

刺梨汁的澄清脱涩技术研究

刘春梅^{1,2}, 代亨燕^{1,2}, 谢国芳², 曹长靓², 苏晓光², 谭书明^{3,*}

(1. 贵州大学, 贵州大学发酵工程与生物制药重点实验室, 贵州贵阳 550003;

2. 贵州大学, 化学与化工学院, 贵州贵阳 550003;

3. 贵州大学, 生命科学学院, 贵州贵阳 550003)

摘 要: 采用明胶单宁法、壳聚糖法、皂土法等方法对其澄清脱涩, 除去部分单宁。结果表明, 明胶单宁法、壳聚糖法均可, 其中壳聚糖法效果最好, 单宁去除量约为 0.665%。采用蜂蜜等物质对剩下的单宁物质进行包埋, 进而改善刺梨汁的口感。

关键词: 澄清, 脱涩, 包埋

Study on clarification and de-astringency of *Rosa roburghii* Tratt juice

LIU Chun-mei^{1,2}, DAI Heng-yan^{1,2}, XIE Guo-fang², CAO Chang-liang², SU Xiao-guang², TAN Shu-ming^{3,*}

(1. Guizhou University, Chemical Engineering, Guizhou Province Laboratory of Fermentation Engineering and Biological Pharmacy, Guizhou Province, Guiyang 550003, China;

2. Guizhou University, Chemical Engineering Guizhou Province, Guiyang 550003, China;

3. Guizhou University, College of Life Science, Guizhou Province, Guiyang 550003, China)

Abstract: In this paper, chitosan methods, indigenous methods were used to de-astringent, clarify, and eliminate some tannin. The results showed that the single-ling law gelatin, chitosan method may eliminate some tannin, the best method was chitosan methods, tannin removal was about 0.665 percent. The honey and other substances were used on the remaining gelatin, thus improving the taste thorn pear juice.

Key words: clarification; de-astringent; embedding

中图分类号: TS255.44

文献标识码: B

文章编号: 1002-0306(2010)02-0237-03

刺梨是一种营养保健型水果, 现代大量研究也表明, 刺梨具有多种药用保健之功效^[1], 滋补、健胃、消食、降低胆固醇和甘油三酯的含量, 防止高血压、动脉硬化的作用。有关部门实验及临床结果证实: 刺梨汁具有护肝防癌、促进食欲、延缓衰老、提高机体免疫力以及防止老人血管硬化、高血压等作用^[2]。由于刺梨广泛而显著的保健功能, 从 20 世纪 80 年代开始, 对刺梨及其产品进行了较为系统的深入研究, 在加工方面有系列食品如清凉饮料、罐头、蜜饯、刺梨精华油、软糖、刺梨酒、口服液、胶囊糖浆、刺梨面膜等几十种产品, 均各具特色, 感官良好, 尤以果汁品质超过国内同类产品, 其中刺梨罐头及蜜饯为国内首创, 填补了国内空白。刺梨饮料类产品加工中, 澄清脱涩问题始终没有得到根本解决, 因为澄清与脱涩是一对矛盾, 很难把握两者效果都好的结合点, 致使产品不是澄清效果差、易沉淀, 就是涩味重, 严重制约产品销售及刺梨产业的发展。本文采取一定

措施改善其口感。

1 材料与方法

1.1 材料与仪器

刺梨汁 市售刺梨榨汁而成; 澄清剂 明胶、壳聚糖、皂土、琼脂; 包埋剂蜂蜜。

九阳豆浆机, UV-1100 紫外可见分光光度计, 电子天平, 酸碱滴定管等。

1.2 检测方法^[3-4]

V_C 的测定: 2,6-二氯酚法; 单宁测定: 高锰酸钾; 透光率的测定: 紫外分光光度法, 糖度的测定: 硫酸-苯酚法。

1.3 澄清脱色的方法

一般水果都含有天然色素, 而且不同的色素有其特定的最大吸收波长和透光波长, 其中透光率是水果澄清度的一种衡量^[5]。将刺梨原汁稀释 10 倍, 以蒸馏水为参比, 用分光光度计在 400~800nm 波长范围内进行透光率扫描, 刺梨汁的最大透光波长在 700nm 处, 其透光率达到 91%, 故选取 700nm 作为测量刺梨汁透光率的波长。

1.3.1 单宁-明胶法 单宁是多酚中高度聚合的化合物, 它们能与蛋白质和消化酶形成难溶于水的复

收稿日期: 2009-03-20 * 通讯联系人

作者简介: 刘春梅 (1983-), 女, 研究生, 主要从事农产品加工与贮藏的研究。

基金项目: 贵州大学研究生创新基金 (2009014)。

表1 刺梨汁包埋效果的品评标准

项目	评分标准		
涩味	无刺激感,稍有涩味:5分	有刺激感,有一定的涩味:3分	刺激感重,有严重的涩味:1分
甜味	甜味适中,爽口,无刺激感,无腻感:5分	甜味稍重,爽口,稍有刺激感,无腻感:3分	甜味重,腻口,刺激感强烈,稍有异味:1分

合物,随复合物的下沉,溶液中的悬浮物被缠绕而随之沉淀^[6]。此外,单宁带有负电荷,可以与带正电荷的大分子物质相互作用而凝聚沉淀。明胶带有正电荷,能吸附单宁等一些带负电荷的大分子物质。因刺梨本身(1.95379%)含有较大量的单宁,因此不需要外添加单宁,只需要对明胶的使用量进行测试。

配制4g/100mL的明胶,分别取0、2、3、5、7、9mL加入20mL刺梨汁中,搅拌充分,室温下放置20h后,测透光率。

1.3.2 壳聚糖法 壳聚糖是一种天然高分子聚合物,属于氨基多糖,是至今为止唯一发现的带阳离子性质的碱性多糖。蛋白质是两性离子,在其等电点以上的pH中是阴离子^[7],刺梨汁的蛋白质的等电点是在酸性范围,因此在中性附近可用阳离子絮凝剂凝集,壳聚糖是阳离子絮凝剂和吸附剂。

用1%(v/v)的冰醋酸配制1%的壳聚糖(w/v)溶液,分别取0、0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6mL的壳聚糖溶液加入10mL刺梨汁中,搅拌充分,室温下放置20h后,测透光率。

1.3.3 琼脂法 琼脂具有凝固性和稳定性,具有优良的凝胶性质,能与一些物质形成络合物等物理化学性,在刺梨汁中添加一定量的琼脂,可以改变其胶体体系特性,破坏原有体系中胶体颗粒悬浮与稳定性,起到降低体系浊度的作用。

配制2%(w/v)的琼脂胶体溶液,分别取0、1、2、3、4、5、6mL,加入20mL刺梨汁中,摇匀,在室温下放置20h后,离心的上清液,测其透光率。

1.3.4 皂土法 皂土也称膨润土,是一种含天然水硅酸铝的矿物石,遇水膨胀,可吸附8~15倍于自身的含水量,广泛用于粘合剂、吸附剂、乳化剂等。这些胶体细粒带负电荷^[8],刺梨汁中的混浊物质与皂土作用产生絮状沉淀,使刺梨汁得以澄清。

配制7%(w/v)的皂土溶液,分别取0、2、4、6、8、9、10mL,加入20mL刺梨汁中,摇匀,在室温下放置20h后,测其透光率。

1.4 包埋

蜂蜜是一种营养丰富的天然滋养食品,也是最常用的滋补品之一。据分析,含有与人体血清浓度相近的多种无机盐和和维生素、铁、钙、铜、锰、钾、磷等多种有机酸和有益人体健康的微量元素,以及果糖、葡萄糖、淀粉酶、氧化酶、还原酶等,具有改善血液的成分,促进心脑血管功能,滋养、润燥、解毒等功效。

在刺梨汁中加入蜂蜜既可以提高甜度,又可以掩盖刺梨汁本身的涩味,改善刺梨汁的口感,增加其保健功能。

我们将蜂蜜以0、0.5%、1%、1.5%、2%、2.5%、3%、3.5%、4%、4.5%、5%的添加量,加入刺梨汁中,待充分均匀,找10名专业品评人员进行品评。

2 结果与讨论

2.1 不同物质的添加量对刺梨汁脱涩的影响

2.1.1 不同明胶的添加量对刺梨汁脱涩的影响 由图1可以看出,添加量为3mL时,即在1L刺梨汁中添加6g明胶时澄清效果最好,其透光率为86.879%。并且我们测此时单宁的量为1.497%。可以看出,在澄清时有单宁物质随着澄清。处理后的刺梨汁色泽和糖度均无明显改变,而且采用不同浓度明胶处理刺梨汁,刺梨汁的糖度无明显变化,此方法可以运用。

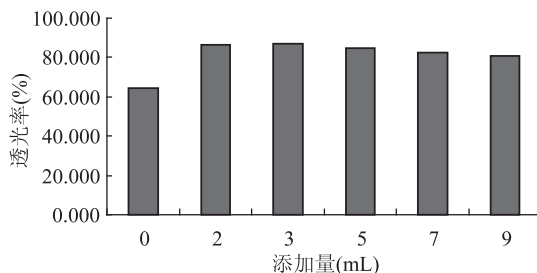


图1 不同浓度的明胶对透光度的影响

2.1.2 不同壳聚糖的添加量对刺梨汁脱涩的影响 由图2可以得出,添加量为0.2mL,即壳聚糖用量为1L刺梨汁中添加2g时,透光率为91.505%,其澄清效果最好,此时单宁含量为1.289%。处理后的刺梨汁色泽和糖度均无明显改变,而且采用不同浓度明胶处理刺梨汁,刺梨汁的糖度无明显变化,此方法可以运用。

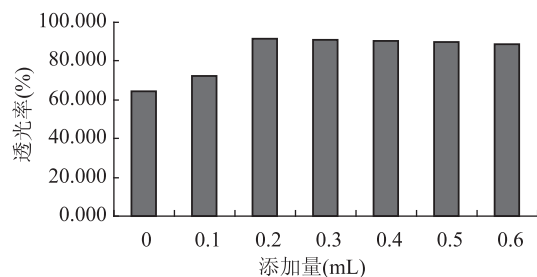


图2 不同浓度的壳聚糖对透明度的影响

2.1.3 不同琼脂的添加量对刺梨汁脱涩的影响 由图3可知,添加量为3mL时效果好,并且通过实验可以看出在超过3mL时,琼脂加入后都成半固体状态,偏向固体。此时单宁的含量为1.455%,不利于操作,并且糖度有明显的变化,琼脂不利于运用。

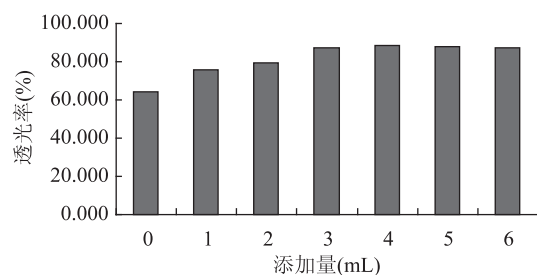


图3 不同浓度的琼脂对透光率的影响

2.1.4 不同皂土的添加量对刺梨汁脱涩的影响 由

图4可知,添加量为9mL时,澄清度较好,透光率高,为89.938%,此时单宁的含量为1.151%。其糖度变化不显著,但是色泽影响较大,所以此方法不适用。

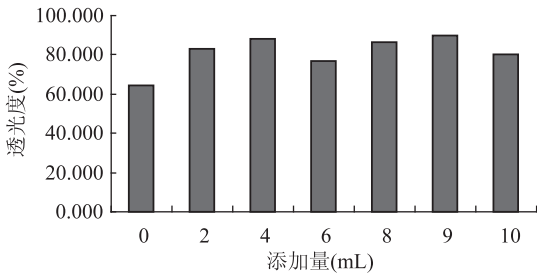


图4 不同浓度的皂土对透光度的影响

2.2 包埋效果

通过对添加不同的蜂蜜的刺梨汁进行品尝,蜂蜜添加3%(w/v)的分值最高为9.6分。大家普遍认为3%(w/v)的蜂蜜添加量包埋效果较好。

综上所述,明胶、壳聚糖、皂土、琼脂对刺梨汁都有一定的澄清作用,但是从糖度、颜色等因素综合考虑,壳聚糖法是最好的方法,对单宁的沉降效果也比较好,所以壳聚糖法对刺梨汁的澄清脱涩效果最好。我们还可以通过加入淀粉等物质把其压成片剂^[9-13],提高刺梨汁稳定性,进一步改善其口感。

参考文献

[1] 周春明,杨坚,等.刺梨果酒的研制[J].酿酒,2001,28

(6):105-106.
[2] 周武新.不同加工方法对刺梨原汁维生素C的影响[J].食品科技,1994,12(5):22-24
[3] 天津轻工业学院,等.工业发酵分析[M].北京:中国轻工业出版社,1994.
[4] 宁正祥.食品成分分析手册[M].北京:中国轻工业出版社,2001.
[5] 孙俊良,邓振坤,王欢.柿子醋的非生物返浊及其澄清处理[J].食品与发酵工业,2005,31(1):36-38.
[6] 谭书明,孙宇,杨光.刺梨复合饮料加工工艺[J].食品工业,2001(2):3-4.
[7] 严瑞.水溶性高分子[M].北京:化学工业出版社,1999:540-565.
[8] 彭德华.果酒浑浊的克星-皂土及其应用[J].酿酒科技,1994(6):5-10.
[9] 陈武,邹盛勤,伍晓春,等.绞股蓝无糖口含片的制备工艺研究[J].食品科学,2008(3):178-181.
[10] 王锐平,陈雪峰,王宁,等.大枣口含片生产工艺的研究[J].食品工业科技,2007(1):109-113.
[11] 冷桂华.鱼腥草保健含片生产工艺的研究[J].食品工业,2007(5):238-242.
[12] 朱锡安,黄少斌.山梨糖醇保健型薄荷糖含片的工艺研究[J].广州食品工业科技,2000(4):89-94.
[13] 吕峰,林勇毅,郑卢烙,等.青梅保健含片的研制[J].福建农林大学学报:自然科学版,2005(1):356-359.

(上接第236页)

2.1.5 超声作用下碱性蛋白酶的正交实验分析 从表2中可以看出,影响碱性蛋白酶水解玉米蛋白粉水解度的主次顺序为:超声波功率>酶与底物浓度比>水解温度>玉米蛋白粉浓度。碱性蛋白酶水解的最佳处理组合为A₂B₁C₃D₂:即超声波功率为200W,玉米蛋白粉浓度6%,酶与底物浓度比0.7%,水解温度55℃。此时,对极差分析最佳组合作进一步验证实验,结果表明,极差分析最佳组合的玉米蛋白粉水解度为25.14%,同样条件下无超声波的水解度为21.92%,水解度提高了14.68%。

表2 正交实验对玉米蛋白粉水解度的影响

实验号	A	B	C	D	水解度(%)
1	1	1	1	1	17.52
2	1	2	2	2	18.84
3	1	3	3	3	20.27
4	2	1	2	3	23.07
5	2	2	3	1	21.89
6	2	3	1	2	22.74
7	3	1	3	2	24.58
8	3	2	1	3	19.88
9	3	3	2	1	20.62
k ₁	18.877	21.723	20.047	20.010	
k ₂	22.567	20.203	20.843	22.053	
k ₃	21.693	21.210	22.247	21.073	
R	3.690	1.520	2.200	2.043	

3 结论

3.1 超声作用不改变水解过程中底物浓度、酶浓度、

反应温度、反应时间与水解度之间关系变化趋势,但能使水解度明显提高。

3.2 通过单因素实验和正交实验确定超声波作用下碱性蛋白酶水解的最佳反应条件为:超声波功率为200W,玉米蛋白粉浓度6%,酶与底物浓度比0.7%,水解温度55℃。此时,玉米蛋白粉的水解度为25.14%,比对照提高了14.68%。

参考文献

[1] 韩继福,任建波. Alcatase酶水解玉米蛋白粉制备可溶性肽的最佳条件的研究[J]. 吉林农业科学, 2003, 28(3): 46-49.
[2] 席细平,马重芳,王伟.超声波技术应用现状[J].山西化工,2007(1).
[3] 崔凌飞,王遂.蛋白质及其水解物的分析应用[J].哈尔滨商业大学学报,2002,18(1).
[4] 赵新淮,冯志彪.蛋白质水解物水解度的测定[J].食品科学,1994(11):65-67.
[5] 无锡轻工学院,天津轻工业学院合编.食品分析[M].北京:中国轻工业出版社,1983:309-313.
[6] Mannheim, MunirCheryan. Enzyme - Modified p roteins from Corn Gluten Meal; Preparation and Funtional Properties [J]. JAOCs,1992,69(12):1163-1169.
[7] Nissen Adler-J. Enzyme Hydrolysis of Food Protein[M]. New York: Applied Science Publishers, 1986:13-14.