

HACCP 在橄榄汁饮料生产中的应用

林国岗

明一国际营养品集团有限公司 福州 350000

摘要 应用 HACCP 体系的基本原理和方法,分析了橄榄汁饮料加工生产中可能出现的主要质量安全隐患和关键环节,确定了关键控制点及相应的监控与预防措施,制定了橄榄汁饮料生产的 HACCP 计划。HACCP 体系在橄榄汁饮料生产中的应用,可有效保证产品的质量安全。

关键词 HACCP 橄榄汁 应用

福建省是我国橄榄分布最多的省份,种植面积约二十多万亩,采摘面积五万多亩,产量二万多吨。橄榄富含钙质和维生素 C,可供鲜食或加工。初食橄榄又苦又涩,但回味后却清香、甘甜,中医认为,橄榄性味甘、酸、平,入脾、胃、肺经,有清热解毒,利咽化痰,生津止渴之功效。

橄榄传统的加工方式主要是通过高糖“蜜渍”生产蜜饯,这样橄榄本身富含的营养成分及药用功效就基本流失,且食用过多对健康不利。目前对橄榄深加工的橄榄汁饮料因其能保持丰富的营养成分及独特的风味而深受消费者的青睐,具有广阔的市场发展前景。为了进一步提高产品的质量安全水平,在橄榄汁饮料生产过程中引进并建立危害分析和关键控制点(HACCP)体系具有重要的意义。

HACCP 是建立在良好操作规范(GMP)和卫生标准操作规程(SSOP)基础之上的控制危害的预防性食品安全控制体系^[1-2],其主要目标是确保食品“从农场到餐桌”的生产、加工、制造以及食用过程中的安全,使其在整个过程中免受可能发生的生物、物理、化学因素的危害,将这些可能发生的食品安全危害消除在生产过程中,从而确保食品安全卫生达到预期的要求。目前,HACCP 体系广泛应用于饮料^[3-6]、果蔬^[7-8]、水产品加工^[9-10]等加工领域。本研究将 HACCP 体系运用到橄榄汁饮料的生产工艺中,结合该工艺的每个环节进行危害性分析及评估,确定关键控制点,监测校正方法,从而确保产品的质量安全。

1 HACCP 的基本原理

1.1 危害分析

分析并确定橄榄汁饮料生产过程中的潜在危害,包括橄榄采摘、生产加工、储藏运输及销售过程,从而制定一系列相应的措施来控制其危害的发生。

1.2 建立关键控制点(CCP)

按橄榄汁饮料生产工艺流程图将能够控制危害的工序作为 CCP 确定下来,使产品安全隐患得到防止、排除或降到可以接受的水平。

1.3 制定关键限值(CL 值)

确定发生在各个 CCP 危害的可接受的最低水平。该限值直接关系到食品的安全与否，建立合理、适宜且易检测的限值是控制食品安全的关键。

1.4 建立控制方法

根据关键限值，建立合适的监控方式，确定有计划的检验和观察系统，对 CCP 进行连续的监控，以确保 CCP 在控制之中。

1.5 建立纠偏措施

如在监控中发现有 CCP 偏离限值时，要采取纠偏措施，这就要求每个 CCP 都有相应的纠偏计划，以便发生偏差时能够有相应的措施来纠正或弥补出现的问题。

1.6 建立验证方法

该验证方法的建立是确定 HACCP 体系是否有效地发挥其功能。该体系的验证频率应保证至少每年一次，并根据系统发生故障的频率及产品工艺流程的改变做相应的调整。

1.7 记录的管理

根据以上原则采用适当的手段进行记录，并保存记录文件达到 2 年以上。

2 橄榄汁饮料生产中 HACCP 的建立

2.1 橄榄汁饮料的生产工艺流程

橄榄验收→分选、清洗→预煮→去核→破碎→榨汁→离心分离→调配→均质→超高温瞬间杀菌（UHT）→灌装封盖→灯检→倒瓶杀菌→冷却→套标→喷码→装箱→检验→入库

2.2 橄榄汁饮料产品描述

结合橄榄汁饮料企业标准及国家食品包装的相关规定，将橄榄汁饮料的主要成分、重要的产品特征、理化和卫生指标、包装、储藏和运输条件等描述如表 1 所示。

表 1 橄榄汁饮料的产品描述

品名	橄榄汁饮料
主要成分	橄榄原汁、果葡糖浆、柠檬酸、羧甲基纤维素钠、异 vc 钠、安赛蜜
产品特性	具有橄榄汁应有的色泽、香气和滋味，无异味、无肉眼可见外来物质
理化和卫生指标	可溶性固形物 $\geq 5\%$ ，酸度 ≥ 0.15 、总砷 mg/L ≤ 0.2 、铅 mg/L ≤ 0.05 、铜 mg/L ≤ 5 、二氧化硫残留量 mg/kg ≤ 10 、菌落总数 cfu/ml ≤ 100 、大肠菌群 MPN/100ml ≤ 3 、霉菌 cfu/ml ≤ 20 、酵母菌 cfu/ml ≤ 20 、致病菌（沙门氏菌、志贺氏菌、金黄色葡萄球菌）不得检出
包装方式	聚酯瓶（PET）装，外用纸箱包装。
包装规格	300ml、500ml、1000ml
标签说明	符合 GB7718-2011、GB28050-2011 的规定
使用方法	即开即饮（1000ml 未喝完放入冰箱冷藏）
储藏方法及保质期	常温储藏，保质期 270 天
运输方式	常温运输严禁与有毒、有害、有异味、或影响产品质量的物品混装运输
最终消费者	一般大众，忌糖人群除外。

2.3 潜在危害分析

2.3.1 生物性因素

橄榄汁饮料生产中的生物性危害主要来自原料及加工过程中带入的**大肠杆菌和致病菌（如：沙门氏菌、志贺氏菌、金黄色葡萄球菌）**，如果在加工过程中清洗不彻底或者杀菌效果不好，则会造成产品微生物危害；调配工序中工作人员的不卫生操作是橄榄汁微生物污染的关键因素；添加饮用水也会带入有害病菌；如果灌装时无菌环境遭到破坏或者包装材料杀菌不彻底，会造成二次污染，最终导致产品存在微生物危害。

2.3.2 化学性因素

橄榄汁饮料生产中的化学性危害主要有农药残留、重金属超标及添加剂的过量使用。农药残留主要来自橄榄种植过程中病虫害的防治。另外，CIP 清洗剂及包装材料灭菌用消毒剂的残留也是造成化学危害的重要因素。重金属超标主要是由种植过程中的空气污染及土壤污染造成的，导致橄榄含有**铅、砷、铜、汞等有害重金属**。同时，饮料生产普遍存在不当或过量使用添加剂可能产生的问题，从而造成危害。

2.3.3 物理性因素

橄榄汁饮料生产中的物理性危害主要是指橄榄中夹带的沙粒等杂质，加工过程中应加强操作工的卫生意识和技术培训，实施清洁化加工。

2.4 确定关键控制点

2.4.1 原辅料验收

原辅料验收主要是挑选合格的供应商，建立严格的原辅料验收制度、保管制度及出入库制度，并对供应商进行登记评价。由于橄榄是大宗农产品，在种植过程中易导致农药残留，生产中易滋生大量的微生物及采摘、运输过程中易携带沙粒等杂质，是产品的主要污染源之一。主要控制指标有微生物、农药残留及腐烂率。在投料前，所有的原辅料必须经过严格检验，不合格的原辅料不得投料生产。

2.4.2 调配

由于橄榄鲜果中含有特殊的易氧化褐变的物质，其遇到金属离子则会加速其氧化褐变，所以对其饮料加工用的调配水质须达到纯净水的要求，其电导率须小于 $10\ \mu\text{s}/\text{cm}$ 。调配所使用的添加剂用量必须符合 GB2760 的相关规定。

2.4.3 杀菌

杀菌工艺是保证饮料无菌和保质期的关键工序，灭菌效果的好坏直接关系到产品的安全性，因此，必须严格执行杀菌操作规程，随时监控杀菌温度和时间。超高温瞬间杀菌的温度是 $125\sim 130^\circ\text{C}$ ，**灭菌时间 ≥ 5 秒，流量 $\leq 10\text{m}^3/\text{h}$ （企业实际生产时，灭菌时间是通过流量进行控制，因不同企业设备不同，其实际控制流量则不同）。**

2.4.4 灌装封盖

灌装环境及灌装工序是容易产生产品质量安全危害的重要环节之一，灌装车间的洁净度级别为 10 万级以上，空气循环次数 10 次/h，封盖扭力 $1.4\sim 2.3\text{N}\cdot\text{m}$ 。无菌灌装环境的破坏、消毒不彻底的 PET 瓶或者封盖不紧密均会导致二次污染。

3 制定 HACCP 危害分析表

考察橄榄汁饮料的生产过程，对各工序步骤进行生物性、化学性和物理性的危害因素的评估，并且通过对各种危害严重性的评估，对其潜在的危害进行预测，从而确定关键控制点，

以采取有效的预防或控制措施，消除或降低危害。评估分析结果见表 2。

表 2 橄榄汁饮料生产过程危害因素分析表

工序	潜在危害	预防显著危害的措施	是否为 CCP
原料验收	生物性：致病菌污染（沙门氏菌、志贺氏菌、金黄色葡萄球菌）	拒收腐烂橄榄	是
	化学性：农药残留（六六六、滴滴涕、有机磷等） 重金属（铅、砷、铜、汞等）超标	加强果园管理，拒收超标橄榄	是
	物理性：沙粒等杂质	人工挑选、清洗	否
辅料验收	化学性：有害化学物质、重金属超标	供应商需提供合格检验报告	是
PET 瓶验收	化学性：有害化学物质（如：塑化剂等）、重金属超标	供应商需提供合格检验报告	是
榨汁	生物性：设备清洗不够，致病菌污染	彻底清洗设备	否
CIP 清洗	化学性：酸、碱、消毒剂残留	严格按照 SSOP 清洗	否
调配	生物性：大肠杆菌、致病菌（沙门氏菌、志贺氏菌、金黄色葡萄球菌）污染	按 SSOP 卫生操作	否
	化学性：添加剂超标准	准确按配方称量	是
均质	化学性：设备清洗剂残留	严格按照 SSOP 清洗	否
UHT 杀菌	生物性：致病菌（沙门氏菌、志贺氏菌、金黄色葡萄球菌）	严格执行杀菌工艺参数	是
罐装封盖	生物性：PET 瓶灰尘、微生物污染；封盖不严微生物侵入繁殖	清洗、消毒；封盖须紧密	是
	化学性：清洗剂残留	严格执行清洗程序	否

4 HACCP 的监控、记录、检验制度的建立

按照上述橄榄汁饮料生产过程的危害分析，建立 HACCP 计划。操作人员应严格按照 HACCP 计划表的要求执行生产并做好监控记录，具体包括原辅料、包材验收记录、调配记录、水处理记录、UHT 杀菌记录、灌装封盖记录、设备清洗消毒记录、产品出厂检验记录等，参见表 3。HACCP 记录需保存 2 年以上。

表 3 橄榄汁饮料生产的 HACCP 计划

CCP	显著危害	监 控				纠偏措施	验 证	记 录
		对象	方法	频率	人员			
原辅料、包材验收	农药残留、重金属	供方证明、合格检验报告	审阅相关材料	每批次	原辅料验收员	不合格拒收	1. 每年索取供方第三方检测报告 2. 审核每批次验收报告	1. 验收报告 2. 不合格评审单 3. 退货单
调配	添加剂超标	添加剂的添加量	准确计量	每批次	配料员	补料校正	1. 每天审核配料记录 2. 电子秤每半年检定 3. 产品每年 1 次以上型式检验	调配记录表
UHT 杀菌	致病菌	温度、流量	观察温度显示器，监控流量计	每隔半小时一次	灭菌操作工	回流重新杀菌	每批成品最终检验	1. 杀菌记录表 2. 产品出厂检验报告
灌装封盖	微生物二次污染	灌装温度、密封状况	观察灌装温度、密封状况	每半小时观察 1 次，并抽检 4 瓶	灌装操作人员	回流杀菌；如有渗漏，停机调整	1. 每批成品最终检验 2. 检修灌装机	1. 罐装记录表 2. 封盖扭力记录表

5 结语

将 HACCP 体系运用到橄榄汁饮料的生产过程中,通过对其关键控制点的严格控制,可有效地保证产品的质量安全。

HACCP 体系是一种系统、科学、结构严谨、适应性强的控制食品中生物、化学和物理性危害的手段^[2]。HACCP 的实施需要全员参与,必须定期对质量管理人员进行有关 HACCP 的专门培训,并对全体员工进行普及培训,以提高员工对 HACCP 的认识,从而实行良好的操作规范和卫生标准操作规程^[2],保证 HACCP 的顺利实施。HACCP 小组须每三个月对原辅料验收记录、监控记录、纠偏措施、成品检验记录、卫生管理记录等进行核查,以确认系统是否正常运行^[4]。如果出现失控, HACCP 小组需要重新审查,并让有关部门进行修正,以确保 HACCP 系统的正常运行。任何 HACCP 系统应当具有适应变化的能力,当工艺条件变化或加工方法改进时, HACCP 计划也需要进行相应的调整。

参 考 文 献

1. 辛盛鹏,田莉,武玉波,等. HACCP (危害分析与关键控制点) 管理体系的发展过程【J】. 中国禽业导刊, 2003, 20 (4): 38-39.
2. 钱和,王文捷. HACCP 原理与实施【M】. 北京: 中国轻工业出版社, 2003.
3. 任俊银,任金良. HACCP 在果蔬汁饮料生产中的应用【J】. 食品研究与开发, 2003 (4): 87-94.
4. 严会超,邹宇晓,廖森泰,等. HACCP 在苦瓜汁饮料生产中的应用【J】. 果蔬加工, 2005 (2): 43-44.
5. 李丽娜,郭顺堂. HACCP 管理体系在碳酸饮料生产企业中的应用【J】. 保鲜与加工, 2008, 8 (6): 9-11.
6. 吴淮畅. HACCP 体系在名优乌龙茶加工中的应用研究【J】. 现代农业科技, 2011 (17): 321, 325.
7. 李洁芝,陈功,余文化,等. HACCP 在即食泡菜生产中的应用探讨【J】. 食品与发酵科技, 2010, 46 (5): 33-36.
8. 方芳,王强,刘红芝. HACCP 在双孢菇速冻保鲜加工中的应用【J】. 农产品加工(创新版), 2010 (8): 14-16.
9. 李海波,赵长江,袁恒耀. HACCP 体系在烟熏鱼片生产中的应用研究【J】. 重庆电子工程职业学院学报, 2011, 20 (3): 140-143.
10. 陆广智,莫韵韶,孙亚军,等. 生食海产品制售过程中 HACCP 的研究【J】. 实用预防医学, 2010, 17 (6): 1128-1129.