

甜酒酿灌装灭菌工艺的研究

鲁海波¹, 罗莉萍², 胡常春¹

(1.中南林业科技大学食品学院, 湖南 长沙 410004; 2.宜春学院, 江西 宜春 336000)

摘要: 采用控制灌装温度、微波灭菌等技术, 研究了塑杯装甜酒酿的生产工艺。结果表明, 对于 150 mL 塑杯灌装甜酒酿产品, 灌装温度控制在 45~50℃ 之间比较理想; 采用额定输入视在功率为 ≤ 3 kVA 的微波灭菌设备处理甜酒酿产品 50 s, 可以达到理想的杀菌效果, 产品的色、香、味等均未产生影响; 产品在 5℃ 条件下, 可贮存 3 个月; 在常温条件下可贮存 1 个月。

关键词: 甜酒酿; 灌装; 灭菌; 工艺

中图分类号: TS262.4; TS261.4 文献标识码: B 文章编号: 1001- 9286(2007) 10- 0048- 03

Study on Bottle-filling & Sterilization of Sweet Rice Wine

LU Hai-bo¹, LUO Li-ping² and HU Chang-chun¹

(1.College of Food, Central South University of Forestry & Technology, Changsha, Hu'nan 410004;

2.Yichun University, Yichun, Jiangxi 336000, China)

Abstract: The production techniques of sweet rice wine including the control of bottle-filling temperature and microwave sterilization etc. were studied. The results suggested that the optimum bottle-filling temperature was between 45~50℃ for sweet rice wine of 150 mL plastic cup-filling, and 50 s microwave sterilization (rated input power ≤ 3 kVA) could achieve ideal sterilization effects. There were no adverse effects on the taste, the color, and the flavor of product sweet rice wine. The wine could be stored for 3 months at 5℃ and for 1 month at ambient temperature.

Key words: sweet rice wine; bottle filling; sterilization; techniques

甜酒酿是一种广受人们青睐的传统发酵饮品, 风味独特。它的发酵工艺与典型的黄酒生产工艺相比, 无后发酵阶段, 生产周期缩短, 糖含量可高达 25%~30%。

传统的甜酒酿未经杀菌处理, 不能长久放置。发酵好的甜酒酿产品, 在夏季放置 1 d 就会因酵母或产酸菌的繁殖而产生苦味^[1]。因此, 人们将发酵好的甜酒酿灌装密封后, 经过 85℃、15~20 min 的热水杀菌工序, 达到了较长时间保存甜酒酿的目的^[2]。但由于甜酒酿的含糖量高, 杀菌温度在 80℃ 以上、时间又较长, 会对产品的风味、色泽等感官质量产生一定的影响^[3,4]。

采用微波灭菌来处理灌装密封后的甜酒酿产品, 可以克服采用热力杀菌给产品带来的感官质量变化。但在工艺上必须解决产品的包装容器、产品真空度、灌装条件和杀菌工艺等问题, 才能使产品实现工业化生产和产品的长久保存。

我们对用 150 mL 的酸奶杯进行灌装、密封、微波灭菌处理甜酒酿的工艺进行了研究。

1 材料与方法

1.1 主要原料与试剂

糯米: 市售一级品;

安琪甜酒药: 安琪酵母股份有限公司出品;

塑杯: 规格为 150 mL, 顺德市龙江镇金冠塑料制品有限公司。

1.2 主要仪器

手提式高压蒸汽灭菌器: YXQ-SG46-280SA 型, 上海博讯实业有限公司医疗设备厂;

阿贝折光仪: DR-A1 型, 日本 ATAGO 爱宕;

手压杯、碗封口机: SD 型, 瑞安市通达机械制造有限公司;

微波杀菌设备: 额定输入功率 ≤ 3 kVA;

电子精密天平: JA3003 型, 上海启威电子有限公司;

电热恒温鼓风干燥箱: 101 型, 北京科伟永兴仪器有限公司;

收稿日期: 2007- 05- 25

作者简介: 鲁海波(1958-), 男, 研究员。

生化培养箱: SPX-150 型, 上海基伟实验仪器有限公司;

无菌操作台: SW-YJ-875 型, 苏州吴江市诚信净化设备厂。

1.3 实验方法

1.3.1 甜酒酿的制备工艺流程

洗米 → 浸泡 → 蒸煮 → 淋饭摊凉 → 下曲发酵 → 装杯 → 封口 → 杀菌

1.3.2 甜酒酿制备的操作要点

浸米、洗米: 用自来水将糯米淘洗干净, 在室温条件下用自来水浸泡 8 h, 浸泡至米粒中心无硬心。将浸好的糯米漂洗干净, 沥干水分。

蒸饭、淋饭: 采用高压蒸汽灭菌器进行蒸饭, 温度为 110℃, 蒸饭时间为 30 min。用冷开水将热饭淋冷并打散, 防止饭粒吸水过多或淋水不足, 致使不易搭窝, 糖化不正常而影响酒度。

下曲发酵: 淋冷的米饭, 经打散后将酒药用量的 2/3 撒入饭中, 拌均匀后搭窝, 再将其余的酒药撒于饭层表面。酒药的用量为糯米重量的 0.25% 左右。盖上缸盖发酵。发酵温度为 30℃, 时间为 48 h。

冲缸发酵: 当发酵后的糖液高度达 4/5 左右, 加入凉开水调整醪液糖度为 10 Brix。继续发酵至终点。

装杯、密封: 将发酵好的甜酒酿混合均匀, 分别装入塑杯中, 每杯装 150 g(汁 + 醪), 然后密封。

杀菌: 采用微波灭菌。

1.3.3 灌装温度实验

将发酵好的甜酒酿加热, 在温度分别为 30℃、35℃、40℃、45℃、50℃、55℃ 和 60℃ 的条件下进行灌装, 顶隙度控制在 6~8 mm, 然后密封, 并立即进入后工序微波处理 50 s。

1.3.4 微波灭菌处理

发酵好的甜酒酿, 加热到 45~50℃, 装杯、密封, 然后进行微波处理。微波处理样品的额定输入视在功率 ≤ 3 kVA, 处理时间分别为 40 s、45 s、50 s、55 s、60 s 和 65 s。

1.3.5 细菌总数的测定

按 GB/T4789.2-2003《食品卫生微生物学检验菌落总数测定》标准检测。

1.3.6 产品的感官评价

抽取一定数量的杀菌后的样品, 编号, 请 10 名嗅觉、味觉均较灵敏的消费者进行品尝, 就产品的滋味气味的优劣、色泽的深浅、米粒的饱满完整度进行评价^[9], 以未微波灭菌的对照样为 100 分, 进行对比评分。

2 结果与分析

2.1 灌装温度对产品的影响

采用不同的灌装温度进行装罐密封后, 在灭菌后和灭菌冷却后分别对产品塑杯的影响结果见表 1。

表 1 微波处理 50 s 后的产品塑料杯外形变化

项目	灌装温度(℃)					
	30	35	40	45	50	60
灭菌后	×	×	+++	++	++	+
灭菌冷却后	—	—	—	—	—	×

注: “×”表示塑杯的密封塑料膜被膨胀撕开或塑料杯严重变形, 或冷却后形成的真空度较高而使塑杯严重变形; “+”表示塑杯和密封塑料膜膨胀鼓起的程度; “—”表示塑杯密封塑料膜因杯内真空而形成下凹的程度。

从表 1 可知, 甜酒酿的灌装温度太低, 在微波处理时塑杯膨胀严重; 灌装温度太高, 在产品冷却后, 塑杯易瘪变形。比较理想的灌装温度是控制在 45~50℃ 之间。

2.2 微波灭菌效果

对不同时间进行微波灭菌处理后的样品检测其细菌总数, 来判断各杀菌时间的杀菌效果。结果见表 2。

表 2 微波杀菌后样品中的菌落总数 (个/mL)

项目	灭菌时间(s)					
	40	45	50	55	60	65
菌落数	13	0	0	0	0	0

从表 2 可知, 采用微波灭菌, 在微波炉的额定输入视在功率 ≤ 3 kVA 的条件下, 灭菌 50 s 可以达到一般甜酒酿产品的杀菌要求。

2.3 微波灭菌对产品香气的影响

微波灭菌对产品香气的影响结果见表 3。

表 3 微波杀菌后对样品的感官评价结果(与空白样对比)

项目	灭菌时间(s)						
	0	40	45	50	55	60	65
气味	100	98	96	95	91	88	85
口感	100	97	98	96	97	96	96
色泽	100	97	98	96	89	85	83

从表 3 可知, 采用微波灭菌时, 时间超过 1 min 会对产品的风味会产生一定的影响, 因此, 采用微波灭菌处理 150 mL 塑杯装甜酒酿产品时, 处理时间不应超过 1 min。表 3 还表明, 微波处理时间不超过 1 min 即可达到产品的灭菌要求。由此可见, 微波灭菌处理用于塑杯甜酒酿对产品香味不会产生影响。

2.4 微波灭菌对产品风味的影响

从表 3 可知, 采用微波灭菌, 与空白比较, 产品的风味基本没有变化。主要是微波处理的时间短, 风味物质损失不大。

2.5 微波灭菌对产品色泽的影响

从表 3 可知, 采用微波灭菌, 处理时间超过 1 min,

产品的色泽会产生一定的变化。从微波灭菌的效果来看,只需处理 50 s 就可达到杀菌要求,因此微波灭菌也不会对产品的色泽带来影响。主要是采用微波灭菌时间短,温度低,羰氨反应小,使产品的色泽变化不大。相比之下,热力杀菌的温度高和时间长,在羰氨反应的作用下,会导致产品的色泽有较大变化。

2.6 产品的贮存结果

采用 150 mL 的塑杯灌装,灌装温度为 45~50℃,密封后迅速采用额定输入视在功率为 ≤3 kVA 的微波灭菌设备处理 50 s,冷却后贮藏。置于 5℃冰箱贮藏的样品,3 个月后仍无胖杯现象;置于常温条件下(20℃左右)贮存的样品,50 d 后也没有出现胖杯现象。

3 结论

3.1 甜酒酿的灌装温度控制在 45~50℃之间比较理想。灌装温度太低,在微波处理时塑杯膨胀严重;太高,在产品冷却后,塑杯易瘪变形。

3.2 采用额定输入视在功率为 ≤3 kVA 的微波灭菌设备处理甜酒酿产品 50 s,可以达到理想的杀菌效果。同

时对产品的色、香、味等感官质量指标几乎不产生影响。

3.3 甜酒酿采用 150 mL 的塑杯作为包装容器,灌装温度控制在 45~50℃之间,灌装密封后采用额定输入视在功率为 ≤3 kVA 的微波灭菌设备处理 50 s,其产品在 5℃冰箱中可贮存 3 个月;在常温条件下(20℃左右),可贮存 1 个月。

参考文献:

- [1] 刘建军,姜鲁燕,赵祥颖,等.根霉 PE-8 菌株淀粉降解酶类的研究菌株的选育及其酶解淀粉产物的鉴定[J].食品科学, 2002,(11): 34- 37.
- [2] 贡培忠.糯米甜酒瓶装化工艺研究[J].中国酿造, 1998,(1): 23- 24.
- [3] 朱彩琴.浓甜黄酒生产中的技术要点[J].酿酒科技, 1997,(6): 67.
- [4] 尉冬青,杨国军.瓶装黄酒杀菌条件与风味关系研究[J].酿酒科技, 2003,(3): 73- 74.
- [5] 韩涛,李丽萍,张玉白.醋豆加工过程中物质含量变化及醋豆产品的感官评价[J].食品与发酵工业, 2001,(6): 39- 44.

(上接第 47 页)

3 结论

酸性蛋白酶影响纯生啤酒的泡沫稳定性,而影响酸性蛋白酶分泌的因素是多方面的,也比较复杂。从本实验对发酵温度、pH、酵母接种量和 CO₂ 含量等发酵条件的初步研究来讲,这些发酵条件都影响酸性蛋白酶的分泌。较低的发醇温度、控制杂菌污染、合适的酵母接种量可减少酸性蛋白酶的分泌,有利于纯生啤酒泡沫稳定性。CO₂ 含量对酸性蛋白酶的分泌有一定影响,但在实际生产中 CO₂ 含量必须达到一定浓度,所以后发酵一般都采取带压发酵。主发酵结束后适当提前分离酵母有可能减少酸性蛋白酶的分泌量。

参考文献:

- [1] 李晓军.HACCP 体系在纯生啤酒质量控制中的应用[J].啤酒科技,2003,(2): 10- 13.
- [2] Stephan E. Brey, Samodh de Costa, Peter J. Rogers, et al. The effect of proteinase A on foam-active polypeptides during

high and low gravity fermentation[J]. Journal of the Institute of Brewing, 2003, (3): 194- 202.

- [3] Rena Leisegang, Ulf Stahl. Degradation of a foam-promoting barley protein by a proteinase from brewing yeast[J]. Journal of the Institute of Brewing, 2005, (2): 112- 117.
- [4] Guo-Qing He, Zhao-Yue Wang. Relationship of proteinase activity, foam proteins, and head retention in unpasteurized beer[J]. American Society of Brewing Chemists, 2006, (1): 33- 38.
- [5] 杜连祥.工业微生物学实验技术(第 1 版)[M].天津:天津科学技术出版社, 1992.49.
- [6] 姜锡瑞.酶制剂应用手册(第 1 版)[M].北京:中国轻工业出版社, 1999.297.
- [7] 周敬宜.酒精生产技术问答(第 1 版)[M].成都:四川科学技术出版社, 1986.11.
- [8] 代丽昕(译).啤酒酿造过程中发酵温度和压力对醇酯比的影响[J].2006,(2): 61- 66.

枝江白酒等荣膺湖北省名牌产品

本刊讯:湖北省名牌战略推进委员会近日对申请 2007 年湖北名牌的产品进行了科学、公正、公开的评价,决定授予全省 177 个产品为“湖北省名牌产品”称号,其中枝江市共有 6 个产品,占全省的 3.4%,占宜昌市 27 个产品的 22.2%,在宜昌市各县市区名列第一。它们分别是:枝江酒业公司的枝江牌白酒、湖北三宁化工有限公司的三宁牌复混肥料和农业用碳酸氢铵、枝江市粮食购销公司的九龙仙米牌大米、枝江市百里洲镇农牧综合服务部的百里洲梨、宜昌九龙食品饮料有限公司今贝牌花生奶植物蛋白饮料。

(小小)