

HACCP 体系在食品添加剂乳酸生产的应用

刘磊¹, 王君², 刘仁明³, 周瑜晟², 张建国¹

(1. 重庆出入境检验检疫局; 2. 中国检验认证集团重庆公司;
3. 重庆博飞生化制品有限公司)

摘要: **目的** 建立食品添加剂乳酸的 HACCP 体系并实施应用。 **方法** 参照 GB/T27341《HACCP 体系食品生产企业通用要求》, 运用 HACCP 原理, 对乳酸生产加工各个环节进行危害分析和制定控制措施, 建立 HACCP 体系。 **结果** 建立食品添加剂乳酸生产的前提计划和 HACCP 计划, 包括原辅料验收、发酵、离子交换、纳滤膜过滤 4 个关键控制点。 **结论** 通过 HACCP 体系的有效实施, 保证食品添加剂乳酸的食品安全。

关键词: HACCP; 乳酸; 应用

危害分析与关键控制点(HACCP)体系是一种科学、合理、针对食品生产加工过程进行过程控制的预防性体系。HACCP 体系可应用于从初级生产到最终消费的整个食品链, 除了食品加工行业外, 也包括与其密切关系的其他组织, 如设备、包装材料、清洁剂、食品添加剂等行业。这种体系的建立和应用可保证食品安全危害得到有效控制, 以防止发生危害公众健康的问题。

1 食品添加剂乳酸生产企业实施 HACCP 管理体系的必要性

乳酸是以淀粉、糖质为原料, 采用乳酸杆菌和米根霉菌发酵而制成的一种有机酸。乳酸有很强的防腐保鲜功效, 可用在果酒、饮料、肉类、糕点制作、蔬菜腌制以及罐头加工、粮食加工、水果的贮藏, 具有调节 pH 值、抑菌、延长保质期、调味、保持食品色泽等作用。同时, 乳酸独特的酸味可增加食物的美味, 在酱油、醋等调味品中加入一定量的乳酸, 可保持产品中的微生物的稳定性、安全性, 同时使口味更加温和; 由于乳酸的酸味温和适中, 更成为软饮料、果汁、乳制品的首选酸味剂。GB2760-2011《食品安全标准 食品添加剂使用标准》中规定乳酸可作为食品添加剂在各类食品中按生产需要适量使用, 也可作为食品工业用加工助剂^[1], 所以, 食品添加剂乳酸在食品工业中得到广泛应用。

近年来, 违规使用食品添加剂及添加非食用物质的情况不断发生, 食品添加剂的安全性亦让人们忧心忡忡, 食品安全不仅是食品生产加工企业的责任, 还需要整个食品链上的所有行业共同控制, 这些行业也成为了社会 and 消费者共同关注的焦点。我们如何对食品添加剂乳酸的生产加工过程中的食品安全问题进行有效的控制, 从目前食品添加剂生产加工企业的经验来看, 建立并有效的实施 HACCP 体系, 是有效降低食品安全风险的最有效途径。

2 食品添加剂乳酸生产企业 HACCP 体系的策划与构建

2.1 HACCP 体系文件的架构

国家认监委于 2012 年 5 月 1 日正式实施的《危害分析与关键控制点(HACCP)体系认证实施规则》CNCA-N-008:2001, 统一和规范了 HACCP 体系的认证要求, 明确了 GB/T 27341《危害分析与关键控制点(HACCP)体系食品生产企业通用要求》和 GB14881《食品生产企业通用卫生规范》作为认证依据。

食品添加剂乳酸生产企业的 HACCP 体系也可以参照 GB/T 27341《危害分析与关键控制点(HACCP)体系食品生产企业通用要求》来策划和构建。体系文件一般由三个层次的文件组成: HACCP 手册、程序文件和作业指导书(含操作规程、规章制度等)。整个

*作者简介: 刘磊(1972-), 男, 工程师, 主要从事食品安全管理。 Email: cqliulei@sina.com

体系文件必须包括: 文件控制程序、记录控制程序、内部审核程序、人力资源保障计划、良好生产规范 GMP、卫生标准操作程序 SSOP、原辅料、食品包装材料安全卫生保障制度、设施设备维护保养计划、标识和追溯计划、产品召回计划、应急预案、HACCP 计划、食品防护计划、HACCP 确认和验证程序^[2]等 14 个文件。

2.2 前提计划(PRPs)

前提计划是企业 HACCP 体系实施的硬件基础和卫生条件, 企业应建立、实施、验证、保持和持续更新。前提计划应包括人力资源保障计划、良好生产规范 GMP、卫生标准操作程序 SSOP、原辅料、食品包装材料安全卫生保障制度、设施设备维护保养计划、标识和追溯计划、产品召回计划、应急预案等 8 个。

企业应按照食品法规规定和相应卫生规范要求建立并实施良好生产规范 GMP。食品添加剂乳酸生产企业应依据《食品安全法》、《食品添加剂生产企业卫生规范》、《食品添加剂生产许可审查细则》的要求建立实施良好生产规范 GMP。GMP 应包括以下 4 个方面: 选址、设计与设施卫生要求、生产过程卫生要求、贮存与运输的卫生要求、从业人员卫生要求。

企业应建立卫生标准操作程序 SSOP 用于指导生产加工过程中如何实施清洗、消毒和卫生保持, 确保加工过程中消除不良的因素, 使其加工的食品符合卫生要求。通常包括加工水(冰)的安全; 与食品接

触表面的清洁度; 防止交叉污手的清洁与消毒、厕所设施的维护与卫生保持防止食品被污染物污染; 有毒化学物质的标记、储存与使用; 员工的健康与卫生控制; 虫害的防治等 8 个方面。在食品添加剂乳酸生产企业

2.3 HACCP 计划

HACCP 小组应根据 HACCP 的 7 个原理的要求制定并组织实施 HACCP 计划, 系统控制显著危害, 确保将这些危害防止、消除或降低到可接受水平。

2.3.1 产品描述

HACCP 小组应对产品、原辅料、包装材料的生物、化学、物理特性, 以及生产、包装、储运、交付的有关信息进行识别和确定, 信息的详略程度应满足危害分析所需。

2.3.1.1 原料

食品添加剂乳酸生产加工的原料为食用葡萄糖, 其产品描述见(表 1)。

2.3.1.2 辅料描述

食品添加剂乳酸生产加工的辅料和加工助剂包括: 磷酸二氢钾、氢氧化钙、硫酸铵、硅藻土、酵母、盐酸、硫酸、活性炭、氢氧化钠等。辅料描述以磷酸二氢钾为例见(表 2), 其他辅料及加工助剂的主要特性及产品验收标准见(表 3)。

2.3.1.3 包装材料

食品添加剂乳酸的包装材料为聚乙烯塑料桶, 其产品描述见表 4。

表 1 产品描述-原料食用葡萄糖

产品名称	食用葡萄糖(一水或无水, 一级品)
产品标准	GB/T 20880-2007 食用葡萄糖 GB15203-2003 淀粉糖卫生标准
产品特性	感官: 白色结晶性粉末, 无肉眼可见杂质; 无异味; 甜味温和纯正。 理化指标: 比旋光度 52.0-53.5; 葡萄糖含量≥99.0%; PH4.0-6.5; 氯化物≤0.01%; 水分≤10.0%(一水)2.0%(无水); 硫酸灰分≤0.25% 卫生指标: 砷≤1.0mg/kg; 铅≤0.5mg/kg; 铜≤5.0mg/kg; 菌落总数≤3000cfu/g; 大肠菌群≤30MPN/100g; 致病菌不得检出
生产商/来源	有生产许可证的企业
加工方式	酸法、酶法或酸酶法
包装/储存	塑料编织袋; 常温储存在原料库房, 保存期 12 个月
运输/交付	汽车运输, 厂内交付
接受方式	进货验收、感官检验
使用方式	直接使用, 不需预处理

表 2 产品描述-辅料磷酸二氢钾

产品名称	磷酸二氢钾(工业一等品)
产品标准	HG/T2321-1992 磷酸二氢钾
产品特性	外观: 白色结晶或粉末 理化指标: 磷酸二氢钾含量≥98.0%; 水分≤2.5%; PH4.3-4.7; 水不溶物≤0.2%; 氯化物≤0.2%; 铁≤0.003%; 砷≤0.005%; 重金属≤0.005%
生产商/来源	有生产许可证的企业
加工方式	氢氧化钾与磷酸中和法
包装/储存	内塑外编; 常温、干燥环境下保存
运输/交付	汽车运输, 厂内交付
接受方式	进货验收、感官检验
使用方式	直接使用, 不需预处理

表 3 辅料及加工助剂的主要特性及产品验收标准

产品名称/等级	主要特性	产品验收标准
磷酸二氢钾 (工业一等品)	外观: 白色结晶或粉末 氯化物≤0.2%; 铁≤0.003%; 砷≤0.005%; 重金属≤0.005%	HG/T2321-1992 磷酸二氢钾
工业氢氧化钙 (优等品)	外观: 白色粉末 镁及碱金属≤3.0%; 铁≤0.05%; 重金属≤0.002%	HG/T4120-2009 工业氢氧化钙
硫酸铵 (优等品)	外观: 白色粉末 铁≤0.007%; 砷≤0.00005%; 重金属≤0.005%	GB 535-1995 硫酸铵
聚丙烯酰胺 (I 型)	外观: 白色或黄色颗粒或粉末 固含量≥98.0%; 丙烯酰胺单体含量≤0.025%	GB17154-2008 水处理剂 聚丙烯酰胺
硅藻土 (SY 食品用)	外观: 粉白色或白色粉末, 具有硅藻壳壁微孔结构 可溶性铁离子≤50mg/kg; 铅≤4mg/kg 砷≤5mg/kg	GB 24265-2009 硅藻土助滤剂
酵母 (高糖鲜酵母)	感官: 淡黄色至浅黄棕色颗粒或条状 铅≤1mg/kg; 砷≤1.5mg/kg; 致病菌不得检出	GB/T20886-2007 食品加工用酵母
盐酸 (优等品)	外观: 无色或浅黄色透明液体 铁≤0.002%; 游离氯≤0.004%; 砷≤0.0001%; 硫酸盐 0.006%	GB 320-2006 工业用合成盐酸
硫酸 (优等品)	无色无味油状液体 铁≤0.005%; 砷≤0.0001%;汞≤0.001%	GB/T534-2002 工业硫酸
氢氧化钠 (优等品)	主体为白色, 有光泽, 允许微带颜色 三氧化二铁≤0.005%	GB 209-2006 工业用氢氧化钠
活性炭	黑色不定型颗粒 不混入含有对人体健康有毒或有害的物质	GB/T13803.2-1999 木质净水用活性炭

表 4 产品描述-包装材料 聚乙烯塑料桶

产品名称	聚乙烯塑料桶(S 级食品医药包装)
产品标准	GB/T13508-1992 聚乙烯吹塑桶 GB9687-1988 食品包装用聚乙烯成型品卫生标准
产品特性	感官: 色泽正常、无异味、无异臭、无异物 理化: 蒸发残渣: 4%乙醇≤30mg/L、65%乙醇≤30mg/L、正己烷≤60mg/L; 高锰酸钾消耗量: ≤10mg/L; 重金属 (以 Pb 计): ≤1mg/L; 脱色试验: 阴性
生产商/来源	有生产许可证的企业
加工方式	聚乙烯吹塑工艺成型
包装/储存	遮蓬储存, 避免曝晒, 储存温度 40℃以下, 保质期 1.5 年
运输/交付	汽车运输, 厂内交付, 避免摔跌、避免与坚硬锐利物碰撞
接受方式	进货验收、感官检验
使用方式	清洗后使用。

表 5 产品描述-终产品 L(+)乳酸

产品名称	L(+)乳酸
产品标准	GB 2023-2003 食品添加剂 乳酸
产品特性	性状: 油状液体 气味: 无刺激、无气味 理化: L(+)乳酸占总酸的含量: ≥95%; 色度: ≤50; 氯化物: ≤0.002%; 硫酸盐: ≤0.005%; 铁盐: ≤0.001%; 灼烧残渣≤0.1%; 砷(以 As 计): ≤1mg/kg; 重金属(以 Pb 计): ≤10mg/kg; 甲醇: ≤0.2%; 氰化物: ≤5mg/kg
加工方式	淀粉发酵法
包装	选用食品级聚乙烯塑料桶, 密封保存, 每桶净含量 25kg 或 250kg
储存方式	在干燥、通风、阴凉条件下, 防止污染, 保质期 2 年
运输说明	运输时严防日晒、雨淋和与有毒及有害物品混装
销售方式	为食品、医药企业提供原料。
产品标识	包装上标明产品名称、生产厂名、厂址、生产许可证号、商标、产品型号、批号、生产日期、保质期、产品主要参数、净含量、产品标准号, 并标有“食品添加剂”字样
使用说明	开盖后按照一定的比例加入食品、医药产品的生产过程中
预期用途	用作食品添加剂 防腐剂、酸味调节剂和加工助剂

2.3.1.4 产品及预期用途

食品添加剂乳酸可分为 L(+)乳酸和 DL-乳酸两个规格, 其产品描述见表 5。

2.3.2 流程图的制定和确认

HACCP 小组根据产品的操作要求制定产品的工艺流程图, 同时在工艺描述中列出每个加工步骤的操作要求和工艺参数。食品添加剂乳酸的工艺流程图见图 1。

HACCP 小组对所有操作步骤在操作状态下进行现场核查, 确认流程图的完整、准确、清晰。

2.3.3 危害分析和制定控制措施

HACCP 小组根据食品风险程度, 在加工步骤中分析生物、化学、物理危害, 对识别出的潜在危害进行评估确定显著危害(表 6), 并针对每种显著危害, 制定相应的控制措施。食品添加剂乳酸的危害分析单见(表 7), 针对人为的破坏或蓄意污染等造成的显著危害, 还应建立食品防护计划加以控制。

2.3.4 HACCP 计划

HACCP 小组根据危害分析提供的显著危害和控制措施之间的关系, 识别针对每种显著危害控制的适当步骤, 结合判断树法和经验法确定关键控制点 CCP(见表 7), 确保所有显著危害得到有效控制。HACCP 小组为每一个 CCP 设定关键限值(CL), 制定 CCP 的监控措施、纠偏措施和验证程序(表 8)。

3 HACCP 体系的实施效果

3.1 提升企业内部质量管理水平

重庆博飞生化制品有限公司是一家年产 5000 吨食品添加剂 L-乳酸的企业, 在公司试生产阶段就建立和实施 HACCP 体系。使企业管理进一步系统化和规范化, 进一步提升了企业的内部质量管理水平。通过培训和宣传教育, 增强全员的食品安全卫生意识, 规范卫生操作程序, 为提高产品质量安全水平奠定了良好的基础。

3.2 保障食品添加剂乳酸的食品安全

HACCP 体系的实质是一套过程控制的预防性环境卫生、车间设备设施、人员卫生操作得到有效控制。体系, 科学、合理, 适应性强。HACCP 体系的实施, 充分识别食品添加剂乳酸生产加工的潜在食品安全危害, 通过前提计划的保持, 使企业在厂区环针对每种显著危害都制定了控制措施, 确定了原辅料包材验收、发酵、离子交换和纳滤膜过滤 4 个关键控制点, 通过对 CCP 的有效监控和 HACCP 计划的确认和验证, 保证食品添加剂乳酸的食品安全危害得到了有效控制。

3.3 食品添加剂企业 HACCP 体系的持续改进

食品加工企业已经有多年的 HACCP 体系运行经验, 尤其是在罐头生产加工等 7 类出口食品生产企

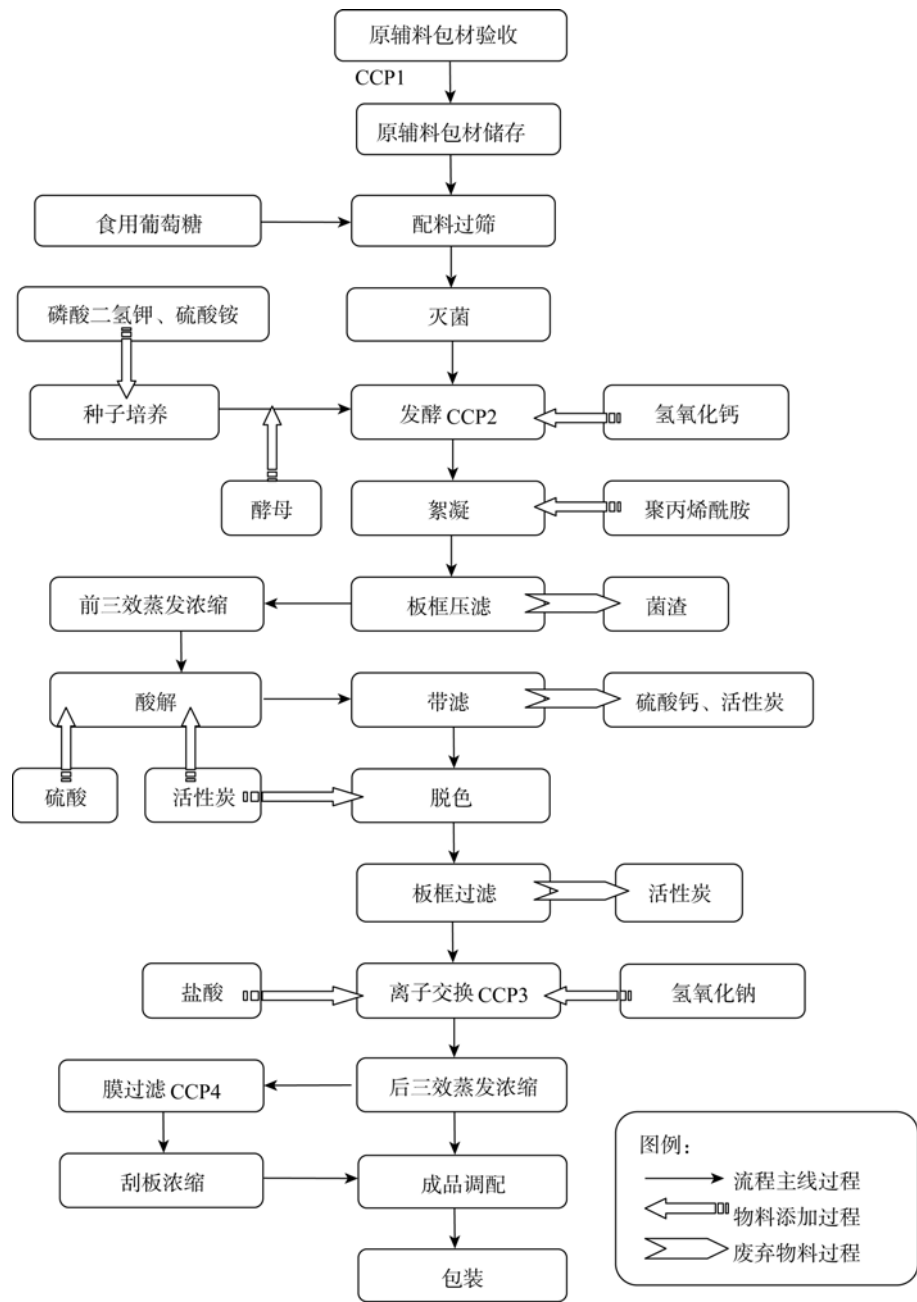


图 1 食品添加剂乳酸的工艺流程图

表 6 危害评估和风险分级表

可能性 严重性		可能	偶尔	很少	分级说明
		A	B	C	
严重	I	1	2	4	1 级高风险, 需重新设计流程和工艺条件。 2-6 级中风险, 显著危害, 可结合判断树法确定 CCP。 7-9 级低风险, 一般危害, 前提计划可控制。
中度	II	3	5	7	
轻微	III	6	8	9	

业 HACCP 体系更成为强制性要求。而食品添加剂行业应用 HACCP 体系属于初级阶段, 尚不成熟。

HACCP 体系自身也是一个自我完善和持续改进的系统, 在前提计划、危害分析、控制措施建立、HACCP

加工步骤	确定潜在危害	显著危害的判断依据	显著危害的控制措施	危害评估			判断树法	经验法	确定CCP
				可能	严重	显著			
原料验收	B:微生物超标	原料受污染。乳酸无微生物指标要求	灭菌工序可消除	可能	轻微	是	Y-NN-0	否	CCP1
	C:重金属超标	非食品级	采购控制	很少	严重	是	Y-Y-0-0	是	
	P:混有杂质	偶尔发现	采购控制, 过筛清除	偶尔	中度	是	Y-N-Y-Y	否	
辅料验收	B:无								CCP1
	C: 重金属超标	非优等品级别	采购控制	可能	严重	是	Y-Y-0-0	是	
	P:混有杂质	偶尔发现	采购控制, 过筛清除	偶尔	中度	是	Y-N-Y-Y	否	
包材验收	B:无								CCP1
	C: 蒸发残渣、重金属超标	非食品级	采购控制	很少	严重	是	Y-Y-0-0	是	
	P:包装破损污染	偶尔发现	采购控制, SSOP 控制	偶尔	中度	是	Y-N-Y-Y	否	
原辅料包材储存	B:致病菌、霉菌; 虫鼠害	储存环境不良。乳酸无微生物指标要求	SSOP 控制, 使用前检查	可能	中度	是	Y-N-Y-0	否	
	C:无								
	P:带入异物	贮存环境不良	SSOP 控制, 使用前检查	偶尔	中度	是			
配料过筛	B:微生物污染	加工过程污染。乳酸无微生物指标要求	灭菌工序可消除	偶尔	轻微	否			
	C:无								
	P:杂物带入	原料带入, 卫生控制不严	过筛清除, SSOP 控制	偶尔	中度	是	Y-N-Y-Y	否	
灭菌	B:微生物超标	未严格无菌操作规程执行, 会影响发酵效果。乳酸无微生物指标要求	SSOP 控制, 严格工序操作	很少	轻微	否			
	C:无								
	P:无								
种子培养	B:无								
	C:无								
	P:带入杂质	卫生控制不严	SSOP 控制膜过滤清除	很少	一般	否			
发酵	B:微生物超标	设备清洗消毒不彻底造成。但乳酸无微生物指标要求	SSOP 控制	很少	轻微	否			CCP2
	C:发酵产生的甲醇等化学物质	发酵可能产生甲醇、氰化物等附产物	严格工艺, 控制发酵温度、发酵时间	偶尔	严重	是	Y-Y-0-0	是	
	P:无								
絮凝	B:无								否
	C:重金属	辅料加工助剂带入	后工序离子交换控制	很少	严重	是	Y-N-Y-Y		
	P:带入杂质	卫生控制不严	SSOP 控制	很少	一般	否			
板框压滤	B:无								否
	C:重金属	辅料加工助剂带入	后工序离子交换控制	很少	严重	是	Y-N-Y-Y		
	P:无								
前三效蒸发浓缩	B:无								
	C:无								
	P:无								

续表

加工步骤	确定潜在危害	显著危害的判断依据	显著危害的控制措施	危害评估			判断树法	经验法	确定 CCP
				可能	严重	显著			
酸解	B:无								
	C:重金属	辅料加工助剂带入	后工序离子交换控制	很少	严重	是	Y-N-Y-Y	否	
	P:带入杂质	卫生控制不严	SSOP 控制	很少	中度	否			
带滤	B:无								
	C:重金属	辅料加工助剂带入	后工序离子交换控制	很少	严重	是	Y-N-Y-Y	否	
	P:带入杂质	卫生控制不严	SSOP 控制, 后工序板框过滤可清除	很少	中度	否			
脱色	B:无								
	C:重金属	辅料加工助剂带入	后工序离子交换控制	很少	严重	是	Y-N-Y-Y	否	
	P:带入杂质	卫生控制不严	SSOP 控制	很少	中度	否			
板框过滤	B:无								
	C:重金属	辅料加工助剂带入	后工序离子交换控制	很少	严重	是	Y-N-Y-Y	否	
	P:带入杂质	前工序带入, 卫生控制不严	SSOP 控制	很少	中度	否			
离子交换	B:无								
	C:阴离子、铁及重金属	离子交换树脂再生不好, 不能有效去除阴离子、铁重金属阳离子, 影响后续纳滤膜过滤效果	严格工艺, 控制盐酸、氢氧化钠的浓度, 使用量、清洗时间, 去除大量阳离子和阴离子	很少	严重	是	Y-Y-0-0	是	CCP3
	P:无								
后三效蒸发浓缩	B:无								
	C:无								
	P:无								
纳滤膜过滤	B:无								
	C:重金属、大分子有机物、溶解性盐	前工序带入, 纳滤膜更换不及时, 过滤效率差	严格工艺, 控制过滤压力、压差, 定期检查更换滤膜,消除大量阳离子和阴离子	偶尔	严重	是	Y-N-Y-N	是	CCP4
	P:								
刮板浓缩	B:无								
	C:无								
	P:带入杂质	卫生控制不严	SSOP 控制	很少	中度	否			
成品调配	B:微生物污染	卫生控制不严, 恶意破坏蓄意污染	SSOP 控制, 食品防护计划	很少	中度	否			
	C:有害物质	卫生控制不严, 恶意破坏	SSOP 控制, 食品防护计划	很少	严重	是	Y-N-N-0	否	
	P:带入杂质	卫生控制不严, 恶意破坏蓄意污染	SSOP 控制, 食品防护计划	很少	中度	否			
包装	B:微生物污染	卫生控制不严, 恶意破坏蓄意污染	SSOP 控制, 食品防护计划	很少	中度	否	Y-N-N-0		
	C:有害物质	卫生控制不严, 恶意破坏	SSOP 控制, 食品防护计划	很少	严重	是	Y-N-N-0	否	
	P:带入杂质	卫生控制不严, 恶意破坏蓄意污染	SSOP 控制, 食品防护计划	很少	中度	否			
判断树法的 4 个问题:									
Q1: 有控制措施存在吗?									
CCP 的判定规则:									
备注	Q2: 是否专门用于把危害的可能发生消除、降低到可接受水平?			1、判断树法: Q1-Q2-Q3-Q4 的答案为 Y-Y-0-0 和 Y-N-Y-N 时该步骤为 CPP, 否则不是 CCP。					
	Q3: 危害产生的污染是否会超过可接受水平?			2、经验法: 依据技术规范、文献及以往经验直接判定。					
	Q4: 后续步骤可否消除危害或将危害的发生降低到可接受水平?								

表 8 食品添加剂 乳酸 HACCP 计划

CCP	显著危害	CL	监控				纠偏措施	记录	验证
			对象	方法	频率	人员			
CCP1 原料、辅料、包材验收	C: 原料辅料重金属超标; 包材重金属残留	供方生产许可证, 官方产品检测报告 合格供方及产品质量等级	供方资质材料 产品标识及合格证	确认 检查	每年或新供方 每批	采购人员 进货验收人员	1. 临时供应商评估; 2.送检产品; 3.退货	1. 供应商评价记录、三证; 2.进货验收记录	1. 供应商年度再评价; 2. 复查进货验收记录; 3. 抽样检测重金属。
CCP2 发酵	C: 甲醇等有害物质	发酵液温度: 51~52.5℃ 发酵液 PH:6.0~6.5 转速: 27~29 转/min	发酵罐	目测检查	1 次/小时	操作工	1.调整发酵液温度、PH、转速	1.乳酸发酵监控记录 2.潜在不安全品处置记录	1 成品检验 2 复查监控记录 3.温控仪校准
CCP3 离子交换	C: 重金属、阴离子	离子交换流量: 4~5t/h 压力: 0.20~0.22Mpa Fe ²⁺ ≤5.0ppm	离子交换柱 流出液	目测检查 检测	1 次/小时 1 次/小时	操作工 操作工	1.调整流量 2.切换到其他离子交换柱 3.重新进行离子交换	1.离子交换监控记录 2.纠偏记录	1.成品检验 2.复查监控记录 3.流量计、压力表校准
CCP4 纳滤膜过滤	C: 重金属、大分子有机物、溶解性盐	纳滤膜过滤流量: 1~2t/h, 纳滤膜压力 1.8~2.1Mpa, 压差 15%	纳滤膜器	目测检查	1 次/小时	操作工	1.调整流量 2.清洗或更换纳滤膜 3.重新纳滤膜过滤	1.纳滤膜监控记录 2.纠偏记录	1.成品检验 2.复查监控记录 3.流量计、压力表校准

计划的确认与验证等方面都要求结合内外部环境的变化持续更新。所以, 在食品添加剂生产企业中建立和实施 HACCP 体系是一条不断完善持续改进的过程, 对食品安全具有十分重要的意义。

参考文献

[1] 《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》 GB2760-2011 [s]
[2] 《危害分析与关键控制点(HACCP)体系 食品生产企业通用要求》 GB/T 27341 [s]