

罐头工业手册

(检验与食品卫生)

第四分册

轻工业出版社

TS 74
57
2.0

05862

罐 头 工 业 手 册

(第四分册)

《罐头工业手册》编写组 编

轻 工 业 出 版 社

内 容 提 要

罐头工业手册第四分册共两章、包括第七章罐头食品检验和第八章、罐头食品添加剂,卫生法规及有关制度。

第七章主要介绍轻工业部部颁标准——罐头食品检验方法 (QB-220-76)。内容有感官检验、物理检验和化学检验。此外还介绍了二十三种罐头食品参考试验方法和饮用水水质检验方法。

第八章主要介绍罐头生产中常用的十五种食品添加剂和食品添加剂管理办法及其使用卫生标准,同时还介绍了有关法规和制度等。

可供罐头食品工业工人、技术人员、食品专业科研、设计人员查阅参考,也可供商业、外贸工作人员、专业院校师生阅读参考。

罐 头 工 业 手 册

第四分册 (检验与食品卫生)

《罐头工业手册》编写组 编

*

轻工业出版社出版

(北京阜成路8号)

张家口地区印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

850×1168毫米 1/32 印张: 8 12/32 字数: 206千字

1980年1月第一版第一次印刷

1983年5月第一版第三次印刷

印数: 12,601—22,600

统一书号: 15042·1482

定价: 1.05元

限 国 内 发 行

前 言

建国以来，罐头工业取得了很大成就，在生产、科研、设计等方面取得了丰富的经验，积累了大量技术数据。为了适应我国罐头工业高速度、高质量、高水平不断发展的需要，我们从1974年组成《罐头工业手册》编写组，编写组以轻工业部食品发酵工业科学研究所、上海食品工业公司、无锡轻工业学院、天津轻工业学院、上海市轻工设计院、重庆轻工机械设计研究室、上海梅林罐头食品厂、旅大罐头食品厂、汕头罐头厂、福州罐头厂、上海食品工业印铁厂等单位参加组成。由于以上单位的重视，对编写工作给予多方面的支持，使本书能及时定稿付印。谨此表示衷心感谢。

在罐头工业手册编写过程中，承蒙上海、江苏、辽宁、广东、福建、江西、四川、天津、山东、广西、浙江等省(市、区)轻工业局(公司)大力支持，组织力量参加编写、审稿、提供修改意见。全国有关罐头厂、轻工业机械厂、印铁涂料厂、农业科学研究院(所)、农业学院、粮油食品进出口公司、商品检验局等单位大力协助提供技术资料，也在此一并表示感谢。

罐头工业手册是一本工具书，编写内容力求简明，各种参数、工艺操作、计算公式、专业设备和产品标准等方面，均以表格和图表形式为主编入手册，便于日常查阅。本书的使用对象，主要是罐头食品厂的技术人员、管理人员及工人，也可供科研、设计、教学和工业出口公司、商品检验、商业、卫生等管理部门的有关人员工作中查阅参考。

本书共有十二章及附录，为方便读者查阅，分成六个分册出

版。其中，第一分册包括：第一章制罐材料、第二章制罐工艺，第二分册包括：第三章罐藏原料和辅助材料；第三分册包括：第四章罐藏工艺、第五章罐藏原料的综合利用、第六章罐头包装、保管和运输；第四分册包括：第七章罐头食品的检验、第八章罐头食品添加剂^{*}、卫生法规及有关制度；第五分册包括：第九章罐头专用设备、第十章建厂设计；第六分册包括：第十一章罐头产品质量检验、第十二章技术经济指标、附录。

由于搜集的资料不够广泛，编写人员的业务水平有限，本书内容上可能有不够确切，不够完整，甚至有错误的地方，热诚欢迎读者提出宝贵意见。

轻工业部食品局

目 录

第七章 罐头食品的检验	1
第一节 罐头食品试验方法(部标准 QB 220-76)	1
一、产品检验取样	1
二、感官检验	2
(一)组织与形态检验	2
(二)色泽检验	2
(三)味和香检验	3
三、物理检验	3
(一)容器外观检验	3
(二)重量检验	3
(三)容器内壁检验	5
四、化学检验	5
(一)干燥物的测定——真空烘箱法	5
(二)可溶性固形物的测定——折光计法	6
(三)糖水浓度的测定——折光计法	9
(四)总糖量的测定——斐林氏溶液滴定法(以转化糖计)	9
(五)总酸度的测定	10
(六)食盐(氯化钠)的测定——硝酸银滴定法	12
(七)油脂的测定——萃取法	13
(八)亚硝酸盐和硝酸盐的测定	14
(九)苯钾酸钠的测定	20
(十)山梨酸的测定	22
(十一)二氧化硫的测定	24
(十二)铅的测定	25

(十三)锡的测定	30
(十四)铜的测定	32
(十五)锌的测定	33
(十六)汞的测定	35
五、番茄制品的霍华特(Howard)霉菌计测法	40
第二节 罐头食品参考试验方法	40
一、灰分的测定	40
(一)总灰分的测定	40
(二)水溶性与不溶性灰分的测定	41
(三)水溶性灰分的碱度	41
(四)不溶性灰分的碱度	41
(五)盐酸不溶性灰分	42
(六)说明与注意事项	42
二、总氮量的测定	43
三、氨基酸态氮的测定	45
四、单宁的测定	46
五、维生素丙的测定	48
(一)第一法(2,6-二氯酚吲哚酚滴定法)	48
(二)第二法(碘量法)	50
六、果胶质的测定	52
(一)第一法	52
(二)第二法	53
(三)第三法(呋唑反应比色法)	54
七、番茄制品中番茄红素的测定	57
八、总类胡萝卜素的测定	60
九、挥发性碱性含氮物质的测定	61
十、过氧化值的测定	63
十一、油脂酸价的测定	64
十二、肉类制品中淀粉含量的测定	65
(一)午餐肉罐头中淀粉含量的测定	65

(二)香肠中淀粉含量的测定	66
十三、鱼类组织中组胺的测定	68
十四、蘑菇罐头中二氧化硫的测定	70
十五、蘑菇罐头中蛆的测定	74
十六、黄曲霉毒素 B ₁ 的测定	75
十七、3, 4 苯并芘的测定	87
(一)第一法(荧光分光光度法)	87
(二)第二法(薄层层析法)	90
十八、有机氯农药残留量的测定	92
(一)第一法(薄层层析法)	92
(二)第二法(气相色谱法)	97
(三)第三法(薄层层析全定量法)	98
十九、有机磷农药(1059、1605、3911)残留量的测定	104
(一)第一法(酶化学法)	104
(二)第二法(薄层层析法)	109
二十、铁的测定	113
(一)第一法(邻位菲绕咻法)	113
(二)第二法	115
二十一、钙的测定	116
二十二、磷的测定	118
二十三 砷的测定	120
(一)第一法(DDC 银盐比色法)	120
(二)第二法(砷斑法)	123
第三节 生活饮用水水质检验方法(摘要)	126
一、水样的采集和保存	126
二、色度的测定	127
三、浑浊度的测定	128
四、臭和味的测定	129
五、总硬度的测定	130
六、锰的测定	132

七、挥发酚的测定·····	133
八、细菌总数的测定·····	136
九、大肠菌群的测定·····	139
(一)第一法(发酵法)·····	139
(二)第二法(滤膜法)·····	145
十、余氯的测定·····	147
(一)第一法(邻联甲苯胺比色法)·····	147
(二)第二法(邻联甲苯胺-亚砷酸盐比色法)·····	149
十一、亚硝酸盐氮的测定·····	150
十二、硝酸盐氮的测定·····	152
十三、耗氧量的测定·····	155
第八章 罐头食品添加剂、卫生法规及有关制度·····	158
第一节 食品添加剂·····	158
一、食品添加剂的概念及其在食品工业生产上的意义·····	158
(一)食品添加剂的概念·····	158
(二)食品添加剂在食品工业生产上的意义·····	158
(三)食品添加剂的管理原则·····	159
(四)使用食品添加剂时的一般注意事项·····	160
二、罐头生产常用的食品添加剂·····	161
(一)抗氧化剂·····	161
(二)鲜味剂·····	164
(三)甜味剂·····	165
(四)酸味剂·····	167
(五)食用色素·····	169
(六)发色剂(呈色剂)·····	177
(七)漂白剂·····	179
(八)增稠剂·····	182
(九)赋香剂·····	187
(十)品质改良剂·····	192
(十一)硬化剂·····	197
(十二)防腐剂·····	199

(十三)杀菌剂·····	202
(十四)酶制剂·····	204
(十五)加工助剂·····	206
三、食品添加剂卫生管理办法·····	207
四、食品添加剂使用卫生标准·····	209
五、联合国粮农组织和世界卫生组织食品添加剂标准委员会关于食品添加剂中有关罐头食品使用标准·····	214
第二节 食品卫生和有关法规及制度·····	233
一、我国饮用水标准·····	233
二、美国、日本对罐头工业用水中痕量物质的限量·····	234
三、我国空气卫生标准·····	234
四、我国对农药残留限量及化学毒物含量的规定·····	238
五、重金属·····	240
(一)我国对罐头食品中有害重金属的规定·····	240
(二)有害重金属对人体的危害·····	240
(三)国外罐头食品中重金属限量规定·····	244
六、微生物·····	247
七、我国对食品中黄曲霉毒素限量的规定·····	250
第三节 罐头工业卫生制度(草案)·····	251
一、总则·····	251
二、原辅材料卫生·····	251
三、个人卫生·····	252
四、生产车间卫生·····	252
五、生产操作卫生·····	253
六、环境卫生·····	253
七、消毒办法·····	254

第七章 罐头食品的检验

罐头食品的检验内容很多,涉及的面也很广泛。有罐头成品检验、原辅材料检验、镀锡薄钢板及涂料铁检验、包装材料检验、各种食品添加剂及用水质量的检验等等,这些在手册中不可能全部编入。在本章第一节中编入了轻工业部部颁标准“QB220-76 罐头食品试验方法”。在第二节中选编了罐头原辅材料及罐头成品方面常用的检验方法及今后为控制产品质量需要研究掌握的检验方法二十三项。罐头食品厂用水量很大,水质优劣与罐头质量有密切关系,必须符合饮用水质量标准。因此,在第三节中选编与罐头质量有关的水质检验方法十三项。此外,镀锡薄钢板及涂料铁的检验已编入第一章制罐材料中。

第一节 罐头食品试验方法 (部标准 QB 220-76)^①

一、产品检验取样

产品检验可采用下列方式之一取样。

(1) 按生产班次取样,取样数为 $1/3000$,尾数超过 1000 罐者,增取 1 罐,但每班每个品种取样基数不得少于 3 罐。

(2) 某些产品生产量较大,则按班产量总罐数 20000 罐为基数,其取样数按 $1/3000$ 。超过 20000 罐以上罐数,其取样数可

^① 中华人民共和国轻工业部发布,1977 年 11 月 1 日实施,轻工业部食品工业局提出,上海轻工业局、外贸局起草。

按 1/10000, 尾数超过 1000 罐者, 增取 1 罐。

(3) 个别产品生产量过小, 同品种、同规格者可合并班次取样, 但并班总罐数不超过 5000 罐, 每生产班次取样数不少于 1 罐, 并班后取样基数不少于 3 罐。

(4) 按杀菌锅取样, 每锅取 1 罐, 但每批每个品种不得少于 3 罐。

二、感 官 检 验

工具: 白瓷盘、匙、金属丝筛(每平方厘米 4 孔, 丝之直径 2.5~3 毫米)、烧杯、量筒等。

(一)组织与形态检验

(1) 肉、禽、水产类罐头先经加热至汤汁溶化(有些罐头如午餐肉、凤尾鱼等, 不经加热), 然后将内容物倒入白瓷盘中, 观察其组织、形态、结构是否符合标准。

(2) 糖水水果类及蔬菜类罐头在室温下将罐头打开, 先滤去汤汁, 然后将内容物倒入白瓷盘中观察组织、形态、结构是否符合标准。

(3) 糖浆类罐头开罐后将内容物平倾于金属丝筛中, 静置 3 分钟, 观察形态、结构是否符合标准。

(4) 果酱类罐头在室温(15~20°C)下开罐后, 用匙取果酱(约 20 克)置于干燥的白瓷盘上, 在 1 分钟内视其酱体有无流散和汁液分泌现象。

(二)色泽检验

(1) 肉、禽类罐头可将收集之汤汁注入量筒中, 静置 3 分钟后, 观察其色泽和澄清程度。

(2) 糖水水果类及蔬菜类罐头可将其汁液收集在烧杯中, 观察其汁液是否清晰透明, 有无夹杂物及引起混浊之果肉碎屑。

(3) 糖浆类罐头可将其糖浆收集在瓷盘中, 观察其是否混浊, 有无胶冻和有无大量果屑及夹杂物存在。

(4) 果酱类及番茄酱罐头可将酱体全部倒入白瓷盘中, 随即观察其色泽是否符合标准。

(5) 果汁类罐头在玻璃容器中静置半小时后, 观察其沉淀程度, 有无分层和油圈现象, 浓淡是否适中。

(三) 味和香检验

(1) 肉、禽类及水产类罐头检验其是否具有该产品应有的滋味与气味, 有无哈喇味及异味。

(2) 果蔬类罐头检验其是否具有与原果、蔬相近似之香味, 果汁类罐头尤应先嗅其香味(浓缩果汁应冲至规定浓度), 然后评定其酸甜是否适口。

注: 参加评尝人员须有正常的味觉与嗅觉。整个感官鉴定时间不得超过 2 小时。

三、物理检验

工具: 量罐卡尺、游标尺、克感量天平、金属丝筛(1 平方厘米 4 孔、丝之直径 2.5~3 毫米)、大口漏斗、量筒、瓷盘、匙等。

(一) 容器外观检验

(1) 观察商标纸及罐盖硬印是否符合规定, 底盖有无膨胀现象, 罐之外表是否清洁。

(2) 撕下商标纸观察接缝及卷边是否正常, 焊锡是否完整均匀, 卷边处有无铁舌、裂隙或流胶现象, 罐体及底盖有无锈斑, 有无凹陷变形。

(3) 用量罐卡尺检查卷边是否符合规定, 用游标尺检查罐径与罐高是否符合规定。

(二) 重量检验

1. 净重

擦净罐头外壁, 用天平称取实罐毛重(克)。

肉、禽类及水产类罐头需将罐头加热使内容物溶化后开罐, 将内容物平倾于已知重量的金属丝筛上, 筛搁于直径较大的漏斗上,

下接以量筒，用以收集液汁，静置 3 分钟，使液汁流完，将空罐洗净、擦干后称其重量(克)，然后将筛及固体物一并称重(克)。糖水水果类及蔬菜类罐头可不经加热，直接倒于筛上，静置 1 分钟即可，然后进行称重。

$$\text{净重} = \text{毛重} - \text{空罐重}$$

$$\text{固体物重} = \text{筛及固体物重} - \text{筛重}$$

$$\text{液汁重} = \text{净重} - \text{固体物重}$$

2. 固形物重

(1) 肉、禽类罐头：将经过筛孔漏下之液汁(包括汤与油)，收集在量筒里，保持脂肪溶化温度，静置 5 分钟，使汤汁与油分为两层，读取全部液汁和汤汁毫升数。

按下式计算肉、油及汤汁重量：

$$\text{肉重} = \text{筛重与肉重} - \text{筛重}$$

$$\text{汤汁重} = \text{汤汁毫升数} \times 1$$

$$\text{油重} = (\text{全部液汁毫升数} - \text{汤汁毫升数}) \times 0.9$$

肥瘦肉的分离：将筛上之固体物，置于洁净干燥之瓷盘内，分开肥肉与瘦肉，然后将肥肉称重(瘦肉与瘦肉夹层间的少量肥肉，不作肥肉计算)。

$$\text{肥肉加油}\% = \frac{\text{肥肉重(克)} + \text{油重(克)}}{\text{规定重量(克)}} \times 100$$

$$\text{固形物重} = \text{肉重} + \text{油重}$$

浓汁肉、禽类罐头的肉重包括粘于肉及筛上之浓汁重量。

(2) 水产类罐头：油浸鱼类的固形物检验：将经过筛孔滤下之液汁(包括油与水)，收集在 100 毫升量筒中保持脂肪溶化温度，静置 5 分钟，使油与水分为两层，读取水层毫升数，以总毫升数减去水层毫升数即为油层毫升数，乘以 0.9，即得油重(克)。

$$\text{固形物重} = \text{筛和鱼体重} + \text{油重} - \text{筛重}$$

茄汁鱼类的固形物检验：将经过筛孔滤下之液汁全部作为番茄酱，则净重减去筛上鱼体重，即为酱体重量(油炸蚝等罐头蚝与

油比例等同此)。

(3) 果、蔬类罐头: 筛上之果肉与蔬菜重量, 即为果、蔬罐头中全部果肉和蔬菜重量, 但在有配料之蔬菜罐头中其蔬菜重量必须减去小配料重量。

固形物(果肉)重 = 筛与果肉重 - 筛重

固形物(蔬菜)重 = 筛与蔬菜重 - 筛重 - 小配料重

(三) 容器内壁检验

- (1) 观察罐身及底盖内部镀锡层是否有腐蚀和露铁情况。
- (2) 涂膜有无脱落情况。
- (3) 有无铁锈或硫化铁斑点。
- (4) 罐内有无锡粒和内流胶现象。

四、化学检验

(一) 干燥物的测定——真空烘箱法

1. 仪器

扁形玻璃称瓶(直径 6 厘米, 带盖), 玻璃棒, 真空烘箱, 干燥器, 烘箱。

2. 方法

在直径 6 厘米的带盖扁形玻璃称瓶中, 置净砂^①或玻璃珠 12~15 克及短玻璃棒一支, 在 100℃ 烘箱内烘干后, 置于干燥器内冷却半小时称重(精确至 0.001 克)。用减差法在此瓶中称取试样约 5 克(精确至 0.001 克)。用玻璃棒将试样及砂(或玻璃珠)搅匀并铺成薄层后, 置水浴上蒸发至近干, 移入温度 70℃、压力不超

① 净砂的制备: 取通过 1 平方厘米 5 孔网眼筛(筛孔径 3.962 毫米)的砂, 用自来水洗涤后, 倾去洗水, 注加盐酸(1:1)混匀, 静置过夜, 倾去酸液, 再用自来水洗涤至石蕊纸呈中性为止。然后用蒸馏水洗涤后干燥之。筛经每平方厘米 12~16 孔网眼筛(筛孔 1.397~0.991 毫米), 灼烧以除去有机物质, 冷却后贮于磨砂塞玻璃瓶中备用。

过 100 毫米水银柱的真空烘箱内烘 4 小时, 取出置于干燥器内冷却半小时称重后再烘, 每两小时取出冷却称重一次, 至两次重量差不超过 3 毫克为止。按下式计算干燥物(总固体物)的百分率:

$$\text{干燥物}\% = \frac{G_2 - G_1}{W} \times 100$$

式中 G_1 ——玻璃棒、净砂及称瓶克数;

G_2 ——烘干后的试样、玻璃棒、净砂及称瓶克数;

W ——试样克数。

平行试验结果容许差为 0.5%。

(二)可溶性固形物的测定——折光计法

1. 仪器

阿贝氏折光计或其它折光计①

2. 方法②

分开折光计的两面棱镜, 以脱脂棉蘸乙醚或二甲苯擦净, 用末端熔圆之玻璃棒蘸取均匀试样汁液 1~2 滴(如成品中含有小块, 则须先将全部试样调匀或捣烂, 取出部分试样放在纱布中, 挤出汁液), 仔细滴于折光计棱镜平面之中央, 注意勿使玻璃棒触及棱镜, 迅速闭合上下二棱镜, 静置一分钟, 对准光源, 由目镜观察, 推移镜旁指示规, 至视野分成明暗二部, 再旋动微动螺旋, 使两部界限明晰, 其分线适在接物镜的十字交叉点上, 记录温度并检读标尺上所示百分数, 即可溶性固形物百分率。并按固形物对温度校正表(表 1) 换算成 20°C 时标准的可溶性固形物百分率。

如采用不带有可溶性固形物%刻度的折光计, 可根据观察之折光率, 按折光率与可溶性固形物换算表(表 7-2) 查得样品中之可溶性固形物%, 再按固形物对温度校正表(表 7-1) 换算成 20°C 时标准的可溶性固形物百分率。

① 折光计在测定前应进行校正。

② 测定时温度最好控制在 20°C 或者接近 20°C 左右观测, 尽可能缩小校正范围。

表 7-1 固形物对温度的校正表(20°C 标准温度)

温 度 °C	固 形 物 含 量 (%)															
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	
	应 减 去 之 校 正 值															
10	0.50	0.54	0.58	0.61	0.64	0.66	0.68	0.70	0.72	0.73	0.74	0.75	0.76	0.78	0.79	
11	0.46	0.49	0.53	0.55	0.58	0.60	0.62	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	
12	0.42	0.45	0.48	0.50	0.52	0.54	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.61	0.63	0.63	
13	0.37	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.49	0.50	0.51	0.52	0.53	0.54	0.54	0.55	0.55	
14	0.33	0.35	0.37	0.39	0.40	0.41	0.42	0.43	0.44	0.45	0.45	0.46	0.46	0.47	0.48	
15	0.27	0.29	0.31	0.33	0.34	0.34	0.35	0.36	0.37	0.37	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	
16	0.22	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.28	0.29	0.30	0.30	0.30	0.31	0.31	0.32	0.32	
17	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.21	0.21	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24	
18	0.12	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	
19	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	

应 加 入 之 校 正 值

21	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	
22	0.13	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	
23	0.19	0.20	0.21	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	
24	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.32	0.32	0.32	0.32	
25	0.38	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	
26	0.40	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	
27	0.48	0.50	0.52	0.53	0.54	0.55	0.55	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	0.56	
28	0.56	0.57	0.60	0.61	0.62	0.63	0.63	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	
29	0.64	0.66	0.68	0.69	0.71	0.72	0.72	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	
30	0.72	0.74	0.77	0.78	0.79	0.80	0.80	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	