

低盐蜂蜜青梅蜜饯中微生物控制及 HACCP 体系的建立

谢桂勉^{1*}, 林海滨², 杨培新¹, 郑锐东¹, 黄桂珍²

(1. 揭阳职业技术学院生物工程系, 揭阳 522000; 2. 广东殿羽田食品有限公司, 揭阳 515332)

摘要: **目的** 研究低盐调味青梅蜜饯中微生物的控制及危害分析与关键控制点(hazard analysis critical control point, HACCP)体系的应用。**方法** 研究低盐蜂蜜青梅蜜饯生产过程各环节物料盐分与微生物变化的关系, 确定加盐腌制、脱盐、调味腌制工序微生物控制的关键参数; 确定原/辅料验收、加盐腌制、脱盐、调味腌制、X 光异物检测为 5 个关键控制点, 并制定 HACCP 计划, 建立相应的监控程序和纠偏措施。**结果** 与实施 HACCP 计划前相比, 各工序青梅物料菌落总数明显下降, 加盐腌制、脱盐、调味腌制及成品菌落总数的降幅分别为 60%、92%、93%和 91%, 结果表明产品的品质明显得到提高。**结论** 实施 HACCP 体系可有效控制低盐蜂蜜青梅蜜饯中的微生物, 并为同类产品 HACCP 体系的建立提供参考。

关键词: 低盐; 调味青梅蜜饯; 微生物控制; HACCP

Microorganism control and establishment of hazard analysis and critical control point system for low-salt honey flavored green plum

XIE Gui-Mian^{1*}, LIN Hai-Bin², YANG Pei-Xin¹, ZHENG Rui-Dong¹, HUANG Gui-Zhen²

(1. Bioengineering Department, Jieyang Polytechnic, Jieyang 522000, China;
2. Guangdong Dianyutian Foods CO., LTD, Jieyang 515332, China)

ABSTRACT: Objective To investigate microorganism control and application of hazard analysis critical control point (HACCP) system for low-salt honey flavored green plum. **Methods** The changes of salt content and microorganism in different periods of production process of low-salt honey flavored green plum were investigated and key parameters including salt curing, desalting and seasoning were established for microorganism control of the process. The critical control points of entire production process were established, including acceptance of raw and supplemental materials, salt curing, desalting, seasoning, and metal detecting by X-ray. An HACCP plan was established, and related monitoring programs and rectification measures were set up. **Results** Compared with before HACCP implementation, the colony numbers of green plum were significantly decreased by HACCP procedure and the decreasing range of salt curing, desalting, seasoning and final product were 60%, 92%, 93% and 91%, respectively, which showed that sanitary quality of product had been improved. **Conclusion** Implementation of HACCP system can control the microorganism of low-salt honey flavored green plum effectively, and it can provide

基金项目: 揭阳市科技计划项目(2015B01063); 广东省科技计划项目(2012B020420003)

Fund: Supported by the Science and Technology Project of Jieyang City (2015B01063) and the Science and Technology Project of Guangdong Province (2012B020420003)

*通讯作者: 谢桂勉, 硕士, 讲师, 主要研究方向为食品质量与安全。E-mail: xieguimian@163.com

*Corresponding author: XIE Gui-Mian, Master, Lecture, Bioengineering Department of Jieyang Polytechnic, Jieyang 522000, China. E-mail: xieguimian@163.com

references for the establishment of HACCP system for other similar products.

KEY WORDS: low-salt; flavored green plum; microorganism control; hazard analysis and critical control point

1 引言

青梅富含有机酸、矿物质、维生素、黄酮和锗元素,属于天然的碱性食物,具有良好的保健功效。国外对青梅的研究主要集中在青梅中有益成分如有机酸、多酚、黄酮、萜烯、甾醇等^[1-4],以及青梅在抗疲劳、抑制肥胖、改善血液流动性、降低尿酸、抑制幽门螺杆菌、抑制甲型流感病毒、抗突变、抗癌及提高免疫力等方面^[5-7]。国内对青梅功能性成分也有一定的研究,更多是对青梅制品如酒、醋、果汁、酸奶、酱、果冻、软糖、固体饮料、冲剂、含片、泡腾片、蜜饯等的开发及其工艺的研究^[8-10]。在青梅蜜饯方面,传统以“高盐高糖”为特征,多吃并不利于健康,而近年来逐渐受到消费者青睐的调味青梅具有“低盐低糖”、营养健康的特点,尤其是蜂蜜、紫苏调味青梅等,既保留了青梅的营养价值,又避免摄入过多的食盐和食用糖,符合现代健康消费的理念。

区别于传统蜜饯,由于缺乏高盐高糖的保护,低盐蜂蜜青梅蜜饯加工过程中的微生物^[11]成为主要的危害之一。为保证低盐蜂蜜青梅蜜饯产品的质量和安全,需要制定各关键工序的微生物控制技术,并对生产过程实行标准化管理。HACCP已成功应用于各类食品的生产过程的质量控制^[12-14],而在低盐蜂蜜青梅蜜饯加工方面还未见报道。因此,针对低盐蜂蜜青梅蜜饯的生产工艺流程,遵照 HACCP 管理体系原则,建立低盐蜂蜜青梅蜜饯生产的 HACCP 体系,以保障产品的质量安全。

2 材料与方法

2.1 材料

青梅(普宁市高埔青梅基地);食盐(广东省盐业集团);蜂蜜(岳阳市野源蜂业有限公司);果葡糖浆(杭州紫香糖业有限公司);海藻糖(日本林原株式会社);甜菊糖苷(曲阜香州甜菊制品有限公司);三氯蔗糖(盐城捷康三氯蔗糖制造有限公司);桂皮酸(三菱商事株式会社);酒精(安徽安特食品股份有限公司);冰醋酸(河南省康源香料厂)。

2.2 仪器与试剂

氢氧化钠、酚酞、硝酸银、硫氰酸钾、氯化钠(分析纯,国药集团);平板计数琼脂培养基(环凯生物)。

青梅果分选机、脱盐槽、配料桶、调味腌制桶(定做);NSK-500 清洗机(中根机械有限公司);CFD 系列包装机(华宇食品包装机械厂);KD7405KP X 光异物检测仪(日本安立株式会社);ME204 电子天平(瑞士 METTLER TOLEDO 公司);JB-CJ-1500FC 超净工作台(苏州佳宝公司);Heratherm

通用型培养箱(美国 Thermo 公司)。

2.3 实验方法

2.3.1 盐分的测定

按照 GB/T 12457-2008《食品中氯化钠的测定》^[15]规定的方法,取加工过程物料各 5 个样品,进行盐分检测,结果以平均值表示。

2.3.2 酸度的测定

按照 GB/T 12456-2008《食品中总酸的测定》^[16]规定的方法测定总酸(以柠檬酸计)。

2.3.3 菌落总数的测定

按照 GB 4789.2-2010《食品微生物学检验 菌落总数测定》^[17]规定的方法,取加工过程物料各 5 个样品,进行菌落总数分析,结果以平均值表示。

3 低盐蜂蜜青梅蜜饯加工工艺及微生物危害分析

3.1 低盐蜂蜜青梅蜜饯加工工艺流程^[11]

青梅原料验收→清洗分级→加盐腌制→捞梅、清洗→日晒→挑选分级→脱盐→辅料验收→配料→调味腌制→沥干→称重、包装→X 光异物检测→入库存存

3.2 主要操作要点

(1)原/辅料验收:选择合格的青梅原料及辅料供应商,每批查看原/辅料的检验合格报告;

(2)清洗分级:对验收合格的青梅用清洗分级机进行清洗、分级,去除泥土、枝叶等异物;

(3)加盐腌制:清洗好的青梅入池进行腌制,按照青梅重量的 30.0%添加无碘食盐,腌制时间不少于 2 个月,期间根据实际情况添加无碘食盐,使腌制液的盐分 $\geq 20.0\%$;

(4)捞梅、清洗:腌制结束,将梅果捞出,用流动水进行清洗,去除表面异物;

(5)日晒:清洗好的青梅搬运到晒场进行日晒,控制水分 60.0%~65.0%,得到干湿梅;

(6)挑选分级:挑选去除枝叶等杂物,根据梅果大小、色泽等进行分级;

(7)脱盐:将干湿梅置于脱盐槽中进行脱盐,直至盐分 $\leq 6.0\%$;

(8)配料:将食盐、果葡糖浆、柠檬酸、蜂蜜、海藻糖、甜菊糖苷、三氯蔗糖、桂皮酸、酒精、冰醋酸配制成一定浓度的调味腌制液;

(9)调味腌制:将脱盐好的干湿梅置于调味液中进行腌制,腌制时间不少于 5 d,最终盐分 $\leq 6.0\%$;

(10)沥干:将腌制结束后的调味梅自然沥干;

(11)称重、包装:将沥干的调味梅进行称重、包装;

(12)X 光异物检测: 将包装好的成品用 X 光异物检测仪进行金属探测;

(13)入库贮存: 按照产品分类贴上打印有用于产品追溯的批号和保质期限的标签, 并装箱入库贮存。

3.3 低盐蜂蜜青梅蜜饯加工过程盐分和菌落总数的变化

低盐蜂蜜青梅蜜饯加工过程中, 由于原料本身有机酸含量很高, 可以有效抑制微生物的生长, 但加工过程中有机酸有一定的损失, 如操作不当仍有微生物感染的可能; 另一方面, 盐分也是影响微生物生长的重要条件, 该加工过程中, 盐分发生比较大的变化, 微生物指标菌落总数也随之发生变化。分别对青梅原料、加盐腌制、脱盐、调味腌制的半成品和成品进行盐分和菌落总数检测, 结果如图 1 所示。

由图 1 可见, 青梅原料本身携带一定数量的微生物, 达到 3000 CFU/g; 加盐腌制后, 梅果盐分达到 20.5%, 微生物数量大大减少, 仅为 150 CFU/g; 脱盐过程中, 盐分逐渐减少至 5.5%, 微生物数量有一定的增加, 达到 1300 CFU/g; 调味腌制过程中, 盐分稍有提高, 达到 5.8%, 而菌落总数为 1200 CFU/g。调味腌制后, 调味梅经过包装即为成品, 此时测定盐分为 5.9%, 菌落总数为 1400 CFU/g。按照企业标准, 产品菌落总数应 ≤ 1000 CFU/g, 因此该产品未达到要求。可见, 由于盐分的降低, 微生物增长明显, 因此为了达到低盐蜂蜜青梅蜜饯的质量指标要求, 除了盐分之外, 还必须严格控制其他工艺参数。

3.4 低盐蜂蜜青梅蜜饯的危害分析

蜜饯生产过程中含有对健康潜在危害的生物、化学和物理因素, 引起这些危害的来源主要包括原/辅料的带入, 工艺过程和工人操作不当等^[18,19]。低盐蜂蜜青梅蜜饯加工过程同样存在有害微生物、农残、重金属、消毒剂以及金属碎屑等危害, 具体危害分析工作单见表 1。

3.5 低盐蜂蜜青梅蜜饯加工过程关键点的确定

通过对低盐蜂蜜青梅蜜饯加工过程的危害分析, 并制定具体的预防控制措施, 参照国际食品法典委员会推荐实施的 HACCP 原则, 确定原/辅料验收、加盐腌制、脱盐、调味腌制、X 光异物检测 5 个关键控制点(CCP), 具体见表 2。

3.6 制定关键限值

根据 GB/T 10782-2006《蜜饯通则》^[20]、GB 14884-2003《蜜饯卫生标准》^[21]、Q/DYT 0001S-2013《水蜜梅》^[11]等标准要求以及实验结果, 制定 CCP 的关键限值, 并确保 CCP 受控, 具体见表 2。

3.7 CCP 监控程序、纠偏措施和验证程序的确定

根据相关法律法规、产品标准、生产工艺设计、加工设备和监控设备参数等制定 CCP 的监控程序, 并建立纠偏措施。当监控结果表明某一 CCP 失控时, 应立即采取纠偏措施。同时, 根据关键限值是否有效控制相应危害进行验证, 并做好相关记录。定期进行体系内部审核, 对 HACCP 计划执行的有效性以及产品的质量安全是否得到有效控制进行评估, 必要时对危害分析工作单和 HACCP 计划表做适当的修改。

3.8 建立 HACCP 计划表

根据关键控制点、关键限值、监控程序、纠偏措施和验证程序, 建立低盐蜂蜜青梅蜜饯 HACCP 计划表, 见表 2。

3.9 HACCP 体系应用前后加工过程物料微生物数量变化

青梅原料验收后尽快入池加盐腌制, 减少储存过程中果肉软化、酸度下降及微生物的污染, 加盐腌制时确保盐分 $\geq 20.0\%$, 腌制液总酸达到 3.5%以上, 脱盐时确保盐分 $\geq 5.5\%$, 同时脱盐水二氧化氯浓度 ≥ 50 mg/kg, 调味腌制时添加食盐和柠檬酸, 保证一定的渗透压, 确保盐分 $\geq 6.0\%$, 调味后沥干制成成品。在 HACCP 实施前后分别对原料、半成品和成品进行菌落总数分析, 结果如图 2 所示。

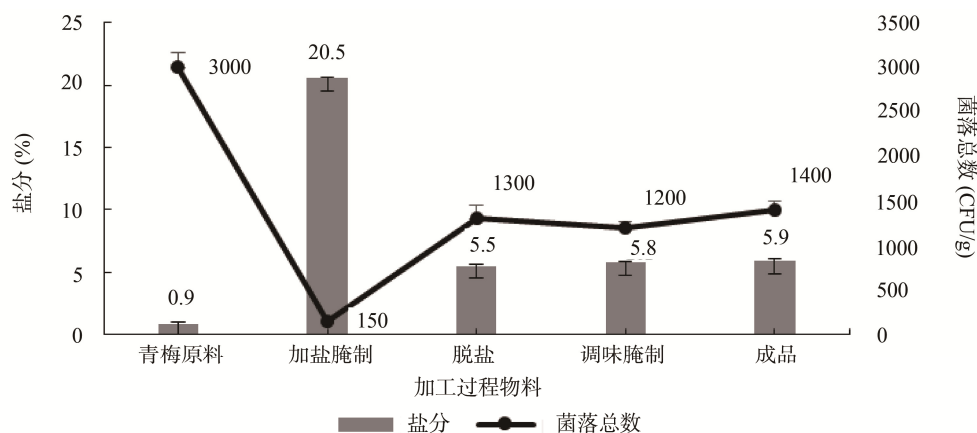


图 1 HACCP 实施前青梅的盐分和菌落总数($n=5$)

Fig. 1 Salinity and colony numbers of green plum before HACCP implementation ($n=5$)

表 1 危害分析工作单

Table 1 Worksheet of hazard analysis

工序	确定潜在危害	潜在危害是否显著	对潜在的危害判断提出的依据	显著危害的预防措施	是否为关键控制制点
原辅料验收	微生物: 致病菌(沙门氏菌、金黄色葡萄球菌)	是	原/辅料在种植、生产、运输和储存过程中可能污染致病微生物	控制原/辅料的来源, 严格控制后续盐施工序	否
	化学性: 农残、环境污染物	是	原/辅料在种植、生产过程中使用农药不当, 可能受环境污染物污染	验收原/辅料合格证明, 定期抽检	是
	物理性: 泥沙、金属物等	是	原料生产、运输和储存过程可能混入泥沙、金属物	严格控制后续的挑选清洗工序	否
清洗分级	生物性: 致病菌(沙门氏菌、金黄色葡萄球菌)	是	清洗过程可能污染致病微生物	卫生操作标准程序(SSOP)控制, 后续盐施工序可控制	否
	物理性: 泥沙、枝叶、金属碎片	是	可能有未清洗干净的枝叶和泥沙, 清洗机可能掉落金属碎片	现场品控人员加强现场检查管理, 后续 X 光异物检测工序控制	否
加盐腌制	生物性: 致病菌(沙门氏菌、金黄色葡萄球菌)	是	梅果、食盐、水 3 者比例不当, 未达到一定的盐度和酸度以抑制微生物	严格控制梅果、食盐和水的比例, 定期检测盐分和总酸指标	是
捞梅、清洗	生物性: 致病菌(沙门氏菌、金黄色葡萄球菌)	是	清洗过程可能污染致病微生物	SSOP 控制, 后续脱盐工序可控制	否
日晒	物理性: 泥沙、枝叶、金属碎片	是	可能有未清洗干净的枝叶和泥沙, 清洗机可能掉落金属碎片	现场品控人员加强现场检查管理, 后续 X 光异物检测工序控制	否
	生物性: 致病菌(沙门氏菌、金黄色葡萄球菌)	是	空气中微生物可能造成污染, 操作工人可能造成交叉污染	保证阳光棚内空气洁净度, SSOP 控制	否
挑选分级	生物性: 致病菌(沙门氏菌、金黄色葡萄球菌)	是	操作工人可能造成交叉污染	SSOP 控制	否
脱盐	生物性: 致病菌(沙门氏菌、金黄色葡萄球菌)	是	脱盐用水二氧化氯浓度不当, 可能造成微生物残留	SSOP 控制	否
配料	物理性: 金属碎片	是	配料容器可能掉落金属碎片	后续 X 光异物检测工序控制	否
调味腌制	生物性: 致病菌(沙门氏菌、金黄色葡萄球菌)	是	调味腌制液酸度不够, 可能抑菌效果不佳	调整调味腌制液的酸度	是
	化学性: 添加剂用量超标	是	添加剂使用浓度不当造成危害	SSOP 控制	否
沥干	生物性: 致病菌(沙门氏菌、金黄色葡萄球菌)	是	空气中微生物可能造成污染	保证车间空气洁净度, SSOP 控制	否
称重包装	生物性: 致病菌(沙门氏菌、金黄色葡萄球菌)	是	包材消毒不彻底可能造成致病微生物残留	SSOP 控制	否
X 光异物检测	物理性: 金属异物残存	是	X 光异物检测仪故障, 可能造成金属异物漏检	定期维护 X 光异物检测仪	是
入库贮存	生物性: 致病菌(沙门氏菌、金黄色葡萄球菌)	是	仓库温湿度不当, 可能造成微生物繁殖	SSOP 控制	否

注: 各工序仅列出显著的潜在危害。

表 2 HACCP 计划表

Table 2 Chart of HACCP plan

关键控制点(CCP)	显著危害	预防措施的关键限值	监控			纠偏措施	记录	验证
			对象	方法	频率			
CCP1 原辅料验收	农残、环境污染物	原/辅料由合格供方提供, 提供厂合格证明	原/辅料厂检合格证明	查看	每批	原辅料验收人员 拒收	供应商提供的证明, 原/辅料验收记录	每批核查验收记录, 每年对原/辅料农残、环境污染物送检
CCP2 加盐腌制	致病菌(沙门氏菌、金黄色葡萄球菌)	腌制液盐分 $\geq 20.0\%$	腌制液盐分和总酸	理化检验	每 24 h	理化检验人员 根据偏离情况, 添加食盐、柠檬酸或水	腌制液每日盐分、总酸检测记录	每日审核记录, 定期抽样做半成品微生物检验
CCP3 脱盐	致病菌(沙门氏菌、金黄色葡萄球菌)	脱盐水二氧化氯浓度 $\geq 50\text{ mg/kg}$	脱盐水二氧化氯浓度	理化检验	每批	理化检验人员 根据偏离情况, 添加二氧化氯	脱盐水每日二氧化氯浓度记录	每日审核记录, 定期抽样做半成品微生物检验
CCP4 调味腌制	致病菌(沙门氏菌、金黄色葡萄球菌)	调味腌制液总酸 $\geq 3.2\%$	调味腌制液总酸	理化检验	每 24 h	理化检验人员 根据偏离情况, 添加柠檬酸	调味腌制液每日总酸记录	每日审核记录, 定期抽样做成品微生物检验
CCP5 X 光异物检测	金属异物残存	$Fe\phi \leq 1.0\text{ mm}$, $SuS\phi \leq 1.0\text{ mm}$	X 光异物检测仪	用标准试块测试	每 1 h 测试 1 次	X 光异物检测仪操作人员 停止生产, 修复 X 光异物检测仪, 确认偏离的产品重新进行检测	金属异物检测记录	每日审核记录, 每季度校准 1 次 X 光异物检测仪

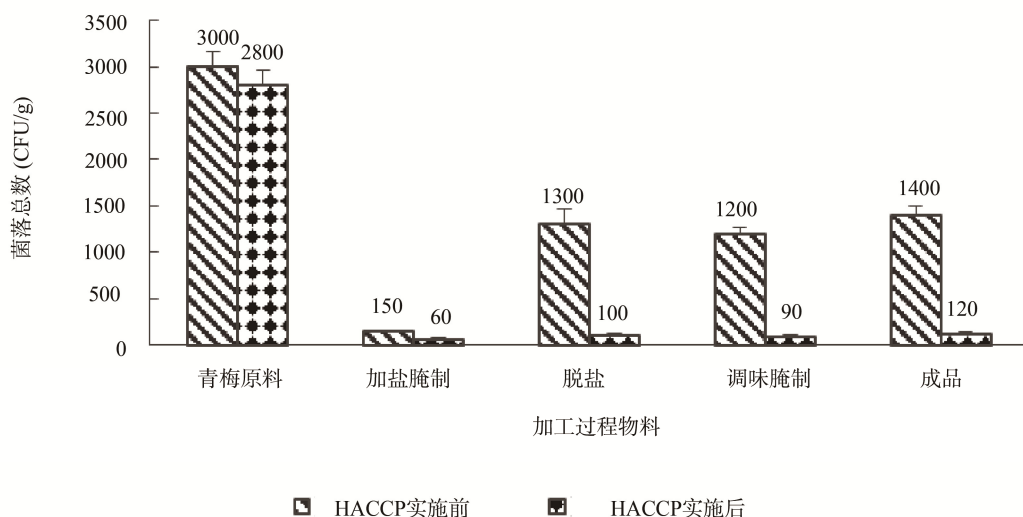


图2 HACCP实施前后菌落总数的变化比较(n=5)

Fig. 2 Comparison of colony numbers before and after HACCP implementation (n=5)

由图2可见,青梅原料验收后及时入池加盐腌制,菌落总数比未及时腌制略微减少;加盐腌制过程中,每天抽样检测盐分,严格控制盐分在20.0%以上,相比原先不加以严格控制,菌落总数从150 CFU/g下降到60 CFU/g,降幅达到60%;脱盐过程中,脱盐用水二氧化氯浓度达到50 mg/kg,相比未使用杀菌剂,菌落总数从1300 CFU/g,下降到100 CFU/g,下降幅度达到92%;调味腌制过程中,选择合适浓度的配料使腌制液达到一定的渗透压,菌落总数从1200 CFU/g下降到90 CFU/g,下降幅度达到93%;成品按照标准操作程序进行包装,菌落总数从1400 CFU/g减少到120 CFU/g,下降幅度达到91%,符合产品菌落总数 ≤ 1000 CFU/g的质量要求。

4 结论

低盐蜂蜜青梅蜜饯加工过程中盐分发生较大的变化,盐分降低,微生物增长明显,为了达到产品质量指标的要求,除了盐分之外,必须严格控制其他工艺参数;通过对低盐蜂蜜青梅蜜饯加工过程各个环节微生物及其他危害的分析,确定原/辅料验收、加盐腌制、脱盐、调味腌制、X光异物检测5个关键控制点,确定各关键控制点的关键限值,并制定纠偏措施和验证方法,建立了低盐蜂蜜青梅蜜饯的HACCP体系。经HACCP体系实施前后比较,成品低盐蜂蜜青梅蜜饯菌落总数下降91%,卫生品质明显提高。

参考文献

- [1] Yan X T, Lee S H, Li W, *et al.* Terpenes and sterols from the fruits of *Prunus mume* and their inhibitory effects on osteoclast differentiation by

suppressing tartrate-resistant acid phosphatase activity [J]. *Arch Pharm Res*, 2015, 38(2): 186–192.

- [2] Yan XT, Li W, Sun YN, *et al.* Identification and biological evaluation of flavonoids from the fruits of *Prunus mume* [J]. *Bioorg Med Chem Lett*, 2014, 24(5): 1397–1402.
- [3] Choi SW, Hur NY, Ahn SC, *et al.* Isolation and structural determination of squalene synthase inhibitor from *Prunus mume* fruit [J]. *J Microbiol Biotechnol*, 2007, 17(12): 1970–1975.
- [4] Mori S, Sawada T, Okada T, *et al.* New anti-proliferative agent, MK615, from Japanese apricot “*Prunus mume*” induces striking autophagy in colon cancer cells in vitro [J]. *World J Gastroenterol*, 2007, 13(48): 6512–6517.
- [5] Kim S, Park SH, Lee HN, *et al.* *Prunus mume* extract ameliorates exercise-induced fatigue in trained rats [J]. *J Med Food*, 2008, 11(3): 460–468.
- [6] Hoshino T, Takagi H, Naganuma A, *et al.* Advanced hepatocellular carcinoma responds to MK615, a compound extract from the Japanese apricot “*Prunus mume*” [J]. *World J Hepatol*, 2013, 5(10): 596–600.
- [7] Yingsakmongkon S, Miyamoto D, Sriwilaijae N, *et al.* In vitro inhibition of human influenza A virus infection by fruit-juice concentrate of Japanese plum (*Prunus mume* SIEB. et ZUCC) [J]. *Biol Pharm Bull*, 2008, 31(3): 511–515.
- [8] 李艳, 萧永坚, 罗格罗. 青梅果酒酵母的筛选与发酵工艺优化[J]. *酿酒科技*, 2016, (2): 65–68.
Li Y, Xiao YJ, Luo GL. Screening of yeast strains for plum wine and optimization of its fermentation process [J]. *Liquor-making Sci Technol*, 2016, (2): 65–68.
- [9] 刘秉杰, 江秋梅. 原粒青梅果冻的研制[J]. *现代食品科技*, 2010, 26(8): 864–865.
Liu BJ, Jiang QM. Preparation of a jelly containing skinless plum [J]. *Mod Food Sci Technol*, 2010, 26(8): 864–865.
- [10] 朱洪祥, 俞根荣. 青梅蜜饯加工[J]. *保鲜与加工*, 2006, 6(5): 28.

- Zhu HX, Yu GR. Process of candy plum [J]. Storage Process, 2006, 6(5): 28.
- [11] Q/DYT 0001S-2013 广东省食品安全企业标准 水蜜梅[S].
Q/DYT 0001S-2013 Guangdong province food safety enterprise standard-Shuimi green plum [S].
- [12] José E Pardo, Vinicius Reis de Figueirêdo, Manuel Álvarez-Orti, *et al.* Application of hazard analysis and critical control points (HACCP) to the cultivation line of mushroom and other cultivated edible fungi [J]. Ind J Microbiol, 2013, 53(3): 359–369.
- [13] 陈瑛, 鲁周民, 李志西. 火棘果汁饮料生产工艺及生产过程中 HACCP 质量控制研究[J]. 食品科学, 2007, 28(8): 598–601.
Chen Y, Lu ZM, Li ZX. Study on processing and HACCP controlling of *pyracantha fortuneana* beverage [J]. Food Sci, 2007, 28(8): 598–601
- [14] Jeffrey Bryant, Donald A Brereton, Colin O Gill. Implementation of a validated HACCP system for the control of microbiological contamination of pig carcasses at a small abattoir [J]. Can Vet J, 2003, 44(1): 51–55.
- [15] GB/T 12457-2008 食品中氯化钠的测定[S].
GB/T 12457-2008 Determination of sodium chloride in foods [S].
- [16] GB/T 12456-2008 食品中总酸的测定[S].
GB/T 12456-2008 Determination of total acid in foods [S].
- [17] GB 4789.2-2010 食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定 [S].
GB 4789.2-2010 National food safety standard-Food microbiological examination: Aerobic plate count [S].
- [18] 金越, 赵力超, 莎娜. HACCP 在话梅生产中的应用研究[J]. 食品科技, 2006, 31(9): 77–80.
Jin Y, Zhao LC, Sha N. Study on the application of HACCP system in plum processing [J]. Food Sci Technol, 2006, 31(9): 77–80.
- [19] 曾绍校, 梁静, 叶芳, 等. HACCP 系统在干湿梅加工中的应用[J]. 福建农林大学学报(自然科学版), 2006, 35(1): 102–105.
Zeng SX, Liang J, Ye F, *et al.* The application of HACCP system to the production of salted prune [J]. J Fujian Agric Forestry Univ (Nat Sci Ed), 2006, 35(1): 102–105.
- [20] GB/T 10782-2006 蜜饯通则[S].
GB/T 10782-2006 General rule for preserved fruits [S].
- [21] GB 14884-2003 蜜饯卫生标准[S].
GB 14884-2003 Hygienic standard for preserved fruits [S].

(责任编辑: 姚菲)

作者简介



谢桂勉, 讲师, 主要研究方向为食品
质量与安全
E-mail: xieguimian@163.com