

荔枝原汁保藏工艺探讨

吴锦铸 黄苇 赖燕屏 蓝浩宇 华南农业大学食品科学系 广州 510642

郭传慧 华南农业大学设备处

摘 要 本文通过检测经加热杀菌和钝化酶处理的荔枝原汁在冷藏、冻藏、室温贮藏及添加柠檬酸、异VC、山梨酸钾、NaHSO₃等条件下, VC、总糖、总酸和褐变度变化情况, 并进行感官评价, 探讨荔枝原汁保藏工艺。结果表明, 荔枝原汁在冻藏(-20℃)半年后, 其营养成分和色香味基本保持稳定, 品质最好; 冷藏(0~4℃)过程中, 其VC和总糖有一定损失, 总酸和褐变度略有上升, 贮藏半年后色香味有所下降, 品质较冻藏差; 室温(30℃左右)贮藏的荔枝原汁虽然添加不同保藏剂处理, 但贮藏1个月后相继产气败坏。试验结果对荔枝原汁生产和贸易有一定参考价值。

关键词 荔枝原汁 保藏工艺

Abstract In this study, the preservation technology of litchi juice was researched. The juice was undergone pasteurization and enzyme activation treatment. The change of vitamin C, total sugar, total acid, and degree of browning reaction were tested under different conditions of cold storage, frozen storage, and by adding citric acid, erythorbic acid, potassium sorbate, and sodium bisulfite. Sensory evaluation was also employed after treatment. The results showed that the composition, color and flavor of the juice were stable after half year frozen storage. During cold storage, The content of vitamin C, total sugar decreased, and total acid, and degree of browning reaction increased. The quality of juice was worse than that of frozen storage. After one-month storage under room temperature, the juice was deteriorated. The best storage way of litchi juice was frozen storage. Storing under room temperature was unsuitable.

Key words Litchi juice Preservation

荔枝(Litchi chinensis)是我国南方著名的特产水果, 深受国内外消费者的喜爱。但荔枝采收期集中在盛夏高温季节, 贮藏保鲜比较困难, 另外由于目前荔枝加工业薄弱, 所以当荔枝丰收的年份, 则出现果贱伤农的现象, 如99年荔枝大丰收, 大量的荔枝滞销甚至烂掉。将荔枝加工是解决荔枝鲜果出路的重要措施。

在果品加工业中, 果汁是近年来发展最快的行业。1996年世界果汁的贸易额达643.8亿美元, 世界果汁贸易以橙汁为主, 其次是苹果汁、菠萝汁、葡萄汁、柠檬汁、西番莲汁, 产品是以原汁和浓缩汁形式进行贸易^[1, 2]。目前国际市场上未见有荔枝原汁贸易, 有关荔枝原汁的保藏工艺尚未见报道。荔枝为我国特产水果, 近年来荔枝产量的提高为荔枝汁加工提供了价廉物美的原料, 开发荔枝原汁出口贸易将填补国际市场空白, 具有重要的经济效益和社会效益。

本文通过测试荔枝原汁在室温贮藏、冷藏、冻藏及添加保藏剂等条件下有关化学成分和褐变度变化, 并通过感官评价, 探讨荔枝原汁保藏工艺, 为荔枝原汁生产和贸易提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

荔枝, 品种为槐枝, 由从化市果菜公司提供。

添加剂: 柠檬酸, 异VC, 山梨酸钾, NaHSO₃。

1.2 主要仪器设备

GT6G7 螺旋榨汁机, FA2004 电子天平, 电热恒温水浴锅, 721 分光光度计, TC-P II G 全自动测色色差计, 冷柜, 超低温冰箱等。

1.3 试验方法

1.3.1 荔枝原汁制备

原料选择→挑选、除枝叶→清洗→去核、去皮→榨汁→过滤。

选择成熟、新鲜的荔枝, 去除枝叶, 剔除病虫害腐烂果, 在流动水中清洗干净, 沥干水分。用荔枝专用去核器, 对准蒂柄打孔, 去蒂柄深度以筒口接触到果核为度, 夹出核后, 剥去外壳。用螺旋榨汁机榨汁, 先用60目、再用110目尼龙滤布过滤。

1.3.2 保藏处理

荔枝原汁过滤后, 做如下处理:

(1)贮藏温度处理 加热至100℃, 用2.5L高密度聚乙烯罐趁热装罐封口, 冷却后分别在不同温度贮藏: ①0~4℃冷藏; ②-20℃冻藏; ③室温贮藏。

(2)添加保藏剂处理

④加热至100℃,添加0.05%山梨酸钾和0.05%异VC;

⑤添加0.1%柠檬酸加热至100℃,再添加0.05%山梨酸钾和0.05%异VC;

⑥添加0.1%柠檬酸加热至100℃,再添加0.05%山梨酸钾、0.05%异VC和0.05%NaHSO₃;

④、⑤、⑥处理均用2.5L高密度聚乙烯罐趁热灌装,冷却后在0~4℃冷藏,并以①为不添加保藏剂作对照;另外用200ml玻璃瓶灌装作室温贮藏试验。

每月对各个处理荔枝原汁、总糖、总酸、褐变度等指标进行测定,并同时感官评价,持续6个月。

1.4 化学成分测试

1.4.1 VC的测定:2,4-二氯靛酚比色法

1.4.2 总糖的测定:Somogy-Nelson(苜蓿)比色法

1.4.3 总酸的测定:滴定法

1.5 褐变度的测定

色差计测定,采用Hunter系统中的参数L来表示,L值越小,表示颜色的亮度越低,褐变越严重。

1.6 感官评价

以新鲜荔枝原汁为对照,定期对不同处理的荔枝原汁进行色泽、香气、及滋味评分,有差距的酌情扣分。10分为满分;基本保持原来风味为5分;败坏为0分。

感官观测褐变情况以“-、+、-、+、++、+++”表示褐变程度:“-”为无褐变;“+”为轻微褐变;“++”为轻度褐变;“+++”为明显褐变;“+++”为严重褐变。

2 结果与讨论

2.1 荔枝原汁贮藏过程营养成分的变化

2.1.1 VC含量的变化

各个处理的荔枝原汁VC变化如图1所示。从图1可以看出,荔枝原汁VC含量在贮藏过程中随贮藏期的

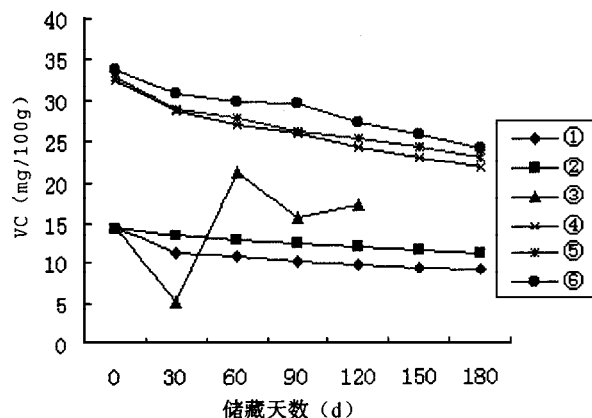


图1 荔枝原汁储藏期VC含量变化

延长而逐步降低,不同处理的荔枝原汁VC变化有差异:其中以②处理的下降最缓慢,即VC含量保存较高;其次为①处理;③处理(注:由于③处理30d已败坏,随后分别以④、⑤、⑥处理的常温贮藏样本取代③处理测定VC、总糖、总酸和褐变度)下降最快,即VC含量损失最大,而④、⑤、⑥室温贮藏的荔枝原汁VC含量明显低于相对应的冷藏荔枝原汁。④、⑤、⑥处理的荔枝原汁VC含量明显高于(2倍多)①、②处理,是因为添加了0.05%的异VC。④、⑤、⑥处理荔枝原汁VC含量在贮藏过程中也是随贮藏期的延长而逐步降低,VC含量保存由高至低依次为⑥、⑤、④,原因是NaHSO₃、柠檬酸对VC均有一定的保护作用。

2.1.2 总糖含量的变化

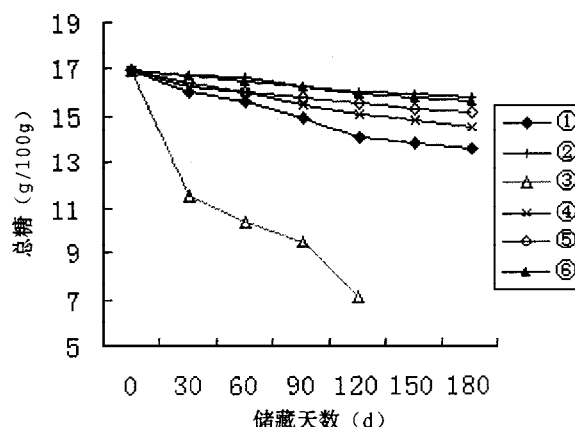


图2 荔枝原汁储藏期总糖含量变化

如图2所示,贮藏过程中荔枝原汁总糖含量随贮藏期的延长而发生变化,除③处理之外,其它处理总糖含量降低幅度较小,即总糖含量比较稳定。其中②、⑥处理的总糖含量最稳定,即总糖损失最低;其它处理总糖损失由低至高依次为⑤、④、①处理;③处理损失严重。

贮藏过程中荔枝原汁总糖含量的降低是由于糖分发生降解,降解速度与温度有关,温度高,降解速度快。低温能抑制糖分降解,因而冻藏处理的荔枝原汁总糖含量较稳定,冷藏次之。室温贮藏的荔枝原汁总糖含量损失严重,温度高是一个原因;另一个原因是室温贮藏的荔枝原汁发生了败坏,微生物的生长消耗了糖分。NaHSO₃、柠檬酸、异VC等对糖分降解有抑制作用,并有协同增效的作用。因此,添加这些添加剂的荔枝原汁总糖含量较稳定。

2.1.3 总酸度的变化

如图3所示,随贮藏时间的延长,③处理的荔枝原汁总酸度大幅度上升,其它处理的荔枝原汁总酸度略有上升:其中②处理的总酸度上升最缓慢,即冻藏

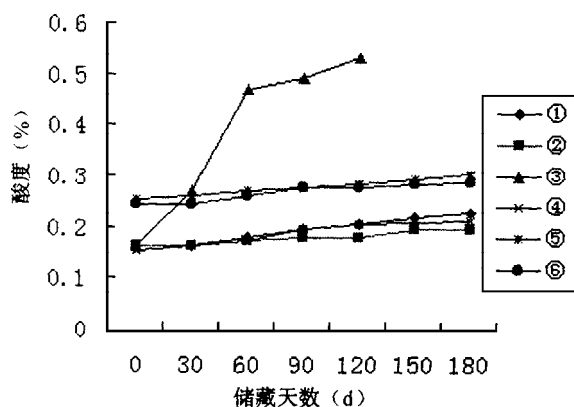


图3 荔枝原汁储藏期总酸度变化

的荔枝原汁总酸含量最稳定；①、④、⑤、⑥处理总酸度变化较接近，其中⑤、⑥处理的荔枝原汁总酸含量较高是由于添加了0.1%柠檬酸。③处理总酸度大幅度上升的原因是荔枝原汁发生败坏，主要是微生物生长代谢产酸。

2.2 褐变度的变化

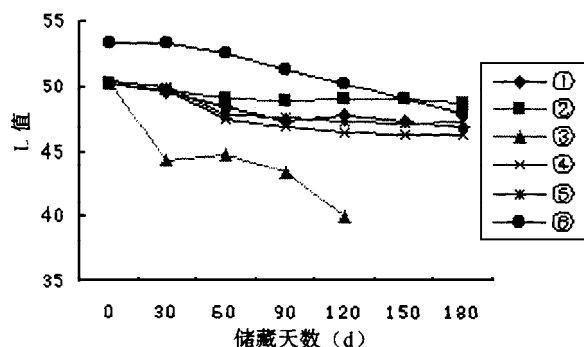


图4 荔枝原汁储藏期褐变度变化

如图4所示，②处理的荔枝原汁L值较稳定，即冻藏的荔枝原汁几乎不发生褐变。其它处理的荔枝原汁随贮藏时间的延长，L值逐渐降低，即荔枝原汁逐渐发生褐变。其中⑥处理的荔枝原汁在前4个月L值明显高出其它处理的荔枝原汁，原因是该处理添加了具有漂白作用 NaHSO_3 。在贮藏过程中随 SO_2 浓度的消耗而使L值逐渐降低，因此添加了 NaHSO_3 的荔枝原汁随贮藏时间的延长也逐渐发生褐变。①、④、⑤处理的荔枝原汁L值变化较接近，其中以⑤处理的荔枝原汁L值较高，即褐变程度较轻，原因是该处理添加了0.1%柠檬酸，柠檬酸对褐变有抑制作用。室温贮藏的③、④、⑤、⑥处理的荔枝原汁L值下降幅度较大，即褐变发生严重。荔枝原汁在贮藏前经过加热，钝化了酶活性，因此荔枝原汁贮藏过程中发生的褐变主要是非酶褐变。高温加快了美拉德反应与VC褐变反应，这是导致荔枝原汁室温贮藏褐变严重的主要原因。

上述结果说明荔枝原汁贮藏过程中发生的褐变主要与温度有关， NaHSO_3 、柠檬酸对褐变有不同程度的抑制作用。

2.3 荔枝原汁的感官评定结果

各个处理的荔枝原汁在不同贮藏期的感官评分详见表1，从表1可知，②处理的荔枝原汁感官评分最高，仍保持原有风味。③处理的荔枝原汁感官评分最差，室温贮藏的各个处理荔枝原汁1个月后相继产气败坏，导致败坏的原因可能是荔枝原汁装罐后没有进行杀菌处理，污染微生物，防腐剂山梨酸钾对产酸的细菌如乳酸菌等不起作用，使荔枝原汁发酵消耗糖分而产酸和产气。其它处理的荔枝原汁感官评分相同，即贮藏6个月基本保持原有风味。说明荔枝原汁感官质量与其营养成分损失密切相关，当营养成分损失较大时感官品质较差。

由于色差计测定的L值为亮度数值，表示褐变度

表1 荔枝原汁在不同贮藏期的感官评价结果（风味/褐变）

试验号	贮藏期 (d)						
	0	30	60	90	120	150	180
①	10/-	10/-	9/+	8/+	8/+	7/+	7/+
②	10/-	10/-	10/-	10/-	10/-	10/-	10/-
③	10/-	0/++	0/++	0/+++	0/+++		
④	10/-	10/-	9/+	8/+	8/+	7/+	7/+
⑤	10/-	10/-	9/+	8/+	8/+	7/+	7/+
⑥	10/-	10/-	9/+	8/+	8/+	7/+	7/+

会有误差，因此结合感官观测评价荔枝原汁褐变发生情况。从表1可知，各个处理的荔枝原汁褐变程度与2.2褐变度的测定基本相符，L值越低，褐变发生越严重。

3 结论

荔枝原汁VC和总糖的损失随贮藏温度的升高而增加，添加异VC、柠檬酸、 NaHSO_3 等可减轻荔枝原汁营养成分的损失，同时对荔枝原汁褐变有不同程度的抑制作用，但荔枝原汁营养成分损失和感官质量降低主要受温度的影响。夏季天气炎热，室温高达28~35℃，室温贮藏的荔枝原汁虽然添加异VC、柠檬酸、山梨酸钾， NaHSO_3 等保藏剂，但贮藏1个月后相继产气败坏。因此荔枝原汁保藏工艺最好采用冻藏（-20℃），其次为冷藏（0~4℃），室温不适宜荔枝原汁贮藏。

参考文献

- 王树利, 杜卫东. 世界热带水果加工品的需求展望. 中国果菜, 2000 (1): 40~42
- 张愷. 我国果蔬汁饮料加工现状及发展对策. 食品与机械, 2000 (2): 4~6