

# 蕨菜护色技术及质量控制研究

(湖北民族学院生物科学与技术学院, 恩施 445000) 周 志 陈根洪 汪兴平

**摘 要:**以鲜嫩蕨菜为原料,研究了护绿剂种类及其用量、烫漂温度及其时间对蕨菜护绿效果的影响及其过程中的质量控制,得出了最佳护色技术。结果表明,用 300mg/kg 的醋酸铜护绿液在 pH6.5 条件下浸泡 30min,然后在 95℃条件下漂烫 2.0min,再用 0.2%的氯化钙溶液常温下浸泡 30min,护绿效果最好,且能较好地保持蕨菜原有的质地。

**关键词:**蕨菜;山野菜;护色;质量控制

**Abstract:**Using fresh *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum* as raw material, the effects of different kinds of green-preserving agents and their amounts, blanching temperature and different lengths of time on the effectiveness of color-protection and the quality control during the process were studied. The results showed, when the material was soaked with the green-preserving solution of 300mg/kg  $\text{Cu}(\text{COOH})_2$  under the condition of pH6.5 for 30min, then blanched for 2.0min at 95℃, and then soaked it in the solution of 0.2%  $\text{CaCl}_2$  for 30minutes under the normal atmospheric temperature, the best techniques of protecting color could be obtained.

**Key words:** *pteridium aquilinum* var. *latiusculum*; edible wild herbs; color-protection; quality control

中图分类号: TS255.5 文献标识码: B

文章编号: 1002-0306(2004)04-0111-02

鉴于蕨菜极高的营养价值和保健功能,且目前

收稿日期: 2003-09-08

作者简介: 周志(1974-),男,硕士,讲师,研究方向:农产品贮藏与加工。

基金项目: 湖北省教育厅科学研究计划项目(2002X14)。

蕨菜产品稀少之现状,本研究旨在充分利用山区野生资源,探索蕨菜的护色技术及其过程中的质量控制,为开发系列蕨菜山野菜产品打下一定的理论基础,从而为丰富市场绿色产品和山区人民致富奔小康提供可行性思路。

## 1 材料与方法

### 1.1 实验材料

蕨菜 紫褐色或浅绿色,采自湖北省恩施市;醋酸铜、无水氯化钙、醋酸镁、醋酸锌、无水亚硫酸钠、柠檬酸等 均为分析纯;食盐 一等品,湖北省盐业总公司。

### 1.2 实验方法

1.2.1 护色工艺流程 鲜蕨菜→清洗→护色液浸泡→烫漂→冷却→ $\text{Ca}^{2+}$ 硬化→感官评定

1.2.2 护色效果测定 颜色等级分为 0、1、2、3、4、5、6、7 八个等级。0 级为黄色,7 级为鲜绿色,0~7 级色泽依次递增。

## 2 结果与分析

### 2.1 护色剂种类和用量对护色效果的影响

取一定量的鲜蕨菜,在不同浓度、不同护绿液中常温浸泡 30min。研究护绿液及其浓度对蕨菜护绿效果的影响,结果见表 1。

由表 1 可知,不同护绿剂对蕨菜均可起到不同

表 5 停滞时间对膨化效果的影响

停滞时间(min)	膨化度	外观与色泽	口感
80	1.15	枣皮黑红色,果肉颜色较深	酥脆,有苦味
70	1.15	枣皮暗红色,果肉褐色	酥脆,有点糊味
60	1.13	枣皮暗红、有光泽,果肉浅褐色	酥脆,甜度适口
50	0.98	枣皮暗红、有较多皱褶,果肉浅褐色	有点硬,稍甜
40	0.86	枣皮暗红、皱褶多,果肉浅黄色	较硬,稍甜

后水分含量达 22%,在 95℃、膨化压差为 105kPa 下处理,停滞 60min 可得最佳膨化效果。

## 参考文献:

[1] 池建伟,乔惠刚.大枣生产工艺研究[J].食品工业科技,1997

(3):39.

[2] 刘自强.食品膨化机理的理论探析[J].食品工业科技,1997(6):52~53,59.

[3] 石启龙,张培正.非油炸果蔬脆片生产的新技术[J].广州食品工业科技,Vol.16(4):13~32,80.

表1 护绿剂种类及其用量对蕨菜护绿效果的影响

试剂	浓度( mg/kg )				
	0	100	200	300	400
$\text{Cu}(\text{COOH})_2$	1	6	6	7	7
$\text{Mg}(\text{COOH})_2$	1	5	5	6	6
$\text{Zn}(\text{COOH})_2$	1	3	3	4	4
$\text{ZnCl}_2$	1	1	1	2	2
$\text{Na}_2\text{SO}_3$	1	4	4	5	5
$\text{Na}_2\text{CO}_3$	1	2	2	3	3

的护绿效果,随着各护色液浓度的增加,蕨菜的绿色逐渐加深;且其用量大于300mg/kg时,各护绿剂均达到最佳的护绿效果;相同浓度下,以 $\text{Cu}(\text{COOH})_2$ 的护绿效果最好,其次为 $\text{Mg}(\text{COOH})_2$ 、 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 、 $\text{Zn}(\text{COOH})_2$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{ZnCl}_2$ 。考虑到护绿液的浓度过高会造成成本增加及山野菜天然特性失真,在此选择护色液浓度为300mg/kg,护绿液为 $\text{Cu}(\text{COOH})_2$ 。

## 2.2 漂烫温度对蕨菜护色效果的影响

取一定量鲜蕨菜浸入300mg/kg  $\text{Cu}(\text{COOH})_2$  护色液中浸泡30min,然后在不同温度条件下烫漂2.0min,研究漂烫温度对蕨菜护色效果的影响,结果见表2。

表2 不同漂烫温度对蕨菜护色效果的影响

烫漂温度(°C)	80	85	90	95	100
褐变时间	1h	1.5h	4h	24h 无明显变化	24h 无明显变化

表2结果表明,随烫漂温度的增加,蕨菜的褐变程度减轻;当漂烫温度 $\geq 95^\circ\text{C}$ 时,蕨菜在24h后都不会褐变,这主要是烫漂温度越高,蕨菜中叶绿素酶在相同时间内失活越多所致。考虑到获得较好的护色效果和节省能源,采用 $95^\circ\text{C}$ 的烫漂温度为宜。

## 2.3 烫漂时间对蕨菜护色效果的影响

将一定量鲜蕨菜在300mg/kg  $\text{Cu}(\text{COOH})_2$  护绿液中浸泡30min,然后在 $95^\circ\text{C}$ 条件下烫漂不同时间,研究漂烫时间对蕨菜护色效果的影响,其结果见表3。

表3 不同漂烫时间对蕨菜护色效果的影响

漂烫时间(min)	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
4h后褐变情况	褐变	开始褐变	未褐变	未褐变	未褐变

由表3可知,随烫漂时间的延长,蕨菜的褐变程度减轻;但过长时间的漂烫会使蕨菜质地发软、变烂,不利于好产品的开发。为了节能和更好地保持蕨菜的质量,漂烫时间以2.0min为好。

## 2.4 pH对蕨菜护绿效果的影响

以300mg/kg  $\text{Cu}(\text{COOH})_2$  为护绿液,将一定量鲜蕨菜浸入不同pH的护绿液中保持30min,然后在

$95^\circ\text{C}$ 条件下漂烫2.0min,研究pH对蕨菜护绿效果的影响,结果见图1。

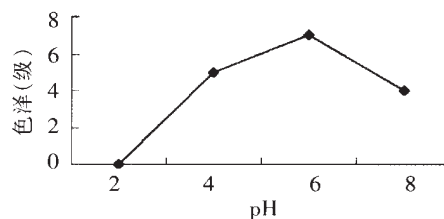


图1 不同pH对蕨菜护绿的效果图

图1结果表明,以 $\text{Cu}(\text{COOH})_2$ 作护绿剂,当 $2.0 \leq \text{pH} \leq 6.5$ 时,随着pH的逐渐增加,护绿效果越来越好;当 $6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ 时,随着pH的继续增加,护绿效果有所下降,pH为6.5时,护色效果最好。这主要是因为,在微酸性条件下,脱镁叶绿素容易和 $\text{Cu}^{2+}$ 生成结构稳定且颜色鲜绿的叶绿素铜钠盐。当护色液的酸性增强或减弱时,护色效果均会随之下降。当酸性继续增强至pH2.0时,蕨菜绿色会受到严重破坏,处理的蕨菜色泽比不经任何护色剂处理的对照样还要差,其原因可能是由于其溶液酸性太强, $\text{H}^+$ 阻碍了 $\text{Cu}^{2+}$ 与组织内脱镁叶绿素的结合。

## 2.5 $\text{CaCl}_2$ 溶液浓度对蕨菜保脆效果的影响

将护色冷却后的蕨菜置于不同浓度的 $\text{CaCl}_2$ 溶液中浸泡30min,再用流动水冲洗20min后,对蕨菜进行感官评价,结果见表4。

表4 不同浓度的氯化钙溶液对蕨菜保脆效果的影响

浓度(%)	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0
质地	无脆度	脆度不够	脆嫩可口	口感较差	有纤维感
色泽	较绿	较鲜绿	鲜绿	尚鲜绿	欠鲜绿

由表4可知,当 $\text{CaCl}_2$ 浓度 $\leq 2.0\%$ 时,随浓度的增加,蕨菜保脆效果越好;当 $\text{CaCl}_2$ 浓度 $\geq 2.0\%$ 时,随浓度的继续增加,蕨菜的纤维感越明显;当 $\text{CaCl}_2$ 浓度为2.0%时,蕨菜的色泽和质地均佳。

## 3 讨论

3.1 护色和保持原有质地是山野菜产品加工中的两大难点。烫漂不仅可钝化叶绿素酶,而且可除去部分可溶性含氮物质避免苦味,降低微生物的数量。但烫漂程度过重,蕨菜质地会劣变。所以,在烫漂护色过程中,除了最大量保持其营养成分和原有色泽外,还应兼顾其产品的质地,以获得最佳品质。

3.2 蕨菜在加工处理过程中应最好严格控制护色剂的浓度,尽量不加硫或少加硫,生产出无硫或低硫产品,保证蕨菜产品食用的营养性、保健性和安全性。

参考文献:略

全国中文核心期刊 轻工行业优秀期刊