



食用青果槟榔加工工艺研究

陈 耕¹, 刘忠义²

(1.湖南省湘潭市商品质量监督检验所, 湘潭 411105;

2.湘潭大学食品与生物工程系, 湘潭 411105)

摘要: 研制了一种无卤水的新型食用青果槟榔。取消现有槟榔普遍使用的卤水制作工艺, 改良槟榔果加工过程并选用合适的香精香料, 结果表明, 护色、原果预处理、食用香精香料的使用、炮制等显著影响槟榔产品质量。不加卤水可以加工出风味独特的食用槟榔。

关键词: 槟榔; 槟榔碱; 加工; 工艺; 细菌总数

中图分类号: TS 201.1

文献标志码: A

文章编号: 1005-9989(2009)08-0080-03

Study on the processing technique of edible areca with green areca fruit

CHEN Geng¹, LIU Zhong-yi²

(1.Produces the Commodity Quality Surveillance Examination Center, Xiangtan 411105;

2.Department of Food and Biological Technology, Xiangtan University, Xiangtan 411105)

Abstract: A new type of edible areca product without thick sauce, made with the green areca fruit, was researched and developed. The thick sauce processing technique, widely used in general edible areca products, was forsaken. Areca processing technique was modified and edible perfumes were suitably selected. The results showed that the color and luster preserving, raw fruit pretreating, using edible perfumes, and soaking were significantly important technique affected quality and safety of edible green fruit areca. A type of very delicious edible areca product can be processed without thick sauce.

Key words: areca; arecoline; processing; technique; total bacterial count

现代食用槟榔食品起源于湖南省湘潭市, 在 20 世纪 80 年代开始使用现代化方法组织加工和生产, 现在已经发展成为一种遍布湖南全省并不断向全国扩散的一种休闲食品。

槟榔, 棕榈科常绿乔木植物槟榔(*Areca catechu* L.)的果实, 主产于印度以及马来西亚、越南、泰国、菲律宾等东南亚沿海地区, 我国海南和台湾也大量出产。槟榔在我国传统上是药食两用材料, 含有槟榔碱等许多化学成分, 具有较强的

驱虫作用^[1-2]。药理研究表明槟榔具有灭螺、驱虫、杀虫、抑菌、促胃肠运动、诱发口腔黏膜病变以及心血管系统病变等药理作用^[3-7]。传统的槟榔用柴火或者煤火熏干, 表皮因附着大量熏烟微粒而发黑, 故又称烟果或者黑果槟榔, 传统食用槟榔使用此种果子作为加工原料。鉴于消费者对食品安全与卫生的关注, 现代槟榔食品企业开始使用未经烟熏处理的干制槟榔果(因为果皮呈青色, 故又称为槟榔青果)作为原料。本文以槟榔

收稿日期: 2008-11-25

作者简介: 陈耕(1970—), 男, 湖南湘潭人, 工程师, 主要从事轻工食品类产品的质量标准及其检测方法等方面的研究工作。

青果为原料,研究了一种植物奶香型青果槟榔食品的加工工艺及其品质特性,以期丰富食用槟榔的品种和生产方法。

1 材料与方法

1.1 原辅材料

槟榔青果:海南出产优质干果;食用香精(包括粉末香精、乳浊香精和水溶性香精等):上海爱普;生石灰:湘潭钢铁公司;其他原料和试剂:食品级;所用化学试剂:分析纯。

1.2 主要仪器设备

精密电子天平,台秤,微波炉,炮制机,切果机,真空包装机等。

1.3 加工工艺过程

槟榔干果→清洗→浸泡护色→干燥→炮制→切片→真空包装→微波杀菌→产品

操作要点:经测定氟含量符合标准 DB43/132-2004 规定的槟榔干果经过适当挑选,用沸水(含有 0.05%硫酸铜和 0.05%硫酸锌的澄清石灰水)煮沸清洗 2 次后,沥干,放入护色液(含有 0.05%硫酸铜和 0.05%硫酸锌的澄清石灰水)中浸泡过夜,捞出槟榔果,沥干,电烤炉烤干,放入炮制机中,和炮制液(炮制液组成为蛋白糖、甜蜜素、干草水提液、澄清生石灰水、粉末甜橙香精、香兰素、粉末椰子香精、乳浊柠檬香精、桂花香精和椰子香精、食用防腐剂等,用量为槟榔果质量的 20%~30%)一起炮制,炮制过程中定时转动炮制机,直到槟榔果将炮制液全部吸收干净。取出,于无菌室中晾干表面水分,切果机切片,涂布高浓度炮制液,真空包装,微波杀菌(800 W、20 s),即为成品。

1.4 检测方法

1.4.1 生物碱含量的测定 按照《中国药典》之滴定法^[8]。

1.4.2 感官品质 选择 10 人(女 6 男 4,在校大学生,嚼过槟榔,但未形成嗜好)作为感官评介小组,对槟榔半成品和成品的色、香、味等进行评介并用文字记述结果。

1.4.3 氟含量的测定 GB/T5009.18-2003。

1.4.4 细菌总数 按照国家标准 GB/T4789.2.3.15-1994 和湖南地方标准 DB43/132-2004 测定。

2 结果与讨论

2.1 护色对食用槟榔品质的影响

槟榔原果因为含有大量叶绿素而呈青色,在干制过程中一部分叶绿素损失,为了防止在以后的加工过程中叶绿素进一步损失,因此必须采用护色处理。实验结果表明,未经护色处理的青果槟榔外观颜色呈青中泛黄褐的色泽,而经过护色处理的槟榔呈嫩绿色,感官评介小组一致认为产品色泽明显优于未经护色处理的产品。陈文学等^[9]认为沸水处理将损坏青果色泽,因此建议使用温水处理。然而,基于槟榔原果表面含有大量细菌以及其他微生物^[10],因此,我们认为使用高温处理原料是必要的。此外,虽然槟榔具有灭螺、驱虫、灭虫、抑菌、促胃肠运动等作用^[3-5],但是,也有研究表明槟榔碱具有诱发诱发口腔黏膜病变以及心血管系统病变等药理作用^[6-7],根据生物碱易溶于水的性质,采用沸水处理尽量除去部分槟榔碱,对食用槟榔而言也是可取的。事实上,沸水处理确实可以除去约 40%的生物碱,并且沸水处理后,槟榔果的质地有所软化,对槟榔产品的口感有利(表 1)。此外,表 1 还表明碱性条件下,槟榔碱的溶出量低于清水($p<0.05$)。

表 1 沸水护色清洗对槟榔色泽和成分的影响

项目	生物碱含量	生物碱含量
原果	0.59 g/100 g(干基)	青中泛黄褐色,青水洗后口感硬、韧,咀嚼艰难,涩口,青草气味
2 次纯沸水处理	0.31 g/100 g(干基)	褐色泛青绿,口感硬、韧度低于原果,微涩,能感觉出青草味
2 次沸护色液处理	0.35 g/100 g(干基)	嫩绿或者青绿色,口感硬、韧度低于原果,不涩口,无青草味

2.2 香料对食用槟榔品质的影响

传统上,湘潭槟榔用干草和薄荷等香料植物煮制,风干后加上桂子油等香料,这可能是调味槟榔的起源。槟榔原果的风味并无特别之处,基本上无味,青果涩口略有青草气味,烟果有浓熏烟气味,感官品质不佳。在采用香料和甜味剂加工槟榔后,增强了食用槟榔的感官品质。同时所含生物碱引起一定嗜好性。实验表明,采用粉末甜橙香精、香兰素、粉末椰子香精、乳浊柠檬香精、桂花香精和椰子香精等加工青果槟榔,突出椰果香味,可以使所添加的香料可槟榔很好的融为一体。感官评介小组一致认为,这种香型有良好的嗜好性,香气宜人,在口腔中余香效果好,消费者接受的可能性很高。

2.3 加工对槟榔质量的影响

表2 不同加工处理后槟榔的卫生质量(平均值)

工序	样本数	细菌菌落总数/(cfu/g)	氟含量/(mg/kg)
原果	5	37000	3.2
2次沸护色液处理	5	150	2.6
炮制	5	180	2.6
切片	5	210	2.6
包装	5	220	2.6
微波杀菌	5	90	未检测

加工过程对槟榔质量的影响主要包括口感、香味、外观等感官品质和微生物等卫生质量。高温处理原果可以显著降低槟榔果的细菌菌落总数($p<0.001$)(表2),在其后的加工工序中细菌总数略有增加($p<0.05$),微波杀菌可以进一步降低槟榔产品中细菌总数($p<0.001$)(表2)。食用槟榔中微生物主要来源于原料、辅助材料以及加工环境的污染^[10],因此加工过程卫生非常重要。此外,槟榔中氟含量是一个重要卫生指标,实验结果表明2次沸护色液处理可以降低槟榔氟含量($p<0.05$),而其他工序对此没有影响。

表3 炮制对槟榔感官品质的影响

槟榔果层	感官品质
外表层	嫩绿或者青绿色,甜,浓郁,口感柔润,纤维组织韧性适中
果壳中间层	浅褐灰色,有甜味,有椰香,口感柔润,纤维组织韧性比外表层弱
果芯层	浅红褐色,甜味微弱,能嗅辨到香味,口感柔润,纤维组织韧性比外表层弱

炮制对槟榔感官品质有非常重要的影响,经过炮制后,果实从外到里均带上温和的甜味和浓郁的香味,并且,槟榔果由硬、韧变得柔润而易咀嚼(表3)。微波杀菌虽然可以降低槟榔中细菌总数,但是对槟榔的色泽有一定的破坏作用,短时间的处理对产品色泽尚未构成严重影响。

真空包装可以抑制需氧菌生长,因此可以引入食用槟榔生产中。尤其是在产品带有较多水分,不加卤水时,真空包装显然很重要。

目前生产的食用槟榔加有卤水。所谓卤水是用石灰乳和饴糖反应后的产物,经过过滤和胶体磨处理然后再加入甜味剂和香料等,在和干燥的炮制槟片接触后,卤水会自然干燥,然而如果包装物隔气性不好或者加工时空气湿度过高,卤水也会返潮。依据目前的食用习惯,卤水对食用槟榔的风味有至关重要的作用,槟榔特殊的劲道以及迷人的风味,部分来源于卤水。但是,卤水也

有其缺点,质量上存在缺陷时卤水在食用时易使口腔受到损伤;如果返潮,卤水可能流到槟榔片的各个部分,表观感觉很“脏”,使人感觉很不舒服;石灰本身成分复杂,可能导致食用槟榔重金属超标;最关键的是石灰乳饴糖反应的产物非常复杂而且反应过程不好控制,虽然研究表明卤水中有“糖钙”形成,但是研究显然缺少足够的证据,并且对其他产物的功能性研究基本是空白。因此,从安全和卫生以及感官的角度考虑,以后的发展很可能是取消卤水或者根本上改变卤水生产方法。所以本研究所加工的产品不加卤水,依据感官评介小组成员的评判,认为产品口感清新、软润、香气别致怡人、外观嫩绿或者青绿诱人,整体感觉清洁卫生,可以认为是一类植物口香糖。因此,本研究所得的产品或许代表食用槟榔发展普及的一个方向。

2.4 产品的保藏

由于本实验所研究的产品含有较多水分,不加卤水,因此,即使采用真空包装,产品在室温条件下的有效保存期依然有限,大约为10 d,10 d后,经过检测,细菌总数超过DB43/132-2004规定。产品宜在4℃的低温下保藏,45 d后,细菌总数符合DB43/132-2004规定,产品感官品质亦没有明显劣变。

3 小结

不加卤水,可以制得香型别致、口感独特、外观诱人的食用槟榔产品。沸护色液处理原果不仅可以使槟榔色泽诱人,而且能显著减少原果中细菌总数,并适当改善槟榔果的质地。不加卤水的青果食用槟榔宜在较低温度下保藏。

参考文献:

- [1] 四川医学院.中草药学[M].人民卫生出版社,1985:312
- [2] 黄永华.槟榔有效成分分析测定[J].食品与机械,2002,(3):38-39
- [3] 张爱华,李立,何昌浩,等.低浓度槟榔碱杀螺作用的实验观察[J].中国病原生物学杂志,2007,2(6):175-176
- [4] 李树林,杨溢超,谢祖英,等.南瓜子槟榔驱除亚洲绦虫、猪带绦虫和牛角绦虫的效果比较[J].中国人畜共患病学报,2007,23(11):1163-1164
- [5] 王明春,翟乃会.中西医结合治疗幽门螺杆菌相关胃病61例[J].实用中医内科杂志,2008,22(3):51-52
- [6] 高义军,凌天旌,尹晓敏,等.槟榔碱诱导口腔角质形成细胞凋亡研究[J].口腔医学研究,2007,23(6):624-627
- [7] 周剑彪,熊伟,陈文,等.灌喂槟榔提取液对大鼠心肌形态学的影响[J].心脏杂志,2008,20(2):203

灌装机的 PLC 控制系统设计

马银戌, 陈港殿

(华北电力大学机械工程系, 保定 071003)

摘要: 介绍灌装机工作原理, 设计以 FX2N 系列 PLC 为基础的灌装机控制系统, 重点介绍了控制系统的硬件配置、输入输出点分配。

关键词: 灌装机; 可编程控制器; 控制系统

中图分类号: TP 315

文献标志码: A

文章编号: 1005-9989(2009)08-0083-02

Filling machine's PLC control system design

MA Yin-xu, CHEN Gang-dian

(North China Electric Power University, Baoding 071003)

Abstract: Introduced the filling machine principle of work, design the control system of filling machine base on PLC series of FX2N. Emphasis is introduced the input point and the output point of hardware configuration of the control system.

Key words: filling machine; programmable controller; the control system

现代社会对灌装食品的安全要求越来越高, 为使灌装出的食品整齐、美观并且具有良好的包装质量, 要求灌装机具有精确的动作、定位精度及较高的生产率和一定的柔性。因此对灌装机的控制要求越来越高, 传统的继电器已经不能满足现代生产的要求, 所以研制高效、经济且有一定柔性的新型灌装机械是市场的迫切需要。本文着重介绍了一种基于 PLC 的灌装机控制系统, 对控制系统中硬件设计和软件设计做了详细的介绍。

1 灌装机的工作原理

灌装机是具有灌装、封口、日期打印等功能的灌装设备。其工作原理是将 UHT 灭菌饮料在无菌环境中灌装进已进行消毒处理的罐体, 罐体灌装一定量的饮料后由皮带输送机带动前进, 到封口处再停顿封口。当罐体通过喷码器时, 可自动喷上需要的生产日期。灌装的液体通过流量计的检测控制, 电控系统自动控制电磁阀的启停使灌装的液体保持稳定的精度。

收稿日期: 2008-10-20

作者简介: 马银戌(1963—), 女, 河北高邑人, 副教授, 主要从事机械设计和信息管理方面的研究工作。

[8] 中华人民共和国国家药典委员会. 中国药典(第二版)[S]. 北京: 化学工业出版社, 2005: 253

[9] 陈文学, 豆海港, 李从发, 等. 食用槟榔加工工艺研究[J]. 食

品科技, 2007, (1): 57-59

[10] 王友水, 蒋小平, 刘亮, 等. 食用槟榔加工中微生物污染状况调查[J]. 实用预防医学, 2007, 14(3): 795-796