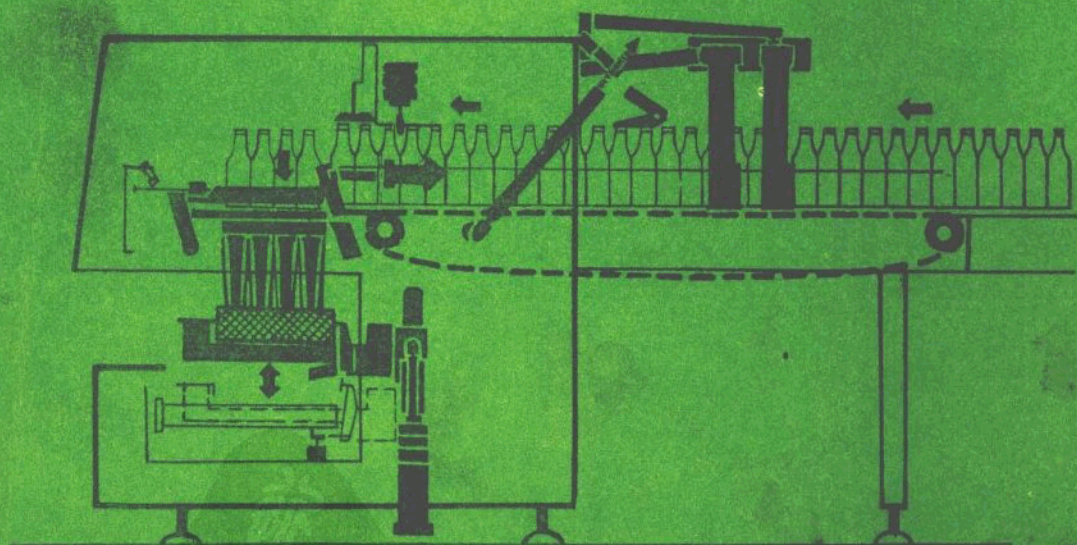


# 最新饮料工艺学

兵 藤 良 夫 等 编  
雷席珍 译 陈连就 陈传实 审校



广东科技出版社

## 前 言

目前，全国各地饮料工业发展很快，但尚未出版过内容比较完整的饮料工艺技术书籍。为了适应食品饮料发展的需要，我们组织翻译了《最新饮料工艺学》一书。该书经日本全国清凉饮料工业会和日本碳酸饮料检查协会审订，于1981年10月出版发行。

《最新饮料工艺学》共七篇十五章，译文80多万字。为简明实用起见，出版时删去一些与工艺技术关系不大的内容，共删减10多万字。全书以碳酸饮料为主体，系统而详细地介绍碳酸饮料以及各种水果饮料、乳性饮料、番茄汁、豆浆、矿泉水、咖啡饮料等最新工艺技术。书中介绍的每一种饮料都包括有原料选择、制造工艺、包装材料、制造机械和质量管理、试验方法等内容，并附有大量的数据和图表。

本书是一本较全面阐述先进饮料工艺技术的饮料工艺学。可为食品工业、商业、卫生防疫和生产技术管理等部门，提供有参考价值的技术数据和工艺方法，可供上述部门的科研、设计人员以及有关高等院校师生和饮料工业的广大技术人员作参考。

本书由我所日语翻译、原广东省卫生防疫站主管医师雷席珍翻译，华南工学院教授陈连就、广州市轻工业局工程师陈传实审校，我所工程师张行径、助理工程师江兆基参加审阅工作，助理工程师陈满荣绘图，张家松同志协助校对。

本书基本按原文译出。由于我们缺乏经验，谬误之处在所难免，恳请读者批评指正。

广州市食品工业研究所

1985年8月

# 目 录

## 第一篇 沿革篇

第一章 清凉饮料的沿革及现况	( 1 )
第一节 碳酸饮料的沿革及现况	( 1 )
一、碳酸饮料的沿革	( 1 )
二、碳酸饮料的现况	( 2 )
第二节 水果饮料的沿革及现况	( 4 )
第三节 乳性饮料的沿革及现况	( 6 )
第四节 其它饮料的沿革及现况	( 8 )
一、番茄汁及蔬菜汁	( 8 )
二、豆浆	( 10 )
第二章 清凉饮料的种类及分类	( 12 )
第一节 碳酸饮料的种类及分类	( 12 )
第二节 水果饮料的种类及分类	( 13 )
第三节 乳性饮料的种类及分类	( 14 )
第四节 其它饮料的种类及分类	( 16 )
一、番茄汁及蔬菜汁	( 16 )
二、豆浆	( 17 )

## 第二篇 原料篇

第三章 原料的选择——质量及辨别方法	( 21 )
第一节 甜味料	( 21 )
一、砂糖	( 21 )
二、葡萄糖	( 26 )
三、果糖	( 28 )
四、异构化液糖	( 29 )
五、其它甜味料	( 34 )
第二节 人工甜味料	( 41 )
一、糖精钠	( 41 )
第三节 酸味料	( 41 )
一、结晶柠檬酸及无水柠檬酸	( 42 )

二、dl-苹果酸 .....	(43)
三、d-酒石酸 .....	(44)
四、乳酸 .....	(46)
五、磷酸 .....	(47)
六、其它酸味料 .....	(48)
<b>第四节 香料</b> .....	(49)
一、香料的意义 .....	(49)
二、碳酸饮料用香料 .....	(49)
三、水果饮料用香料 .....	(51)
四、乳性饮料用香料 .....	(51)
五、其它饮料用香料 .....	(52)
六、香料的形态 .....	(52)
七、天然香料 .....	(54)
八、合成香料 .....	(56)
九、香料各论 .....	(57)
十、香料使用及保存时应注意的事项 .....	(63)
<b>第五节 乳化剂</b> .....	(64)
一、乳化剂的型及稳定性 .....	(64)
二、亲水亲脂平衡(HLB价) .....	(65)
三、表面活性剂的作用机制 .....	(66)
四、乳化剂各论 .....	(66)
五、乳化稳定剂 .....	(69)
六、乳化剂作为混浊剂的用途 .....	(69)
<b>第六节 色素</b> .....	(71)
一、天然色素 .....	(71)
二、合成色素 .....	(78)
<b>第七节 碳酸气</b> .....	(82)
一、来历 .....	(82)
二、性状 .....	(82)
三、制法 .....	(83)
四、质量 .....	(85)
五、用途 .....	(85)
六、使用上应注意的事项 .....	(86)
<b>第八节 保存剂</b> .....	(86)
一、苯甲酸及其钠盐 .....	(87)
二、对氧苯甲酸乙酯类 .....	(88)
三、山梨酸及其钾盐 .....	(89)
四、并用法 .....	(90)



<b>第九节 抗氧化剂</b> .....	( 90 )
一、抗坏血酸及其钠盐 .....	( 90 )
二、异抗坏血酸及其钠盐 .....	( 92 )
三、无水亚硫酸及亚硫酸盐类 .....	( 93 )
四、其它抗氧化剂 .....	( 93 )
<b>第十节 果汁</b> .....	( 94 )
一、原料水果及其果汁特色 .....	( 94 )
二、原料果汁的分类 .....	( 98 )
三、原料果汁的选择及标准 .....	( 99 )
四、原料果汁在保存上和使用上应注意的事项 .....	( 102 )
<b>第十一节 乳及乳制品</b> .....	( 103 )
一、乳原料的种类及选择 .....	( 103 )
二、乳原料的成分规格及 试验方法 .....	( 106 )
三、乳酸菌 .....	( 109 )
<b>第四章 清凉饮料用水及其处理</b> .....	( 112 )
<b>第一节 水</b> .....	( 112 )
一、水源 .....	( 112 )
二、水质对饮料的影响 .....	( 113 )
<b>第二节 水质的改良方法</b> .....	( 114 )
一、凝集沉淀法 .....	( 114 )
二、过滤法 .....	( 118 )
三、除铁、锰法 .....	( 120 )
四、脱盐 .....	( 121 )
五、水的灭菌 .....	( 124 )

### 第三篇 制造篇

<b>第五章 制造方法</b> .....	( 127 )
<b>第一节 碳酸饮料制造方法</b> .....	( 127 )
一、糖液的制备 .....	( 127 )
二、定量混合 .....	( 129 )
三、碳酸气的压入 .....	( 130 )
四、装瓶 .....	( 131 )
五、装罐 .....	( 139 )
六、卫生管理 .....	( 141 )
七、质量管理 .....	( 142 )
八、清凉饮料工厂的设计和兴建 .....	( 144 )
九、工厂的卫生设备 .....	( 150 )

十、加果汁碳酸饮料.....	( 152 )
十一、加乳类碳酸饮料.....	( 160 )
<b>第二节 水果饮料的制法</b> .....	( 166 )
一、直接饮用水果饮料.....	( 166 )
二、稀释用水果饮料.....	( 169 )
<b>第三节 杀菌乳酸菌饮料的制造法</b> .....	( 177 )
一、一般的制造工艺.....	( 177 )
二、制造上的有关技术.....	( 183 )
三、制造工艺管理 .....	( 186 )
四、卫生措施 .....	( 188 )
<b>第四节 其它饮料的制法</b> .....	( 188 )
一、牛乳咖啡饮料的制法.....	( 188 )
二、番茄汁及蔬菜汁的制法 .....	( 196 )
三、豆浆的制法 .....	( 199 )
四、矿泉水 .....	( 206 )

## 第四篇 包装材料篇

<b>第六章 包装材料的选择</b> .....	( 217 )
<b>第一节 瓶</b> .....	( 217 )
一、玻璃瓶容器的特性 .....	( 217 )
二、玻璃瓶的容量、重量、尺寸大小等规格 .....	( 219 )
三、制品安全法中特定制品的碳酸饮料瓶 .....	( 220 )
四、有关自主制品规格 .....	( 220 )
五、复膜瓶的技术 .....	( 221 )
六、玻璃瓶的强化及轻量化技术 .....	( 221 )
七、清凉饮料瓶的将来.....	( 224 )
<b>第二节 金属罐</b> .....	( 225 )
一、罐的种类 .....	( 226 )
二、罐用材料 .....	( 226 )
三、制罐法 .....	( 228 )
四、罐型及内容量.....	( 229 )
五、简易开口盖 .....	( 230 )
六、罐用涂料 .....	( 231 )
七、罐的腐蚀及其形态.....	( 234 )
<b>第三节 纸容器</b> .....	( 235 )
一、纸容器的发展及容器厂商的组成概况.....	( 235 )
二、纸容器的市场概况、容器构造的分析及其特征 .....	( 235 )

三、纸容器的存在问题及将来展望 .....	( 236 )
四、纸容器的市场展望 .....	( 236 )
五、纸容器的制造工艺 .....	( 237 )
<b>第四节 王冠型瓶盖及瓶盖类 .....</b>	<b>( 238 )</b>
一、王冠型瓶盖及瓶盖类的机能 .....	( 238 )
二、王冠型瓶盖 .....	( 239 )
三、瓶盖 .....	( 240 )
四、制造工艺 .....	( 243 )
五、性能 .....	( 243 )
<b>第五节 外包装材料 .....</b>	<b>( 244 )</b>
一、P箱 .....	( 244 )
二、其它结扎材料 .....	( 246 )
<b>第七章 洗涤剂、杀菌剂及润滑剂 .....</b>	<b>( 248 )</b>
<b>第一节 洗涤剂的种类及使用方法 .....</b>	<b>( 248 )</b>
一、洗瓶剂 .....	( 249 )
二、机械洗涤剂 .....	( 250 )
<b>第二节 杀菌剂种类及用法 .....</b>	<b>( 252 )</b>
一、物理杀菌方法 .....	( 252 )
二、化学杀菌方法 .....	( 252 )
<b>第三节 润滑剂的种类及用法 .....</b>	<b>( 253 )</b>
一、润滑剂的种类 .....	( 253 )
二、润滑剂作用 .....	( 254 )
三、润滑方法 .....	( 254 )

## 第五篇 机械篇

<b>第八章 制造机械 .....</b>	<b>( 257 )</b>
<b>第一节 槽类 .....</b>	<b>( 257 )</b>
一、饮料工业及卫生槽 .....	( 257 )
二、糖类溶解用槽 .....	( 260 )
三、液糖贮藏用槽 .....	( 261 )
四、其它用槽 .....	( 262 )
<b>第二节 砂糖连续溶解装置 .....</b>	<b>( 263 )</b>
<b>第三节 连续式杀菌装置 .....</b>	<b>( 264 )</b>
一、沿革 .....	( 264 )
二、管式杀菌机 .....	( 264 )
三、平板式热交换器 .....	( 265 )
四、高温瞬间 (HTST) 平板式杀菌装置 .....	( 266 )

五、超高温瞬时(UHT)灭菌装置	(267)
第四节 CIP 装置	(271)
一、CIP 的定义	(271)
二、CIP 的效果	(271)
三、CIP 的卫生性	(273)
四、CIP 的构造及实际应用	(275)
第五节 装瓶装置	(279)
一、卸箱机	(279)
二、卸瓶机	(279)
三、洗瓶机	(280)
四、检瓶装置	(286)
五、自动空瓶检查机	(287)
六、冷却装置	(288)
七、碳酸饮料调合装置	(290)
八、充填、打栓机(盖折边机)	(293)
九、制品瓶杀菌机	(297)
十、贴标签机	(298)
十一、装箱机	(300)
十二、堆箱机	(302)
第六节 装罐装置	(304)
一、空罐供给装置	(304)
二、空罐运送装置	(304)
三、空罐洗净装置	(304)
四、带有冷却装置的碳酸气混合机	(305)
五、充填、折边装置	(305)
六、杀菌装置	(309)
七、日期打印机	(312)
八、检查装置	(314)
九、实罐运送装置	(316)
十、装箱机	(316)
十一、装箱量检查机	(318)
十二、平板式装载机	(318)
第七节 纸容器用充填机	(318)
一、纸容器充填机市场概况	(318)
二、充填机的性能分析及其特征	(319)
三、纸容器充填机存在的问题及对今后的展望	(320)
第八节 合成树脂容器充填装置	(320)
一、合成树脂容器的生产线	(320)



二、合成树脂容器充填传送用机.....	( 321 )
三、PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯瓶).....	( 322 )
四、碳酸饮料用树脂容器.....	( 323 )
<b>第九章 车间设计</b> .....	( 323 )
<b>第一节 装瓶设备的车间设计</b> .....	( 323 )
一、碳酸饮料用装瓶设备的车间设计.....	( 323 )
二、水果饮料用装瓶设备的车间设计.....	( 325 )
<b>第二节 装罐设备的车间设计</b> .....	( 326 )
一、碳酸饮料装罐设备的车间设计.....	( 326 )
二、水果饮料装罐设备的车间设计.....	( 333 )
三、乳性饮料装罐设备的车间设计.....	( 336 )
<b>第十章 自动出售机</b> .....	( 339 )
<b>第一节 自动出售机概要</b> .....	( 339 )
<b>第二节 自动出售机的普及状况及流通特性</b> .....	( 339 )
<b>第三节 饮料自动出售机的种类</b> .....	( 340 )
<b>第四节 饮料自动出售机的组成</b> .....	( 340 )
<b>第五节 饮料自动出售机的构造</b> .....	( 341 )
一、装瓶、装罐自动出售机.....	( 341 )
二、纸容器自动出售机.....	( 341 )
三、各种多用型自动出售机.....	( 342 )
四、杯式自动出售机.....	( 342 )
<b>第六节 供给器</b> .....	( 345 )
一、概要.....	( 345 )
二、构造和机能.....	( 345 )

## 第六篇 管理篇

<b>第十一章 清凉饮料及微生物</b> .....	( 347 )
<b>第一节 与清凉饮料有关的微生物</b> .....	( 347 )
一、微生物学的饮料分类.....	( 347 )
二、污染饮料的微生物.....	( 349 )
三、清凉饮料水中的微生物容许数.....	( 351 )
四、微生物的成长及水分活性.....	( 352 )
<b>第二节 制造工艺中对微生物的控制</b> .....	( 353 )
一、饮料制造工艺中的微生物污染.....	( 353 )
二、制造装置清洗及杀菌.....	( 353 )
三、加热杀菌.....	( 355 )
<b>第十二章 质量管理</b> .....	( 357 )

第一节	质量管理组织	(357)
第二节	质量管理负责人	(358)
第三节	质量标准	(358)
第四节	制造标准	(360)
第五节	工艺管理的检查及检查次数	(362)
第六节	制品检验	(365)
第七节	统计技巧	(365)
第八节	质量管理成功的要点	(372)
<b>第十三章</b>	<b>实验和检查</b>	<b>(373)</b>
第一节	日本农林规格规定的碳酸饮料检查要领	(373)
一、	形状的检查	(373)
二、	气内压的检查	(373)
三、	可溶性固形分的检查	(374)
四、	异物的检查	(374)
五、	内容量的检查	(375)
六、	微生物的检查	(376)
七、	色泽的检查	(379)
八、	咖啡因的检查	(386)
九、	食盐分的测定	(387)
十、	糖精钠的检查	(388)
十一、	白糖成分的测定	(391)
十二、	水的游离余氯的测定	(392)
十三、	空气量的测定	(393)
十四、	碳酸气纯度的测定	(394)
十五、	用标准压力计测定气内压计的试验	(396)
十六、	内容液线试验	(396)
十七、	沉淀物试验	(397)
十八、	皇冠盖折边试验	(397)
十九、	P·U·盖的折边试验	(397)
二十、	罐内涂层的试验	(397)
二十一、	罐双层折边的检查	(397)
二十二、	玻璃瓶的副内压试验	(404)
二十三、	滴定法测定碳酸气量	(406)
二十四、	总酸度	(406)
二十五、	低气内压的试验法	(406)
二十六、	碳酸气的质量	(407)
二十七、	酸度	(407)
二十八、	DPD法测定水中余氯	(408)

二十九、水质试验.....	( 409 )
三十、碳酸饮料中微生物试验法.....	( 415 )
第二节 日本农林规格规定的水果饮料分析方法.....	( 423 )
一、不同品种的分析项目.....	( 423 )
二、JAS 分析方法.....	( 424 )
第三节 乳性饮料检验法.....	( 433 )
一、理化学检验法.....	( 434 )
二、细菌学检验法.....	( 440 )
第十四章 排水处理.....	( 450 )
第一节 排水处理法的选定.....	( 450 )
一、改善生产工艺,减少油污负荷.....	( 450 )
二、排水道的分开.....	( 450 )
三、掌握排水量及水质的变化.....	( 450 )
四、障碍物质的检查.....	( 451 )
五、设备选择上应注意的事项.....	( 451 )
第二节 排水处理设备的设计及管理.....	( 453 )
一、活性污泥法.....	( 453 )
二、接触曝气法.....	( 455 )
三、散水滤床法.....	( 456 )
四、旋转板接触法.....	( 456 )
五、氧化池法.....	( 457 )
第三节 剩余污泥的处理.....	( 457 )
第四节 处理水的再利用.....	( 458 )
第五节 排水处理事例.....	( 459 )

## 第七篇 资料篇

第十五章 有关技术诸表.....	( 463 )
第一节 各单位换算表.....	( 463 )
第二节 理化学常数表.....	( 469 )
第三节 有关糖类的表.....	( 475 )
第四节 有关酸类的表.....	( 506 )
第五节 有关牛乳的表.....	( 508 )
第六节 有关芳香成分的表.....	( 510 )

# 第一章 清凉饮料的沿革及现状

## 第一节 碳酸饮料的沿革及现状

### 一、碳酸饮料的沿革

1853年（日本嘉永6年），碳酸饮料开始传入日本。英国提督贝利率领舰队来到日本浦贺，在舰上招待日本中央政府官吏时，请他们喝的就是“碳酸饮料1号”。当装有碳酸水的瓶盖一打开，“嘭”的一声发泡了，官吏们大吃一惊，“是新式步枪！”不自觉地把手放在腰刀上。原来是“碳酸柠檬水”。

1860年（日本万延元年），英国舰队把柠檬水带到长崎，以后由侨居于长崎的意大利人（又说是荷兰人）制造，专卖给外国人饮用。

#### （一）柠檬水

当时装柠檬水的瓶底是尖的，瓶口盖是软木塞，用铁线把软木塞固定在瓶颈上，就象现在的香槟酒瓶，瓶子形似黄瓜，故称之为“黄瓜瓶”。1865年（日本应庆元年），长崎商人藤濑半兵卫制造出柠檬水，并在市场上出售，这是日本人制造柠檬水的开始。明治初期，位于日本神户侨居地第18街的西蒙公司曾制造过西蒙18号柠檬水。柠檬水就此进入长崎，传入神户。

1884年（日本明治17年），在大阪制造外国酒的桥本清三郎开始制造柠檬水，他不用黄瓜瓶而改用圆瓶。1888年，圆瓶柠檬水曾流行一时，1890年，东京本所的洋水公司中的日本人，把柠檬水纳入商业化，这时，东京全市均有柠檬水出售，日本各地也开始了柠檬水的制造。

#### （二）汽水、碳酸水及姜汁啤酒

1863年（日本万延3年），被称为日本清凉饮料始祖的英国人努勒斯，在横滨开设了努斯·安多·勒公司，专营药材。他在1867年（日本明治元年）制造出了柠檬水、姜汁啤酒、矿物质营养汁及苹果香槟酒等碳酸饮料。这个公司还兼营进口清凉饮料制造机械、瓶、香料以及碳酸等原料，对日本清凉饮料的发展起了很大的作用。1884年在摄津的国平野乡开始制造瓶装的碳酸水，并开始采用了顶盖。1899年，横滨扇町的秋元己之助把用顶盖的汽水付诸工业化，开创了传于后世的金线汽水。汽水这一名字，来自法语“CIDER”是“苹果酒”的意思。1900年，日本从国外进口了顶盖，啤酒公司开始采用这种顶盖。三始汽水始创于1905年，有色柠檬汽水为1909年，麒麟柠檬汽水为1928年。英国人库利菲德·威尔金逊在日本金库县有马附近发现了优质的天然矿泉后，于1890年创办了威尔金逊碳酸厂，主要生产碳酸水、姜汁啤酒及补身水等。

### (三) 可乐饮料

根据战前记录, 日本的可乐饮料称为加药饮料。添加了咖啡因的这种加药饮料, 是要获得地方长官的批准才能生产的。

可乐饮料输入日本已有70年历史, 但当时可乐仅是进口的贵重饮料, 还未能大众化。

战后, 美军短期驻留日本期间, 将可乐饮料作为军需品带进日本。当1952年的华因可乐、1953年的麦桑可乐在日本国内开始生产后, 日本全国各地的中小企业才开始了可乐饮料的制造。1956年11月, 开始生产无酒精饮料的原液, 专门供给侨居于日本的外国人和到日本观光的外国人饮用, 每年可换取大量外币。

## 二、碳酸饮料的现况

第二次世界大战后, 美国军队驻留日本, 带来了可乐饮料, 对日本今天能这样大量地生产和消费碳酸饮料, 起了很大的作用。

随着日本人民生活水平的提高, 饮食习惯和嗜好也逐渐改变, 人们都开始追求较新的、较舒服和味道好的饮料。从心理上和生理上追求高级饮料的欲望也越来越强烈。为此, 必须恢复传统饮料的良好质量, 开发新的香味。目前, 在日本生产和消费着多种碳酸饮料。

1945年, 免于战争烧毁的工厂所剩不多, 各厂方都处于难以取得原材料的生产状态, 虽然竭尽全力, 碳酸饮料年产量也仅为2,636升(以每瓶200毫升计, 约13,180瓶)。1955年, 国民生活开始稳定, 碳酸饮料的产量增加了11倍。1975年为2,854千升, 1980年为2,855千升。在这35年间, 日本碳酸饮料的产量显著增长。

(一) 1976—1980年的生产状况: 1976—1980年碳酸饮料的生产状况见表1—1

表1—1 1976—1980年间的生产状况

年次 成绩 小分类	1976年		1977年		1978年		1979年		1980年	
	产量 (升)	与上一年产量 比(%)	产量 (升)	与上一年产量 比(%)	产量 (升)	与上一年产量 比(%)	产量 (升)	与上一年产量 比(%)	产量 (升)	与上一年产量 比(%)
可乐碳酸饮料	890,000	106.6	1,150,000	129.2	1,255,000	109.1	1,166,000	92.9	978,000	83.9
透明碳酸饮料	1,036,000	110.0	1,130,000	109.1	1,146,000	101.4	1,100,000	96.0	895,000	81.4
果汁碳酸饮料	75,000	105.6	115,000	153.3	130,000	113.0	128,000	98.5	96,000	75.1
果汁有色碳酸饮料	641,000	75.5	600,000	93.5	676,000	112.7	715,000	105.8	607,000	84.9
加乳碳酸饮料	19,000	95.5	26,000	136.3	35,000	134.5	57,000	162.9	50,000	103.5
碳酸水	40,000	95.2	42,000	105.0	43,000	102.4	44,000	102.3	38,000	86.4
其它碳酸饮料	28,000	100.0	30,000	107.1	35,000	116.7	37,000	105.7	36,000	97.3
小计	2,729,000	97.5	3,093,000	113.3	3,320,000	107.3	3,247,000	97.3	2,709,000	83.4
小瓶碳酸饮料	65,500	119.0	81,000	123.7	87,800	108.4	115,000	131.0	146,000	127.0
合计	2,794,500	97.9	3,174,000	113.5	3,407,800	107.4	3,362,000	98.7	2,855,000	84.9

1980年夏天, 气候较凉爽, 碳酸饮料的销售额比79年减少了15.1%。在不同品质的质量

表1-2

1976—1980年不同香味饮料的生产状况

不同香味饮料	1976年			1977年			1978年			1979年			1980年		
	生产量 (升)	%	与去年比 (%)	生产量 (升)	%	与去年比 (%)	生产量 (升)	%	与去年比 (%)	生产量 (升)	%	与去年比 (%)	生产量 (升)	%	与去年比 (%)
可乐	890,000	31.9	129.2	1,150,000	36.3	129.2	1,255,000	36.8	109.1	1,166,000	34.7	92.9	978,000	34.3	83.9
白柠檬水	625,000	22.4	111.0	694,000	21.9	111.0	706,000	20.7	101.7	673,000	20.0	95.3	533,300	18.7	79.2
汽水	387,000	13.8	106.2	411,000	12.9	106.2	415,000	12.2	101.0	402,000	12.0	96.9	341,700	12.0	85.0
柠檬汽水	24,000	0.9	104.2	25,000	0.8	104.2	25,000	0.7	100.0	25,000	0.7	100.0	20,000	0.7	80.0
桔子汁	342,000	12.2	116.4	398,000	12.5	116.4	435,000	12.8	109.3	460,000	13.7	105.7	365,000	12.8	79.3
葡萄汁	230,000	8.2	82.6	190,000	6.0	82.6	250,000	7.3	131.6	244,000	7.3	97.6	200,000	7.0	82.0
苹果汁	70,000	2.5	78.6	55,000	1.7	78.6	45,000	1.3	90.0	25,000	0.7	55.6	15,000	0.5	60.0
柠檬汁	25,000	0.9	96.0	24,000	0.8	96.0	27,000	0.6	112.5	72,000	2.2	266.7	98,000	3.4	136.1
葡萄果汁	22,000	0.8	120.0	24,000	0.8	120.0	29,000	0.9	120.8	25,000	0.7	86.2	13,000	0.5	52.0
李汁	10,000	0.4	80.0	6,000	0.3	80.0	6,000	0.2	75.0	5,000	0.1	83.3	3,000	0.1	60.0
其它果汁	17,000	0.6	94.1	16,000	0.5	94.1	14,000	0.4	87.5	12,000	0.4	85.7	9,000	0.3	75.0
纯苏打水	19,000	0.7	136.8	26,000	0.8	136.8	35,000	1.0	115.4	57,000	1.7	162.9	59,000	2.1	103.5
碳酸水	40,000	1.4	105.0	42,000	1.3	105.0	43,000	1.3	102.4	44,000	1.3	102.3	38,000	1.3	86.4
櫻桃汁	6,000	0.2	116.7	7,000	0.2	116.7	7,500	0.2	100.0	7,600	0.2	101.3	8,200	0.3	107.9
咖啡	5,000	0.2	90.0	4,500	0.1	90.0	5,500	0.2	111.1	6,000	0.2	109.1	5,000	0.2	83.3
姜汁啤酒	6,300	0.2	111.1	7,000	0.2	111.1	7,500	0.2	100.0	8,400	0.2	112.0	8,800	0.3	104.8
补身水	700	+	114.3	800	+	114.3	700	+	87.5	720	+	102.9	780	+	108.3
其它	10,000	0.4	107.0	10,700	0.3	107.0	13,800	0.4	129.0	14,280	0.5	103.5	13,220	0.4	92.4
小瓶碳酸饮料	65,500	2.3	123.7	81,000	2.6	123.7	87,800	2.6	108.4	115,000	3.4	131.0	146,000	5.1	127.0
合计	2,794,000	100.0	113.6	3,174,000	100.0	113.6	3,478,000	100.0	107.4	3,362,000	100.0	98.7	2,855,000	100.0	84.9



中，可乐饮料占34.3%，透明饮料占31.3%，水果有色饮料占21.3%，小瓶饮料占5.1%，果汁饮料占3.4%，加乳饮料占2.1%，碳酸水占1.3%，其他饮料占1.2%。

### （二）1976—1980年不同香味饮料的生产状况

1976—1980年不同香味饮料的生产状况见表1—2。1980年可乐饮料占34.3%，汽水、柠檬水和柠檬汽水等透明饮料占31.3%，桔子水占12.8%，葡萄汁占7.0%，透明饮料的柠檬水占3.4%。这五个品种占碳酸饮料总量的88.8%。

### （三）表示碳酸饮料质量的标准及JAS规格的制订

从各种各样的碳酸饮料中进行选择，决定于个人的爱好。但在选购前，要有表示其质量的标准，让消费者心中有数。这个标准已于1971年8月制订，并据此来标示制品的标准。为了进一步向消费者保证一定的质量，1974年6月制订了碳酸饮料的日本农林规格JAS。

### （四）瓶装碳酸饮料和生活消费制品安全法

从1975年6月5日开始，瓶装碳酸饮料（仅限于内容积为400毫升以上的玻璃瓶，在20℃、内压力为2.5公斤/厘米<sup>2</sup>\*以上充填的碳酸饮料）被生活消费制品安全法规定为特定制品。

特定制品制造业者，必须根据这个安全法的规定，向农林水产大臣提出申请，作制造业者的注册登记。有关瓶装碳酸饮料的形式（气内压、内容积、玻璃瓶的种类及重量等），必须获得农林水产大臣的认许，才能制造和出售。

凡符合国家规定的瓶装碳酸饮料安全标准的，瓶盖上印有(S)符号，以便消费者分辨清楚。

万一(S)制品中有缺陷而发生伤人事故时，制造者要根据法律和与保险公司签订的协议，对受伤者每人赔偿1,000万日元以上的保险费。

## 第二节 水果饮料的沿革及现况

果汁的历史不应与水果的历史分割开来。在国外，以果汁为原料的饮料很早以前就已在制造，而日本则在明治中叶以前才开始试制和研究。此种饮料始创于明治16—17年，东京甘泉堂的创始人滝口和泉州、岸和田的吉村等人初次制造出水果蜜。滝口氏了解到横滨的外国洋行有水果糖浆，从而着手研究用菠萝制成水果蜜。因菠萝的香味与梨味相似，而当时日本人还不懂得吃菠萝，故将菠萝蜜称为梨蜜而出售，吉村等却得到当时在大日本啤酒公司当技师的德国人契结尔的传授，用杨梅、杏、苹果、蜜柑为原料，制造出各种水果蜜。当时制品的糖度在35°以上，设有特别杀菌设备，所用色素为胭脂红、焦糖等天然色素，香料多用酯类等油性物质。制品常用冷水稀释4—5倍后供饮用，主要由西洋餐厅出售。供一般饮用的水果水均装于瓶中，瓶塞采用软木塞。

最初的水果饮料是1897年由和歌山县的名古屋传八制成的蜜柑水。他将蜜柑榨汁后装于瓶中，运到大阪出售，但由于杀菌不彻底出了事故而被禁止出售。用天然果汁制造保存饮料，困难是很多的。

1900年，开始以水果蜜、水果水等为对象，制订了清凉饮料水的取缔法规。据此法规生产不用稀释而直接供饮用的饮料，没有再出现混浊、沉淀和添加防腐剂等现象。此法规一直

\* 公斤/厘米<sup>2</sup>即千克力/平方厘米，下同。——译者注

维持到1947年才被修正，因而妨碍了日本水果饮料的发展。

1902年宫城县的桔梗长兵卫开始种植葡萄树，用葡萄果制成果汁出售。1904年，山梨县的宫崎光太郎制造出葡萄液。1925年，小规模地制造柠檬、桔子、杨梅和苹果等饮料出售。这期间，饮料制造业在建立和改良中打下了良好的基础，但品种没有多大变化。

1934—1936年，开始研究果汁的澄清技术，利用曲或麦芽酶研制出澄清剂，还研究出氯化铍的化学澄清方法，并从德国进口了澄清酶，技术上有了很大的发展。这些澄清方法多用于苹果汁，因而在1937—1938年间，苹果汁大量上市。当时，日本对水果饮料的研究已相当深入，寿屋的歌林就是技术力量相当雄厚的厂商。他们用真空低温浓缩果汁，并作挥发性芳香成分的回收，再将回收的挥发性芳香成分添加于饮料制品中，吸收其香味，并用天然香料着香，制成透明的浓缩苹果果汁。

1941年，为给国民补充维生素C，在农林省的协助下，由三菱食品公司计划，京都的丸安食品、兵库水垣食品、和歌山有田食品和明治制点心共五间公司制造出瓶装桔子汁，在全国各地出售。当时，100%的天然果汁制品因风味等问题，改为含果汁35%的果汁清凉饮料。这种饮料是用浆粕机修整器榨汁后调合，通过用均质机均质、装瓶、灭菌等短时操作后完成的，是风味、香味均优的制品。但当时产量达不到计划的要求，仅停留在24支装10万箱左右。1943年，宫城县葡萄汁饮料的生产超出计划，产量约为290升，部分产品作为军需品出售，为日本水果饮料的发展打下了良好的基础。第二次世界大战后，美军在日本驻留期间，输入了各种水果饮料，特别是美国制品。在这期间，桔子水出现在市场上。1951年，朝日啤酒公司（株）获得了这种桔子水的出售权，由该公司的商业网正式在全国各地销售，曾轰动一时。1952年的札幌啤酒公司（株）的利坡汁、1953年的麦桑汁和1954年的麒麟啤酒公司（株）的麒麟汁，销售量也在迅速增长。全国中、小型清凉饮料业者，也开始致力于水果饮料的制造。1953—1954年，用水稀释后供饮用的浓缩果汁饮料，也终于在市场上出现了。

1947年，修订了清凉饮料取缔法，并制订了新的食品卫生法。由于取缔了过去的消极法规，订出的卫生法规不断地改善，开辟了水果饮料发展的新路子。

与食品卫生法有关的另外几点内容如下：

1. 允许存在作为原料使用的植物或动物成分的混浊和沉淀物。
2. 可以使用人工甜味料。
3. 过去除天然水果蜜或天然果汁以外禁止使用的合成保存剂，允许全面使用。
4. 含天然水果成分的清凉饮料如没有适当加热的，要得到都道府县长官的许可才能出售。以此规定来实施瞬间杀菌法。

此后，制品质量进一步得到了提高，操作效率也加快了。1959年肯定了例外杀菌法。1960年，又把法规改为：pH4.5以下的制品，在制成后要在80℃下杀菌30分钟，或在装有自动温度计的杀菌锅中，以93℃以上的温度瞬间杀菌，然后进行自动充填、密封。自动温度计的记录，要保存6个月。

以国产的温州蜜柑和夏柑为原料，可制造浓缩果汁，并用于制造水果饮料的原料果汁。1951—1952年间，这些浓缩果汁，在山口县的获农协、和歌山县的南海果工、神奈川县的三和食粮中进行生产。两三年后，在爱媛果连，静冈柑连、纪南柑桔等柑桔产地，兴建了现代化的榨汁工厂，并调整了供给体制，奠定了水果饮料发展的基础。另外，在葡萄、苹果等产

地的加工工厂中，开始了作为原料用的果汁的生产。随着水果饮料工业的发展，也复兴了农村工业。

随着社会的稳定和经济的恢复，也由于业务和家庭的需要，1953—1954年，开始生产化妆瓶装的浓缩果汁饮料，品种有柑、橙、葡萄、苹果和菠萝等。1934年，明治制点心公司（株）开始了罐装橙汁水果饮料的生产及销售，质量受到好评，且携带方便，人们争相购买。根据规格和消费者的要求，对容器的材质、形态和大小等均作了改进。

1961年，日本开始了桃蜜的生产及销售，利用了桃子的特性制成了新形的水果饮料，受到人们的注视。1968年，主妇联合会等消费团体，对“汁”这个名称提出了疑问，虽经有关人士的解释：“汁”是战后水果饮料的总称，是社会概念。结果还是认为：“汁”意味着100%纯果汁，水果饮料必须标出果汁的含有率及原材料等内容。1970年，参照有关标示水果饮料的竞争规约，制订出“水果饮料质量标示标准”的JAS法，这是获得消费者信赖的有效措施。随着饮料技术的发展，1978年，掺加柑粒、葡萄粒的水果饮料相继投产，并充分利用了过去的瓶装、罐装和纸容器及其它容器。在今天，对所有饮料都进行广泛的宣传，估计饮料工业将会不断地发展。

### 第三节 乳性饮料的沿革及现况

从古代到现在都受到好评的酸乳酪，是在1953年开始受到广大消费者的注视的。

日本初时将酸乳酪称为凝乳，1894年（日本明治27年），曾作为调整肠功能的药物而出售。1912年（日本明治45年），东京的阪川牛乳店出售一种乳酸饮料，曾在“实业的日本”中登出广告，直到了大正年间，才作为酸乳酪出售。为“酸乳酪”正式命名的三轮喜兵卫，于1914年（日本大正3年）12月作了商标注册。1913年酸乳酪的产量为34吨，1914年5月东京的函馆屋、岛、和田、强国舍等牛乳店也开始制造酸乳酪。随后，大型牛乳店也开始出售。所用乳酸菌均由法国输入培养。1915年（日本大正4年），三岛海云从蒙古回到日本，在东京调制“醍醐味酸乳酪”，在“实业的日本”代理部出售，以后骤然衰落，一时在市面上绝迹。1935年重又出售。第二次世界大战期间，酸乳酪又在市上绝迹，直到1953年才第三次出现于市场上。

其它的酸乳性饮料，从远古时代就已经开始制造，但乳性饮料之所以能这样广泛地普及，实应归功于乳酸的出现，也应归功于乳酸的始祖三岛海云。三岛海云于1904年（日本明治37年）去了蒙古，在那里进行蒙古绵羊的改良工作，在蒙古的名胜地区得知美国有酸乳酪，那种酸乳酪与蒙古人常吃的酸乳相似，于是决心进行酸乳酪的制造。1915年（日本大正4年）三岛海云回到东京，首先分离牛乳得到乳酪，再接种乳酸菌进行发酵、培养，制成“醍醐味出售，但当时销售不出去。后来在东京创办的乳糖公司（株），出售乳糖—太妃糖。1919年（日本大正8年）片冈吉藏在脱脂乳中加入砂糖招待客人，剩下的加糖脱脂乳在第二天饮用时觉得非常美味可口，于是经过半年的研究，于同年7月以酸乳商品名出售。

当时，世界营养学界极力强调钙在生理上的重要性，日本农学博士铃木梅太郎等也提倡每人每日需要1克钙，于是在“醍醐味”中添加了钙，制成今天的不加色素的乳白色酸乳，酸乳业发展得很顺利。但到1925年（日本大正14年），因其它竞争品的出现，一时呈不振状