

HACCP 计划在白酒生产中的应用

郑扬韵 谢敏

广东石湾酒厂集团有限公司

摘要：本文拟运用 HACCP 原理建立 HACCP 体系，确保白酒生产体系中可能出现的显著危害得到有效控制，对白酒生产过程中的各个可能直接、间接造成化学性、生物性以及物理性危害的加工环节进行分析，确定了原料验收和照酒两个关键控制点并制定相应控制措施，提出白酒生产的 HACCP 计划。

关键词：HACCP 计划、白酒、生产过程

Keywords: HACCP system; white spirit; Production process

HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point 即危害分析与关键控制点) 体系是生产安全食品的一种控制手段，对原料、关键生产工序及影响产品安全的人为因素进行分析，确定加工过程中的关键环节，建立、完善监控程序和监控标准，采取规范的纠正措施。HACCP 体系是国际公认的系统性强，结构严谨而效益显著的预防性食品安全控制体系。HACCP 体系在国际上被认可为控制由食品引起疾病的最有经济效益的方法，运用这种体系可以保证食品生产体系中可能出现的显著危害得到有效控制，以防止危害公众健康的问题发生。

白酒为中国特有的一种蒸馏酒，酒质无色（或微黄）透明，气味芳香纯正，入口绵甜爽净，酒精含量较高，经贮存老熟后，具有以酯类为主体的复合香味。以曲类、酒母为糖化发酵剂，利用淀粉质（糖质）原料，经蒸煮、糖化、发酵、蒸馏、陈酿和勾兑而酿制而成。本文主要探讨 HACCP 原理在白酒生产中的应用，旨在建立有效的管理体系，增加白酒产品的安全性。

1 生产工艺流程图

1.1 工艺流程总图

原料验收→大米→煮饭→摊凉→拌曲→发酵→蒸馏→浸制→陈贮→勾兑→检验→过滤→包装→成品

1.2 包装工艺流程图

领料→洗瓶→验瓶→灌装→封盖→照酒→贴标→喷码→总质检→入箱→封箱

2 工艺流程说明

2.1 原料验收：选择资质齐全正规的供应商，由供方提供样板，申请合同审批，封样，购进，按照内控标准验收。

2.2 煮饭：按照工艺操作规程的要求控制热水温度，蒸汽压力，饭温，蒸煮时间。

- 2.3 拌曲：按照工艺操作规程的要求均匀添加酒饼量。
- 2.4 发酵：按照工艺操作规程的要求，监控品温并记录，控制品温，保证每小时温度升降幅度符合要求。
- 2.5 蒸馏：按照工艺操作规程的要求，醪液入甑前要关好排放阀，打开冷却水，开蒸汽，控制蒸汽压力。
- 2.6 浸制：按工艺操作规程要求浸制。
- 2.7 陈贮：将浸制后的酒输送到沉淀池进行陈贮，按工艺操作规程要求浸制。
- 2.8 勾兑：按照品评、检测结果，将各种基酒按适当比例勾兑在一起，达到优质白酒要求。
- 2.9 检验：从大样池中取样，送化验室进行理化指标分析，组织厂鉴评委员会进行感官评定，合格可待过滤。
- 2.10 过滤：将检验合格的大样酒，通过硅藻土过滤器，将物理杂质过滤除去。
- 2.11 洗瓶：将新瓶置于输送带，送进洗瓶机，按照工艺规程要求设置清洗时间、水压。
- 2.12 验瓶：检出瓶身有花纹、崩口、瓶内有杂物、变形等瓶子。
- 2.13 灌装：使用灌装机定量灌装。
- 2.14 封盖：经压盖机自动往瓶口套盖，压封。
- 2.15 照酒：照验输送带上的半成品，按照工艺规程要求操作。
- 2.16 贴标：经贴标机将标签贴到酒瓶上。
- 2.17 喷码：喷码机在瓶身上喷码。
- 2.18 总质检：将不符合内控的产品检出。
- 2.19 入箱：将成品放进纸箱里。
- 2.20 封箱：经封箱机将产品封箱。

3 危害的识别分析及确认

工序名称	确定本工序中被引入、控制或增加的危害	潜在危害是/否显著	对前一栏的判断依据	防止显著危害的控制措施是什么	是/否关键控制点
大米	物理危害： 杂物、小石子、砂粒、玻璃碎、金属等	是	1、装卸过程中包装破损混入； 2、有可能在原料中混杂。	1、选择合格供方，索取供应商质量保证书、检验合格证明，应符合《大米生产许可证审查细则》(国家质量监督检验检疫总局)、《粮食卫生标准》(GB2715)、《大米》GB1354 的有关规定； 2、搬运时使用合适的搬运工具，轻拿轻放，防止破损，按《产品防护控制程序》和操作规程执行；	是

				3、按《原料采购、验收质控规程及内控质量标准》进行检验； 4、投料时操作人员发现可清除。	
	化学危害： 有毒有害菌类、植物种子、污染物、农药残留、重金属	是	1、原料中混杂毒素、植物种子对人体造成危害； 2、采购的原料在种植、储运、加工过程中可能受到农药残留及重金属的污染。	同上1、2、3	
	生物危害： 真菌毒素、害虫	是	对人体构成危害。	1、同上1、2、3 2、加工过程中清洗、蒸煮等工序可杀灭微生物。	
煮饭	物理危害： 无				否
	化学危害： 润滑油	否	润滑油只在设备外部部件使用不与饭接触，按《酿酒车间工艺规程》可控制。		
	生物危害： 蒸煮残渣滋生的微生物	否	按《酿酒车间工艺规程》可控制，高温蒸煮可杀灭微生物。		
发酵	物理危害： 铁锈	是	发酵罐的铁锈脱落进入发酵醪液中	经后工序蒸馏不会分解出有害物质及被蒸馏出来	否
	化学危害： 甲醇	是	酒中甲醇超标将对饮用者健康造成影响	大米、黄豆发酵过程中产生的甲醇很少，含量在0.1g/l左右低于GB 2757《蒸馏酒及配制酒卫生标准》限制的0.6g/l	
	化学危害： 杂醇油	是	酒中杂醇油超过2.0g/l时，对饮用者健康造成影响	后工序蒸馏、勾兑搭配可消除	
	生物危害： 无				
蒸馏	物理危害： 无				否
	化学危害： 杂醇油	是	酒中杂醇油超过2.0g/l时对饮用者健康造成影响	按《酿酒车间工艺规程》截酒头，后工序勾兑搭配可调整至符合标准。	
	生物危害： 微生物	否	蒸馏过程能杀灭微生物；排放酒糟时，有蒸汽通入，能使酒糟完全排掉		
浸制	物理危害： 尘埃	否	1. 容器密封 2. 后工序压滤除去		否
	化学危害：	否	1. 浸制容器、贮酒容器		

	重金属		及器具与食品接触面均使用无毒的食用级材料; 2. 成品检验符合规定		
	生物危害: 昆虫、微生物等	否	1. 改善容器的封闭性; 2. 保证酒度		
陈贮	物理危害: 尘埃	否	1. 容器密封 2. 后工序压滤除去		否
	化学危害: 重金属	否	1. 浸制容器、贮酒容器及器具与食品接触面均使用无毒的食用级材料; 2. 成品检验符合规定。		
	生物危害: 昆虫	否	改善容器的封闭性。		
勾兑	物理危害: 无				否
	化学危害: 杂醇油	是	成品酒中“杂醇油”成份会对饮用者身体有害, 麻痹神经, 引起头痛不适。	对各个沉淀池脱肉酒进行理化分析检验, 通过高低搭配放酒, 确保成品酒“杂醇油” $\leq 2.0\text{g/L}$ 。	
	生物危害: 无				
过滤	物理危害: 油脂、细小杂质	是	1. 滤布有破洞、裂缝、 2. 硅藻土涂布不好可能造成酒液过滤不清	1. 执行《冲制车间工艺操作规程》; 2. 用较大目数的硅藻土过滤机过滤去除细小杂质、油脂; 3. 检查滤机视镜; 4. 定期清洗、及时更换过滤机滤布 可控制。	否
	化学危害: 硅藻土溶出的重金属	是	1. 影响成品感官质量; 2. 滤布洗涤不干净	1. 使用食用级硅藻土 2. 定期检测硅藻土过滤情况; 3. 按照《冲制车间工艺操作规程》清洗滤布, 可控制。	
	生物危害: 无				
洗瓶	物理危害: 扫毛、沙尘、玻璃碎	是	扫毛、沙尘、玻璃碎对人体造成危害	1、严格按《包装车间工艺操作规程》操作; 2、通过洗瓶将沙尘、玻璃碎消除; 3、通过后工序照酒将残留杂质、扫毛消除。	否
	化学危害: 无				
	生物危害: 微生物	否	定期检验水质, 保证洗瓶用水符合标准要求		
验瓶	物理危害: 无				否

	化学危害： 无				
	生物危害： 小昆虫		1、外围环境的小昆虫有可能飞入瓶中； 2、小昆虫对人体造成危害。	1、按《包装车间工艺操作规程》操作，通过灯检挑出不合格玻璃瓶；2、后工序照酒可消除。	
灌装	物理危害： 玻璃碎	是	1、玻璃瓶在灌装机中爆裂或酒笔碰裂瓶口产生碎片引入酒中 2、玻璃碎对人体造成危害	1、严格按《包装车间工艺操作规程》操作 2、人工拣出不合格瓶 3、后工序照酒消除	否
	化学危害： 维修时带入油污	是	1、维修后油污清洁不彻底时带入酒中 2、油污对人体造成危害	1、每次维修后清洁酒机、酒阀 2、按《包装车间工艺操作规程》5.2.5操作	
	生物危害： 无				
压盖	物理危害： 胶丝、铝屑	否	1、胶盖生产过程引入胶丝；2、铝盖生产过程中会引入铝屑；3、按《包装车间管理制度》操作；4、通过后工序照酒消除。		否
	化学危害： 无				
	生物危害： 无				
照酒	物理危害： 杂质、玻璃碎	是	杂质、玻璃碎对人体会造成危害	按《包装车间工艺操作规程》5.2.7操作，通过灯检将杂质、玻璃碎检出	是
	化学危害： 无				
	生物危害： 无				
贴标 喷码	物理危害： 无				否
	化学危害： 胶水、墨水	否	瓶身外使用、贴标前已封盖，胶水、墨水不能引入酒中		
	生物危害： 无				
总 质 检	物理危害： 无				否
	化学危害： 胶水、润滑剂	否	胶水只用在瓶外壁；润滑剂只用在链带上；且此时瓶已封盖，不能引入酒中。		
	生物危害：				

	无			
--	---	--	--	--

4 HACCP 计划表

4.1 关键控制点 CCP1

1	关键控制点 CCP	CCP1 物料采购验收——大米
2	显著危害	污染物、农药残留、重金属、真菌毒素
3	关键限值	《粮食卫生标准》的有关规定
4	监控	对象 污染物、农药残留、重金属、真菌毒素
5		方法 1、供应部审阅供方出具的“粮食卫生质量证明”； 2、物料仓进行感官验收； 3、化验室进行理化指标检验。
6		频率 每批
7		人员 采购人员；仓库验收员；品控部检验员
8	纠偏措施	拒收
9	验证	1、HACCP 小组每月复查供方出具的粮食卫生质量证明（营业执照、检验报告、QS 证、卫生许可证）； 2、供方每季度提供国家法定检测机构出具的检验报告； 3、品控部每年至少抽样一批次送国家法定检测机构检验。
10	记录	1、供方业绩评定表； 2、大米、黄豆检验报告； 3、信息反馈单； 4、国家法定检测机构出具的粮食检验报告。

4.2 关键控制点 CCP2

1	关键控制点 CCP	CCP2 照酒
2	显著危害	玻璃碎、杂质
3	关键限值	不允许出现有玻璃碎、杂质的不合格品
4	监控	对象 不合格品；照酒工的精神状态；输送带的速度；灯光状态； 一分钟内拣出来的不合格品的数量
5		方法 每条生产线至少 2 个照酒工灯检。

6		频率	1、照酒工在线每瓶检查； 2、班长每小时抽检一次； 3、照酒工每年培训一次。
7		人员	照酒工、班长
8	纠偏措施		1、发现不合格即时拣出； 2、如果检出不合格酒状况不正常（不合格率超过 5%，或同一问题超过 2%），应及时通知班长处理。从设备、管道、酒体、包装物料等方面查找污物来源，排除后再恢复正常灌装。
9	验证		1、品控部质检员对每批次成品进行抽检； 2、HACCP 小组每月复查相关记录。
10	记录		1、照酒工序记录表； 2、包装成品质量抽检记录表； 3、培训记录表。

5 HACCP 计划的实施、监控、纠偏和验证

5.1 HACCP 的实施

HACCP 的有效实施还应制定有效的良好操作规范（GMP）和卫生操作规程（SSOP）以及相应的支持性文件，并且在生产过程中应严格按照 HACCP 计划的要求执行，并做好相应记录。

5.2 HACCP 的监控

CCP 点监控按照 HACCP 计划表的监控栏的要求严格对监控人员做好上岗前培训工作，培训的主要内容应包括：

- 1) HACCP 基本原理；
- 2) CCP 点工艺特点和操作规程；
- 3) CCP 点的内容和方法；
- 4) CCP 点监控的所需使用工器具及仪器的使用技能；
- 5) 责任的重要性讲解；
- 6) 如何规范填写相应表格；
- 7) 如何判断发生偏差及如何及时转入纠偏程序；
- 8) 监控人员的权利与职责，及与主管领导的职责关系。

CCP 点的监控记录表格由监控人员保管，按本公司《记录控制程序》要求进行管理和使用。

5.3 HACCP 的纠偏

当 CCP 点的监控发现关键限值发生偏差时，由 CCP 点监控人员及时报告相应岗位的负责人员，并按照 HACCP 计划表纠偏栏规定的程序严格执行并填写纠偏记录表格。

岗位负责的人员认真学习相应岗位纠偏程序，并负责培训和指派相应的现场人员负责纠偏程序的执行，发生偏离时岗位负责人承担指挥执行纠偏程序的责任，并负责解答相应人员实施纠偏程序所遇到的疑问。

纠偏记录应被定期审核，并每月一次提交 HACCP 小组讨论并制定相应的应对措施。

5.4 CCP 点验证

5.4.1 监控、纠偏记录的审核

按照 HACCP 计划表中规定的频率进行，监控记录以监控部门授权主管级以上人员手签名及日期为准，纠偏记录由品控部和技术部授权人员手签名和日期为准，审核人员与表格记录人员不可为同一人。

5.4.2 监控仪器设备的校准

按照 HACCP 计划表规定的频率进行，并将结果记录。校准程序的执行由计量管理人员负责完成，审核由品控部部长或授权人完成并手签名和日期。

5.4.3 针对性的取样检测

由 HACCP 小组授权人员依据 HACCP 计划表规定的项目和频率进行，主要包括针对各 CCP 点取样控制检测：

1) CCP1 物料采购验收——大米

供方每批出具的粮食卫生质量证明（每季度抽查一次）；供方每季提供的国家法定检测机构的检验报告（每年至少抽查两次）；公司自行抽样送国家法定检测机构的检验报告（每年至少抽查一次）。

2) CCP2 照酒

包装质量抽检日报表；照酒工序记录表。

5.5 验证

验证活动是 HACCP 计划成功实施的基础，HACCP 计划的宗旨是防止食品安全的危害，验证的目的是提供置信水平。

5.5.1 确认的频率

- 1) 体系正式运行之前，进行初次确认；
- 2) 当原料、产品或工艺、销售及方式发生改变时，需进行确认；
- 3) 当复查时发现数据不符或相反时；
- 4) 当重复出现同样的偏差，纠偏措施效果不佳时；
- 5) 出现有关危害或控制措施的新信息时；

- 6) 生产中观察到异常情况;
- 7) 客户投诉的内容涉及加工控制。

5.5.2 确认的内容

- 1) HACCP 体系前提条件的有效性检查;
- 2) 复查或重新进行危害分析;
- 3) 评价当前 CCP 点的设置是否合理, 及方案的修正。

6 小结

HACCP 管理体系是目前保证食品安全的最有效管理体系, 通过实施 HACCP 可以对生产中的危害进行识别和控制避免出现成批不合格产品, 造成资源浪费; 而且可提高产品质量, 防止食源性疾病的发生, 保障消费者健康, 提高消费者对产品的信任度。HACCP 与 GMP、SSOP、ISO 9000 等质量管理体系不同, HACCP 体系提供了一种更为系统、科学、结构严谨、适应性强的监控食品生产加工过程中所有潜在的生物、化学、物理性危害的手段与方法。HACCP 的实施需要全员参与, 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, 提高全员对 HACCP 的认识, 以保证 HACCP 的顺利实施。

参考文献

- [1] SNT 1443.1-2004 食品安全管理体系 要求
- [2] CNAB-SI52:2004 基于 HACCP 的食品安全管理体系规范
- [3] GB/T 22000-2006 食品安全管理体系 适用于食品链中各类组织的要求
- [4] 杨春暖 HACCP 计划在保鲜苹果中的应用