

鲜食槟榔加工技术研究

万新 万剑真 艾初湘

(上海健鹰食品科技研究所 上海·200060)

摘要：鲜食槟榔能充分保留槟榔的有益成分和耐嚼食特点，并可消除一般用薰干果制作的槟榔对口腔的损害。制作中，采用常温及特效护绿保鲜剂浸泡处理工艺。

关键词：鲜食槟榔；护绿保鲜剂；叶绿素

中图分类号：TS255.36 文献标识码：A 文章编号：1005-9989(2003)04-0019-04

Research and development of the fresh - keeping areca catechu

WAN Xin WAN Jian - zhen AI Chu - xiang

(Shanghai Jayi Food Technology Institute, Shanghai, 200060)

Abstract: The fresh - keeping areca catechu can hold back its beneficial composition and chew characteristics, and can avoid damage of smoking areca catechu to mouth. Manufacturing the fresh - keeping areca catechu by taking with being dipped in the specially effect green - maintaining and fresh - keeping agent on normal temperature.

Key words: fresh - keeping areca catechu; green - maintaining and fresh - keeping agent; chlorophyll

0 前言

槟榔(Areca catechu)是棕榈科植物槟榔的种子，又名榔玉、宾门、仁频等。在台湾别称“菁仔”，两颊红潮增妩媚，是红唇族的最爱。

槟榔果实中含有多种人体所需的营养元素和有益物质，如脂肪、氨基酸、槟榔油、生物碱、儿茶素、胆碱等成分^[1]。槟榔是中国名贵的南药。《本草纲目》记载，鲜食槟榔能“下水肿、通关节、健脾调中、治心痛积聚”。人类嚼食槟榔已超过2000年，苏东坡就写过“红潮登颊醉槟榔”的佳句。有报道称，英国精神病学杂志曾刊登美国爱荷华州研究人员的实验报告，证明槟榔碱以其丰富的内涵，在自律的神经系统上有各种各样的有益作用^[2]；也有分析研究认为，适当嚼食槟榔自然有益，但不宜过多，亦如酒、火腿、热狗及口香糖一类，应予以防制，以免有损于口腔健康^[3,4]。

为充分保护槟榔的有益成分，既保持槟榔传统耐嚼食的特点，又减轻干硬的槟榔纤维及有害物质对口腔的损害，实验研究了一种保持天然质地的鲜食槟榔，并就其护绿保鲜问题作了重点研究。

1 材料和方法

1.1 主要原料

收稿日期：2002-12-14

作者简介：万新，男（1965-），湖北赤壁市人，大学，工程师
研究方向：粮、油、肉、果蔬加工及其复配添加剂应用。

槟榔：嫩绿新鲜，产自海南，湖南湘潭食品厂提供；

柠檬酸、山梨酸钾、尼泊金乙酯：购于上海长城化学仪器试剂公司；

脱氢醋酸钠、纳他霉素、亚硫酸钠、植酸：上海健鹰配料中心提供；

甜赛糖、甜橙油、香兰素、咖啡香精、健鹰牌通用护色剂A、健鹰牌护绿保鲜剂及其它辅料：上海健鹰配料中心提供。

1.2 主要设备

微波炉：Galanz WD750s(750W)；

真空包装机：Shanghai VACU-FRESH DZ-300A；

恒温培养箱：真空数显电热式303A-2；

冷藏柜：Haier BC-110E。

1.3 试验工艺设计

从护绿保鲜机理入手，并充分考虑到槟榔品种的特殊性，通过相关的单项实验，才能确立可行的工艺流程。

设计工艺之前，已有多项相关的初步实验，这些均成为工艺设计的参考依据。

1.3.1 护绿保鲜机理 护绿保鲜就是要保持嫩槟榔天然绿色的本质，保持其原色、原味、脆度、鲜度，并有充分的货架期。

一般果实之所以呈绿色，是由于其体内含有叶

绿素，包括兰绿色叶绿素 a (分子式 $C_{55}H_{72}N_4O_5Mg$) 以及黄绿色叶绿素 b (分子式 $C_{55}H_{70}N_4O_6Mg$)。它们为镁卟啉化合物，与蛋白质结合存在于叶绿体内，是一种有特殊生物活性的有机金属化合物。叶绿素是一种不稳定的物质，不耐光、热、酸等。与叶绿素结合的脂蛋白，能保护叶绿素免受其体内存在的有机酸的破坏。受热时，脂蛋白凝固而失去对绿色的保护作用，继而与果实体内释放的有机酸作用，使叶绿素脱镁。叶绿素在酸性介质中，很不稳定，而变为脱镁叶绿素，外观由绿色转变为褐绿色。不过，经研究发现遇酸脱镁的叶绿素，在适宜的酸性条件下，用铜、锌、铁等离子取代结构中的镁原子，不仅能保持或恢复绿色，且取代后生成的叶绿素，对酸、光、热的稳定性相对增强，从而达到护绿目的^[5,6]。

防止微生物的危害是槟榔保鲜的关键，食品行业经常采取低温、降低水分活性、真空与气调包装、酸化、乳化、加热、微波、使用防腐保鲜剂等物理或化学处理方法^[7]。影响槟榔保鲜的有害微生物主要有白曲霉、黑曲霉、黄曲霉等霉类。

而防腐保鲜剂的作用的发挥与贮藏条件和食品本身的性质密切相关，如温度、贮藏环境的气体成分、pH 值、水分活度、氧化-还原电势、防腐剂在水-油中的分配系数等，它们都是选择防腐剂时所必需考虑的因素^[8-10]。

1.3.2 鲜食槟榔制作工艺原理 现代食用槟榔工业化生产中，大多采用了熏干的槟榔果，并在工艺过程中有 80℃ 以上加热过程。产品保质期虽在 290d 以上，但质地硬且全部氧化褐变，质地和营养价值大为降低。特别需要指出的是，熏干槟榔果中的烟垢、苯并芘等有害物质较难除去^[11]。而这正是鲜食槟榔可以避免的问题，所以鲜食槟榔的安全性大为提高。

1.3.3 鲜食槟榔制作实验工艺流程 鲜槟榔→挑洗→预处理→压破→剔仁→压榨脱水→风干→炮制入味→晾干→真空包装→检验→成品。

实验的关键在于预处理工艺的选择。

1.4 预处理试验工艺选择

加工前的预处理，对其制成品的生产影响很大，如处理不当，不但会影响产品的质量和产量，并且会对以后的加工工艺造成影响。预处理前需先清洗槟榔，分别用低浓度碱溶液及酸溶液各浸泡 30min，用清水冲洗干净后进行下列实验^[5]：1. 热烫；2. 微波；3. 冷藏；4. 柠檬酸处理；5. 山梨酸钾、尼泊金乙酯及其它防腐保鲜剂处理鲜槟榔、护

绿槟榔；6. 健鹰牌护绿保鲜剂处理。

2 结果与分析

2.1 预处理结果分析

2.1.1 热烫对槟榔色泽的影响 热烫处理是食品贮藏保鲜过程中经常使用的方法之一。不同食品的耐热特性不同，热烫并非适于所有原料。

表 1 热烫对鲜槟榔色泽的影响

温度(℃)	时间(min)	色泽
95	1	褐、暗绿及兰色
80	1	褐色及黄色
56	5	暗绿色、少量褐色
56	3	绿色、无光泽
54	3	亮绿色、光泽稍差

从表 1 可以看出，槟榔的外观色泽对温度非常敏感，在 56℃ 左右变化尤为明显。这可能是与叶绿素结合的脂蛋白产生了变性，叶绿素受热不稳定发生了降解。而 50℃ 左右是达不到热烫之目的。为保持槟榔色泽，只得对槟榔的热烫预处理。

2.1.2 微波对槟榔色泽的影响 (见表 2) 微波预处理的主要目的也是灭菌灭酶。微波灭菌致死温度比通常加热灭菌的温度低，且细菌死亡时间缩短。蛋白质变性解释模型理论认为，组成微生物体的蛋白质和核酸物质是极性分子，在强大的微波场中被极化，随着微波场极性的迅速改变，引起分子团的急剧旋转振动，一方面相互间形成摩擦转化成热而升温，另一方面化学键受到破坏而引起蛋白质分子变性^[12]。但根据表 1 结果，微波引起升温后，叶绿素脂蛋白也可能发生相应的变化。

表 2 微波处理对槟榔色泽的影响

功率(W)	时间(min)	色泽 (为防止升温过快，微波分段处理，即先开到小功率，待适当升温后，即控制到设定功率)
314	1	绿色变浅，光泽变暗，常温放置 3d 即出现褐变及黄斑，灭菌灭酶效果差
446	0.5	大部分变褐、黄色、部分暗黑色

表 2 的结果证明了这种变化，因此也不得不放弃对槟榔的微波预处理。

2.1.3 冷藏对槟榔色泽的影响 将未经处理的槟榔直接进行冷藏，其微生物仍可活动，而且果实产生的乙烯也加快叶绿素的分解。而温度过低，则也会冻伤槟榔。

实验中发现，槟榔冷藏保鲜实属不易，7~10℃ 下，一般新鲜槟榔只能冷藏 7~10d 左右，超过则易发生变软、发霉、心肉变黑、丧失口感风味。

2.1.4 柠檬酸溶液浸泡对槟榔色泽的影响 加酸杀菌，一般认为可避免上述实验中温度等因素的影响。pH 值为 4.5 时是一个临界点。当其值低于

4.5 时,一般认为产气荚膜芽孢杆菌不能够在食品中生长;在 pH 值低于 4.2 时,多数能引起食物腐败的微生物会被有效地抑制。但一些耐酸细菌,如乳酸菌、酵母菌和霉菌在 pH 值低于 3 的条件下仍可生长^[7]。

实验结果表明, pH 过低虽有利于抑制微生物活动,但无益鲜食槟榔色泽的保护, pH 过高显然不可能达到加酸目的。

2.1.5 防腐保鲜剂对槟榔色泽的影响 (见表 3、表 4) 实验首先研究山梨酸钾、尼泊金乙酯对槟榔色泽的影响。鲜槟榔在其浸渍液中浸润一下即取出,待晾干后,即真空包装 0.07MPa 室温观察,效果如表 3 很不理想。

表 3 山梨酸钾、尼泊金乙酯对槟榔色泽的影响

防腐保鲜剂	常温下 经过不同时间处理后 槟榔色泽的变化	
	3d	15d
山梨酸钾 (0.2g/kg)	绿色光泽稍差	大部分黄色褐斑无光泽
尼泊金乙酯 (0.012g/kg)	暗绿色光泽稍差	大部分黄色褐斑无光泽

然后实验先将鲜槟榔护绿处理 (0.1% 硫酸锌醋酸锌混合液浸泡 15min), 选择其它食品防腐保鲜剂进行复配增效, 经过初步实验后, 安排了如表 4 所示实验。真空包装, 室温放置, 7d 后观察。

表 4 复合防腐保鲜剂对槟榔色泽的影响

防腐保鲜剂	各组复合用量(g/kg)				
	A 组	B 组	C 组	D 组	E 组
异 Vc 钠	0.03		0.03	0.02	0.03
纳他霉素		0.002	0.002	0.004	0.002
脱氢醋酸钠	0.03			0.03	
亚硫酸钠		0.1	0.1	0.1	

色泽:A 组、C 组大部分褐、黄色,B 组、E 组小部分褐、黄色,部分暗绿色,D 组少量黄色,大量绿色,无光泽。

表 4 结果表明, 这些防腐保鲜剂虽有一定防腐保鲜效果, 但均会引起槟榔色泽不同程度的变化。由于这些防腐保鲜剂都有一些还原性, 因此会与护绿后的槟榔发生一定程度的呈色反应, 无法满足护绿要求。

2.1.6 健鹰牌护绿保鲜剂处理结果 (见表 5) 主要由食品级原料组成, 含有醋酸锌为主要成分的护绿剂和天然壳类萃取物为主要成分的保鲜剂, 安全、无毒、无污染。对多种果蔬护绿保鲜, 均有良好的效果, 其特点是: 使用简单, 用水直接配成护色保鲜液, 常温下, 适当将果蔬投入浸泡一段时间即可; 可保护果蔬的绿色不被破坏或恢复绿色, 并可保持果蔬天然色泽、硬度、味道, 延长果品在常温下的储存时间。先进行初步实验, 并据其结果作

如表 5 所示实验。方法如下, 浸泡鲜槟榔 10~24h, 然后风干, 真空包装, 置入培养箱 (30℃), 存放 60d 观察。

表 5 健鹰牌护绿保鲜剂浸泡处理结果

浓度(%)	时间(h)	浸泡后色泽	60d 后结果
0.4	10	全部绿色但色暗	不变色未见霉
0.3	10	绿色光泽好	不变色未见霉
0.3	24	鲜绿色光泽更好	不变色未见霉
0.2	24	色绿但易变褐	有褐变未见霉

表 5 结果表明, 健鹰牌护绿保鲜剂相对于鲜食槟榔的护绿保鲜来说, 有着特别显著的效果。由此而确定了预处理工艺: 用 0.3% 的健鹰牌护绿保鲜剂溶液浸泡鲜槟榔 24h。

2.2 鲜槟榔制作的后续工艺

后续工艺的关键在于槟榔的调味和入味, 鉴于牙齿护色, 其中不得加入红灰。

2.2.1 压破、剔仁、压榨脱水 将预处理好的槟榔压破 (工业生产可自制破果装置, 压破即可, 不可压得过扁, 以免影响剔仁)。

槟榔为嚼食品, 主要养分也集中在外壳, 果仁须剔除。

然后重压脱水 (脱水量为果重 30% 左右)。

2.2.2 配制入味料及炮制入味 调味料以香甜为特点, 主要含甜赛糖、甜橙油、香兰素、咖啡香精、健鹰牌通用护色剂 A 等。

压榨脱水后的槟榔果片, 易于吸收调味料。将其投入调味料中炮制 30min 即可, 然后捞出风干 30min。

2.2.3 真空包装 真空是常用的食品保鲜方法。真空度高能延迟鲜食槟榔的外观色泽变化, 以真空度 0.1MPa 为宜。另外, 为加快风干, 可用电扇吹风, 并风干后在 30min 内包装完毕。风干及包装时间越短, 越有利于保质期的延长。

2.2.4 检验、入库 将制作包装好的鲜食槟榔室温放置 4 个月, 不发黄、不褐变、不见霉、不胀袋, 口感正常。

3 结语

3.1 预处理是鲜食槟榔制作的关键工艺。采用热烫、微波、冷藏工艺或应用山梨酸钾、尼泊金乙酯等防腐手段, 都无法满足鲜食槟榔护绿及保鲜要求; 鉴于鲜槟榔果色泽变化的敏感性, 研究证明, 采用 0.3% 的健鹰牌护绿保鲜剂溶液浸泡鲜槟榔 24h 的工艺是可行的。研究要点在于, 制作鲜食槟榔时, 要保持槟榔天然绿色的品质, 应选择特效护绿保鲜剂, 并尽量避免可能导致槟榔叶绿素降解及其结合脂蛋白变性因素的影响, 采用常温处理工

艺。鲜食槟榔经真空包装，常温货架期 4 个月，加工及贮运成本较低。

3.2 关于嚼食槟榔的利弊，有待于进一步分析探讨。研制出能充分保护槟榔的有益成分、减轻干硬的槟榔纤维对口腔的损害、又保持槟榔传统耐嚼食特点的鲜食槟榔，提高槟榔制品的质量和品位，是本研究期望达到的效果。

参考文献：

- [1] 黄永华. 槟榔有效化学成分分析测定. 食品与机械, 2002, (3): 38~39
- [2] http://dailynews.dayoo.com/content/2000-09-02/content_12359.htm
- [3] Kwan HW. A Statistical study on oral Carcinomas in Taiwan with Emphsais on the relationship with betel nut chewing. A preliminary report. J Formosan Med Assoc, 1976, 75: 497~505

(上接第 15 页)

4 结论

在三偏磷酸钠为交联剂的高交联玉米淀粉制备的基础上，我们可以使用水分散体系高温溶胀、常温强碱分散体系强碱溶胀作用方法来制备高活性非晶颗粒态玉米淀粉，其中水分散体系高温溶胀的作用制备方法更为简单、快速和实用。

参考文献：

- [1] J Lelievre. J Appl Polymer Sci, 1973, 18: 293
- [2] H F Zebel, W Donovan, C J Mapes. Starch Multiple phase transitions of starches and Nägeli amyloextrins. 1980, 32(6): 190~193
- [3] Whistler R L, Bemiller J N, Paschall E F. Starch Chemistry and Technology, Second edition. New York and London: Academic Press Inc, 1984. 324~332
- [4] Veelaert S, Polling M, Wit D D. Structural and physico-

- [4] http://www.greencross.org.tw/food&disease/carcinogen_in_food.htm
- [5] 万定良, 万安良, 宋新生. 果蔬饮料生产技术. 江西: 江西科学技术出版社, 1996. 1
- [6] 王效山. 新型食品添加剂叶绿素锌研究. 食品科技, 1995, (9): 48
- [7] 万新. 如何防止微生物对食品的危害. 中国食品报, 2002-10-09
- [8] 万新. 如何保持食品新鲜. 中国食品报, 2002-08-09
- [9] 万素英, 李琳, 王慧君. 食品防腐与食品防腐剂. 北京: 中国轻工出版社, 1998. 3
- [10] 凌关庭, 唐述潮, 陶民强. 食品添加剂手册. 北京: 化学工业出版社, 1997. 2
- [11] 陈勇. 食用槟榔工业化生产研究. 深圳大学学报(理工版), 1995, 12(1~2): 74~80
- [12] 黄建蓉, 等. 食品微波杀菌新技术的研究进展. 食品与发酵工业, 1998, 24(4): 44~46

chemical changes of potato starch along periodate oxidation. Starch, 1995, 46(7): 263~268

- [5] Stute R, klingler R W, Boguslawski S. Effect of high pressures treatment on starches. Starch, 1996, 48(11/12): 399~408
- [6] Garcia V, Colonna R, Bouchet B. Structural changes of cassava starch granules after heating at intermediate water contents. Starch, 1997, 49(5): 171~179
- [7] 张本山, 高大维, 林勤保, 王杰. 高交联马铃薯淀粉的非晶化特征研究. 中国粮油学报, 1999, 14(1): 19~22
- [8] 张本山, 高大维, 林勤保, 王杰. 高交联木薯淀粉的非晶化特征研究. 食品科技, 1999, (1): 13~15
- [9] 上海淀粉技术研究所. GBL 2092-89 淀粉及其衍生物磷总含量测定方法[S]. 北京: 中国标准出版社, 1993. 488~490

食事传递

鲜奶标志清理液态奶门户

日前，国家农业部传来消息，为规范乳品市场的竞争秩序，我国将出台《鲜奶标志管理规定》，只有标注特殊标志的奶才可以鲜奶的身份进入市场流通。

至此，颇为关注的还原奶问题终于尘埃落定。对于消费者来说，这当然是一个福音，待还原奶亮明身份后，消费者将可以选择到真正由鲜奶制成的牛奶。对于行业而言，一些鱼目混珠的中小乳品企业将大批出局。

事实上，按照国家有关标准，超高温灭菌奶等长寿奶可以选取奶粉或牛奶作为原材料，但是奶粉并不等同于牛奶。因此企业在选取不同的原材料时，应该相应地标明是奶粉或牛奶。然而，使用还原奶的企业仍然大多直接标识为“牛奶”。《鲜奶标志管理规定》将极大地保护乳业的产业链。规定出台后，大大小小的乳品企业对原奶的需求势必加强，从而刺激由养殖开始的产业链的发展。(高良)