

雪莲果低糖果脯的研制

涂 勇¹, 姚 昕²

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

【摘 要】以雪莲果为试验原料,对雪莲果低糖果脯制品的生产工艺进行了初步探索。试验结果表明,硬化护色最佳条件是为0.80%氯化钙、0.15%亚硫酸钠、0.30%柠檬酸和0.20%抗坏血酸;浸糖液最佳配比为35%蔗糖浓度,15%葡萄糖浓度,0.30%柠檬酸和0.40%低甲氧基果胶。生产出来的成品色泽金黄,半透明,口感细腻,风味浓郁,渗糖饱满。

【关键词】雪莲果;低糖果脯;生产工艺

【中图分类号】TS255.41 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2010)04-0058-03

雪莲果(*yacon*)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,特别适合糖尿病患者和减肥者食用^[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,目前以鲜食为主,在市场上还未见其相应的加工产品,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。为此,笔者以新鲜雪莲果为原料,研制出一种雪莲果低糖果脯,为雪莲果加工产业提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 材料与设备

雪莲果、淀粉糖浆、蔗糖、葡萄糖、柠檬酸、抗坏血酸、钠亚硫酸钠、氯化钙、低甲氧基果胶。

真空渗糖锅、胶体磨、干燥箱。

1.2 工艺流程

原料挑选 → 清洗 → 去皮 → 切块 → 漂烫 → 护色硬化 → 糖制 → 烘干 → 整形包装。

1.2.1 原料的挑选:选九成熟的雪莲果,果实饱满,无畸形,无虫害,无霉变。

1.2.2 去皮:人工去皮后用清水冲洗,并浸泡在水中,以免与空气接触发生褐变。

1.2.3 切块:切成3cm × 1.5cm × 1.5cm左右、大小均一的果块。

1.2.4 烫漂:将硬化处理好的果块用清水漂洗3次,投入到80~90℃的沸水中,烫漂3min,烫漂后立即捞出,并用冷水快速冷却。

1.2.5 硬化护色:将切块后的雪莲果果块立即浸泡在

加有硬化剂和护色剂的溶液中,浸泡4h;

1.2.6 糖制:将处理好的果块放入配好的糖液中,采用真空渗糖法,真空度0.080Mpa。

1.2.7 烘干:将糖制好的果块捞出,沥去表面糖液,在60℃下干燥24h。

1.3 试验方法

1.3.1 硬化剂和护色剂浓度筛选试验

确定硬化护色时间4h,糖制时间4h,采用氯化钙(0.60%、0.80%和0.10%)作为硬化剂,采用亚硫酸钠(0.10%、0.15%和0.20%)、柠檬酸(0.10%、0.20%和0.30%)和抗坏血酸(0.10%、0.15%和0.20%)作为护色剂,各试剂浓度水平通过单因素试验确定,按L₉(3⁴)正交表安排正交试验,研究产品硬化护色剂的配方。

组成10人评定小组,对样品进行感官品评,计算出每组产品的平均得分,感官评价的主要项目及权重见表1。

表1 雪莲果果品感官评定标准

项目	评定标准	权重
色泽	金黄色,半透明	2
组织形态	组织柔软,口感细腻	2
口感	甜酸适度	3
风味	具有果实特有风味	3

1.3.2 渗糖液配比对果脯质量的影响

根据试验1.3.1优化所得的最佳工艺条件,再对产品浸糖液的配比进行研究。将蔗糖和葡萄糖按一定比例,并加入一定量的柠檬酸、亲水性物质和水,在真空度0.080Mpa下进行真空渗糖20min,渗糖后再浸糖4h。选择浸糖液的配比条件蔗糖浓度(30%、35%和40%),葡萄糖浓度(5%、10%和15%),柠檬酸浓度(0.20%、0.30%和0.40%)和低甲氧基果胶浓度(0.20%、0.40%和0.60%)四个因素,按L₉(3⁴)正交设计试验方法进行试验。评价方法同1.3.1。

2 结果与分析

收稿日期:2010-10-11

作者简介:涂 勇(1978-),男,讲师,在读博士,主要从事作物保护研究。

2.1 硬化剂和护色剂浓度筛选试验结果

雪莲果是一种非常易褐变的果实,在其果脯的加工过程中如何抑制其褐变是影响产品最终品质的关键环节之一。试验选用柠檬酸、抗坏血酸及亚硫酸钠组成混合护色液来抑制其褐变,选用氯化钙作为硬化剂,研究其对产品品质的影响,试验结果

见表2。由极差分析可知,各因素对产品品质的影响次序为B(亚硫酸钠)>C(柠檬酸)>A(氯化钙)>D(抗坏血酸),最优组合为A₂B₂C₃D₃,即0.80%氯化钙、0.15%亚硫酸钠、0.30%柠檬酸和0.20%抗坏血酸。在此条件得到的产品,其色泽呈金黄色,半透明,形状完整,软硬适宜。

表2 雪莲果硬化护色正交试验结果

试验号	因素				感官评定
	A氯化钙(%)	B亚硫酸钠(%)	C柠檬酸(%)	D抗坏血酸(%)	
1	1(0.60)	1(0.10)	1(0.10%)	1(0.10)	5.5
2	1	2(0.15)	2(0.20)	2(0.15)	6.7
3	1	3(0.20)	3(0.30%)	3(0.20)	6.8
4	2(0.80)	1	2	3	8
5	2	2	3	1	9.2
6	2	3	1	2	5.6
7	3(1.00)	1	3	2	9
8	3	2	1	3	8.2
9	3	3	2	1	5.3
K ₁	19.00	22.50	19.30	20.00	
K ₂	22.80	24.10	20.00	21.30	
K ₃	22.50	17.70	25.00	23.00	
\bar{K}_1	6.33	7.50	6.43	6.67	
\bar{K}_2	7.60	8.03	6.67	7.10	
\bar{K}_3	7.50	5.90	8.33	7.67	
R	1.27	2.13	1.9	1.00	

表3 渗糖液配比正交试验结果

试验号	因素				感官评定
	A蔗糖(%)	B葡萄糖(%)	C柠檬酸(%)	D果胶(%)	
1	1(30)	1(5)	1(0.20)	1(0.20)	5.8
2	1	2(10)	2(0.30)	2(0.40)	6.5
3	1	3(15)	3(0.40)	3(0.60)	7.8
4	2(35)	1	2	3	8.5
5	2	2	3	1	9.3
6	2	3	1	2	8.8
7	3(40)	1	3	2	9
8	3	2	1	3	6.5
9	3	3	2	1	7.7
K ₁	20.10	23.30	21.10	22.80	
K ₂	26.60	22.30	22.70	24.30	
K ₃	23.20	24.30	26.10	22.80	
\bar{K}_1	6.70	7.77	7.03	7.60	
\bar{K}_2	8.87	7.43	7.57	8.10	
\bar{K}_3	7.73	8.10	8.70	7.60	
R	2.17	0.67	1.67	0.5	

2.2 渗糖液对比对果脯质量的影响

根据果脯的色泽、组织形态、口感和风味,选定主要影响产品品质的因素为蔗糖浓度(A)、葡萄糖浓度(B)、柠檬酸浓度(C)和低甲氧基果胶(D)。采用 $L_6(3^4)$ 正交设计试验优化浸糖液配比,试验结果见表3。由极差分析可知,在浸糖液配比中,各因素对产品品质的影响次序为A(蔗糖)>C(柠檬酸)>B(葡萄糖)>D(果胶),主要因素的最优组合为 $A_2B_3C_3D_2$,即蔗糖浓度为35%,葡萄糖浓度为15%,柠檬酸浓度为0.30%,低甲氧基果胶浓度为0.40%。用

此配比的糖液做出的产品,金黄色,半透明,酸甜适宜,软硬适中,外形完整饱满,还保有雪莲果的风味,其感官平均得分为9.3。

3 结论

通过对雪莲果果脯的两种试验制品的感官综合分析评价,得出雪莲果果脯的硬化护色最佳条件是为0.80%氯化钙、0.15%亚硫酸钠、0.30%柠檬酸和0.20%抗坏血酸;浸糖液最佳配比为35%蔗糖浓度,15%葡萄糖浓度,0.30%柠檬酸和0.40%低甲氧基果胶。

注释及参考文献:

- [1]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(6):41-43.
- [2]王武,陈从贵,方红美,等.低糖西瓜果脯的生产工艺研究[J].2002(5):56-58.
- [3]肖春玲.低糖圣女果脯生产工艺及参数的研究[J].食品科学,2003(7):99-101.
- [4]李秋红,罗莉萍,江国忠.毛木耳蜜饯加工工艺研究[J].食品科学,2007(9):646-648.
- [5]李彦坡,麻成金,黄群.低糖凉薯果脯的研制[J].现代食品科技,2006(11):176-178.
- [6]艾启俊,张德权.果品深加工新技术[M].北京:化工工业出版社,2002.

Studies on the Low-sugar Preserved Yacon

TU Yong¹, YAO Xin²

(1.School of Agricultural Science, Xichang College, Xichang, Sichuan 615013;

2.School of Applied and Chemical Engineering, Xichang College, Xichang, Sichuan 615013)

Abstract: With the yacon as raw material, the experiment was performed to study the processing technology of low-sugar preserved fruit. The result indicated that the best color protecting and hardening liquid condition was 0.80% calcium, 0.15% sodium sulfite, 0.30% citric acid and 0.20% ascorbic acid. In addition, the optimum sugaring condition was 35% sucrose, 15% glucose, 0.30% ascorbic acid and 0.40% LM-pectin. The appearance of the products was golden brown, plump and translucent. And it was tasty and refreshing with delicate fragrance.

Key words: Yacon; Low-sugar preserved fruit; Processing technology