

改 良 的 果 汁 饮 料

果汁是世界上最受欢迎的饮料。只有几个品种如桔汁、苹果汁、葡萄汁和其它一些汁液不经处理即可饮用。果汁的改良包括：1.澄清，以除掉悬浮的物质，因为这些物质会产生沉淀；2.加进一些风味剂、酸、色素、糖；3.混合果汁，以平衡风味、颜色、香味和口味；4.用矿物质、抗坏血酸以及其它维生素强化，以改善其营养质量与稳定性；5.用矿物质强化以调节渗透平衡；6.使用已有的果汁如桔汁或苹果汁做基础，通过添加少量稀有汁液或合成添加剂来调节各种颜色、风味和香味；7.发酵或者改变糖和酸的本性。下面是改良饮料的常用方法。

电解质饮料

目前，由于要补充体液和补充体力活动时电解质的损失以及止渴，饮料市场提出了新的范畴。

在饮料配方中，如果结合葡萄糖和盐就和普通人的体液相一致，人体对它的吸收率比水要快很多倍。这样的产品混合后装瓶、装罐，又适于制成粉剂以便与水混合冲服。

下面提供一个基本配方：

成分	重量（克）
葡萄糖	38.6
蔗糖	10.0
柠檬酸（无水的）	2.8
柠檬酸钙（二水的）	1.0
氯化钠	0.6
柠檬酸钾	0.3
糖精钙盐	0.2
苯甲酸钠	0.5
调味品	54.0
色素	适量

维生素C可以加进这个配方，以达到最低日需要量的所需百分比。

这个配方可以作为干混合粉或液体饮料的基础，要制备一夸脱饮料，向这个配方中加水、风味剂、色素或维生素C以达到一夸脱的量。如果需要还可以用糖代替糖精钙盐。一些因素如甜度、含盐度以及风味

质量都可以改变以适应各种爱好。这个配方缺少普通产品所有的盐味。每克下列成分含有：

柠檬酸钾	361mg的钾
柠檬酸钠（二水的）	234mg的钠
氯化钠	393mg的钠
苯甲酸钠	160mg的钠

特别止渴的桔汁

人的活动会引起一系列的事情，即改变了人身体液的平衡。水和无机盐是人体三种主要液体，即细胞内的、细胞外的和原生质的组成成分。这个液体平衡变化产生一个愿望，就是需要水。

体力劳动时，为了保证供氧，使肌肉有足够的能量，常常血液流动加快。这些能量大部分产生热。肌肉活动产生额外的热，超过正常指标必须散发出去，除了用辐射、传导和对流以外，身体还通过蒸发冷却来发散产生的热量。

由于体液不平衡而引起的口渴，通常用喝水来解除。但是单纯的水不能被肠胃系统直接吸收，要通过体液的流动，直到渗透平衡为止。

新的罐装的，能供给能量的桔汁，最初的目的是解渴。而桔汁中本来就含88%的水。这个桔汁的等渗作用能很快地解除由于细胞外液不平衡所引起的生理口渴，从而满足对湿润口腔和嘴唇的生理要求。

桔汁中的天然糖分，有一半是立即能吸收的葡萄糖，这个糖分能迅速地供给能量和保持血中葡萄糖的量。

生产能供应能量的桔汁与生产普通桔汁相似。装瓶前经过离心，使果肉组织从12%降到2~4%。通过广泛的试验发现这种稀的桔汁很适合运动员饮用。

桔汁在通过标准热交换器之前，加进一些溶于桔汁的特殊成分，这个溶液含有水溶性的柑桔香精油、无萜烯的提取物、氯化钠、氯化钾、正磷酸钠、钾、碳酸氢钠和其它等渗物质。这些物质的使用降低了脂肪含量的比例。

强化水果饮料

由于维生素强化饮料的制成，使其渗透到整个超

级市场是没有疑问的。很多标签都明显地标明了“维生素C强化的”，“增加了维生素C的”和“富于维生素C的”食品。很多的大小包装商，不论从苹果产地，蕃茄汁产地以及柑桔加工厂正在用必要的少量投资来强化维生素C，以增加销售量来获取利润。

另外，添加维生素C是正确的。因为强化营养的基本理论是根据调查而来的。这个调查发现：美国整个地区的儿童和成人每天维生素A和C的量低于推荐量。因而加工者可以实行公共供应，并在强化维生素C后增加销售。

强化可以通过几个在加工时避免维生素C破坏的措施而经济地和简单地实现。下面是加工技术和强化标准的建议。

1. 使用不锈钢设备，否则用铝、瓷、玻璃或塑料衬里的罐和巴氏消毒器，避免使用铜、镍、纯钢、铁、黄铜的罐器，因这些元素会很快地破坏维生素C。

2. 维生素C只能在快速巴氏灭菌或用计量泵、分配装置热包装之前加入。另一种办法是直接向保存罐中加进维生素C。也就是说应尽量在这个加工的最后期进行。如果是苹果汁，维生素C的加入应在榨汁之后立即进行，以保持其新鲜本色和新鲜水果香味。

3. 使用保存罐方法，通常用温和的、淹没混合或者起泡氮气通进整批产品中以使维生素C均匀分布。这一步在加进维生素C后越快越好。

4. 在饮料装瓶之前除去空气或冲氮或二氧化碳以减少瓶子上部的空气。

5. 装后迅速冷却，并冷藏贮存。

6. 加工后，分析、鉴定维生素C的含量。

7. 在标签上或广告上注明维生素C的含量。

使用多少维生素C才算合适

用一个简单的滴定来测定果汁饮料或混合饮料中天然维生素C的量。这一步在很多产品上可以省去，这些产品本来维生素C的含量很低，就柑桔为基础的饮料或混合饮料来说，根据基础与混合情况可以表现出不同的维生素C水平，这些饮料的维生素C的添加量应随着它的基础和混合情况而定，并根据这个数量标明维生素C的含量。可以根据下列建议来计算所加入维生素C的量：

每100加仑成品饮料中维生素C的量

建议维生素C的量 要加的维生素C(盎司)

每8液体盎司中15mg

(50%最低日需要量) 1 $\frac{1}{4}$

每8液体盎司中30mg

(100%最低日需要量) 2 $\frac{1}{4}$

每6液体盎司中30mg

(100%最低日需要量) 3 $\frac{1}{4}$

每4液体盎司中30mg

(100%最低日需要量) 5

上面的建议标准包括了加工、贮藏时维生素C的损失，这些损失常常会发生。但标签上的维生素C的精确数量要根据加工环境、贮藏温度、所需的货架期而定。所有饮料的生产将进行一个稳定试验以测定每一个产品的维生素标准。这一步必须在按照商业规定生产维生素C强化饮料之前做完这一工作。

测定维生素C的工厂控制过程

测定强化果汁中的维生素C，碘法是一个简单的和工厂控制过程。它根据碘和维生素C之间的反应进行的。通过测定标准碘溶液的量，这个碘刚好要与测试样品中的维生素C反应，这个维生素C的存在量可以被测到满意的精确程度。当没有作用的碘与淀粉结合时，就表示反应到达终点，淀粉是作为指示剂被加入样品的，没有和维生素C反应的碘第一个表现是使淀粉显紫色。

这个方法是很容易的，只要很少的设备和普通的操作技术与鉴定。特别适于程序生产控制中，此时速度是可贵的。

Bunnell发现果汁或果汁饮料饮用最多的是有小孩的家庭，特别是十来岁小孩的家庭。各种果汁或果汁饮料的不同销售量取决于包装形式。在冷冻浓缩果汁中，桔汁占市场的75%，其它主要是葡萄柚汁，柑桔——葡萄柚混合汁，以及凤梨汁。单料果汁的消费在快速供应中更是多种多样。

果汁及其饮料是主要的水果产品，现在被强化了。强化果汁产品中最普通的营养成分是维生素C和少量的维生素A。维生素A常以 β -胡萝卜素的形式供应。此外还有色素。有一些果汁如葡萄汁或饮料、冷冻浓缩水果饮料与水果饮料粉常使维生素B族强化。果汁强化的基本逻辑是使维生素标准化，所以各种果汁、饮料的营养都是可变的。

维生素C强化的果汁或饮料具有良好的营养基础，因而能用于实际中。除非同一性标准不允许，否则大部分果汁和饮料中每4或6盎司一份的用30mg维生素C强化，这个量相当于成人的日最低需要量。

不论单料还是冷冻浓缩果汁的现代生产技术和装瓶技术，对保存原有的维生素C的含量是有效的。这些果汁含有合适量的维生素C，因此通常不需要强

化。在水果中，甚至于某些品种被认为是维生素C的好来源。但仍有季节和品种的差别，所以不能保证果汁在维生素C上的最低需要量的供应。普通的消费者习惯饮用可互换的果汁以提供各种养分，因此维生素C的摄取是有巨大差别的。下表表明4盎司一瓶的各种果汁维生素C的含量的平均值。从中可以看到只有葡萄柚汁、红桔汁和柑桔汁能够在4盎司的供应中有30mg维生素C。

各种罐头果汁每4盎司中含维生素C的量	
水果	维生素C的量, (mg)
苹果	1.5
杏味乳	1.5
凤梨	10
蕃茄	20
红桔	32
葡萄柚	34
柑桔与葡萄柚	48
柑桔	53

所有资料清楚的表明对于标准化的果汁和饮料的维生素C含量来说有好的营养基础，所以消费者不用介意就可以摄取足够的维生素C，在试验的基础上，预计在每4盎司的果汁中加进40~50mg的维生素C，在加工贮存之后还剩30~40mg。

通常维生素C在低pH的冷冻浓缩果汁和一些果汁中是很稳定的。如桔汁、葡萄柚和柑桔与葡萄柚的混合汁。其它水果饮料中就是可变的。所以用特殊果汁或饮料的制造经验来支配维生素的超量，对于符合加工和贮藏以后的标签内容是很必须的。合适的加工即最少空气、最少铁、铜含量，对维生素C和风味的保存有良好的作用。这一些可以通过使用不锈钢和玻璃衬里的设备和混合时不进入空气达到，同时建议在巴氏灭菌前除掉空气。强化的果汁和饮料不能影响外观、味道和气味。但是维生素C能够推迟由于加工时进入气体所产生的氧化。尽管维生素C改善了营养价值，但不能提高颜色、风味和气味。

除传统果汁与饮料外，干果味饮料粉也可以通过混合其它成分来强化维生素C。这些混合物中的维生素C只要能够很好地防潮，其贮藏期是很好的。许多充碳酸气的饮料也可以强化维生素C，还要加过量的维生素C来使其与瓶上部空间的氧反应。理论上3.3mg的维生素C将和1ml空气反应。加入过量的维生素C来结合溶解的和上部空间的氧是一种延长贮藏期的经济手段。

强化苹果汁

苹果汁或甜苹果汁是由很多品种如红香蕉、芹川、红玉和一些其它苹果混合制成的。在风味上相当于可口的甜酸度，很多苹果是包装间废品，因为有损伤或有缺陷。只能使用硬熟的苹果，生的或过熟的苹果将会降低质量。

果汁的生产：水果洗过，除去腐烂的以后，用磨碎机或锤式磨碎机磨碎。将计量的果肉装进厚布包中并将5~6包叠起来压一块石板。每一蒲式耳苹果可以收5加仑果汁，将果汁放进常温的贮藏罐中，并将Pectinase果胶酶以0.1~0.2%的比例加进去，这个混合物放置一整夜，通常12~15个小时，使大部分小颗粒物质沉淀到罐底，将上层的清液吸走，再加些硅藻土以帮助过滤，所以剩下来的果汁也能利用。

快速巴氏灭菌：将果汁送进巴氏灭菌器中，使液温在30秒钟内从60°F升高到180°F，再将热果汁装进消毒过的瓶中，然后用带有橡胶圈的、消毒过的金属盖封住，放在旁边5分钟，再贮于150°F水温的桶中，到满20瓶时，然后通进冷水，使果汁冷却30分钟。

组成成分：这个甜的苹果汁成分大概有以下几种：水分87.1%，蛋白质0.1%，灰分0.25%，总碳水化合物12.5%，糖分10.5%，苹果酸0.52%，以及每100克中50卡的热量。

下表是每100毫升甜苹果汁在营养上与桔汁比较。

苹果汁与桔汁营养价值的比较

	热卡	蛋白质	总碳水化合物	钙	铁
	(克)	(克)	(克)	(mg)	(mg)
甜苹果汁	53	14	14	6	0.5
桔汁	47	12	12	11	0.4
	V _{B1}	V _{B2}	烟酸	V _C	
	(mg)	(mg)	(mg)	(国际单位)	(mg)
甜苹果汁	0.02	0.03	微量	38	0.2~3.6
桔汁	0.07	0.02	0.3	212	9.7~70.0

强化：桔汁与苹果汁的最大区别是在维生素A和C的含量上。桔汁中维生素A是甜苹果汁的6倍，维生素C是2.5~350倍。

加拿大开始了用维生素C强化甜苹果汁的试验，已经取得了一些进展，制出了一部分与含维生素C一样多的饮料。几年来，在加拿大市场上只有这一个甜苹果汁产品。

1947年美国就进行了用维生素C强化稳定的不澄清果汁。如果单为抗氧化作用可以加进少量的维生素C，如果加进大量的维生素C（每蒲式耳水果加6~

12克)既能抗氧化,又能增加营养。如果以50%有效的话,则100毫升的果汁中还有25~50mg的维生素C。添加维生素C的各个试验都很成功。如:1.在压榨前喷施;2.在压榨的果肉上喷施;3.在果汁从罐中送往保存罐的途中用计量泵添加。

一些果汁制造商试图在一两年中销售这一强化的苹果汁,但未能实现。因为群众不愿意增加少量的钱来购买这个营养较高的强化产品。但在以后几年中,对这一产品的兴趣又开始增加。

1959年美国犹太州大学开始试验用维生素C强化甜苹果汁饮料,并生产出两个新的苹果汁饮料。第一个非常像标准的甜果汁饮料,它含维生素C的量与装罐的、不加甜味剂的桔汁相等,风味与标准的苹果汁很相像。第二个产品的维生素C的含量与装罐的不甜的桔汁一样,但具有鲜苹果的风味,颜色比标准甜苹果汁要淡。

这个淡色苹果汁是在果汁压出时加进维生素C制成的,然后再用PectinalA澄清,经过过滤和经过类似于甜苹果汁的巴氏灭菌制成的。由于加进了足够的维生素C(每100毫升加70mg),所以最终产品能达到每100毫升有40mg的维生素C。

苹果汁变暗的化学原因:苹果汁液的颜色是淡的,几乎是白色的。但在榨出后的处理中一个小时就会变暗。这主要是因为果汁中单宁里的儿茶酚与焦栲酚在空气中与多酚氧化酶作用的结果。在压榨时立即向淡色果汁中加维生素C能抑制变暗过程,这是由于维生素C和氧结合的缘故。在空气存在的情况下,如果振动、摇动或用泵抽吸,在维生素C消耗完后,果汁还会引起颜色变暗。

对强化维生素C的果汁进行了分析,其最初结论如下:

①在巴氏灭菌以前每次处理,灌注、用泵抽吸都会减少维生素C的含量。

②在目前的条件下,必须以每100毫升中加进70mg的维生素C,才能保证制后每100毫升中有40mg的维生素C。

③巴氏灭菌后的强化果汁,在不存在空气的情况下,贮存在冷凉(35°F)或温暖(90°F)的环境中可长达2个月,维生素C损失也很小。

④只要强化的苹果汁暴露在空气中,则根据果汁中混合的空气量,维生素C将以每天每100毫升损失1~4mg的速率进行。

化学防腐剂:苯甲酸钠已经在商业上当作防腐剂

在苹果汁上用了很多年了。但是常发生不良风味。

犹太州大学已经进行了研究,用山梨酸和苯甲酸钠作为防腐剂。他们发现山梨酸在苹果果汁中阻碍酵母的生长和阻碍酒精发酵很有效。

他们还发现0.05%浓度的山梨酸或山梨酸钾与温和的巴氏灭菌结合对于防腐是很满意的。加热鲜果汁到170°F,立即冷却到100°F,再加进PectinalA进行澄清,放置12~15小时进行沉淀,将清液倒进消过毒的1加仑的瓶中,不用进一步作防腐处理,贮于35°F中。

使用山梨酸钾的好处是能够完全溶于苹果汁中,而山梨酸却不能完全溶解。

强化蕃茄汁

从营养与营养价值上考虑,通常蕃茄在营养成分的供应上可以与任何一种水果相比。在过去几年中蕃茄汁的质量改进对于广泛的用作早餐果汁来说是可靠的。

蕃茄汁在抗坏血病的维生素C上是一个重要的来源,蕃茄汁还可以供应一定量的维生素A,这也是一个很重要的维生素。其它果汁中含量则很少。有充分的证据证明:蕃茄汁是非常有效的、容易利用的和非常便宜的维生素A和维生素C的来源。

在暴露试验时,蕃茄汁中的维生素C受到很大损失。幸亏蕃茄汁可以使用一种能保留较高的维生素含量的方法生产。这样的产品装在罐中也能提供一个保存维生素C的优良环境。

马萨诸塞州农业试验站对240个蕃茄汁罐头进行了分析。其分析表明:每100毫升中含维生素C约1.8~29.3mg。东部罐头厂生产的果汁每100毫升的含量可从5.1至30.7mg,中西部出厂的则为12.8~14.8mg之间,而西部出厂的则含15.0~30.5mg。

蕃茄汁维生素C的含量差异实际上根据水果的品种、生长、收获状况和生产果汁的方法而定。温度、湿度、光线、土壤、收获时的成熟度也影响罐头汁的维生素C的含量。还有一点也很重要,就是一个地区的罐头和另一个地区的不同。

由于认为维生素C的损失主要是氧化作用造成的,这些与接触空气和暴露空气的时间与温度有密切的关系。存在于果汁中的酶系统,如果是活性的,也会引起维生素的损失。少量的铜也会破坏维生素C。

所以,对于每一个农场所生产的蕃茄汁罐头来说,像一些有名的农业试验站的报告那样:最终产品中维生素C含量有不同是能理解的。

罐头蕃茄汁的普及性可以通过维生素C含量的标准化进一步提高。这个普及很容易通过添加一定量的纯净维生素C来实现产品维生素标准化。粉状与颗粒状的纯维生素C具有同盐差不多的溶解度。这些纯维生素C可以用细粒状或片状形式通过一般加盐用的分配器加到罐头中去。试验还证明：一定量的维生素C可以加进一定量的果汁中去，添加的维生素C不影响果汁的外观、风味和气味。很多情况下，它的存在有助于推迟风味的氧化。特别是过量的氧进入果汁或容器中以及随后的热加工。强化的主要目的是要改善果汁的营养价值和保持一致的维生素C含量，以便符合推荐的营养量。

美国医药协会的食品营养委员会有一个推荐指出：每100毫升蕃茄汁至少应含有17.5mg的维生素，这个量通常是天然来源。食品药物管理局规定30mg是成人一天所需要的最低量。因此，国家研究协会的食品营养委员会确定75mg做为推荐的维生素C的日推荐量。

强化桔汁

Lawrence和Hawlay报导了桔汁和柑桔的维生素C含量有很大差别。他们发现维生素C的含量大约每100毫升有27~67mg，同时44个样品中有26个不同的数值。还发现加利福尼亚的柑桔维生素含量明显地比佛罗里达州的要高。维生素含量的变化随采收季节、品种、来源的差别、地理位置而不同，能见到充足阳光的外边树上比照不到光的内部树上，果汁中维生素含量也高。

通常使用的是将维生素C补充到婴儿饮食中或其它饮食中，一般推荐量是每日25~30mg。一般补充维生素C的产品有以下几种形式：桔汁、鲜榨汁或罐头；复水的冷冻浓缩桔汁；多种维生素产品。

美国农业部在1971年9月规定，用维生素C强化的果汁要达到桔汁的水平。

不充碳酸气的饮料

饮料的种类包括水，一个或多个果汁、糖、柠檬酸、酒石酸、人造风味剂等。它们还常用“果汁饮料”、“饮料”、“含酒精的混合饮料”的标签。有一些用维生素C强化以保证消费者对每份的含量不担心。这些产品中有一些用明胶或玉米精浆做为主体物质。现在，富马酸被用来结合柠檬酸。

建议罐头厂从有名声的风味剂商号或风味剂配合厂购买浓缩风味剂以发展自己的产品。

对市场上各种品种所含的色素进行了分析，大多

数都是保证无毒的色素。分析了每一个色素之后，推荐以下几种色素：

风味	色素配方	每500加仑的最终饮料中的量。(盎司)
葡萄	97.4%FD&C二号红	5
	2.6%FD&C一号兰	1/8
桔汁	FD&C六号黄	1 $\frac{3}{4}$
混合饮料	35%FD&C六号黄	1 $\frac{3}{8}$
	65%FD&C二号红	2 $\frac{5}{8}$

溶解上面的每一种色素，将它溶进一加仑的温水中。并在装汁前加进罐中，应使用最短的时间完成这个加工。

有两种主要的人造色素：染料和色淀染料。染料从1906年开始被允许使用，色淀染料在1959年开始使用。染料是通过染色粉溶解在液体或溶剂中来染色。色淀染料则是一个颜料或不溶的染料，它的染色是在干的状态下由于分散而染色。FD&C色淀染料仅仅是水合氧化铝，而染料是被吸附在上面。

FD&C染料是水溶性的，但几乎不溶于所有的有机溶剂。在使用中，很多色素的水溶性是相当高的，所以其溶解度是没有问题的。

上面列出的是美国保证的风味剂和色素，还列有名称、数量与使用，贮藏方法。

所有这些色素都受重金属的影响。这些重金属催化产品之间化合物的反应，铜是最活跃的。罐体必须全部用搪瓷涂上，尽量不使金属露出。根据这个理由，水也应该处理和过滤，除去铜、铁和所有的杂质。当供应的水是用氯或臭氧处理过的或含有过多的石灰时，这样的水会漂白和沉淀色素。因此，建议在大量使用前必须进行水试验以达到合适的颜色。

在大量制备已保证的食品色素溶液时，大多数每加仑水使用2~6盎司。色素先用冷水调成均匀的糊状，然后加进蒸馏水，使其达到一定的体积。这个溶液很容易用水浴加热到150°F并均匀地摇动制成，但冷却后应贮藏在盖紧的玻璃瓶里或陶瓷容器中，以确保不受污染。再加0.1%的苯甲酸钠和每加仑加1/4~1盎司的苹果酸来保存。

每100加仑最终饮料所添加的V_c标准

想要达到的含量	加进L-维生素C的量(盎司)
每8液盎司15mg (50%的日最低需要量)	1 $\frac{3}{4}$

薄层层析法分离糖类的探讨

欧 阳 章

糖类的同分异构体，用化学法及旋光法进行分析结果均不够理想¹。目前国内最先进的分析手段是高压液相色谱，其次是纸上层析。

高压液相色谱仪价格昂贵，难于推广。纸上层析灵敏度差，实验时间长，层谱不易保存。故用薄层层析法对糖类的分离进行了探讨。

一、仪器

1. 20×15厘米的玻璃层析板。
2. 薄层板涂布器〈市售或自制〉。
3. 10微升微量进样器。
4. 20×15×10厘米的玻璃层析缸或狭缝式展开仪、薄层连续展开仪。
5. 电吹风。
6. 薄层喷雾器：市售或自制，以雾粒匀小

为佳。

7. 10毫升容量瓶。

二、药品与试剂

1. 薄层层析用硅胶——G：上海化学试剂采购站经销，萤光化学厂生产。
2. 甲醇：分析纯。
3. 正丁醇：分析纯。
4. 乙酸乙酯：分析纯。
5. 冰醋酸：分析纯。
6. 二苯胺：分析纯。
7. 苯胺：分析纯。
8. 丙酮：分析纯。
9. 磷酸：分析纯。
10. 展开剂：甲醇：正丁醇：乙酸乙酯：冰醋酸：水=3：2：2：1.5：1。

每8液盎司30mg (100%的日最低需要量)	$2\frac{7}{8}$
每6液盎司30mg (100%的日最低需要量)	$3\frac{1}{2}$

这个标准的计算，通常包括补偿加工和贮藏中损失的补充量。

添加维生素C的方法有：

(1) 将上面所指出数量标准的维生素C溶解于1夸脱水中，倒进贮藏罐中，并在加色素前混合好。

(2) 在装罐(瓶)以前将这个溶液分散到饮料容器中去。

添加的维生素必须包括在标签的成分表中，标签也必须清楚地标明每份中维生素的量。另外还要标明每人每天平均需要量。例如6盎司一份的果汁含有100%的成人最低维生素C需要量。

下面是介绍的加工程序：

将果汁、饮料放进大的不锈钢罐中混合，风味剂、糖和柠檬酸放进水中混合好，这一批饮料加热到200°F。

在产品装瓶之前，食品色素和维生素C的溶液加

进去并混合好。装满瓶后封好口，颠倒过来或滚动一分钟，再进行冷却，通常用旋转冷却器冷却。

假如用热交换器，所有的成分可以在100°F的温度下的保存罐中混合，产品用热交换器在20~30秒钟里加热到200°F。从这里开始装瓶，这时的温度能保持在190~195°F。瓶子装满后，封口、颠倒3分钟，然后再冷却。

可以想象，如果在加工中做到了以下各项就能保证产品有6~12个月的良好货架期。这些事项有：

- (1) 使用推荐的色素标准；
- (2) 保持铜的含量在0.5 PPM以下；
- (3) 保持铁的含量在0.3 PPM以下；
- (4) 添加色素和维生素C尽可能在加工后期；
- (5) 保持较高的装瓶温度与满度，因为瓶子上层的空气和饮料中的氧会严重加速腐蚀；
- (6) 不能在配方中使用转化糖作主体和甜味剂，转化糖会降低颜色，特别是2号红。

成孟秋译自英文《Bererages;
Carbonated and Honcarbonated》

第14章