏是由法国人尼古拉·阿培尔 (Nicholas Appert) 在 19 世纪早期发明的。他发现了一种将食品密封在玻璃瓶内，并将该玻璃瓶放在沸水中加热的加工方法。1809 年，阿培尔因发明了这项食品保藏的新方法而获得了拿破仑的奖赏。

值得注意的是，当阿培尔发明了这种罐藏方法时，他对细菌生长和食品腐败的现象是不清楚的。然而阿培尔也曾为实施他的工艺方法而制定了若干法则，这些法则是完善的，是以后被证明在科学上是正确的。大约在 1850 年，另一个法国人路易斯·巴斯德 (Louis Pasteur) 发现了细菌是如何在发酵中生长，如何引起疾病的。在以后的 50 年中，微生物学家懂得了细菌在食品腐败中所起的作用以及加热对细菌的影响。在这期间，对于罐头加工，许多工程方面的改进也有了发展。随着 20 世纪取得的进展，罐头制造工业已发展成为现时的工业巨人。

世界上所有的国家都有罐头食品，然而越是高度发达的国家，罐头食品的消费量就越大。按照世界人口的现有水平，如果没有罐头食品，很难设想，像美国这样的国家能给予

它的人民既足够而又经济的食品。因此，罐头食品被列入世界食品工业发展的最重要位置是确实无疑的。

罐藏的定义

§ 10.02 罐藏，更确切地说，是指热加工的罐装密封食品，这些食品在通常高于水的沸点的温度下，经过热处理达到有稳定的货架寿命，从而为分配和销售给消费者以及被消费者利用提供了保证。

罐头食品的制造包括一系列步骤，其中重要的步骤有：食品制备、装入不透性容器中、容器密封、加热、冷却和成品入库。

货架稳定的热加工食品

§ 10.03 货架稳定的热加工食品，其热处理的方法必须以加热杀灭各种病原微生物为度，后者若是存在，就有可能使消费者受感染而致病。这种热处理还必须有足够的强度，以杀灭在贮藏期间有可能生长并产生毒素使食用者得病的所有各类微生物。

货架寿命稳定的罐头食品的热处理还必须有足够的强度，以阻止产品在贮藏期内由于微生物增生而致的腐败。达到这种目的的方法可以用：加热法使所有活着的微生物被杀灭；稍微缓和一点的热处理法，在罐内条件下，使腐败菌减少到在处理时存活下来的腐败菌将不会增生。另外，进行食品罐藏和热加工的方式还必须减少那些会引起产品出现不愉快风味的化学变化。这些变化通常是通过食品成分的氧化或食品内部两种或多种化合物的结合或反应，形成新的、不同的物质而造成的。

§ 10.04 因为食品不仅含有构成食品主要成分的蛋白质、脂肪和碳水化合物，而且还含有少量人们所必需的维生素之类的营养素，所以罐藏食品的加工方式必须做到使营养损失最少。通常维生素C和复合维生素B在加热时最容易破坏，而维生素D或维生素A及其前体在食品的热加工期间也可能有一定的损失。

§ 10.05 食品内含有多种酶——生物催化剂，* 它是食物之源的动植物体为生存提供必要代谢反应所必需的。在加工期间，酶能引起食品中的变化，产生不希望有的色泽、风味或两者兼有。加热很容易使酶失活，但在所采用的温度下，需要有一定的（虽然是短的）加热时间。罐头食品的某些高温短时热加工方法不能充分破坏食品中某些酶，从而在贮藏期间酶有可能在食品中重现，导致食品变味。在这种情况下，必须在采用热处理法杀灭微生物之前，先对食品进行温度较低，但足以使酶完全失活的热处理。

§ 10.06 在罐头食品加热达到商业灭菌产品的加工中，必须采取预防措施，确保容器的密封（罐底、罐盖、玻璃瓶盖或塑料袋热封），不允许在冷却时或冷却以后有明显的裂漏。如果热加工食品所用的容器上封口未扣住或不紧密，那么在冷却时或冷却以后，进入少量的空气或水，就会使该食品受到微生物污染，从而产品就有可能因污染微生物的增生而腐败。

罐装热加工食品在存放或库存时要防止水分在金属容器外壁上凝结，不然会引起金属罐或玻璃瓶盖生锈。同时存放热加工食品用的库房的温度应维持在不能促进产品中细菌生

* 原版书中定为化学催化剂，不确切，应为生物催化剂。——编注

长的温度。

罐藏食品用的金属容器

§ 10.07 罐装食品的容器有：接缝金属罐、冲拔金属罐、玻璃瓶和塑料袋。

带有接缝的镀锡薄板（马口铁）罐通常由镀锡薄板制成，不过近年来有时也采用没有锡层，而是镀上专用的氧化铬的薄钢板。制镀锡薄板罐的薄板上也可涂上一薄层油脂。这种树脂含有氧化锌（可防止含硫食品变色）、它是微晶的蜡混有酚基塑料、环氧树脂或环氧油树脂，或带有乙烯基塑料的聚丁二烯涂料。而且罐身、罐底和罐盖的外侧面或有时仅仅是底和盖的外侧面可以覆盖一层防锈涂膜（外面用塑料涂层，但也可不用）。

§ 10.08 多数涂料（即铁罐内涂料）是通过辊涂机涂布到平的金 属薄板上，然后在烘炉内加热烘干。由于在制罐时施加应力的关系，故涂层必须能耐刮伤和磨损，能耐边缝焊接时的加温等。

有些涂料是通过喷涂法涂布到空罐或空罐组成件上。如果需要最大的覆盖厚度，可以用两层这样的涂膜。

在金属面上涂布涂膜以后，烘焙温度通常不高于425°F，而烘焙时间通常少于15min。

§ 10.09 罐头内涂料涂布在金属上是为防止食品在加工过程中或加工后的变色或变味。涂膜并不能防止容器的腐蚀。

有些场合使用的是没有涂料（即衬膜）的素铁罐。这时在加工期间就可能形成氯化亚锡（锡的氯化物），而且它将成为素铁罐装的热加工食品的一种添加剂。这样可增加番茄汁、整番茄的风味。氯化亚锡还是一种还原剂，可使罐装的葡萄柚汁、葡萄柚瓣、桃、梨和酸菜的脸色发亮，因此这些产品通常都是用素铁罐来包装的。

有时，在罐身外壁上印有彩印商标。这种彩印商标上常包含有商标纸上给出的正规说明。

§ 10.10 在制造带边缝的金属罐时，首先将金属板切成适合罐身的尺寸，供制罐身用。下一步将罐身板进行切缺（角），而后端折，使之形成方向相反的端折钩。然后围绕圆柱形罐身制造机形成罐身，使端折钩彼此内外钩合，而后踏平端折钩。接着将形成的罐身边缝涂上焊药，且使边缝通过熔融的锡槽进行焊锡，而后对罐身的顶部和底部进行翻边（图10-1）。

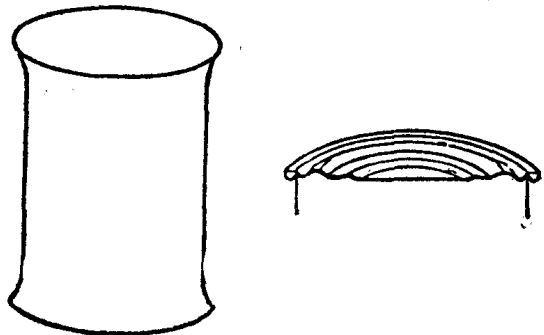


图 10-1 罐身和罐盖断面

罐盖可以用尺寸合适的钢板冲出来。

在冲盖过程中，罐盖上形成了若干同心圆状的压痕，以承受热加工时来自罐内的压力。将罐盖的外缘在机器上圆边，然后将封口胶，即橡胶垫圈材料（若是液态橡胶）挤入最靠近盖边的圆环形凹槽内。垫圈材料干后，就起着罐身翻边和罐盖盖边之间的密封介质的作用。最后，在封罐机上完成罐底盖与罐身的密封。容器装料后与顶盖的密封同样由机器来完成。

§ 10.11 有些金属罐是经过压筋（滚压加强筋）的，那种罐身的制造方法是使罐身中段四周具有若干凸筋和凹槽。压筋（图10-2）常出现在大尺寸的空罐上，其目的是加强

罐头的刚度，提高罐头耐受搬运时的“蹂躏”，抵抗冷却时罐内的压力或抵抗由于罐内高真空所造成的来自罐外的压力。不然后者会导致瘪罐。

目前，人们正在进行从圆钢片冲拔制成既无接缝也毋需封底的食品用圆柱形金属容器——冲拔罐。属于这类冲拔型的铝质圆罐同啤酒的容器已经有相当时间了。制冲拔罐要使用冲模，冲出作为整体单件的罐身与罐底。热加工食品为什么会引用冲拔罐的理由之一可能在于：普通铁罐的接缝上所用的焊料中有少量的铅可能会进入该罐所装的食物中，但目前并不认为这种情况对健康有害。

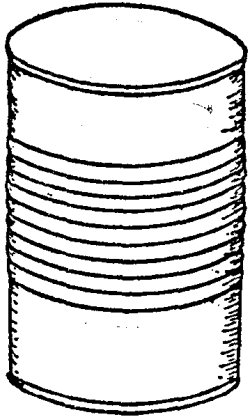


图 10-2 压筋罐

多年来，已经生产了某些形状为椭圆形或矩形的冲拔罐。这些罐头的深度较浅，因而在热处理期间可以使热量很快地透入制品中。

§ 10.12 罐头的密封靠高速操作的机器。机器自动地将罐放在它的托罐板上，托罐板立即上升，使松放的罐盖对着上压头夹紧。然后第一滚轮压紧罐盖的钩边，使之绕罐身翻边的边缘卷入它的底下；接着由第二个滚轮滚压使封边压紧（图10-3）。盖钩内的塑料垫圈使罐头密封，以保证封口不透气。

罐头的尺寸是用容器的直径和高度来表示的。罐头尺寸的第一位数字以“英寸”为单位给出，而后面两位数字则以1/16英寸为单位给出。譬如表中的2号罐记成：307×409，

即是直径为 $3\frac{7}{16}$ 英寸，高度为 $4\frac{9}{16}$ 英寸。

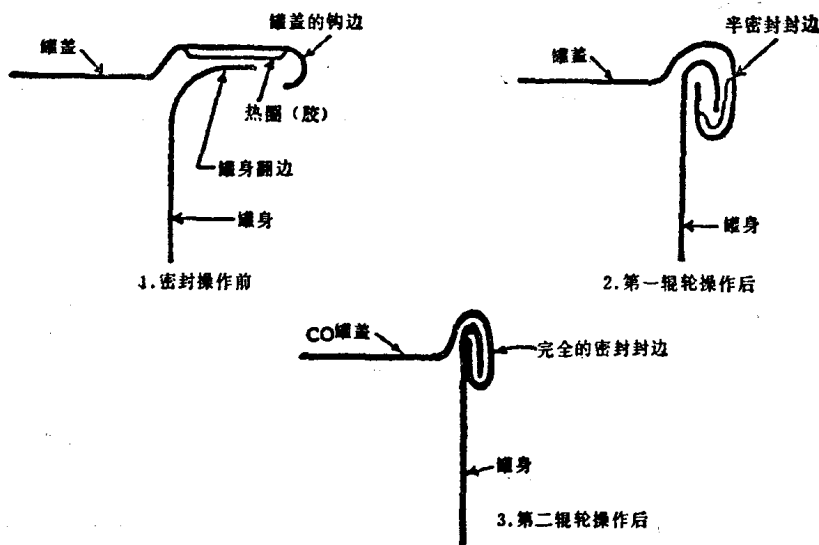


图 10-3 罐盖与罐身在卷封中的剖面图

铁罐用作热处理食品的容器具有在装罐和封罐时便于处理的优点。而且在多数情况下，铁罐处理起来要比玻璃罐或塑料袋所要求的可以稍微不严格一点。铁罐还为产品在加工时和加工后提供了良好的保护作用而不致于裂漏。

罐藏食品用的玻璃容器

§ 10.13 玻璃容器有着许多形状和尺寸。用于制造玻璃的主要原料是砂子、无水碳酸钠和石灰石。将这些材料，间或和其他一些材料一起加热到很高的温度使其熔融，然后引进成型机，以便剪断一份足够形成每只容器的熔融料进入第一道模子里，并开始成形。然后将它放入后一道模子里，吹胀到最终的形状，并进行不完全的冷却。将成型的容器立即再加热而后慢慢地冷却，成为回火玻璃。当玻璃容器离开退火炉时，可以对玻璃表面涂布特种涂层，以增加表面强度。

§ 10.14 用软木塞来密封玻璃瓶已经有很长的时间了，但是这种型式的密封不适用于密封热加工食品的玻璃罐。其原因是，加热和冷却时罐内的压力力图将软木塞推出广口的容器。因此，已经为热加工食品用的玻璃罐研究出多种形式的盖子。

在各种形式的玻璃罐盖中，常用于家庭制罐头的是带有螺旋圈的平金属盖片。这是由边缘与玻璃罐凸缘相接触、边缘上有封口胶的金属顶盖组成。此盖通过螺旋圈固定位置。在封口时，固紧螺旋圈至手力可达到的程度。这样可使空气在热加工时逸出，使容器有可能出现由于盖上塑料垫圈造成的不透气密封。

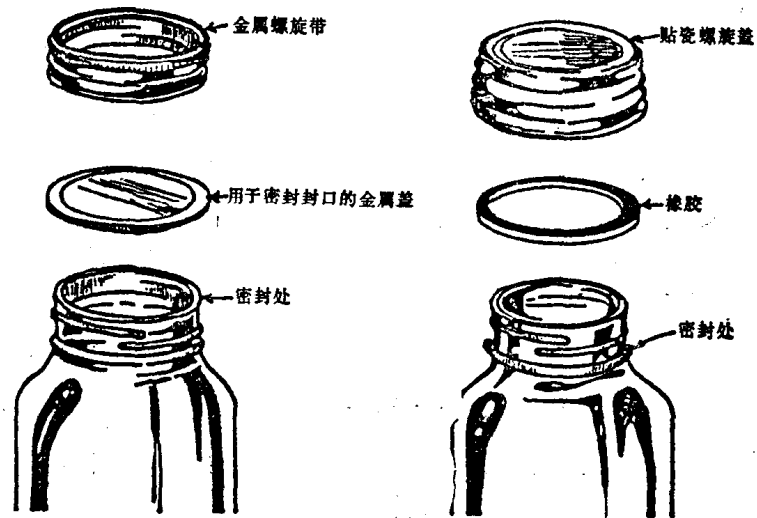


图 10-4 家制罐头用的玻璃罐盖

另一种形式的玻璃罐盖是贴瓷螺旋盖，用橡胶圈使之与瓶口凸缘相接触。开始时贴瓷盖拧得稍松，使空气在加热期间逸出。在热处理之后，冷却之前，盖帽必须被拧紧到不透气的程度。这种盖广泛地用于制造家庭罐头（图10-4）。

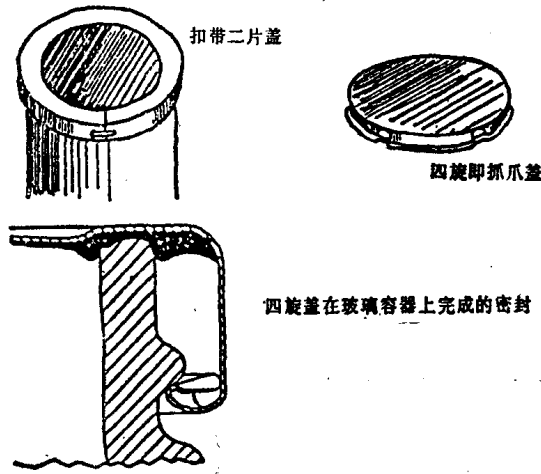


图 10-5 扣带二片式盖和四旋盖

§ 10.15 除各种螺旋盖以外，还有若干种玻璃瓶盖。螺旋盖的一种变型是抓式盖。模制的玻璃瓶在靠近瓶顶的有若干个瓶爪或凸边，瓶爪或凸边被瓶盖上相应的盖爪咬合。抓式盖均衬以塑料或涂塑纸板，以保证密封不透气。这种盖是由机器自动地盖在已装满的容器上。这种密封的形式可用于热装食品和专门设计的抓式容器。例如“回旋”，即抓式盖（图10-5），用于高温杀菌的食品。

扣带二片式盖是由塑料衬及金属带来固定的平盖片组成。金属带是自动贴上钩

合和固紧的(图10-5)。

§ 10.16 玻璃瓶的撬开式密封有两种型式: 侧封及顶封。两者都有一片橡皮或塑料垫片与瓶突缘相接触。对于侧封(图10-6), 加盖依靠机器, 机器将瓶盖压上容器, 垫片使瓶盖在瓶子突缘侧方得到密封。对于顶封, 撬开式盖的密封是通过垫片与瓶口突缘的接触, 而盖子的定位是依靠实罐顶隙中的真空。两种撬开式盖就是这样使盖子的裙边跨过瓶口的突缘而固定下来的。

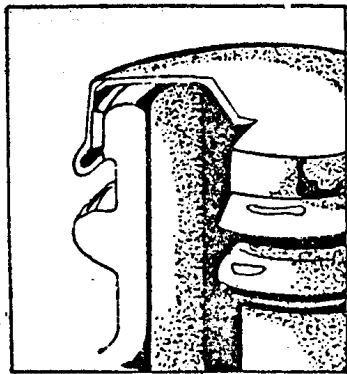


图 10-6 玻璃瓶上撬开式盖
(即侧封罐)的剖面图

撬开式密封可用于不经高温加热的一些产品的密封, 如果冻与蜜饯。也可用于在高温下热加工的水果和蔬菜。在一些应用高温的场合下, 必须小心防止加工时盖子被蒸气吹走。通常在加热中断进行冷却期间, 需要应用空气加压。

§ 10.17 使用玻璃容器贮装食品的优点是: 玻璃在化学上是惰性的, 不会给予食物以异味和不正常的颜色; 玻璃可以是透明的, 购买时能看到该食物; 玻璃容器容易开启和再封, 这是消费者很重视的特性。在许多场合下, 家庭主妇可以重新利用玻璃容器来装盛除原装食物之外的其他东西。此外, 玻璃容器还可以用较高的速度进行密封。

罐藏食品用的塑料容器

§ 10.18 对于要进行热加工的食品, 盛装食品的塑料容器必须不受热处理温度的不利影响, 也必须十分坚固, 以防止在搬运、装罐、加工和销售的整个过程中被刺破或破裂。

盛装热加工食品用的塑料袋通常由两层塑料中间夹一层铝箔组成。塑料由单独一种化合物或在某些场合下由两种化合物相结合, 形成长链分子而制成。

装高温热处理食品用的塑料袋依次由内层聚丙烯薄膜、粘合剂、铝箔、粘合剂, 外层聚酯薄膜组成。粘合剂用来使薄膜粘叠在一起。聚酯薄膜具有韧性, 可耐高温, 可以印刷。内层的聚丙烯薄膜能耐热, 而且还能保持它在热加工过程中的密封性。中间的铝箔层保证袋的强度, 使所装的食品避光, 使袋不透气。

§ 10.19 用软包装袋作为热加工食品的容器的主要优点在于: 装满后厚度较薄, 这就大大有利于热量透过产品, 可以减少50%的热处理时间。当为了商业灭菌的目的而将食品包装在袋中时, 由于热处理的时间减少了, 因此与热处理的罐头或玻璃瓶装食品相比, 产品的风味与质构损害少。另外, 要想获得贮藏稳定的产品, 显著节约了能量。由于与金属罐和玻璃瓶相比, 制袋用料的重量较轻, 所需的空间较小, 所以运送容器时, 就有明显的优点。同样, 在成品的装卸和运输中, 也有一定的优点。软包装袋也不象金属罐或玻璃瓶的金属盖那样会受腐蚀。

§ 10.20 用软包装袋作为热处理食品容器的主要缺点在于: 不能那么容易地装满, 也不能以装罐、装瓶所可能的速度来装袋。另外, 有些问题会在包装袋密封时遇到, 因为在食品材料与要封合的那一部分薄膜层相接触的时候, 薄膜的粘合力会受到影响。

§ 10.21 有人曾说用塑料袋作热处理食品的容器将会使冷冻行业被迫停业。这话看

来很值得怀疑。因为焙烤食品一般不适于热处理，许多其他形式的冷冻食品又不宜于按照蒸煮食品那样来处理，而许多形式的冷冻食品与其说同蒸煮食品相竞争，不如说是同新鲜食品相竞争。甚至某些形式的蒸煮食品当加热至商业灭菌温度时也是不合适的。目前看来，塑料袋最适合于装盛那些要进行热加工的特制产品，如香肠、色拉调味料、包菜卷、奶油鸡卷、威尔士干酪等。

热处理食品容器使用中遇到的问题

§ 10.22 供热处理食品用的所有各种形式的容器都有某些缺点。金属容器用于热处理时或在热处理以后都会受到腐蚀。在使用铁罐作为食品容器时，有时会发生食品的变色，不过这个问题已经由在金属薄板上涂上特种的涂料而基本解决了。金属容器在运送过程中及成品的运输和贮藏期间都需要较大的空间。金属容器中的热处理食品消费完毕之后，还会遇到废容器的处置问题。

玻璃容器需要很大的空间，在运送过程中以及在成品运输和贮藏的时候，重量较重。玻璃容器易破损，因此增加了容器或容器连同其中的食物一起损失的可能性。玻璃容器也可能存在一旦内容物耗用完时的处置问题。

塑料袋与金属罐、玻璃瓶相比，密封和装料两者都较困难。脆性材料装在袋中比装在罐和瓶中较易发生破碎。塑料袋尽管相对地较牢固，然而与更坚固的容器相比，较易撕碎和割破。这样的容器损坏就会使食品受到各种各样的污染。

练习题

(1) 热加工食品必须在产品的_____会得到保证的温度下进行热处理。(稳定贮存期。参阅10.02。)

(2) 在食品的热力加工中，要时常注意尽量减少_____、_____和_____的损失。(风味、质构、维生素之类、营养素。参阅10.04。)

(3) 热加工食品容器上的密封必须是_____，以防止最终产品的污染。(气密的。参阅10.06。)

(4) 热加工食品的库存必须具备能防止容器金属件外表面上发生_____的哪些条件。(水分凝结。参阅10.06。)

(5) 热加工食品用的容器有_____、_____和_____。(金属罐，玻璃瓶，塑料袋。参阅10.07。)

(6) 铁罐是由已经镀了一薄层_____的薄钢板制成的。(锡。参阅10.07。)

(7) 铁罐的内表面常涂有一薄层涂料，以防止食品在加工期间_____。(变色。参阅10.09。)

(8) 某些食品，如_____、_____、_____和_____是装在素马口铁罐内进行热处理的，因为加热时所形成的氯化锡改善了这些产品的色泽。(葡萄柚汁，葡萄柚瓤瓣，梨，酸泡菜。参阅10.09。)

(9) 压筋罐罐身的中间一段具有环形的_____或_____。(凸筋，凹槽。参阅10.11。)

(10) 使用压筋罐的目的是为了使容器能耐受来自_____和_____的压力，后者是

由_____造成的。(罐内, 罐外, 高真空。参阅10.11。)

(11) 冲拔罐没有_____。(配接的罐底。参阅10.11。)

(12) 冲拔罐是依靠_____从金属圆板上_____出来的。(模具, 冲压。参阅10.11。)

(13) 铁罐的尺寸是以容器的_____和_____来表示的。(直径, 高度。参阅10.12。)

(14) 铁罐尺寸的第一位数以_____为单位给出, 而后面的两位数以_____为单位给出。(in, 1/16in。参阅10.12。)

(15) 用于制造玻璃瓶的主要原料是_____、_____和_____。(砂子, 无水碳酸钠, 石灰石。参阅10.13。)

(16) 玻璃瓶上用的主要盖子有_____、_____、_____和_____。(螺旋带、抓式盖、扣带两片盖, 撬开式盖。参阅10.14, 10.15, 10.16。)

(17) 供热加工食品用的袋是由_____、_____的层压制品制成的。(塑料, 铝箔。参阅10.18。)

(18) 应用软包装袋可以使热处理时间减少多达_____。(50%。参阅10.19。)

(19) 用软包装袋的主要缺点是, 它们不能那么容易地装满, 也不能以装罐、装瓶所可能的_____来装料。(速度。参阅10.20。)

(20) _____用软包装时比用金属罐包装时更容易受到破碎。(脆性产品。参阅10.22。)

小 结

罐装食品的热加工就是将产品全部升温到杀灭所有可能引起疾病或引起食品腐败的微生物, 或者将这些微生物数目减少到不能在成品中生长繁殖的程度。

食品经受的热处理程度必须使食品中维生素之类营养成分损失最小。另外, 在罐装食品的热处理中, 不应发生风味和质构上的变化。

为保证产品贮期稳定, 已经进行过热处理的食物, 其库存问题很重要, 其重要性在于不适当的贮藏条件可能导致容器的损坏, 或内在食物的变败。

对于承受热处理的食品所使用容器的主要形式有: 金属罐, 玻璃罐和塑料袋。

使用金属罐或玻璃罐装热加工食品的主要优点在于这类罐可以很容易地进行高速装罐和封罐。

但作为食品容器的金属罐和玻璃罐也有重量较重以及在运输时需要较大的空间等缺点。

用塑料袋作热处理食品容器的主要优点在于: 可以将食品以较小的尺寸进行包装, 从而保证食品在加热时品质损害少。另外, 与金属罐、玻璃瓶所要求的相比, 可以用较小的空间和较轻的重量实现塑料袋的包装材料的运输。

但塑料袋与铁罐或瓶相比, 装罐和密封较困难。由于这些原因, 作为食品容器的塑料袋就不能象使用金属罐或玻璃瓶时那样有可能在高速下进行操作。

术语汇编

压筋罐——为了加固容器，在靠近罐身的中段沿圆周具有环形凸筋或凹槽的铁罐。

罐头涂料——为防止食品变色，金属容器内表面上涂用薄层的塑料、树脂或蜡。

罐藏——是指食品或其他物料经包装后再进行加热处理或其他加工处理，以达到稳定的货架寿命（贮期）。

罐头尺寸——指罐头的直径和高度，第一个数字的单位是in，后面的两位数字的单位为1/16in。

催化剂——促进和加速化学反应的元素或化学化合物。

冲拔罐——冲压金属薄板而形成的罐身与罐盖联成一体，不需要卷封罐底的罐头容器。

玻璃——主要由砂子、无水碳酸钠和石灰石形成的一种半合成材料。

玻璃瓶盖——为玻璃瓶的密封所提供的封口手段。

密封——完全隔绝水、空气且阻止微生物入侵。

层压薄膜——塑料层与中间铝箔层用粘接剂粘结在一起而形成的膜层。

瘪听——实罐因高真空引起的侧面压瘪，压瘪在罐头的侧面上形成扁平区。

聚酯薄膜——在热加工过程中应用的能耐受加热温度的一种塑料。

聚丙烯——在热加工中应用的能耐受加热温度的一种塑料。

热处理时间——热加工食品在某特定温度下欲完成商业灭菌所需的时间。

还原剂——能使别的化合物的氧化程度减小的某元素或化合物。

防锈剂——有助于阻止铁氧化的元素或化合物。

罐身边缝——指三片式金属罐罐身上的钩合焊接部位。

氯化亚锡——锡的氧化物，是一种还原剂。

硫——在某些食品中存在着的一种元素，在加热期间，它可以与食品的其他成分起反应而导致食品的变色。

毒素——某些特定的微生物在食品中生长而产生的能致病的化合物。

维生素——人体所需要的能防止出现各种症状的少量化合物。

自我检查练习题

- (1) 热加工食品的加热必须达到什么范围？（加热到达到能稳定贮藏的范围。）
- (2) 在食品经受热处理的期间，应尽量减少哪些成分的损失？（风味、质构和营养成分。）
- (3) 用于热加工食品的容器的密封必须是怎样的？（气密的。）
- (4) 不应使水气凝聚在盛装热加工食品容器的什么部件上？（金属部件。）
- (5) 用于盛装热加工食品三类容器是什么？（金属罐、玻璃罐和塑料袋。）
- (6) 制造热处理食品罐头所用薄钢板上镀的是什么金属的薄层？（锡。）
- (7) 用于盛装热加工食品的镀锡薄钢板经常用什么材料衬里？（涂料。）
- (8) 什么食品在不涂塑胶的铁罐中进行热处理时会改善它的颜色？（葡萄柚汁、葡萄柚瓢瓣、桃子、梨和酸泡菜。）

(9) 压筋罐的结构怎样形成才能使罐头的强度提高?(使铁罐具有环形的凸筋或凹槽。)

(10) 为什么要使用压筋罐?(使罐头能忍受容器内外的压力。)

(11) 冲拔罐所没有而接缝罐有的部件是什么?(卷封上去的底盖。)

(12) 冲拔罐是在什么方式下制成的?(利用模具从金属圆板上冲出罐底连同罐身的空罐。)

(13) 罐头的大小用什么尺寸表示?(容器的直径和高度尺寸。)

(14) 罐头尺寸是如何标注的?(第一位数字的单位为in, 而后面的两位数的单位为1/16in。)

(15) 制瓶用的玻璃,其材料的主要成分是什么?(砂子、无水碳酸钠和石灰石。)

(16) 玻璃罐的密封普遍用什么形式?(螺旋带、抓式盖、扣带两片盖及撬开盖。)

(17) 装热处理食品的袋是由什么成膜材料制成的?(塑料和铝箔。)

(18) 作为热加工食品容器的金属罐和玻璃罐有什么优点?(它们能进行高速装罐和密封,并给予食品提供良好的保护作用。)

(19) 作为热加工食品用的塑料袋有什么优点?(在热处理时使热量透入制品较快,从而风味及质构等损失较少。)

测 验 题

1. 选择题:

(1) 热处理罐头食品的加热稳定必须达到: _____。(a.煮熟食品; b.所有的空气从食品中除去; c.产品具有稳定的货架寿命(贮期); d.罐内食品的各个部位都已达到了水的沸点。)

(2) 在罐头食品的热加工过程中: _____。(a.所有的微生物必须被杀灭; b.病原菌与所有能生长并引起食品腐败的微生物必须被杀灭; c.仅仅病原微生物必须被杀灭; d.所有需氧的微生物应该被杀灭。)

(3) 在热力加工期间出现在食品中的化学变化可能引起 _____。(a.风味上的变化; b.液化作用; c.水分损失; d.固化作用。)

(4) 食品在热加工时所可能出现的变化是 _____。(a.风味和颜色; b.内容物的重量; c.容器的大小; d.容器的重量。)

(5) 食品在热加工时或加工以前, _____。(a.全部蛋白质必须被破坏; b.所有酶的活性必须被破坏; c.所有碳水化合物必须被破坏; d.所有维生素必须被破坏。)

(6) 罐头食品热加工时所可能出现的损失是 _____。(a.容器内的总水分; b.所含的全部油脂; c.所含的全部矿物质; d.某些营养成分如维生素。)

(7) 罐头食品热加工过程中的一个重要因子是 _____。(a.采用能看到产品的容器; b.容器的密封; c.容器的柔性; d.容器透明度的变化。)

(8) 热加工食品罐头在库存期间要注意防止 _____。(a.水分凝结在金属罐头容器的外表面上; b.产品被虫类污染; c.容器内部水分的蒸发; d.容器内顶隙气体的变化。)

(9) 热加工罐头食品在库存期间必须小心注意 _____。(a.环境温度。它会给热加工期间未被完全杀灭的某些耐热菌提供生长的条件; b.无箱产品的贮藏; c.容器内食品的

移动；d.容器内食品水分的蒸发。)

(10) 用于盛装热加工食品的镀锡罐是用以下的哪种材料制成的。(a.镍；b.莫乃尔金属；c.涂薄层锡的钢板；d.铂。)

(11) 用于盛装热加工食品的容器内表面通常涂有或衬有涂料的目的是：_____。

(a.防止食品变色；b.防止容器内壁的腐蚀；c.防止容器外壁的腐蚀；d.防止食品的营养物损失。)

(12) 有的食品在素铁罐中进行热加工的结果是：_____。(a.质构得到改善；b.营养品质得到改善；c.颜色变淡、变好；d.发生酸味较不容易。)

(13) 某些用素铁罐包装进行热处理的食品有_____。(a.酸泡菜；b.葡萄柚汁；c.葡萄柚瓣；d.所有以上的各种。)

(14) 制罐用金属板上涂以涂料后，必须进行_____。(a.抛光；b.热烘；c.用溶剂处理；d.在真空下干燥。)

(15) 使金属罐接缝紧密的方法是用：(a.塑料垫圈；b.焊锡；c.油树脂；d.陶瓷制品。)

(16) 热加工食品罐头容器的底和盖历来是：_____。(a.用机器卷封；b.加压力于罐盖，使之与罐身固紧；c.用金属带扣住；d.将其拧进罐身。)

(17) 使热加工后的卷封罐盖封紧的方法是通过：_____。(a.金属接缝；b.焊锡；c.罐盖周缘上的塑料垫圈；d.嵌入金属接缝的食物。)

(18) 压筋罐具有：_____。(a.焊在外面的金属环；b.容器中心处金属板特别厚；c.环形的凸筋或凹槽；d.特别厚的金属盖和底。)

(19) 冲拔罐是通过以下哪种方式制成的：_____。(a.用焊锡焊封罐顶和罐底；b.用焊药使接缝焊紧；c.金属熔融注入模子；d.利用模具从金属圆板上冲出整体的罐底和罐身。)

(20) 冲拔罐没有：_____。(a.卷封上的顶盖；b.卷封上的底盖和焊接的边缝；c.盖内的塑料垫；d.薄板镀锡工艺。)

(21) 铁罐头的大小表示为：_____。(a.容器的直径和高度；b.容器的重量；c.容器对应力的耐受能力；d.仅仅用容器的直径。)

(22) 铁罐尺寸的代表法为_____。(a.所有的三位数均指in；b.第一位数指in，后面的两位数指1/16in；c.接缝宽度的in数；d.以1/16in表示的接缝宽度。)

(23) 作为热加工食品容器的铁罐是_____。(a.制造价格便宜；b.不受任何形式的内腐蚀的作用；c.较易装罐和密封；d.不发生任何形式的变形。)

(24) 用作热加工食品容器的玻璃罐不会受到_____。(a.肉腐蚀；b.破碎；c.光透过；d.食物消费完了之后的处置问题。)

(25) 密封玻璃容器用_____。(a.螺旋带；b.抓式盖；c.撬开式盖；d.所有上述。)

(26) 装热加工食品的玻璃瓶有好几种密封形式，在冷却时必须注意防止跳盖，为此必须采取：_____。(a.在空气压力下冷却；b.装量略少于容器的全容量；c.不带盖加工；d.热加工后再封。)

(27) 与塑料袋相比，玻璃瓶的装料和密封速度_____。(a.较慢；b.同等；c.有时较快；有时较慢；d.快得多。)