

速溶茶泡腾片的制备与配方优化设计

郑玉芝¹, 赵超艺², 程江山¹, 宋晓晨¹, 凌彩金²

(1. 北京市食品工业研究所, 北京 100075; 2. 广东省农科院茶叶研究所, 广东广州 510640)

摘要 速溶茶泡腾片是以速溶茶粉、柠檬酸和碳酸氢钠为主要原料, 经过造粒、干燥、压片制成。通过测定酸碱反应的 CO₂ 气容量和溶液的 pH, 确定柠檬酸和碳酸氢钠的合适配比。选择聚乙二醇 6000 和聚乙烯吡咯烷酮 K30 作为粘合剂, 可溶性淀粉作为润滑剂, 压片效果较好。采用正交实验法, 对柠檬红茶泡腾片的最佳配方进行了研究, 选择泡腾剂碳酸氢钠:柠檬酸为 1:1.4, 确定配方为: 速溶红茶: 12, 泡腾剂 50, 砂糖 35, 甜蜜素 4, 柠檬粉末香精 0.5。

关键词 泡腾片, 泡腾剂, 固体饮料, 速溶茶

Abstract: Instant tea effervescent tablet, a kind of solid drink prepared by granulating, drying, and tablet processing using instant tea, citric acid and NaHCO₃ as main the raw materials was described in this paper. By testing the pressure of CO₂ and pH of the reaction solution, the ratio of citric and NaHCO₃ was determined. PEG6000 and PVP K30 were used as adhesives, soluble starch as lubricant in tablet processing. And the optimum formula of lemon black tea effervescent tablet was black tea powder 12, citric acid and NaHCO₃ (NaHCO₃:citric acid 1:1.4) 50, sugar 35, sodium cyclamate 4, lemon flavor 0.5.

Key words: effervescent tablet; effervescent agent; solid drink, instant tea

中图分类号: TS272.5·9 文献标识码: B
文章编号: 1002-0306(2006)05-0142-03

泡腾片是指含有碱和有机酸, 遇水反应释放出大量二氧化碳而呈泡腾状的片剂。泡腾片起始于制药领域, 在 20 世纪 70 年代, 国外已有药用泡腾片上市。由于泡腾片在制作过程中除了主剂和泡腾剂外, 还可以添加矫味剂、甜味剂、着色剂以及赋形剂等, 可以有效改善药物的可接受性及治疗作用的发挥。泡腾片可分为口服和外用泡腾片, 如口服中药泡腾片、口腔中药泡腾片及妇科外用泡腾片等^[1]。近年来,

人们将微量营养素补充剂也制备成泡腾片, 如补钙泡腾片^[2]、维生素类泡腾片^[3], 并逐渐向食品行业拓展。李次力等^[4]开发了南瓜玉米粉泡腾片, 刘晶等^[5]开发了营养泡腾奶片。茶叶是我国的传统饮品, 茶饮料的发展速度惊人, 市场占有率近年来迅速攀升, 可与碳酸饮料媲美。开发新的茶食品也将增加我们这个产茶大国的茶叶原料的附加值, 提升茶叶的利用价值。将茶饮与泡腾产品结合, 开发新型的茶泡腾饮品适应市场需求, 可以满足消费者, 尤其是新一代青年消费群体的求新、求异的需求, 市场前景广阔。

1 材料与方法

1.1 材料与设备

速溶茶粉、白砂糖、柠檬酸、碳酸氢钠、可溶性淀粉、甜蜜素、香精 为食用级; 聚乙二醇 6000、聚乙烯吡咯烷酮 K30、乙醇等试剂 均为分析纯。

TDP 型单冲式压片机 上海天祥健台制药机械有限公司; ZD79-6 型真空干燥箱 北京兴争仪器设备厂; BC-1 二氧化碳测定仪 合肥新技术研究所。

1.2 泡腾片制备工艺

柠檬酸、碳酸氢钠→添加粘合剂→造粒 (20~40 目)→干燥
→混料→整粒→压片→成品

↑
速溶茶粉、甜味剂、香精、润滑剂等

1.3 造粒操作要点

采用乙醇溶液造粒, 粒度 20~40 目。干燥温度不可太高, 以免碳酸氢钠分解。泡腾剂分别造粒, 避免酸碱混合反应。

1.4 茶泡腾片配方设计方法

1.4.1 泡腾剂的配比确定方法 泡腾剂的配比决定泡腾效果, 即反应的产气量, 实验中以一定量的碳酸氢钠复配不同量的柠檬酸, 测定反应产气量和反应

收稿日期: 2006-02-20

作者简介: 郑玉芝 (1965-) 女, 高工, 研究方向: 食品分析及食品开发。
基金项目: 广东省科技计划项目 (2003C20403)

溶液的 pH。选择产气量大、酸碱性合适的配比。

1.4.2 泡腾片的配方设计 茶泡腾片溶解后为一杯茶饮料,因此,必须满足茶饮料的要求,以速溶茶粉为原料,添加量应使其指标满足 QB2499-2000 茶饮料标准相关要求。泡腾剂的配比选择也要参照茶饮料的标准中 pH 标准。

1.4.3 香精和甜酸度的影响因素 香精和甜酸度是影响饮料香气和滋味的关键因素,采用正交实验法对其影响因素进行优化选择。以柠檬红茶泡腾片为例,选择因子:柠檬香精(A)为 0.5%、1.0%、1.5%,甜味剂(B)为 2%、3%、4%,红茶(C)为 10%、12%、15%,碳酸氢钠:柠檬酸(D)为 1:1.3、1:1.4、1:1.5,采用正交表进行优化设计。

1.5 分析方法

1.5.1 CO₂ 容量的测定 测定装置由一般碳酸饮料的 CO₂ 测定装置和容量为 130mL 的测定瓶及装样品的 10mL 小烧杯组成。使用时,先把样品放入烧杯中,将烧杯放入测定瓶中,然后加入 10mL 去离子水(瓶内,杯外),再安装测定瓶,然后轻摇测定瓶,使样品与测定瓶内溶液充分接触反应。连续摇动测定瓶,并测出平衡状态下的 CO₂ 压力,测定条件如下:测定温度 20℃;测定溶液:去离子水 10mL;测定容积:130mL。

1.5.2 发泡时间测定 将泡腾片投入盛有 200mL 水的杯中,同时开始计时,直至泡腾结束,计为发泡时间。

1.5.3 其它理化指标的测定 茶多酚 参照“QB 2499-2000 茶饮料”中茶多酚的测定方法;咖啡因参照国标 GB/T5009.139-2003 饮料中咖啡因的测定;pH 参照 GB/T 10786-1989 罐头食品的 pH 测定。取一定量样品,加 100mL 刚煮沸过的蒸馏水溶解,冷却,测定溶液的 pH。

2 结果与讨论

2.1 泡腾剂的选择

选择柠檬酸和碳酸氢钠作为泡腾剂,合理复配,达到理想的泡腾效果。将 1g 碳酸氢钠配以不同量的柠檬酸,加水反应后,测定产生 CO₂ 的量和反应溶液的 pH,结果见表 1。

表 1 酸碱复配后加水反应溶液的 pH 和 CO₂ 气容量

实验号	柠檬酸(g)	pH	CO ₂ 容量(MPa/g)
1	0.4	7.31	0.071
2	0.5	7.22	0.080
3	0.6	6.82	0.087
4	0.7	6.55	0.094
5	0.8	6.12	0.100
6	0.9	5.76	0.095
7	1.0	5.40	0.090
8	1.1	5.14	0.098
9	1.2	4.90	0.091
10	1.3	4.67	0.087
11	1.4	4.45	0.083
12	1.5	4.34	0.080
13	1.6	4.18	0.077
14	1.7	4.05	0.078
15	1.8	3.95	0.075
16	1.9	3.87	0.072
17	2.0	3.77	0.070

注:柠檬酸指在 130mL 瓶中,加入 10mL 水,1g 碳酸氢钠,然后添加不同量的柠檬酸,CO₂ 容量指单位泡腾剂产生的 CO₂。

由表 1 可知,复配后每克泡腾剂反应产气量与配比具有一定的关系,碳酸氢钠与柠檬酸的比例在 1:0.7~1:1.2 之间时,测定的 CO₂ 容量值较高,而其比例在 1:1.3~1:1.5 时,溶液的 pH 符合调味茶饮料的指标要求。

2.2 茶泡腾片的配方选择

2.2.1 速溶茶粉的添加量 茶粉的添加量应满足茶多酚 ≥ 200mg/L,咖啡因 ≥ 35mg/L。实验中所用速溶茶粉的茶多酚和咖啡因含量见表 2。为了满足茶多酚和咖啡因的含量要求,并兼顾感官要求,泡腾片中应添加茶粉的量分别如表 2 所示。

表 2 茶粉的茶多酚和咖啡因含量及在泡腾片中的添加量

样品	茶多酚(%)	咖啡因(%)	泡腾片中添加量(g/片)
速溶绿茶粉	49.2	5.8	0.2~0.4
速溶红茶粉	22.7	4.6	0.3~0.5
速溶乌龙茶粉	33.4	6.6	0.2~0.5

注:泡腾片重为 3g,冲饮时投入 200~250mL 水中溶解。

2.2.2 配方的优化 按照 QB2499-2000 推荐,茶汤饮料 pH5.0~7.0;调味茶饮料(果味型、果汁型) pH<4.6 以及确定的主要原料配比,选择不同比例的发泡

表 3 不同配比的泡腾片的发泡效果及压片效果评价表(0.8g/片)

实验号	红茶(%)	泡腾剂(%)	稀释剂(砂糖)(%)	发泡时间/效果(s)	压片效果
1	15	50 ¹	35	60,下部	10%粘冲
2	15	60 ¹	25	35,上下	20%粘冲
3	15	70 ¹	15	40,上下	40%粘冲
4	15	50 ²	35	60,下部	10%粘冲
5	15	60 ²	25	40,上下	40%粘冲
6	15	70 ²	15	40,上	40%粘冲

注:角标 1 表示碳酸氢钠:柠檬酸=1:1.1;角标 2 表示碳酸氢钠:柠檬酸=1:1.5;聚乙二醇 2% PVP 2%;粘冲指以片表面出现不完全光滑,或表面出现轻微缺损。

表4 香气和滋味正交实验结果

实验号	A 柠檬香精 (%)	B 甜蜜素 (%)	C 速溶红茶粉 (%)	D 碳酸氢钠:柠檬酸	香气(20)	滋味(30)	总分
1	1(0.5)	1(2)	1(10)	1(1:1.3)	16	23	39
2	1	2(3)	2(12)	2(1:1.4)	18	26	44
3	1	3(4)	3(15)	3(1:1.5)	19	27	46
4	2(1.0)	1	2	2	17	22	39
5	2	2	3	2	19	25	44
6	2	3	1	1	17	28	45
7	3(1.5)	1	3	3	17	21	38
8	3	2	1	1	17	24	41
9	3	3	2	2	18	29	47
k ₁	129	116	125	125			
k ₂	128	129	130	130			
k ₃	126	138	128	128			
极差 R	1	7	1	1			

剂及稀释剂,考察其压片和泡腾效果,进行配比优化。压片效果见表3。

可见,配方一和配方四的压片效果均比较好,粘冲比较轻微,泡腾在溶液下部发生,溶液透明。而配方三和配方六的泡腾剂含量高,发泡量大,泡腾后产生的浮力大,致使泡腾片泡腾时由于浮力的作用大而上浮。而且,稀释剂的相对量少,压片粘冲程度提高。如果按照实际生产中片重3g计,茶粉含量约0.5g/片,含量较高。茶粉的强吸湿性也是粘冲的主要因素。

主体配方选择红茶:10%,12%,15%;发泡剂:50%,砂糖:35%。以柠檬红茶泡腾片为例,辅料添加柠檬香精和甜蜜素,发泡剂比例选择碳酸氢钠:柠檬酸=1:1.3~1.5,进行甜酸度和香气的优化实验,结果见表4。

可见,影响香气和滋味的主要因素是甜味剂的添加量,其它三种成分的影响程度相同。在所选条件下,优化结果为A₁B₃C₂D₂,即柠檬香精0.5%,甜蜜素:4%,速溶红茶粉:12%,碳酸氢钠:柠檬酸1:1.4。同时红茶粉添加量的降低,有利于压片的顺利进行。

2.2.3 粘结剂和润滑剂的选择 选择羧甲基纤维素钠作为粘结剂,造粒的硬度比较大,而且压片粘冲。添加聚乙二醇6000作粘结剂,造粒的颗粒比较松散,再添加2%聚乙烯吡咯烷酮K30,同时选择可溶性淀粉为润滑剂,添加量2%,进行压片,效果较好。

3 结论

泡腾片的主要成分碳酸氢钠和柠檬酸的比例决定泡腾的产气量和溶液的酸碱性,饮料一般为酸性,因此选择pH为酸性的产气量比较大的配比比较合适。制备柠檬红茶泡腾片时,选择碳酸氢钠:柠檬酸1:1.4。通过优化实验条件得到配方:速溶红茶:12,泡腾剂:50,稀释剂:35,甜蜜素:4,柠檬粉末香精:0.5,同时添加2%可溶性淀粉作为润滑剂,可以制备比较理想的红茶泡腾片,压片不粘冲。

参考文献:

- [1] 田秀峰,边宝林.中药泡腾片及工艺研究进展[J].中国中药杂志,2004,29(7):624~627.
- [2] 郭光美.柠檬酸—苹果酸钙(CCM)泡腾片的生产工艺研究[J].食品科技,2003(1):63~64.
- [3] 张丽峰,石秀锦,张淑秋,等.维生素C泡腾片的制备[J].山西医科大学学报,2004,35(1):22~24.
- [4] 李次力,段善海,赵波.南瓜玉米粉泡腾片固体饮料的研制[J].应用科技,2001,28(10):54.
- [5] 刘晶,刁春英,左昕.营养泡腾奶片的研制[J].农产品加工·学刊,2005,47(11):46~47.

广州市华太祥科学仪器经营部
Guangzhou city hua tai xiang scientific instrument operates depart

标准食品、制药测试仪器总汇



1. 消泡剂
2. 细菌检测仪
3. 日本(久保田)离心机
4. 意大利实验检测组合机
5. 金属检测器
6. 自动测定仪
7. 检测仪
8. 微量注射泵
9. 分析器
10. 新加坡(庆南科)无风管式抽风柜
11. 日本(新光)分析天平
12. 美国(固安达)高速离心机
13. 可见分光光度计
14. 日本(岩谷)折光仪
15. 日本(永田)微波、灭菌计
16. 德国(美高特)培养箱
17. 美国(拜尔)分光光度计
18. 德国(美高特)培养基培养箱
19. 英国(中比)细菌培养箱
20. 台湾(地球)可控型恒温箱
21. 分析仪
22. 德国(德)离心机
23. 日本(岩谷)超微量离心机
24. 日本(岩谷)微量离心机
25. 日本(岩谷)分液器
26. 日本(岩谷)离心机
27. 日本(岩谷)离心机
28. 日本(岩谷)离心机
29. 日本(岩谷)离心机
30. 日本(岩谷)离心机
31. 日本(岩谷)离心机
32. 日本(岩谷)离心机
33. 日本(岩谷)离心机
34. 日本(岩谷)离心机
35. 日本(岩谷)离心机
36. 日本(岩谷)离心机

因标准测试仪器种类繁多不能尽录,请联系我们

代理 生产 经营 修理 { 化学试剂 玻璃仪器 电学器材 精密仪器 医药器材 气象水文器材
生化试剂 科学器材 医疗器械 计算机器 环保仪器 化工器材

地址 (Add): 广州市中山八路46号411房 电话 (Tel): 020-81951479 81956411 81959065
传真 (Fax): 020-81960977 E-mail: taixiangkeyi@163.com 邮编: 510178