

常山胡柚果汁饮料的加工研制

(浙江林学院工程学院, 临安 311300) 仲山民

摘 要:以常山胡柚鲜果为原料,进行了常山胡柚果汁饮料的加工工艺研究,同时也对常山胡柚不同类型果实的出汁率、果汁苦味变化的规律以及高压均质处理对产品稳定性的影响进行了研究探讨。

关键词:常山胡柚,果汁饮料,加工

Abstract:Using fresh fruit of Changshan-huyou, a study was made on processing technology for a drink containing the fruit juice. The juice percentage of different types of fruit, bitterness of the juice and the effect of high-pressure homogenization on the stability of the products were investigated.

Key words:Changshan-huyou; drink with fruit juice; processing

中图分类号: TS275.5 文献标识码: B

文章编号: 1002-0306(2004)09-0093-04

常山胡柚是 20 世纪 70 年代末才被发现并开发利用的我国柑桔属植物的一个新种^[1], 国外尚无此种。它也是一种色香味形俱佳、营养丰富而全面^[2]、且无污染又深受消费者喜爱的全国优质水果、绿色食品。因而, 近些年来常山胡柚的生产得到非常快速的发展。

如何利用常山胡柚果实丰富的汁液, 将其制成富含营养又具特色的常山胡柚果汁饮料, 既可丰富食品种类, 完善食物结构, 延长其供应期, 扩大销售范围, 满足各地消费者对名、特、优、新产品的需求, 提高常山胡柚的附加值和经济效益, 又可进一步调动广大柚农的生产积极性, 促进常山胡柚生产的更大发展, 带来良好的社会效益和生态效益。

1 材料与设备

1.1 材料与设备

常山胡柚鲜果 取自于其原产地—浙江省常山县; 白砂糖、柠檬酸、蜂蜜、琼脂、CMC[⊖]Na(耐酸型)、 β -CD 等 均为市售, 食用级。

组织捣碎机, 不锈钢锅, 胶体磨, 均质机, VF20

立式食品搅拌机, 250mL 的玻璃汽水瓶, 旋盖式玻璃瓶, 封罐机, 常压灭菌锅等。

1.2 工艺流程

原料选择→清洗、沥干→去除果皮→囊瓣分离→去囊衣→砂囊打浆→压滤取汁→汁液调配→高压均质→装瓶、封口→杀菌、冷却→检验、贴标→成品

1.3 操作要点

1.3.1 原料选择 选取色泽正常、香味浓郁、充分成熟、无霉烂、无病虫危害、无其他明显不良变化的常山胡柚鲜果为加工原料。

1.3.2 清洗、沥干 将所选的鲜果先用 0.1% 的 KMnO₄ 溶液浸泡 3~5min, 进行消毒杀菌, 以免剥皮时造成病菌污染; 然后捞出用流动清水清洗干净, 并沥干。

1.3.3 去除果皮 用锋利小刀在果面划线若干条, 以不伤果实囊瓣为度, 或采用 90~100℃ 的热水进行烫果 60~90s, 然后手工剥尽果皮。

1.3.4 囊瓣分离 手工进行, 逐瓣分开。

1.3.5 去囊衣 就是去除囊瓣的外表皮, 要求尽量去除干净, 否则, 囊衣中的苦味物质会在加热挤压取汁时进入果汁, 从而加重常山胡柚果汁的苦味感。去囊衣可用的方法有, 手工法、酶解法、化学法等。若原料量少, 可用手工法, 它去囊衣彻底、细致、损耗少; 若量多, 则可采用化学法或酶解法, 通常采用的是化学法中的酸碱处理法: 即将囊瓣先用 1% 的 HCl 溶液, 在常温下 (20~25℃) 处理 30min 左右, 清水漂洗至中性; 然后用 1% 的 NaOH 溶液, 在 50℃ 温度下处理 5min, 以囊衣去尽为度, 最后再用清水小心漂洗干净, 漂洗时可用手帮助除去残余的部分囊衣、种子及其他杂物, 以达到全去囊衣的要求。

1.3.6 砂囊打浆 将去尽囊衣的囊瓣放入组织捣碎机中 (如量大, 则可用打浆机) 进行打浆。

1.3.7 压滤取汁 对打成的果浆先加热至 50~60℃, 然后趁热用压滤机压滤或 4 层纱布挤压取汁。

1.3.8 汁液调配 按一定的配方要求, 分别将各辅料溶解过滤后与果汁混合, 并搅拌均匀。

收稿日期: 2004-02-23

作者简介: 仲山民 (1963-), 男, 副教授, 研究方向: 林产食品加工分析。

1.3.9 高压均质 因为常山胡柚果汁产品同柑桔类果汁一样,通常是制成混浊态的,这类产品中因保存有果肉微粒,尤其是色素小颗粒(简称色粒)及其它胶质物质,所以色泽逼真调和,香气浓郁,且富含营养,风味好,深受消费者的喜爱,并呈良好的发展趋势。但是,这类果汁中也正因为有色粒、果肉微粒及其它胶体颗粒的存在,它们会因重力作用而逐渐下沉,在瓶底出现沉淀物,使原有的均匀混浊状态丧失,从而影响产品的稳定性和外观特性。为了解决这一问题,通常采用胶体磨或高压均质处理,使混浊果汁中所含的粗大悬浮粒受压而破碎,从而均匀、稳定地分散于果汁中,呈现良好的混浊状态。本实验采用高压均质机对常山胡柚果汁进行了不同压力和不同次数的均质处理。

1.3.10 装瓶、封口 将经过均质且达到一定温度的常山胡柚果汁立即装入已清洗消毒过的 250mL 的玻璃汽水瓶中,然后封口。

1.3.11 杀菌、冷却、检验、贴标 由于常山胡柚果汁产品属于酸性食品,故采用常压沸水的杀菌方式,其条件为 100℃、5~10min,然后尽快逐级降温至中心温度为 38~40℃左右,取出用洁净干布擦干瓶身,并检查有无破损、异物等不正常现象,若没有,则贴上标签后即为成品。

2 结果与分析

2.1 不同类型果实的出汁率比较

常山胡柚果实按横径大小可以分成大果、中果、

小果 3 种类型,分别从每种类型中随机各取 5 只鲜果,分开处理、取汁,然后计算各自的出汁率,结果见表 1。

表 1 结果显示,常山胡柚鲜果的出汁率是比较高的,无论是大果、中果,还是小果,它们占全果的出汁率都在 50%以上,平均为 52.2%,这一结果明显高于柑桔属其它常见种类的果实出汁率,相比较来说,大果和中果的出汁率稍低些,小果的出汁率最高,这与小果中果肉所占比例以及果汁占果肉的比例均高于大果、中果密切相关。但是,方差分析结果表明,常山胡柚不同类型的果实在出汁率方面并无显著差异。因此,常山胡柚在用于制汁时,对果实大小没有什么特别要求。

2.2 加热温度和时间对常山胡柚果汁苦味的影响

加工研制过程中发现,常山胡柚果肉及其汁液受热后会苦味呈现并加重。那么,常山胡柚果肉及其汁液到底在什么温度条件下开始变苦?苦味变化的规律又如何?不得而知。为此,本人采用不同的加热温度、加热时间来对常山胡柚果肉浆液进行处理,看其苦味变化情况,结果见表 2。

由表 2 结果可知,常山胡柚果肉浆液在低于 70℃的温度条件下,并不表现苦味;当温度上升到 70℃以后,随着加热温度的提高、加热时间的延长,其苦味逐渐呈现并加重。当瞬间快速加热到某一温度时,常山胡柚果肉浆液的苦味变化不大,随着在某一温度下维持时间的延长,其苦味则不断加重。这说明

表 1 常山胡柚不同类型果实的出汁率情况表							
大果	1	438.5	274.0	62.5	213.6	48.7	78.0
	2	360.0	234.5	65.1	184.0	51.1	78.5
	3	459.8	292.2	63.5	238.3	51.8	81.6
	4	423.8	275.6	65.0	214.2	50.5	77.7
	5	356.1	234.5	65.9	180.9	50.8	77.1
	平均	407.6	262.2	64.4	206.2	50.6	78.6
中果	1	336.0	205.3	61.1	151.0	44.9	73.6
	2	322.3	216.3	67.1	155.2	48.2	71.8
	3	325.5	212.8	65.4	157.0	48.2	73.8
	4	333.0	233.2	70.0	186.4	56.0	79.9
	5	301.5	216.0	71.6	168.0	55.7	77.8
	平均	323.7	216.7	67.1	163.5	50.6	75.4
小果	1	440.0	291.7	66.3	235.2	53.5	80.6
	2	420.1	287.5	68.4	230.5	54.9	80.2
	3	388.6	289.5	74.5	220.0	56.6	76.0
	4	395.7	289.2	73.1	231.8	58.6	80.2
	5	404.7	289.7	71.6	216.3	53.4	74.7
	平均	409.8	289.5	70.8	226.8	55.4	78.3
总平均		380.4	256.1	67.4	198.8	52.2	77.4

表 2 常山胡柚果肉浆液的苦味变化情况表																			
苦味程度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	++	-	+	+	++	+	++	++

表 3 常山胡柚果汁稳定性实验结果表

处理号	均质压力(MPa)	均质次数(次)	效果
1	25	1	汁液金黄色,无分层,均匀混浊;底部有少量沉淀;沉淀物疏松、呈絮状,颜色较汁液
2	25	2	同上
3	30	1	同上
4	30	2	除底部沉淀略有减少外,其余同处理 1
5	40	1	同处理 4
6	40	2	除底部沉淀更少外,其余也同处理 1
7	50	1	同处理 6
8	50	2	同处理 6
9	CK(未均质)		汁液无分层,均匀混浊,但颜色有所变浅;底部沉淀明显增多,约有 2~3mm 厚,而且
10	未均质,但加 0.2%的增稠剂		上端约有 2cm 分层,呈无色、透明状;其余汁液金黄色、均匀混浊;底部无沉淀

注:增稠剂由琼脂和 CMC-Na 按 1:1 的比例组成。

常山胡柚果肉中的苦味物质,在通常的存放条件下是以一种不呈现苦味的物质形态存在;只有达到一定的温度后,才会在本身的酸性环境中发生转化而形成另一种呈现苦味的物质形态,从而使人们感受到苦味,而且随着温度的提高、作用时间的延长,苦味物质的转化量也不断增加,从而引起常山胡柚果肉的苦味逐渐加重。因此,为了避免或减少常山胡柚果肉中苦味物质的转化,可采用瞬时高温加热方式,以减少转化作用的时间;或采用其他杀菌方式,如微波杀菌、冷杀菌、辐照杀菌等。而对于一般的低温加热来说,它对常山胡柚果肉及其果汁的苦味影响不明显。

2.3 高压均质处理对常山胡柚果汁饮料稳定性的影响

为了使常山胡柚果汁饮料能具有良好的均匀混浊状态,实验中采用不同的均质压力和不同的均质次数对其进行处理,然后装瓶、封口,再经杀菌、冷却后静置观察一段时间,其汁液中悬浮粒的稳定性变化情况见表 3。

表 3 结果表明,a.常山胡柚果汁饮料经高压均质处理后,稳定性明显优于未均质的对照果汁。主要表现在:均质后的汁液色泽逼真,变化小,底部沉淀物不仅量少,而且疏松,稍稍摇动即可混匀。而未经均质的果汁,其汁液颜色有所变浅(因部分色粒沉淀所致),底部沉淀物明显增多,而且致密、紧实,需用力摇动方能重新混匀;b.随着均质压力的增大,均质次数的增多,所得产品的稳定性提高。经反复观察、仔细比较后认为:处理 1~3 的效果相近,都有少量沉淀物出现;处理 4 和处理 5 的效果差不多,均比前 3 个处理的沉淀有所减少;处理 6~8 的效果又略优于处理 4 和处理 5。考虑到生产工艺、生产周期、生产安全性等问题,建议采用处理 5 或处理 4 为好;c.随着底部沉淀物的增加,常山胡柚果汁饮料的颜色依次变浅,但摇匀后又恢复原来的色泽与状态,并非变质,属正常现象,不影响食用;d.对于处理 10,虽然未经

均质,但添加了 0.2%的增稠剂,所得果汁除上端有所分层外,其余部分汁液均匀、混浊,色泽如初,而且底部无任何沉淀,后经摇匀、品尝发现,该处理所得的常山胡柚果汁,口感更润滑、细腻。因此,本人认为可以采用不透明的易拉罐等容器来包装,并提示在食用前请摇匀,这样一来,既可避免其不足之处,又可发挥其色泽逼真、调和、口感润滑、细腻,无沉淀的优势。

3 产品质量指标

3.1 感官指标

色泽 金黄色至橙黄色,依所含原汁的比例而异;香气 具有常山胡柚果汁应有的香气;滋味 酸甜适中,略带苦味,口感清爽,无异味;组织形态 汁液均匀,呈混浊态,久置后会有少量沉淀,属正常现象,饮用时摇匀即可;杂质 不允许存在。

3.2 理化指标

糖度(折光法)9%~11%;酸度(以柠檬酸计)0.2%~0.3%;pH3.5~4.0;原汁 10%~20%;净质量(250±8)g。

3.3 卫生指标

重金属含量及微生物指标均符合果蔬罐头制品的标准要求。

4 小结与讨论

4.1 常山胡柚果实是一种色香味形俱佳、营养丰富而又无污染的全国优质水果,其出汁率小果最高,达 55%以上,大果和中果稍低,但都高于 50%,平均为 52.2%,这一结果明显高于柑桔属的甜橙、宽皮桔、葡萄柚、柠檬等其它常见种类的果实出汁率。说明常山胡柚果实汁液丰富,易于榨取,适合用于果汁及其饮料的加工。而且,经方差分析得知,常山胡柚不同类型的果实在出汁率方面并无显著差异。因此,常山胡柚在用于制汁时,对果实大小没有特别要求。

4.2 研制结果表明,常山胡柚果实经适当处理,将其制成色泽金黄、调和,香气浓郁、独特,口感清爽,酸甜适中,汁液均匀、稳定的混浊态果汁完全可行,且容易实现,今后应予以推广应用。(下转第 98 页)

首先要控制大蒜原汁的合适浓度,其次是白砂糖、柠檬酸和银杏叶浸提液的浓度。根据正交实验分析,理论上的最优配方组合方案为 $A_1B_2C_3D_{10}$ 。为了考察理论上的最优配方组合方案 $A_1B_2C_3D_1$ 同实验的得分较高者 ($A_1B_3C_3D_3$) 的差距大小,特又进行重复实验,将 $A_1B_2C_3D_1$ 、 $A_1B_3C_3D_3$ 安排在一起,按综合评价标准,将 10 位学生的评定结果进行综合评判,最终评判结果为 $A_1B_2C_3D_1$ 得分 81.3, $A_1B_3C_3D_3$ 得分 82.4 分,由此,本实验最终选 $A_1B_3C_3D_3$ 为最佳配方,其组成为饮料中含大蒜原汁 6%,银杏叶提取液 10%,白砂糖 4%,柠檬酸 0.16%。

2.4 大蒜银杏叶保健饮料的质量指标

2.4.1 感官指标 色泽:透明无色;香气与滋味:具有宜人的蒜香味,酸甜适宜,清凉可口,微带银杏叶提取液的特殊味道;外观形态:透明,均匀一致,长期放置不分层。

2.4.2 理化指标 可溶性固形物(折光法计) $\geq 1.338\%$;总酸度(酸度计测) $pH 3.51 \sim 3.82$ 。

2.4.3 微生物指标 细菌总数(每 mL 中菌数) ≤ 100 个;大肠菌数(每 100mL 中) ≤ 3 个;致病菌 无。

3 结论

3.1 以大蒜、银杏叶为原料制得的复合饮料,可在保健成分上弥补彼此的不足;产品酸甜适宜,清凉可口,是一种有一定营养、保健功效的饮料。

3.2 大蒜、银杏叶复合保健饮料的最佳配方为 $A_1B_3C_3D_3$,即 6%大蒜原汁,10%银杏叶提取液,4%的白砂糖,0.16%的柠檬酸。

3.3 本次研制为初步研制,该复合饮料的营养成分及具有保健功能的营养因子和保健效应,尚在进一步研究之中,我们将会陆续报道。

参考文献:

- [1] 李基洪.杜仲银杏叶疗效保健饮料的开发[J].食品科技,2002(8):45,50.
- [2] 赵亚.等.大蒜营养价值及加工技术[J].粮油加工与食品机械,2002(9):57.
- [3] 吴士业.等.大蒜的脱臭方法[J].食品研究与开发,1998,19(3):24~27.
- [4] 刘俊红.银杏叶的保健作用及其功能保健食品[J].食品研究与开发,1999,20(6):50.
- [5] 李守桂.等.含银杏叶提取物(EGb)保健饮料的生产工艺[J].广州食品工业科技,Vol.17(3):28,72.

(上接第 95 页)

4.3 经实验得知,对常山胡柚果汁饮料进行高压均质处理后,稳定性明显提高,贮藏 2 个月后汁液均匀混浊、无分层,色泽逼真、变化小,底部沉淀物不仅量少,而且疏松,轻轻摇动即可混匀。而且随着均质压力的提高、均质次数的增加,常山胡柚果汁饮料的稳定效果也不断提高。经反复比较、综合考虑后认为,采用 40MPa 的压力对常山胡柚果汁处理 1 次(即处理 5)或采用 30MPa 的压力对其处理 2 次(即处理 4),所得效果较为理想、现实。

4.4 研制中也发现,常山胡柚果肉及其汁液在加工过程中,当达到一定的温度后会随着加热温度的提高、加热时间的延长而不断呈现苦味并加重。通常在低于 70℃ 的温度条件下,常山胡柚果肉及其汁液并不表现苦味,而在 70℃ 以上温度时,则开始呈现苦味,苦味的强弱取决于加热速度的快慢、加热温度的高低及维持时间的长短。当快速加热至某一高温时,常山胡柚果肉及其汁液的苦味变化不大;然而随着在某一温度下维持时间的延长,其苦味则不断加重。因此,为避免或减少常山胡柚果汁苦味的产生,可采用瞬时高温杀菌方式或其它杀菌方式,如微波杀菌、冷杀菌等。

参考文献:

- [1] 张韵冰.中国柑桔属植物一新种[J].植物研究,1991,11(2):5~7.
- [2] 仲山民,田荆祥.常山胡柚果实营养成分分析[J].经济林研究,1995,13(2):23~25.
- [3] 乔旭光主编.果品实用加工技术[M].北京:金盾出版社,2001.49~60.
- [4] 江永玉.食品及农副产品加工标准化知识[M].北京:北京大学出版社,1989.131~144.
- [5] 朱蓓薇主编.饮料生产工艺与设备选用手册[M].北京:化学工业出版社,2003,1.
- [6] 苏桂林主编.现代实用果品生产新技术[M].北京:中国农业出版社,2003,3.
- [7] 严奉伟,吴光旭编著.水果深加工技术与工艺配方[M].北京:科学技术文献出版社,2001,5.
- [8] 徐玉娟,肖更生,陈卫东.等.无核黄皮果汁饮料生产工艺的初步研究[J].食品工业科技,2003,24(8):67,95.
- [9] 吴锦铸,黄苇,谭耀文.等.荔枝果汁饮料生产工艺研究[J].食品工业科技,2003,24(12):48~49.
- [10] 夏杏洲,彭克东,彭球生.番木瓜芹菜复合果蔬汁饮料的研制[J].食品工业科技,2003,24(12):62~63.