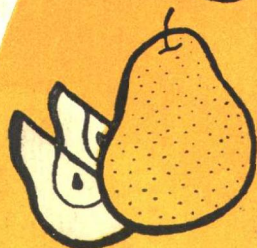


果品罐头加工

王兆松
李爽

编译



农业出版社

王兆松

李 爽

编译

果 品 罐 头 加 工

农业出版社

(京)新登字 060 号

果品罐头加工

王兆松 编译
李 爽

* * *

责任编辑 董江峰

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 农业出版社印刷厂印刷

787×1092mm32开本 8.5 印张 185 千字

1993年 5 月第 1 版 1993年 5 月北京第 1 次印刷

印数 1—2,000册 定价 5.60 元

ISBN 7-109-02776-7/TS·42

内 容 提 要

本书从果品加工原料入手，阐述了原料采收、贮藏运输和预处理方法对果品加工产品质量的影响，并提出了改进的技术措施；逐一具体介绍了国内外市场上畅销的十八种水果罐头的工艺流程、加工方法和技术要点；同时还以理论与实践相结合的方法阐述了加工对水果色、香、味和营养成分的影响，指出了加工中如何保持水果原有风味和营养的具体方法和关键。本书还介绍了建立和设计水果加工厂的一般原则和具体要求，以及工厂废料处理方面的有关问题。本书为我国瓜果产区创办水果加工企业，增加花色品种，提高产品质量、提高效益、解决工艺和技术难点提供了必要的技术知识。本书也可供从事果品加工的工人，技术人员以及有关大专院校师生作参考资料。

编译者的话

本书是以美国佐治亚州佐治亚大学食品科学系教授乌德鲁夫博士(JASPER GUY WOODROOF)和美国加利福尼亚州加利福尼亚大学食品科学和技术系教授陆伯勋博士(BOR SHIUN LUH)合著的英文版《商品水果加工学》第二版(《Commercial Fruit Processing》2nd. Edition)中的“果品罐头”加工等有关章节为主,结合参考了国内外有关果品加工最新技术资料编译而成的。

该书从果品加工的原料采收入手比较详尽的阐述了80年代国内外果品罐头加工的新工艺新技术,具有很大的可行性。特别是对果品原料的适时采收,贮运和预处理以及这些关键性工序对最终产品质量的决定性影响和工业加工条件合理化,新技术新工艺的运用对最终产品的营养成分和色、香、味、货架寿命的多种影响方面分别从理论和技术上作了详尽的论述。提出了在我国现实的食品加工工业发展水平的条件下保持原果天然风味营养素质的新加工工艺技术,这对于我国果品加工工业实现突破和创新应该是有所裨益的,本书结合我国情况列举了18种国内外市场上畅销的果品罐头品种的加工工艺。本书还详细的阐述了果品罐头加工工厂的总体建厂设计,设备选型安装与调试,它对于我国当前发展中的中小型果品罐头加工厂以及众多的县乡办

果品罐头厂家特别具有实用价值。

本书共分十章，其中第一、二、三章，第五章、第六章、第七章由中国银行新疆分行李爽同志执笔编译。第四章，第八章，第九章，第十章由新疆农垦科学院王兆松同志执笔编译。书稿经李元声先生审阅。由于编译者水平有限，疏漏和差错之处在所难免，敬请广大读者，特别是食品加工行家批评指正。

编译者

1992.5

目

录

第一章 果品罐头厂的建设	1
第一节 工厂建设及基本工序	1
第二节 空罐的类型	6
第三节 果品罐头厂的主要工艺和设备	10
第二章 原料果品的采收、预处理和贮藏	16
第一节 果品原料的采收	16
第二节 果品原料的预处理	31
第三节 果品原料的贮藏	50
第三章 果品原料的清洗、去皮和预加工	66
第一节 果品原料的清洗	66
第二节 果品原料的去皮	68
第三节 果品原料的预加工	75
第四章 果品罐头加工工艺	82
第一节 苹果罐头	82
第二节 杏子罐头	87
第三节 香蕉罐头	92
第四节 黑莓罐头	95
第五节 黑茶蔗子罐头	96
第六节 樱桃罐头	99
第七节 无花果罐头	101
第八节 什锦水果罐头	105
第九节 作为沙拉原料的水果罐头	109
第十节 葡萄罐头	111
第十一节 葡萄柚罐头	115
第十二节 荔枝罐头	117

第十三节	桔子罐头	118
第十四节	桃子罐头	121
第十五节	梨子罐头	134
第十六节	菠萝罐头	138
第十七节	李子罐头	140
第十八节	哈密瓜罐 头.....	143
第五章	加工对果品色、香、味的影响.....	145
第一节	罐装果品的风味保持	148
第二节	罐装果品的护色	168
第六章	原果和果制品的成分及营养价值.....	186
第一节	原果和加工后果品的营养成分分析	193
第二节	水果及制品的成分	194
第七章	水果原料和水果罐头的微生物腐败及防 治措施.....	213
第一节	水果原料的腐败及防治措施	214
第二节	水果罐头的腐败及防治措施	223
第八章	果品罐头的标准.....	228
第九章	水果罐头的贮藏寿命.....	231
第一节	果品罐头的货架寿命	231
第二节	食品货架寿命的测定	233
第三节	罐装果品和果汁的稳定性	235
第四节	罐藏容器	238
第五节	食品的光败坏	240
第六节	定量包装食品的腐熟	242
第十章	工厂卫生和废料处理	245
第一节	工厂卫生	245
第二节	工厂废料处理	253

第一章 果品罐头厂的建设

第一节 工厂建设及基本工序

一、厂址选择

果品罐头厂厂址的选择，决定于多种条件，其中包括厂址的地理位置、交通条件、与原料产地和主要产品销售市场之间的距离、水源及水质条件、能源供应条件、排污及废物处理场地条件等。还应考虑厂址附近有无季节性劳动力资源。因此一个适宜的果品罐头厂厂址应满足下列条件：① 原料充足、适用；② 水质优良充足；③ 罐头生产季节有足够的临时性工人；④ 厂址与产品市场间运距合理；⑤ 有适用的废料处理设备；⑥ 有充足的原料堆放场地和成品库；⑦ 原料可就近进厂，不需长途运输；⑧ 环境卫生。

二、工厂水源

在厂址选择中，应首先根据全厂用水平衡计划的要求，选择充分而可靠的工业水源。若市区供水的水质不符合工业用水要求时，在建厂的总体设计中应增加滤水和水质处理方面的设计、水软化设计。锅炉用水必须通过软化，以防锅炉积垢；至于冲洗原料用水，则不必作附加处理。若距市区较远，所需延长供水线费用过高时，可根据费用开支作出比较方案。如地质及经济条件允许时，也可采取厂区自建供水系

统。要采取厂自供水系统时，应通过地表水、地下水勘测，分析水样作出比较可行方案择优决定。

用于工艺系统的水质，必须经过严格的化验测试，务求水质参数符合工艺要求。用于成品装罐后冷却用的循环水，必须加装自动化氯化水含氯量调节装置。调节装置的输入管前端加装加氯计量表。通过对循环水中有机质含量参数的测定，确定回水中的有效含氯量。借助于自动含氯量调节器的调节，以达到回水含氯最佳值，从而起到保护金属罐皮不受腐蚀的目的。通常情况下，回水管入口端有效含氯量常值为1—2 ppm。在成品冷却工段，其冷却水进口和出口端水中有效氯的含量应不断进行测定，根据取得的数据随时调节配氯量。通过以上装置的综合作用，达到既节约工业用水，又取得冷却装罐成品的最佳效果，保证产品质量。

产成品循环水冷却系统中，水质的化学条件对产品质量和罐皮防蚀非常重要。因为冷却水中的氯水复合物能衍生出次氯酸(HClO)。它能降低冷却水的 pH 值，从而纯化构成成品中残存的和可能出现的细菌细胞的主要成分巯基酶的活性，最终达到产品灭菌和延长产品货架寿命的目的。不过也须注意，当冷却水中的 pH 值过低时，将会对金属罐皮造成腐蚀。在某些敏感度高的水果加工中使用过量的氯会造成产品变味。罐装糖浆中必须不含氯。

三、工厂照明

果品罐头厂的照明条件非常重要。在总体设计中对于原料预选分检工段、检验工段、装罐及自动罐装工段、封罐工段的照明尤其要特别注意。合适的照明条件应该是光线充足、照明质量好。需用直射光的地方应配置直射光源需用散射光

的地方应配置散射光源。

照明系统最好由专家来设计,以便保证布线合理、线路负载合适。全线所用的导线、开关、控制板、电源插座等用电器必须经过严格检测和精心安装,以保证工艺需要和操作工人的生产安全,避免工人视力疲劳。果品罐头厂当中,相当多的工序和部门处于带水带汽作业,因此在动力与照明线路设计中要特别注意防水、汽漏电。

为了创造清洁卫生的环境、舒适的工作条件,提高工作效率,照明光线除了有足够的光照强度外,还应该十分柔和、舒适。在照明设计上应分别不同工序和场所的照明需要作出区别设计。对于仅需要一般照度的场所,可采用普通灯泡照明,而另外一些具有特殊照明要求的场所则应采取日光灯或其它散射光源均匀照明方式。果品罐头厂各工序的照明标准如下:

10 cd: 投料工序;原料接收、货物发运工序;杀菌和排气工序;罐头自动堆垛台;餐厅、楼梯和休息室。

20 cd: 原料初分选工序;原料冲洗工序;切削去皮工序;灌装、配糖液工序;封罐工序;贴签工序。

30 cd: 主机房

30—50 cd: 实验室

85—125 cd: 桃、杏的分选和装罐工序

200 cd: 食品的色泽鉴定工序

在图象色泽分级中广泛采用玛氏光敏比色计 (MacBeth Light)。

四、劳动组织

果品罐头厂的生产一般都有季节性,生产高峰季节都是处在原料果品大量采收,急需及时加工的形势下。因此必须

组织好流水作业线。每逢生产高峰季节，除了工厂的基本工人以外，还需要一部分季节性临时工。而加工设备有些处于带压运行，加工中食品卫生又需严格遵守食品卫生法的要求。这些情况都要求一个罐头厂在生产季节到来之前应作好工作计划，并且要对基本工人和季节性临时工作好操作规程、安全规程和食品卫生法方面的教育。经教育并考核，达到要求的才能上岗操作，以保证生产的顺利进行。果品罐头厂的基本劳动组织由下列各种岗位员工组成：

1. 原料采购员：原料果品质量的优劣在很大程度上决定产品的等级和质量。因此，必须组织培训相应数量的原料采购员。原料采购员必须具有果品生理学、原料果品等级标准、检验方法、运输方法等方面的知识并十分熟悉原料产区果树分布、品种、树龄、果质、成熟期等方面的情况；而且还能熟练地与果农进行谈判和协调。这样才能保证原料进厂及时，质量优等。

为了保证工厂能满负荷生产，必须预先订购充足的原料。原料订购合同中应详细规定果品质量、到货地点和每批货的验收标准等事项。进入原料成熟期前夕，采购员应进驻果园集中区。开始收果后应根据采购计划负责制定车辆运输力安排表，通知厂方，以便厂内安排装卸车劳力、周转果品箱、场地等。原料果品在产地应作到逐车(批)检测。

2. 原料验收员：原料验收员应十分熟悉和掌握各种水果的品种特点、果品分级标准、合同条文，原料成熟进度；而且应该具有为人正派、办事公道的品质。原料接收部门的领导必须全面掌握和熟悉各种水果的品种特点。他是厂与采购员之间联系的纽带。他应与厂方派驻原料产地的采购员保持密切的联系，逐日给采购员通报原料的进货量和对原料的

验收情况以及对采购原料的要求。原料验收部门在与果农打交道中必须保持公正，得到果农的信任。

3. 原料预处理工人：原料预处理工人每 30 名编为一组，选派一名组长。如采用计件工资制，应再配一名副组长给组长当助手，以便检查工作量的完成情况。各个部门组长的工作应由总领班来协调。

水果加工中的清洗、去皮、准备等工作的详细要求见本书第三章。

4. 糖浆和盐水配制工人：水果加工用的糖浆配制要求非常严格。这项工作必须选派十分有经验的人员担任。近年来，许多罐头厂都采用自动糖浆配制设备和输送设备来完成糖浆配制工作。由于糖浆使用量很大，因此工厂应配备一定量的糖浆贮存设备。

5. 灭菌工人：装罐后的成品热杀菌是罐头生产中最重要工序。热杀菌所需的时间与温度是随着水果的成熟度以及其它条件的变化而变化的。杀菌操作应选派有经验的工人担任。这些工人必须懂得罐头食品热杀菌的基本原理。

厂方还应该选派有能力的技术人员负责这项工作。担任热杀菌工作的班长应根据实验室的试验分析结果来指导和调整自己的热杀菌参数。实验室可以对各个生产阶段的物料作出测试。

6. 贴标签工人：产品外观的优劣对产品市场信誉和销售能力的影响极大，而产品外观的好坏在很大程度上决定于包装贴标签工人的素质。因此，罐头的贴标和装箱工作应选派一个平时十分注意整洁和外貌修饰的人来负责。组(工段)长的职责是正确及时地给机器提供商标、浆糊、树脂等物料，并及时逐件检验所有入箱产品的商标贴得是否正确、牢固。

端正，包装箱捆扎是否整齐、牢固，箱外标志是否正确。

7. 仓库保管员：仓库保管员的职责是严格把关入库，负责仓库空调，保证产品安全，依照销售合同及业务部门的出库指令安排装卸发运货物。仓库保管员必须具有铁路和公路运输专业知识。当从订货部门收到用户订单后，仓库管理人员应有能力组织装货发运。目前许多大型罐头厂根据业务需要已在仓库管理中采用了计算机管理，以保证产品安全和准确掌握库存情况。

第二节 空罐的类型

一、马口铁空罐

这种空罐是用镀锌铁皮制造的。镀锌铁皮即是在薄钢皮上镀一层锌。这一镀锌层有两个作用：① 它覆盖了钢皮表面，可防锈蚀；② 它还可作为焊接的媒介，使薄板的某一部分能与其它部分容易焊到一起。

清洁的罐体很容易清洗。罐体一端是完全敞口的，口上压有凸缘，罐盖上也压有凸缘，并能紧扣在罐体口的凸缘上。封罐时，通过封罐机上的两个压紧滚轮可以很容易地将它们卷压到一起。第一道滚轮形成接缝，第二道滚轮将其压紧。

罐号一般用数字表示，这些数字是和罐的规格相对应的。表 1 中列出了美国通用的主要罐型规格。符号中第一个数字表示罐头直径，第二个数字表示罐的高度。英制规格中，每个数字的第一位数字表示英寸数，后两位数表示十六分之几的英寸数。如：一只直径为 $3\frac{7}{16}$ 英寸、高为 $4\frac{1}{2}$ 英寸的罐头，英制表示法为 307×408 。相应的公制规格对照也列在表 1 中。

表 1 常用水果罐頭空罐規格*

罐 名	規格(直徑×高度)		用 途
	英 制 ^① (英寸)	公 制 (mm)	
— 8Z高型罐	211×212 ^②	68.3×70.0	可用于苹果酱、杏、櫻桃、草莓、(包括越桔)、无花果、什锦水果、葡萄、桃、梨、李、洋李、蔓越桔、桔子色拉、水果色拉等罐头的包装。
300号	211×304	68.3×82.6	
303号	300×407 ^②	76.2×112.7	
303号	303×406	81.0×111.1	
2½号	401×411	103.2×119.1	
— 1¼号	307×201.25	87.3×52.8	可用于菠萝(片、块、扇形片、小块)罐头的包装。
—	401×207.5	103.2×62.7	
—	307×309	87.3×90.5	
2号	307×409	87.3×115.9	
— 8Z高型罐	211×200	68.3×50.8	可用于包装成熟的油橄榄罐頭
—	211×304	68.3×82.6	
—	300×314	76.2×112.7	
300号	300×407	76.2×112.7	可用于包装成熟的油橄榄罐頭
便携型	211×600	68.3×152.4	
— —	202×214 ^③	54.0×73.0	可用于包装果汁、饮料或蜜汁(桔子汁、果汁、饮料、蜜汁、其它果汁、菠萝汁、番茄和蔬菜汁)罐頭。
211号圆罐	202×314	54.0×98.4	
2号	211×414	68.3×123.8	
2号	307×409	87.3×115.9	
2号	307×512	87.3×146.1	
圆罐	404×700	108.0×177.8	
303号	303×406	81.0×111.1	可用于包装苹果馅、櫻桃馅、南瓜馅和带果肉的果汁罐頭
2号	307×409	87.3×115.9	
2½号	401×411	103.2×119.1	

* 资料来源：罐頭商品年鉴。

① 直徑×高度：第一位数是英寸数，后两位数是 x/16英寸；

② 只用于蔓越桔罐頭的包装；

③ 只用于儿童食品的包装。

二、铝合金罐

虽然在啤酒和饮料市场上铝合金罐包装已占有很大一部分比例，但除了小型冲拔罐外，尚未被罐头行业普遍使用。大规格的铝合金罐不受厂家欢迎，是因为它容易嵌瘪。而要克服这一弱点又必须加厚罐体。如以 303 号罐为例，即使使用目前强度较高的铝合金板作罐材，要获得与马口铁罐的抗弯强度相等的强度，其板材厚度必须比马口铁皮加厚 35%。

试验和实践经验表明，用没有涂镀层的铝皮罐灌装水果或蔬菜，铝皮罐很容易受到腐蚀。

三、涂膜罐

马口铁罐本身用于大多数食品的贮藏是十分理想的，但在贮藏某些可腐蚀马口铁表面的食品时，就需要在罐内涂一层膜。涂膜种类有两种：一种是防酸膜，可用于包装酸性食品，包括绝大部分水果；另一种是防硫膜，用于包装无酸食品，包括蔬菜、豆类和肉类。

杏、葡萄柚、桃、梨和菠萝等水果可以用普通马口铁罐包装。而色泽深的水果，如：博伊森树莓、覆盆子、草莓和红洋李等，则必须在罐内壁涂一层防酸膜。装果酱用的空罐由于果酱中的花色素含量高，因此也应该涂膜。

玉米、红菜豆、利马豆等食品虽然几乎不含酸，但在热加工过程中会放出一定数量的硫化物。这种物质虽然无害，但会使罐内表面变黑，外观很难看。为了防止这一点，可采用一种专用的抗硫涂料。这种涂料已广泛地应用在质量要求较高的蔬菜罐头的包装上。抗硫涂料中含有氧化锌，它能和

硫化物反应生成硫化锌(ZnS)。硫化锌能阻止暗色的硫化铁或硫化铜的生成。抗硫涂料罐不能用来装酸性食品，因为酸性食物能把涂层从马口铁皮上剥落下来。加工温度过高也会造成涂层剥离，所以加工温度超过 100°C 时，也不能用有涂料的水果罐头包装。

涂料一般在空罐制作之前就涂刷在马口铁皮上。在涂料机上，铁皮首先通过一副清洗轧辊喂入，然后通过一个带有涂料的橡皮滚筒，调整所要求的涂膜厚度，涂料就被涂到了马口铁皮上。刷有涂料的铁皮再通过一条长烘道，将涂膜烘干，涂料就涂上了铁皮。为了防止个别地方脱涂，涂膜操作一般应进行两次。

最好的涂料罐是用“冲涂法”生产的。这种方法是将普通马口铁空罐通过一台注满了涂料或能在罐内壁充分喷洒涂料的机器，然后将空罐倒过来沥干，再进行第二次灌注或喷洒，再将空罐倒置沥干后送至专用的烘干机中，在低温下烘干，以防止边缝焊锡软化。在空罐制作中，有涂层的马口铁皮有时可能被撕裂或延伸，其涂层也就被破坏，而用这种方法给制好的敞口空罐喷涂涂料则是最保险的。罐内形成的这一层完整的涂膜能防止水果和马口铁皮或基质金属接触。罐底或盖也可用同样的专用机械进行喷涂和在低温下烘干。

四、印 铁 罐

印铁罐目前已被广泛应用。如果是要进行工业化的大规模罐头加工，建议最好采用印铁罐。因为用印铁罐节约劳力，并且外观美观。最佳的计划方案是：计划总产的 50—70% 用印铁罐，留下部分作为平衡计划采用贴商标的普通罐。