

即食果蔗加工工艺及货架期研究

康孟利¹, 凌建刚¹, 沈均波², 俞静芬¹, 朱麟¹

(1. 宁波市农科院 农产品加工研究所, 宁波市农产品加工研究中心, 浙江 宁波 315040;

2. 宁波市江北区凡山水果专业合作社, 浙江 宁波 315200)

摘要:以新鲜果蔗为试材,研究了即食果蔗的加工方式和杀菌工艺及货架期。结果表明:新鲜果蔗经过清洗、去皮、切段(15~20 cm)、10%食盐杀菌可加工成即食果蔗,通过 QT4(O₂ 2%~4%, CO₂ 8%~10%)气调包装,货架期可突破 6 d,菌落总数和大肠杆菌均符合食品相关标准。

关键词:即食果蔗;加工;货架期

中图分类号:TS 255.36 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)18-0131-03

果蔗,顾名思义是适宜于作水果鲜食的甘蔗,具有皮薄、茎粗、松脆爽口、汁多味甜等独特品质,含有丰富的碳水化合物、蛋白质、钙、磷、铁、维生素及氨基酸等人体必需的微量元素,中心可溶性固形物在 14.5%左右,素有“补血果”之称。随着生活水平的提高和健康环保意识的增强,市民对果蔬的消费需求已从“数量型”转向“质量型”;不仅要求品种丰富,而且对新鲜、方便和环保等方面提出了更高要求^[1-3]。“现削现吃”是消费的传统模式,“削皮难,垃圾多,变质快”逐渐成为城镇果蔗消费的重要限制因素。以新鲜果蔗为原料,经去皮、切段加工成即食果蔗贮藏,成为产业发展的主要方向,但与传统产品相比,变质快、难贮藏、货架期短,成为即食果蔗加工的瓶颈^[4]。该试验以新鲜果蔗为原料,研究了其加工方式、杀菌工艺及货架期,以期为新产品开发提供有益参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

紫皮“拔地拉”果蔗由浙江宁波市江北凡山水果专业合作社提供。

1.2 试验方法

1.2.1 加工工艺研究 果蔗加工方式有 3 种,分别是:去皮切段(果蔗去皮,切段长度为 15~20 cm);去皮切块(果蔗去皮,切块长度 3~5 cm);带皮切段(果蔗不去皮,切段长度为 15~20 cm)。

第一作者简介:康孟利(1979-),男,山东聊城人,硕士,高级农艺师,研究方向为农产品贮藏与加工。E-mail:Kangmlzju@163.com.

基金项目:宁波市农业科技创新创业资助项目(2011C91026);宁波市科技攻关资助项目(2007C910052);宁波市农业重大科技攻关资助项目(2010C10042);国家“十二五”科技支撑计划子课题资助项目(2012BAD38B01)。

收稿日期:2012-04-15

1.2.2 杀菌工艺研究 杀菌工艺及杀菌特点见表 1,分别对失水、颜色等感官评价进行杀菌效果比较,同时对即食果蔗菌落总数和大肠杆菌进行了检测。

表 1 杀菌工艺及特点

杀菌方式	技术特点
去皮臭氧杀菌	去皮果蔗,臭氧杀菌 1 h,包装
带皮臭氧杀菌	果蔗清洗、臭氧杀菌、去皮、包装
巴氏杀菌	80℃水浴 15 min
10%盐水杀菌	带皮果蔗以 10%盐水浸泡 30 min

1.2.3 货架期研究 即食果蔗经气调保鲜,气调配置如表 2 所示,贮藏 15 d 后取出,置于常温(25℃)下,测定出汁率及可溶性固形物含量变化。为进一步模拟市场流通销售,对超市货架柜及果蔬冷藏运输车进行温度调查,果蔬销售货架柜温度处于 2~8℃。模拟超市货架柜及运输车温度开展果蔗贮藏工艺研究,处理温度依次为 20、20~3、3~5、5~8℃,定期对样品进行菌落总数与大肠菌群检测。

表 2 即食果蔗气调包装气体比例试验方案

编号	O ₂ / %	CO ₂ / %
QT1	2~4	2~4
QT2	2~4	4~6
QT3	2~4	6~8
QT4	2~4	8~10
QT5	2~4	10~12
QT6	4~6	2~4
QT7	6~8	2~4
QT8	8~10	2~4
QT9	10~12	2~4

2 结果与分析

2.1 加工方式研究

对产品进行感官评定及货架期观察,由表 3 可知,去皮即食果蔗外观鲜亮,商品性佳,但去皮后切割面积越大,微生物污染越严重,贮藏期短;带皮果蔗外观差、表面带菌量大。因此,去皮切段可作为即食果蔗主要产

表 3

不同加工方式对果蔗品质的影响

加工方式	优点	缺点	微生物及感官观察
去皮切段	新鲜、食用方便、大众消费	货架期短,直接存放仅为 1 d	常温气调贮藏 4 d,不胀袋,色泽保持良好,微生物符合即食食品卫生标准
去皮切块	新鲜、食用方便、适合宾馆等直接消费	货架期短,直接存放仅为几小时	常温气调贮藏 1 d,胀袋,微生物超标,但色泽保持良好
带皮切段	新鲜	食用不方便,外观色泽差	常温气调贮藏 2 d,外观差,胀袋,微生物超标

品之一。

2.2 杀菌工艺研究

针对即食果蔗红变现象,普遍认为主要由病原微生物所致。通过即食果蔗杀菌工艺研究,由表 4 可知,以

巴氏杀菌和 10%盐水杀菌对即食果蔗微生物控制为佳,但巴氏杀菌色泽变暗、有熟化现象,以 10%盐水杀菌为最佳,菌落总数为 420 CFU/g,大肠菌落<0.3 MPN/g。

表 4

即食果蔗杀菌工艺对杀菌效果比较果蔗品质影响

杀菌方式	菌落总数/CFU·g ⁻¹	大肠菌群/MPN·g ⁻¹	现象观察
去皮臭氧杀菌	1.0×10 ³	2.3	表面及截面干燥、失水严重、色泽保持良好
带皮臭氧杀菌	1.9×10 ³	0.3	截面干燥、去皮后表面佳、色泽保持良好
巴氏杀菌	40	<0.3	色泽变暗、有熟化现象
10%盐水杀菌	420	<0.3	新鲜如初、色泽保持良好

2.3 即食果蔗货架期研究

2.3.1 常温货架期研究 从表 5 可以看出,出汁率浓度高,果蔗发生红变如 QT1 及 QT9;以 QT4、QT5、QT6、QT8 感官为佳,白色基本保持不变。综上可知,QT4 为最佳组合。

2.3.2 模拟超市货架及运输车温度开展货架期研究

模拟超市货架柜及运输车温度开展果蔗贮运工艺研究,由表 6 可知,第 6 天,菌落总数与大肠菌群分别小于 3.0×10⁴ CFU/g 及 0.3 MPN/g,均符合要求。

表 5 即食果蔗货架期观察比较

编号	出汁率/%	可溶性固形物含量/%	颜色变化
QT1	—	—	红变,有霉菌
QT2	53.89	14.2	表面干燥,无变化
QT3	53.91	17.2	颜色发暗
QT4	18.03	15.6	白色,基本无变化
QT5	49.67	16.4	白色,基本无变化
QT6	48.52	15.2	白色,基本无变化
QT7	51.55	18.4	变暗
QT8	46.89	12.0	白色,基本无变化
QT9	—	—	发生红变

表 6

模拟货架温度对即食果蔗微生物的影响

温度/℃	贮藏时间/d							
	0		2		4		6	
	菌落总数 /CFU·g ⁻¹	大肠菌群 /MPN·g ⁻¹	菌落总数 /CFU·g ⁻¹	大肠菌群 /MPN·g ⁻¹	菌落总数 /CFU·g ⁻¹	大肠菌群 /MPN·g ⁻¹	菌落总数 /CFU·g ⁻¹	大肠菌群 /MPN·g ⁻¹
20	1.2×10 ³	<0.3	1.4×10 ³	<0.3	1.1×10 ³	<0.3	1.6×10 ³	2.3
20~3	1.0×10 ³	<0.3	1.3×10 ³	<0.3	1.4×10 ³	<0.3	1.5×10 ³	<0.3
3~5	1.1×10 ³	<0.3	1.8×10 ²	<0.3	3×10 ³	<0.3	3.5×10 ³	<0.3
5~8	1.1×10 ³	<0.3	3.9×10 ³	<0.3	>3×10 ⁵	<0.3	>3×10 ⁵	<0.3

3 结论与讨论

去皮切段的即食果蔗存在货架期短、难贮藏等问题,综合气调手段,可有效延长其货架期,提高其商品性^[4]。即食果蔗红变现象,普遍认为主要由病原微生物所致。通过杀菌工艺,可有效减少红变,提高商品性。但杀菌工艺不同,产生效果也不同,高温杀菌易产生熟化现象,低温杀菌不彻底,色暗,商品性受到影响,该试验以 10%盐水杀菌工艺较佳,菌落总数和大肠菌落均符合相关标准要求。

货架期是食品的重要标志之一。货架期长短取决于 4 个因素:配方、加工工艺、包装和贮藏条件。即食果蔗主要以去皮切段果蔗作为主要产品,综合杀菌和气调保鲜手段,有效延长了货架期 5 d。在贮运销售过程中,主要在超市货架柜及果蔬冷藏运输车进行温度调查。果蔬销售货架柜温度处于 2~8℃,即食果蔗货架期突破 6 d,菌落总数与大肠菌群分别小于 3.0×10⁴ CFU/g

及 0.3 MPN/g,均符合相关标准要求。

参考文献

- [1] 张成贵. 浅谈果蔗及四川果蔗发展前景[J]. 甘蔗糖业, 1999(5): 3-5.
- [2] 李瑞美, 林一心, 潘世明, 等. 浅析果蔗无公害生产保鲜及深加工技术甘蔗[J]. 甘蔗, 2004, 11(3): 58-59.
- [3] 康孟利, 凌建刚, 林旭东, 等. 几种因素对去皮果蔗保水影响的研究[J]. 中国农学通报, 2009(1): 63-66.
- [4] 康孟利, 凌建刚, 沈均波, 等. 即食果蔗贮藏保鲜技术研究[J]. 农产品加工(创新版), 2012(11): 52-54, 58.
- [5] 茅林春, 刘卫晓. 甘蔗采后生理变化及其保鲜技术的研究[J]. 中国农业科学, 2000(5): 71-72.
- [6] 康孟利, 凌建刚, 钱天寿, 等. 果蔗自发气调保鲜技术研究[J]. 农产品加工(创新版), 2010(5): 41-42, 45.
- [7] 陈文韬. 生鲜食品保鲜膜在鲜切蔬菜包装的应用[J]. 福建轻纺, 2002(9): 103-104.
- [8] 彭永宏. 果实采后操作技术研究概述[J]. 果树科学, 1999, 16(4): 293-300.
- [9] 陈明娟. 鲜切果蔗生理生化特性及贮藏保鲜技术研究[D]. 桂林: 广西师范大学, 2005.

蛹虫草发酵乳饮料的研制

孙连海, 郭明月

(漯河医学高等专科学校, 河南 漯河 462002)

摘 要:以蛹虫草浸提液和原料乳为试材, 添加各种辅料, 在单因素试验基础上, 采用正交实验设计, 研究了蛹虫草发酵乳饮料的最佳配方。结果表明: 蛹虫草发酵乳饮料的最佳配方为蛹虫草浸提液 35%+发酵乳 52.5%, 添加复合稳定剂 0.5%、蔗糖 11%、柠檬酸 0.2%, 在此条件下得到的产品稳定性好, 口感佳。

关键词:蛹虫草浸提液; 发酵; 乳饮料

中图分类号:TS 252.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)18-0133-03

蛹虫草(*Cordyceps militaris*)属麦角菌科虫草属的模式种, 又称北冬虫夏草或北虫草。2009年3月被批准为新资源食品。郑波等^[1]研究发现, 蛹虫草的主要营养与药用成分均与野生虫草的含量相当甚至更高, 其营养价值可与天然冬虫夏草媲美。蛹虫草含有丰富的虫草素、虫草多糖等多种生物活性物质, 对肾衰、癌症、肺气肿和糖尿病等有积极的医疗作用^[2-4]。对蛹虫草功能的研究已久, 并有许多文献是关于虫草饮料开发的, 但其作为乳酸菌型饮料的研究尚不多见, 乳酸菌饮料是以乳或乳制品与其它原料混合并接种乳酸菌发酵后, 经搅拌, 加入稳定剂、糖、酸、水等调配后, 通过均质加工而成的液体状酸乳制品^[5]。

该试验以蛹虫草子实体为主要原料提取虫草液, 原料乳经乳酸菌发酵后, 再进行调配灭菌, 配制成一种具

有保健功能的乳酸菌饮料, 以期蛹虫草产品的开发利用提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试蛹虫草(河南君来菌往农业技术开发有限公司提供); 原料乳(河南三剑客奶业有限公司提供); 直投式酸奶发酵剂(丹尼斯克(中国)有限公司); 蔗糖、柠檬酸、高酯果胶、稳定剂(CMC)等均为食用级市售。

仪器与设备: JYZ-C501 九阳料理机(山东济南九阳股份有限公司); JH1102 电子天平(上海精密科学仪器有限公司); BCM-1000 型生物洁净工作台(苏州华宏净化技术有限公司); HH-4 电热恒温水浴锅(常州普达仪器有限公司); YXQ-2S-100A 全自动高压灭菌锅(上海博讯实业有限公司); DHP-9082 电热恒温培养箱(上海合恒仪器设备有限公司); JM60A1-1 胶体磨(温州市七星乳品设备厂)。

1.2 试验方法

1.2.1 蛹虫草浸提液的制备 选择新鲜干净, 无病虫

第一作者简介:孙连海(1979-), 男, 硕士, 讲师, 现主要从事微生物教学与科研工作。E-mail: sunlianhai2004@163.com.

收稿日期:2012-04-08

Study on the Processing Technology and Shelf Life of Instant Fruit Sugarcane

KANG Meng-li¹, LING Jian-gang¹, SHEN Jun-bo², YU Jing-fen¹, ZHU Lin¹

(1. Ningbo Institute of Research Center for the Processing of Agricultural Products, Research Institute of Agricultural Products Processing, Ningbo Academy of Agricultural Sciences, Ningbo, Zhejiang 315040; 2. Ningbo Jiangbei District Fanshan Fruit Professional Cooperatives, Ningbo, Zhejiang 315200)

Abstract: With fresh instant fruit sugarcane as test material, the processing method, sterilization technology and shelf life of instant fruit sugarcane were studied. The results showed that the fresh fruit cane was processed into an instant fruit sugarcane after washing, peeling, cutting (15~20 cm), 10% salt sterilization, through the QT4(O₂ 2%~4%, CO₂ 8%~10%) modified atmosphere packaging, shelf period exceeded 6 days, the total number of bacteria and escherichia coli were in accordance with the relevant standard of food.

Key words: instant fruit sugarcane; processing; shelf life