

# HACCP 体系在山茱萸果酒生产中的建立与应用

王 锋,姚瑞祺,钱拴提  
(杨凌职业技术学院,陕西 杨凌 712100)

**摘要:** HACCP 体系是保证生产安全食品最有效、最经济的方法。为保证山茱萸果酒的质量安全,将 HACCP 体系应用于山茱萸果酒生产,根据生产工艺流程,对各个工序进行了详尽的危害分析,确定了 11 个关键控制点,制定了 HACCP 计划表。  
**关键词:** HACCP;山茱萸果酒;建立;应用

危害分析关键控制点(Hazard Analysis and Critical Control Point,HACCP),是针对食品安全卫生的一套科学、经济、有效的管理体系,是各国食品安全领域极力推广使用的一种食品安全控制体系,被国际权威机构认可为控制由食品引起的疾病最有效的方法<sup>[1-2]</sup>。HACCP 由美国最早提出并使用,我国从 1990 年开始食品加工业应用 HACCP 的研究,经过多年发展,已在农产品加工企业中得到广泛应用。实践表明,它可预防与控制从食品原料生产、加工贮运、销售等全过程可能存在的危害,以最大限度地降低风险<sup>[3-8]</sup>。

山茱萸(*Macrocarpium officinalis*)为山茱萸科落叶灌木或小乔木。其成熟果实富含铁、维生素 A、C 和熊果酸等有机物质,对人体具有很大的食疗和保健作用,为传统药品及保健食品的重要原

料<sup>[9]</sup>。山茱萸果酒是利用山茱萸果实加工酿制而成的低度发酵酒,它具有酒度低、风味独特、营养价值高等优点。不仅能够创造良好的经济效益,还能带来较好的社会效益,具有广阔的开发前景。

在山茱萸果酒的生产中建立和应用 HACCP 体系,可以提高山茱萸果酒生产管理水平,进一步提高果酒的质量和安全性<sup>[10]</sup>。

## 1 山茱萸果酒生产工艺流程

原料选择分选、去梗、清洗去核,酶解调整成分前发酵压榨后发酵陈酿澄清过滤灌装杀菌。

## 2 生产危害分析

山茱萸果酒生产过程中主要生产危害包括生物性危害、化学性危害及物理性危害,详细危害分析见表 1<sup>[11-12]</sup>。

表 1 山茱萸酒生产过程中的危害分析及控制措施

Table 1 Hazard analysis and control measures in the production of cornus liquor

生产工序 Production processes	潜在危害 Potential hazard	潜在危害 The potential hazard	判定依据 Judgment basis	控制措施 Control measures	CCP	CCP 判定理由
原料采购运输贮存 Raw material purchase, transportation and storage	生物性危害:耐热、好氧微生物,寄生虫。	显著	原料烂果可能感染杂菌	拒收烂果、病果;及时剔除烂果	是	杂菌产生有害物质,农药、重金属残留难以或无法消除。
	化学性危害:农药残留、重金属。	显著	果树生长中可能使用禁用农药或环境中重金属超标。	拒收无合格证明原料	是	
	物理性危害:铁屑、沙土、石子。	不显著	可能存在枝叶、沙土、石子等异物	及时剔除,原料的清洗、过滤中可除去,风险很小	否	

## 3 制定 HACCP 控制表

为建立有效的 HACCP 体系,依据危害分析确定 11 个关键控制点,需有针对性地确定关键限值、监控和纠正措施,建立生产 HACCP 计划表,确定 HACCP 体系的系统档案记录及验证(表 2)<sup>[13]</sup>。

收稿日期:2018-03-05  
基金项目:陕西省林业科学研究与技术推广资助项目(2017-ZM-11);陕西省重点研发计划资助项目(2017NY-196);杨凌职业技术学院科学研究基金资助项目(A2017031);杨凌职业技术学院科学研究基金计划资助项目(A2016038)。  
第一作者简介:王锋(1982-),男,硕士,讲师,从事农业生物技术的教学工作。E-mail:58414081@qq.com。

续表 1

生产工序 Production processes	潜在危害 Potential hazard	潜在危害 The potential hazard	判定依据 Judgment basis	控制措施 Control measures	CCP	CCP 判定理由
分选、去梗、清洗 Sorting, remove the stalk, cleaning	生物性危害:耐热、好氧微生物,寄生虫。	显著	清洗水或管道污染	通过 SSOP 控制	是	杂菌产生有害物 质,农 药、重金属残 留难以或无法 消除。
	化学性危害:农药、消毒 剂残留。	显著	清洗或烂果挑选不彻底	通过 SSOP 控制	是	
	物理性危害:果柄。	不显著	果实中果柄残留	及时剔除	否	
去核 Enucleation	生物性危害:耐热、好氧微生物,寄生虫。	显著	清洗水或设备、操作者 污染	通过 SSOP 控制	否	浸提过程中 可降低或消 除此危害。
	化学性危害:铁、铜等 金属污染,果汁发黑。	显著	果汁与铁、铜等金属 接触	使用木质、不锈钢器皿	否	
	物理性危害:果核 碎片。	不显著	果肉中果核残留	通过 SSOP 控制	否	
	化学性危害:铁、铜等 金属污染,果汁发黑。	显著	果汁与铁、铜等金属 接触	使用不锈钢容器	否	
酶解 Enzymolysis	生物性危害:耐热、好氧微生物。	显著	酶解温度、时间不符合 要求及杂菌生长	通过 SSOP 控制	是	异常发酵产 生有害成分 在后续工序 中难以或无法 消除。
	化学性危害:铁、铜等 金属污染。	显著	果汁与铁、铜等金属 接触	使用不锈钢容器	否	
调整成分 Composition adjustment	生物性危害:耐热、好氧微生物。	显著	蔗糖、酒石酸等受杂菌 污染	通过 SSOP 控制	否	可能引入的 危害由原辅 料采购时进 行控制。
	化学性危害:重金属 等化学有害成分。	显著	蔗糖、酒石酸等含有害 成分	辅料的检验证明	否	
	物理性危害:发酵 不良。	显著	糖度、pH、SO2 浓度不 符合要求	按照工艺要求进行调整	否	
主发酵 Main fermentation	生物性危害:耐热、好氧微生物。	显著	环境卫生未达标、发酵 条件波动,异常发酵产 生有害成分	通过 SSOP 控制	是	异常发酵产 生有害成分 在后续工序 中难以或无法 消除。
	化学性危害:过度 氧化。	显著	氧气进入	控制发酵温度,确认密 封情况	是	
第一次倒酒 First liquor	生物性危害:耐热、好氧微生物	显著	设备、环境、操作者污染	通过 SSOP 控制	是	异常发酵产 生有害物质 在后续工序 中难以或无法 消除。
	化学性危害:过度 氧化。	显著	倒酒时露在空气中时间 太长	采取密闭式倒酒,倒酒 前用 CO2 充满容器	是	
后发酵 Secondary fermentation	生物性危害:耐热、好氧微生物。	显著	设备、环境污染	通过 SSOP 控制	是	异常发酵产 生有害物质 在后续工序 中难以或无法 消除。
	化学性危害:过度 氧化。	显著	过多接触氧气	确认密封情况	否	
二次分离 Secondary separation	生物性危害:耐热、好氧微生物。	显著	设备、环境、操作者污染	通过 SSOP 控制	是	异常发酵产 生有害物质 在后续工序 中难以或无法 消除。
	化学性危害:过度 氧化。	显著	过多接触氧气	采取密闭式倒酒,倒酒 前用 CO2 充满容器	否	

续表 1

生产工序 Production processes	潜在危害 Potential hazard	潜在危害 The potential hazard	判定依据 Judgment basis	控制措施 Control measures	CCP	CCP 判定理由
陈酿 Ageing	生物性危害:耐热、好 氧微生物。	显著	陈酿过程受杂菌污染	通过 SSOP 控制	是	异常发酵产生有害物质
	化学性危害:过度 氧化。		过多接触氧气	确认密封情况	否	在后续工序中难以或无法消除。
下胶澄清 Fining and clarification	生物性危害:耐热、好 氧微生物。	显著	设备、环境、操作者污染	通过 SSOP 控制	是	杂菌产生有害物质在后续工序中难以或无法消除。
	化学性危害:澄清剂 验收。	显著	澄清剂含有害成分	辅料的检验证明	否	
	物理性危害:浑浊或 营养成分损失。	不显著	下胶过量	准确计算下胶量	否	
过滤 Filtration	生物性危害:耐热、好 氧微生物。	显著	设备、操作者污染	通过 SSOP 控制	否	生物性危害在灭菌工序可排除。
灌装 Filling	生物性危害:耐热、好 氧微生物。	显著	设备、操作者污染	通过 SSOP 控制	是	生物性危害在灭菌工序可排除;无消除化学性、物理性危害的后续工序。
	化学性危害:有害化 学成分。	显著	罐装车间、设备、包材卫 生不合要求,密封不达 标、包装破损造成二次 污染。	严格验收材料,通过 SSOP 控制	是	
	物理性危害:物理性 碎屑。	不显著			否	
杀菌 Sterilization	生物性危害:酵母 残存。	显著	酵母存活,引起二次 发酵。	通过 SSOP 控制	是	杂菌产生有害物质在后续工序中难以或无法消除。

表 2 生产中 HACCP 计划  
Table 2 HACCP plan in production

CCP	显著危害 Significant hazard	关键控制指 标及措施 Key control indicators and measures	监控频率 Monitoring frequency	监控人 Monitoring personnel	纠正措施 Corrective measures	档案记录 Record	验证 Verification
原料供应 Raw material supply	烂果、病果;农 药、重金属残留	按《绿色原料生 产规范》指导种 植 <sup>[14]</sup> ,《原料规 范书》规定限值	每车	质检员	拒收	原材料验收单, 原材料质检记录	质检部核 对检测合 格报告,确 认签字
分选、去梗、清洗 Sorting, remove the stalk, cleaning	微生物	按 SSOP 操作。	每班	操作员 质检员	重新清洗	填写分选、清洗 记录	每日检查 记录
酶解 Enzymolysis	微生物	按 SSOP 操作酶解 温度 40~45 ℃,时 间 120 min。	每批	操作员 质检员	温度计和计时器 定期校正,按工 艺要求进行	填写酶解记录; 设备维护检修 记录	每日检查 记录

续表 2

CCP	显著危害 Significant hazard	关键控制指 标及措施 Key control indicators and measures	监控频率 Monitoring frequency	监控人 Monitoring personnel	纠正措施 Corrective measures	档案记录 Record	验证 Verification
主发酵 Main fermentation	过度氧化	按 SSOP 操作发酵温度控制在 20~25℃。	连续监测	操作员 质检员	隔氧发酵,控制温度;出现氧化按要求添加 SO <sub>2</sub>	填写发酵生产记录	每日检查记录
第一次倒酒 First liquor	过度氧化	按 SSOP 操作	每班	操作员 质检员	隔氧发酵,控制温度;出现氧化按要求添加 SO <sub>2</sub>	填写发酵生产记录	每日检查记录
后发酵 Secondary fermentation	过度氧化	按 SSOP 操作温度 15℃ 以下。	连续监测	操作员 质检员	隔氧发酵,控制温度;出现氧化按要求添加 SO <sub>2</sub>	填写发酵生产记录	每周检查记录
二次分离 Secondary separation	过度氧化	按 SSOP 操作	每班	操作员 质检员	隔氧发酵,控制温度;出现氧化按要求添加 SO <sub>2</sub>	填写发酵生产记录	每日检查记录
陈酿 Ageing	过度氧化	满罐贮存温度 15℃ 以下。	每日	质检员	隔氧发酵,控制温度;出现氧化按要求添加 SO <sub>2</sub>	填写陈酿记录	每周检查记录
下胶澄清 Fining and clarification	微生物	按 SSOP 操作	每批	操作员	重新清洗设备	填写下胶澄清记录;设备维护检修记录	每周检查记录
灌装 Filling	微生物	按 SSOP 操作	每批	操作员 质检员	重新清洗设备、包材	填写灌装记录;设备维护检修记录	每日检查记录
杀菌 Sterilization	微生物	温度 70~75℃, 随时监测温度时间 20 min。		操作员 质检员	温度计和计时器定期校正,按工艺要求进行;重新杀菌	填写杀菌记录;设备维护检修记录	每日检查记录

4 HACCP 系统运行记录及评估

HACCP 系统的实施必须保持有效、准确的记录,内容不仅要包括原材料的验收、分选、清洗、酶解、发酵、陈酿、下胶澄清、灌装、杀菌等关键记录,当 CCP 失控时的时间、地点、原因、处理措施等记录也必须完整。另外还包括对车间环境消毒、设备消毒记录、设备维护检修记录、计量检测装置校准检定记录、生产工人卫生状况等一般性记录。

为确保 HACCP 系统运行正常,CCP 处于控制之内,要定期对 HACCP 系统进行评估。由 HACCP 小组定期检查 HACCP 记录文件,确认系统处于正常运转中,并写出审核报告。若发现 CCP 失控事故,则需重新审查制订的关键控制限度和监控措施是否合理,并责成品控部门进行修正。

5 结语

食品安全是全球共同面对的挑战,综合国内外的经验,HACCP 体系被认为是控制食品安全和风味品质的最好最有效的管理体系。通过对山茱萸果酒生产工艺进行危害分析,确定了 11 个关键控制点,制定 HACCP 计划表,为保证山茱萸果酒的质量安全提供了依据。

HACCP 的有效运行必须建立于 GMP 和 SSOP 基础上,是企业在建立 GMP(良好操作规范)和 SSOP(卫生标准操作程序)基础上的一个更高级的体系<sup>[15-16]</sup>。只有 GMP 和 SSOP 有效的执行,HACCP 才能起有效性和持续性,企业自身的硬件达不到 GMP 和 SSOP 要求,没有相应的硬件支持,HACCP 体系无法运行。

## 参考文献:

- [1] 姜南,张欣,贺国铭,等. 危害分析和关键控制点(HACCP)及在食品生产中的应用[M]. 北京: 化学工业出版社,2003.
- [2] 杨辉. HACCP 系统与我国食品安全[J]. 包装与食品机械, 2008(2):52-55,59.
- [3] 祝战斌,马兆瑞,张坐省,等. HACCP 质量控制体系在苹果酒生产过程中的应用[J]. 食品与发酵工业, 2003(3): 95-97.
- [4] 麦金凤. HACCP 质量管理体系在枸杞酒生产中的应用[J]. 酿酒科技,2010(12):105-107.
- [5] 花旭斌. 石榴果酒生产的 HACCP 质量模型[J]. 安徽农业科学,2011,39(36):22612-22614.
- [6] 何志刚,李维新,林晓姿. 枇杷果酒生产的 HACCP 原理应用[J]. 福建农业学报,2006(3):268-271.
- [7] 单杨,张群,吴跃辉. HACCP 质量控制体系在柑桔果酒生产中的应用[J]. 酿酒科技,2005(3):102-104.
- [8] 李明,赵良忠. 浅析 HACCP 在罐装凉茶生产中的应用[J]. 食品安全质量检测学报,2017,8(2):709-714.
- [9] 钱栓提. 山茱萸绿色生产与加工技术[M]. 杨凌:西北农林科技大学出版社,2016.
- [10] 李怀林. 食品安全控制体系(HACCP)通用教程[M]. 北京:中国标准出版社,2002: 161-176.
- [11] 杜琨,张亚宁. 危害分析和关键控制点(HACCP)原理在食品工业中的应用[J]. 安徽农业科学,2005(5):881-882.
- [12] 刘冠民,邓放民,谭兴和,等. 食品加工学[M]. 长沙:湖南农业大学,2003.
- [13] 杨洁彬,李淑高,张箴,等. 食品微生物学[M]. 2 版. 北京:北京农业大学出版社,1995.
- [14] 王锋,钱栓提,姚瑞祺. 山茱萸绿色生产技术规程[J]. 陕西农业科学,2017,63(4):99-101.
- [15] 陈宗道,刘金福,陈绍军. 食品质量与安全管理[M]. 北京:中国农业大学出版社,2012: 198-199.
- [16] Fortin N D. HACCP and other regulatory approaches to prevention of foodborne diseases[M]. Newark: Social Science Electronic Publishing Press,2013.

## Establishment and Application of HACCP System in the Production of Cornus Wine

WANG Feng, YAO Rui-qi, QIAN Shuan-ti

(Yangling Vocational and Technical College, Yangling 712100, China)

**Abstract:** Hazard Analysis and Critical Control Point(HACCP) system is the most effective and economical way to ensure the production of safe food. In order to ensure product quality of cornus wine, based on hazard analysis of the whole production process of cornus wine, 11 CCPs were determined, and relative HACCP plan tablet was formulated.

**Keywords:** HACCP; cornus wine; establishment; application

(上接第 84 页)

废弃矿山的山体修复是我国生态环境良性发展中必不可少的一个环节,不仅能推动社会经济高速发展,还能提高人民群众的居住环境,是经济、环境共同发展的重要动力。

## 参考文献:

- [1] 赵入臻,赵鹏,赵环金. 济南破损山体概况及生态修复技术研究[J]. 环境地质. 2012,28(9):31-32.
- [2] 黄勤,曾元,江琴,等. 中国推进生态文明建设的研究进展[J]. 中国人口资源与环境,2015(2):111-120.
- [3] 王英辉,陈学军. 金属矿山废弃地生态恢复技术[J]. 金属矿山,2007(6):4-7,12.
- [4] 刘国华,舒洪岚. 矿区废弃地生态恢复研究进展[J]. 江西林业科技,2003,2(7):21-22.
- [5] 赵方莹,孙宝平. 矿山生态植被恢复技术[M]. 北京:中国林业出版社,2009.

## Research on Repair Strategy of Abandoned Mine in Guangde County

WU Cheng-hao, DONG Yi-hua, SUN Li-na

(Environmental College of Shenyang University/Key Laboratory of Regional Environment and Eco-remediation, Ministry of Education, Shenyang 110044, China)

**Abstract:** China is one of the few countries in the world with complete mineral resources and high degree of self-sufficiency. However, the development of resources inevitably causes the abandoned mines, worsens the urban natural ecological environment, and affects the lives of the people. The management of abandoned mines is an important section of the benign cycle of ecological environment in China. We investigated and analyzed the present situation of abandoned quarry in Guangde county, put forward the repair measures and suggestions, including slope reinforcement, site backfilling and covering, covering and construction, greening plant planting, set the slope retaining wall.

**Keywords:** abandoned mine; ecological restoration; ecological environment