

正交试验优化雪莲果打浆护色条件研究*

姚昕¹, 涂勇²

(1.西昌学院 轻化工程学院, 四川 西昌 615013; 2.西昌学院 农业科学学院, 四川 西昌 615013)

【摘要】采用正交试验筛选雪莲果打浆护色的工艺条件。结果表明,雪莲果打浆最佳护色混合液配方为0.04%HA(耐晒通用型护色剂)、0.06%植酸钠和0.15%柠檬酸。

【关键词】雪莲果;打浆护色;正交试验

【中图分类号】TS255.1 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2010)03-0034-02

雪莲果(*yacon L.*)别名亚贡,菊薯等,属菊科,葵花属植物。雪莲果含有大量水溶性纤维,较高的低聚果糖和20多种人体必需的氨基酸及丰富的矿物质,还含有钙、铁、镁、锌、钾、硒等微量元素,经常食用可促进肠道中双歧杆菌的增殖,改善体内微生态平衡,间接地起到清肠胃、解肝毒、降血脂、降血压、助消化、抗氧化和预防便秘的作用,特别适合糖尿病人和减肥者食用^[1,2]。随着人们生活水平的提高和保健意识的增强,雪莲果已成为一种绿色、保健、时尚的食品,深受国内外消费者的青睐。目前,雪莲果已经在我国的云南、四川等地引种成功,但由于其鲜果具有不耐储存、运输和食用不方便等特点^[3],为进一步扩大受益人群,开展雪莲果系列产品的加工研究就显得十分必要,而众所周知雪莲果易发生褐变^[4],此现象在对其加工中间过程中经常使用的打浆环节中更为严重。为此,笔者以新鲜雪莲果为原料结合使用不同配比的护色剂,对果实进行清洗、去皮后用打浆机打浆研究其在打浆中护色条件,为其加工利用提供理论和实践依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

新鲜雪莲果购于西昌市农贸市场。

1.2 工艺流程

原料选择→清洗→去皮→切分→打浆、护色→感官评价。

1.2.1 原料的选择:选择新鲜、无霉烂、无病虫害、成

熟度适中的雪莲果。

1.2.2 清洗、去皮、切分:用流动水洗掉表面的泥土等污物,去皮、剔除杂质,并沥干水分,将雪莲果切成小块。

1.2.3 打浆、护色:按1:1的料液比加入不同配比的护色剂,用打浆机打浆,并用胶体磨进一步磨细。

1.2.4 感官评价:确定评价小组,根据雪莲果打浆过后的色泽进行评定。

1.3 试验设计

选用HA(耐晒通用型护色剂)、植酸钠和柠檬酸三种护色剂配制成混合护色液,护色液的组成如表1所示。按L9(3⁴)正交设计试验方法,将配制好的护色液按料液比1:1的比例进行打浆,置于常温条件下,观察各处理颜色变化,根据表2进行感官评定,分析得出打浆护色的最佳护色液配方。

表1 护色正交试验因素水平表

水平	因素		
	A HA(耐晒通用型护色剂)%	B植酸钠%	C 柠檬酸%
1	0.02	0.03	0.05
2	0.04	0.06	0.10
3	0.06	0.09	0.15

(备注:HA的主要成分有海藻酸钠、六偏磷酸钠、D-异抗坏血酸钠、肌醇六磷酸、海藻酸丙二醇酯等)

1.4 分析测定方法

选择10人作为评价小组,将经打浆护色处理的雪莲果果浆的色泽(8分)、果浆清亮度(2分)作为主要指标进行评价(总计10分),褐变强度和褪色程度作为参考辅助指标,评定标准见表2。

表2 雪莲果果浆护色处理感官评价指标

项目	感官标准		
色泽(8分)	雪莲果固有的色泽 (黄色-淡橙色) (5-8分)	色泽较淡 (淡黄绿色) (2-5分)	色泽较深 (黑褐色-棕褐色) (0-1分)
	果浆清亮度(2分)	较高(0.6~1.0分)	低(0~0.5分)
褐变强度(-2分)	强(-2.0~-1.1分)	较强(-1.0~-0.6分)	弱(-0.5~0分)
褪色程度(-1分)	强(-1.0~-0.6分)	较强(-0.5~-0.3分)	弱(-0.2~0分)

收稿日期:2010-07-15

*基金项目:四川省教育厅自然科学基金(项目编号:09ZB078)。

作者简介:姚昕(1978-),女,硕士,讲师,主要从事果蔬加工与贮藏技术研究。

2 结果与分析

雪莲果打浆过程中加入不同比例的HA、植酸钠及柠檬酸的混合护色液来抑制其褐变,打浆护色正交试验结果见表3。由表3和图1可以看出,本试验通过对HA浓度、植酸钠浓度和柠檬酸浓度3个因素R值的比较: $R_A > R_B > R_C$,说明对雪莲果打浆中的护色效果影响最大的是HA,其次是植酸钠,影响最

小的是柠檬酸,由直观分析法可知最佳组合为 $A_2B_2C_3$,即雪莲果打浆中的混合护色液最佳配方是HA浓度为0.04%、植酸钠浓度为0.06%、柠檬酸浓度为0.15%。在此条件下打浆护色,雪莲果果浆色泽达到8.2分,清亮度达到1.6分,总体护色效果达到9.8分,均高于其他处理。

3 结论

表3 打浆护色正交试验结果

试验号	因素			感官评定值
	A HA%	B植酸钠%	C柠檬酸%	
1	1(0.02)	1(0.03)	1(0.05)	3.70
2	1(0.02)	2(0.06)	2(0.10)	5.50
3	1(0.02)	3(0.09)	3(0.15)	7.50
4	2(0.04)	1(0.03)	2(0.10)	8.30
5	2(0.04)	2(0.06)	3(0.15)	9.80
6	2(0.04)	3(0.09)	1(0.05)	3.60
7	3(0.06)	1(0.03)	3(0.15)	9.00
8	3(0.06)	2(0.06)	1(0.05)	8.50
9	3(0.06)	3(0.09)	2(0.10)	3.90
k1	16.70	21.00	15.80	
k2	21.70	23.80	17.70	
k3	21.40	15.00	26.3	
\bar{K}_1	5.57	7.00	5.27	
\bar{K}_2	7.23	7.93	5.90	
\bar{K}_3	7.13	5.00	8.77	
R	1.66	2.95	3.50	

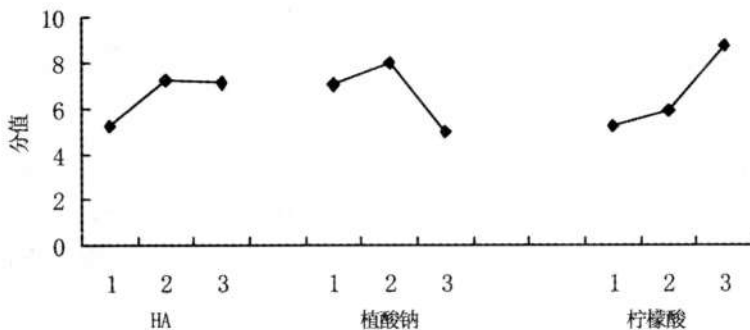


图1 打浆护色正交试验直观分析图

雪莲果是一种易褐变的水果,在对其加工过程中使用护色剂抑制其褐变尤为重要。本试验表明对雪莲果打浆护色效果影响最大的护色剂是HA,

其次是植酸钠,柠檬酸的影响相对较小,最佳护色混合液配方为0.04%HA、0.06%植酸钠和0.15%柠檬酸。

注释及参考文献:

- [1]钱林,丁长河,李里特,等.雪莲果的化学组分及其功能特性[J].食品研究与开发,2006,27(6):179-181.
- [2]李卓亚.雪莲果化学成分及其药理作用的研究进展[J].食品与药品,2007,9(6):41-43.
- [3]李赤翎,俞建,许凯扬,等.雪莲果果汁饮料的研制[J].食品工业科技,2007(4):186-187.

- [4]艾菊梅,蒋年德.基于WebGIS公交查询平台的MMS技术及实现[J].微计算机信息,2007,23(16):264-266.
[5]杨子华,胡倩.基于智能手机平台的MMS系统研究与实现[J].微计算机信息,2007,23(3):155-156.
[6]龚建军,朱森良,吴铮,等.多媒体短消息实时阻断与分类系统[J].计算机工程与设计,2005,26(2):356-358.
[7]乔秀全,李晓峰.MMS系统的体系结构和关键技术的研究[J].计算机工程与应用,2003(30):34-37.

Design and Implementation of Fire Warning System Based on MMS

WANG Gang,ZHANG Ying

(College of Computer Science, China West Normal University, Nanchong, Sichuan 637002)

Abstract: This paper designs a new novel S & W solution of wireless warning system according to the bad effectiveness and low intuition. Based on the ARM processor and the GPRS wireless communication technology, the mobile termination can monitor in real-time. The system has obtained valuable practical results. It has certain practical reference value to similar system.

Key words: Embedded systems; MMS; GPRS wireless transmission; WAP; Network gateway

(上接35页)

Studies on the Pulping and Color Protection of Yacon by Orthogonal Experimental Design

YAO Xin¹, TU Yong²

(1.School of Applied and Chemical Engineering, Xichang College, Xichang, Sichuan 615013;
2.School of Agricultural Science, Xichang College, Xichang, Sichuan 615013)

Abstract: The study was carried out through orthogonal experimental design for the processing technology about the pulping and color protection of yacon. The results indicated that the optimum formulation of the pulping and color protection were 0.04% HA, 0.06% sodium phytate and 0.15% citric acid.

Key words: Yacon; Pulping and color protection; Orthogonal experimental design