

## 蕨菜袋装保脆保鲜工艺的研究

王 进 雷启能 周长春

顾仁勇

(湖南喜阳食品工业集团股份有限公司, 吉首, 416500) (吉首大学食品科学研究所, 吉首, 416000)

**摘 要** 以湘西的蕨菜为原料,在酸性条件下,以  $\text{CaCl}_2$  为保脆剂,体积分数 75% 食用酒精、羧甲基纤维素钠、蔗糖脂肪酸酯、50 mg/L  $\text{ClO}_2$  水溶液为保鲜剂,对蕨菜进行保脆保鲜试验研究,取得了令人满意的效果,为其他山野菜保脆保鲜提供了有益的借鉴。

**关键词** 蕨菜,保脆,保鲜剂

目前山野菜的开发研制已成为我国食品工业的一大发展方向。由于山野菜不仅具有鲜美的滋味而且含有较高的营养价值,也是果蔬菜的“后备军”,并且是山区农民脱贫致富的又一途径。

蕨菜又名龙头菜、鹿蕨菜、拳菜,系水龙骨科 (*Polypodiaceae*) 植物,为多年生草本植物。主产于我国湖南湘西、四川、云南、广西等地。其嫩茎鲜美可口,风味独特,营养丰富,含有多种氨基酸、矿物质及维生素等,富含膳食纤维,对防止便秘、肠癌和胆固醇形成有较好的效果,受到消费者的青睐。

蕨菜的生长季节性很强,采收期 4~6 月,而此时正值春夏高温高湿的季节,采后蕨菜组织呼吸作用旺盛,不久便失水老化,失去食用价值,造成巨大的经济损失,因此研究蕨菜的保脆保鲜十分重要。本实验研究可以使蕨菜既保脆保鲜又延长食用期,具有一定的实用意义与商业价值。

## 1 材料与方法

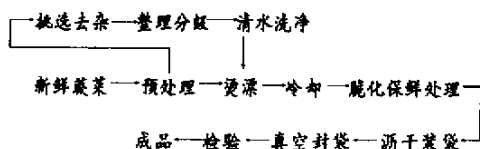
### 1.1 材料及设备

蕨菜:采自湖南湘西鲜绿蕨菜;无水氯化钙:市售 CP 级;柠檬酸:市售食品级。

保鲜剂、保鲜袋:市售食品级;抽真空包装机:温州金泰包装机厂提供。

### 1.2 实验方法

#### 1.2.1 蕨菜保鲜的工艺流程



#### 1.2.2 操作要点

(1) 蕨菜预处理:挑选质地鲜嫩、无机械损伤及无腐烂褐变的蕨菜为原料,按长度一致进行整理分级,并保护好完整的花蕾。然后将处理好的原料置于流动水中冲洗其中的泥沙、残渣及部分微生物等杂质,将其洗净。时间为 15~20 min。

(2) 烫漂护色:在水溶液中加入 0.2%~0.5% 的柠檬酸,  $m(\text{蕨菜}):m(\text{水})=1:1.5\sim 2$  为宜。将洗净的蕨菜倒入护色液中,加热升温 85℃ 左右,维持 3~5 min。

(3) 冷却:将护色好的蕨菜立即捞出转入冷水进行快速冷却,以防止余热对菜体中的叶绿素、营养成分和口感的破坏。

(4) 脆化保鲜处理:将护色冷却后的蕨菜置于一定质量浓度的  $\text{CaCl}_2$  溶液和保鲜液中浸泡 30~40 min,以保持成品良好的质地。

(5) 沥干装袋:将经脆化保鲜处理好的蕨菜充分沥干水分,按长短一致装入保鲜袋中,每袋净重 300~350 g。

(6) 真空封袋:蕨菜袋装后用抽真空封口机密封,封口机工作真空度应大于 0.07 MPa。封口时若袋口有水珠应立即擦干,封口后及时检查,不符合要求的应重新装袋,再进行封口处理。

(7) 检验:将封好口的蕨菜置于温度  $(5\pm 1)^\circ\text{C}$  下贮藏,10 d 后,若无变色、腐烂等现象则为合格产品。

## 2 结果与讨论

### 2.1 不同质量浓度的保脆剂保脆效果的比较

不同质量浓度的氯化钙对蕨菜保脆效果的影响如表 1 所示。

表 1 实验说明,  $\text{CaCl}_2$  的质量浓度控制在 2 g/L 为最佳,所得的产品具有外观脆硬,口感脆嫩等特

征。随着  $\text{CaCl}_2$  质量浓度的增加,虽然外观正常,但口感不佳。

## 2.2 蕨菜保鲜工艺参数的确定

为了确定蕨菜保鲜工艺参数,本试验采用了正

交试验方法,并以产品的感官指标为指标评定,选用  $L_9(3^4)$  正交设计对蕨菜的保鲜剂的用量进行正交对比实验,各因子及水平的设计如表 2 所示。

表 1 不同质量浓度的氯化钙对蕨菜保脆效果的影响

蕨菜口	$\text{CaCl}_2/\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$				
感外观	0.5	1	2	3	4
口 感	+	++	+++	++	++
外 观	+	++	+++	++	+++
评 比	切口微干皱, 色较绿,无脆度	切口较鲜, 脆度不够	切口鲜艳, 脆嫩可口	切口暗绿, 口感较差	切口鲜艳, 有纤维感

注:“+”为对菜体外观与口感评价的综合评价。

表 2 蕨菜保鲜工艺参数水平设计

水 平	因 子			
	体积分数 75% 食用酒精/mL	羧甲基纤维素钠/%	蔗糖脂肪酸酯/%	质量浓度为 50 mg/L 的 $\text{ClO}_2$ 水溶液/mL
1	80	0.2	0.2	60
2	100	0.3	0.3	80
3	120	0.4	0.4	100

由表 2 可见,通过正交对比实验,并根据蕨菜的组织状态、色泽及滋味进行综合评价,得出蕨菜保鲜剂的最佳工艺参数为:体积分数 75% 食用酒精 100 mL,羧甲基纤维素钠 0.2%,蔗糖脂肪酸酯 0.4% 及稳定的 50 mg/L  $\text{ClO}_2$  水溶液 80 mL。

## 3 产品质量要求

(1) 色泽:袋中的蕨菜必须是鲜绿色或略深绿色,无异常现象。

(2) 组织状态:脆嫩可口,口感好,形态饱满,条装排列整齐。

(3) 滋味:蕨菜必须具有应有的风味,无异味。

(4) 净重:每袋净重保持在 300~350 g。

(5) 微生物指标:细菌总数  $\leq 500$  个/g;大肠菌群  $\leq 3 \times 10^{-3}$  个/g;致病菌,不得检出。

## 4 结 语

(1) 上述各种保鲜剂对阻止蕨菜贮藏过程中的菜体老化都有明显的效果。本实验采用以 4 种保鲜剂调配的处理方法对蕨菜进行保鲜,能较好地保持蕨菜原有的外观品质,减少蕨菜在贮藏过程中的失重,且能明显抑制菜体的呼吸作用和菜体的老化,使蕨菜的保鲜期达 30 d 以上。

(2) 为了得到理想的颜色与外观形态,对蕨菜烫漂护色的温度与时间一定要恰到好处。将菜体倒入调配好的护色液中,加热至  $85^\circ\text{C}$  左右 3~5 min,得到的成品较好。烫漂护绿的主要目的是破坏蕨菜中的叶绿素酶、过氧化物酶的活性,防止叶绿素的分解,减少蕨菜的膨压,增大其细胞膜的透性,同时杀灭部分微生物及病虫害,减缓蕨菜的老化程度。

## 参 考 文 献

- 李 彬. 农牧产品开发, 2001 (1): 11~13
- 朱立新等. 中国野菜开发与利用. 北京: 金盾出版社, 1997. 157~160
- 高 晗. 中国果品研究, 1995 (4): 18~22
- 田淑贤等. 食品工业科技, 1994 (4): 19~21
- 陈运中. 中国商办工业, 2000 (8): 53~54
- 李艺雄. 食品与机械, 2001 (1): 22~23
- 韩雅珊主编. 食品化学实验指导. 北京: 中国农业大学出版社, 1992. 64~67, 165~167
- 骆仲义等. 食品科学, 1994 (8): 12~14
- 徐志祥等. 食品研究与开发, 2000 (1): 50~52
- 周凌霄. 食品与发酵工业, 2001 (5): 35~38
- 刘 程等. 食品添加剂实用大全. 北京: 北京工业大学出版社, 1993. 68, 141, 186