



乌梅山楂泡腾片的研制及质量评价

肖 云

(武汉职业技术学院 生物工程学院, 湖北 武汉 430072)

摘 要:以乌梅粉、山楂粉、甜菊糖苷、柠檬酸、碳酸氢钠等为原料,研究开发一种新型的乌梅山楂泡腾片。采用单因素和正交试验优化乌梅泡腾片的感官配方和制片配方。最终确定最佳感官评分配方为:乌梅粉占片重 14.0%,山楂粉占片重 5%,甜味剂甜菊糖苷占片重 3.0%;最优最佳制片配方为崩解剂总量占比为 50.0%,柠檬酸: $\text{NaHCO}_3=1.2:1$,润滑剂 PEG6000 添加量为 2.5%。在最佳工艺条件下采用半干颗粒压片法制得乌梅山楂泡腾片,感官评分约为 (4.69 ± 0.02) 分,平均片重为 $(500 \pm 14)\text{mg}$,崩解时限 $(149 \pm 14)\text{s}$,产气量 $(20.86 \pm 0.284)\text{mL}$,pH 值 (4.20 ± 0.077) ,硬度 (47.78 ± 2.73) 和脆碎度 $(0.64 \pm 0.04)\%$,均符合药典规定。

关键词:乌梅粉;山楂粉;泡腾片;正交设计;制备工艺

中图分类号: TS218;TS275.4

文献标识码: A

文章编号: 1671-931X (2022) 03-0109-06

DOI: 10.19899/j.cnki.42-1669/Z.2022.03.020

109

武汉职业技术学院学报二〇二二年第三十一卷第三期(总第一百一十九期)

酸梅汤是传统的消暑饮料,制作原料主要有乌梅、山楂、陈皮、桂花、甘草等材料^[1]。其中乌梅富含有机酸、多种维生素,尤其是维生素 B 含量极高,是其他水果的数百倍。山楂具有降血压、降血脂、强心、抗心律不齐等作用,同时还是健脾开胃、消食化滞、清热利尿的良药^[2]。山楂内的黄酮类化合物牡荆素,是一种抗癌作用较强的药物。甘草是一种补益中草药,具有清热解毒、祛痰止咳、脘腹等功效。酸梅汤含有较多酸性物质,可以促进唾液与胃液的分泌,保护肠胃。此外乌梅汤还能降肝火,帮助消化,减少肠胃对油脂的吸收,帮助身体有效地排出脂肪和毒素,起到解油腻的作用,因此深受广大消费者的喜爱^[3]。

但是传统的酸梅汤产品主要以浓缩膏和液体饮料的形式出现在市场上,携带有一定的限制^[4]。泡腾片是一种新型的产品形式,以酸和碱作为泡腾崩解剂。在水溶液中两种物质中的游离出的酸碱离子发

生中和反应,产生大量二氧化碳气体,从而使得泡腾片剂迅速崩解和融化^[5]。将泡腾片应用于食品业中。具有以下优点:速溶性好,饮用方便;体积小,携带方便;包装简易,便于携带和运输;将果蔬汁、维生素、蜂产品等添加至泡腾片中,保健作用明显。也满足大众方便服用和携带的要求^[6]。本文以乌梅、山楂、甘草为原料,添加适量辅料制成泡腾片,改变酸梅汤的产品形式,以期开发出更方便大众制剂新品种,增加消费者的选择^[7]。

一、材料与方法

(一)材料与试剂

乌梅粉:陕西斯洛特生物技术有限公司;山楂粉:陕西鑫茂源农业发展有限公司;柠檬酸:上海凯茵化工有限公司;碳酸氢钠:山东鑫融运化工科技有限公司;甜菊糖苷:河南旗诺食品配料有限公司;聚乙二醇

收稿日期:2021-11-27

作者简介:肖云(1980—),女,湖北黄冈人,武汉职业技术学院生物工程学院副教授,研究方向:食品生物技术。

(6000):山东初鑫化工有限公司;乳糖:东莞标物生物技术有限公司;甘露醇:南京鑫越源生物科技有限公司,以上试剂均为食品级。

(二) 主要仪器与设备

YD-1 片剂硬度测试仪:天津市精拓仪器科技有限公司;YP-5 单冲压片机:广州市旭郎机械设备有限公司;WFJ-60 型超微粉碎机:江阴市万通药化机械设备有限公司;CS-2A 片剂脆碎度测试仪:抚州金时速仪器设备有限公司;ME 精密电子天平:梅特勒-托利多;BPP-7800 实验室精密型 PH 计:贝尔分析仪器有限公司;DHG-9053A 台式鼓风干燥箱:无锡玛瑞特科技有限公司。

(三) 方法

1. 乌梅山楂泡腾片的制备工艺

采用半干颗粒压片法^[8]。依据规定的比例,将乌梅粉和山楂粉与辅料混合过 80 目筛制粒,柠檬酸(酸源)和 NaHCO₃(碱源)80 目筛颗粒酸和碱颗粒,然后

再与甜菊糖苷(甜味剂)、乳糖(填充剂)混合均匀,添加 5% 的无水乙醇 PVP 溶液制成软材,在 50℃ 烘箱中烘干 50 min 再取出,通过 20 目筛颗粒,混合两种颗粒,然后加入适量润滑剂 PEG6000,快速搅拌,冷却,待其充分黏合后进行压片,即可得乌梅山楂泡腾片^[9]。

2. 乌梅山楂泡腾片感官物质配方试验

(1) 乌梅粉添加量单因素试验。本泡腾片的主料是乌梅粉。为研究乌梅粉添加量对泡腾片感官的影响,分别称取乌梅粉 0.050、0.060、0.070、0.080、0.090、0.100 g(按照每片泡腾片剂重 0.5g 为标准),以乌梅粉占片重的 10.0%、12.0%、14.0%、16.0%、18.0%、20.0% 进行单因素试验,固定泡腾崩解剂、甜味剂、聚乙二醇 6000,各注入 50 mL 凉开水,采用 5 分制,评定小组共 10 人,均为食品专业人员。以口感、汤色、风味及爽口度为评价标准对其进行感官评分^[10](见表 1),以此为指标确定乌梅粉的最佳添加量。

表 1 感官评分标准

等级	分值 (分)	评价标准		
		口感(40%)	色泽(30%)	风味(30%)
优	4.0—5.0	酸甜适中,清新爽口	颜色鲜亮,色泽均匀,无沉淀	风味浓郁,持续时间长,入口清香
良	3.0—4.0	散口,味淡	颜色较鲜亮,有少量沉淀	风味较浓郁,持续时间较长,入口清香
中	2.0—3.0	入口有颗粒感,甜或酸	颜色较鲜亮,液体浑浊,有沉淀	风味较淡,持续时间较短
差	1.0—2.0	口感过甜或有苦味	颜色过深或过浅,色泽不匀	风味很淡,持续时间短
劣	0.0—1.0	口感甜得发腻或酸涩	色泽不匀,有杂色	无酸爽风味,或有其他异味

(2) 山楂粉添加量单因素试验。山楂粉是本泡腾片的辅料,但是其添加量也会影响泡腾片的感官^[11]。分别称取山楂粉 0.005、0.010、0.015、0.020、0.025、0.030g(按照每片泡腾片剂重 0.5g 为标准),以山楂粉占片重的 1.0%、2.0%、3.0%、4.0%、5.0%、6.0% 进行单因素试验,固定泡腾崩解剂、甜味剂、PEG6000,各注入 50mL 凉开水,以口感、风味及爽口度、汤色为评价标准对其进行感官评分^[12](见表 1),以此为指标确定山楂粉最佳添加量。

(3) 甜味剂甜菊糖苷添加量单因素试验。选择甜菊糖苷作为本泡腾片的甜味剂^[10]。固定乌梅粉添加量为 14.0% (相当于片重为 0.5g 的乌梅山楂泡腾片中含有 0.070 g 乌梅粉),固定泡腾崩解剂、甜味剂、PEG6000,将甜菊糖苷的添加量定为 1.0%、1.5%、2.0%、2.5%、3.0%、3.5%、4.0%,各注入 50mL 凉开水,以口感、风味及爽口度、汤色为评价标准对其进行感官评分^[13],以确定甜菊糖苷的添加量。

(4) 正交试验确定泡腾片感官评分配方试验。根

据单因素试验结果,以 a 乌梅粉添加量(%),b 山楂粉添加量(%) 和 c 甜味剂添加量(%) 设计三因素三水平正交试验^[14],对乌梅泡腾片感官评分配方进行优化。具体因素和水平见表 2。

表 2 泡腾片感官评分配方优化正交设计表

水平	因素		
	a 乌梅粉添加量 (%)	b 山楂粉添加量 (%)	c 甜菊糖苷 (%)
1	14.0	3	2.5
2	16.0	4	3.0
3	18.0	5	3.5

3. 乌梅山楂泡腾片制片配方试验

(1) 泡腾崩解剂总量的确定。本试验以柠檬酸为酸源,NaHCO₃ 为碱源作为泡腾片的崩解剂^[15]。崩解剂总量可影响泡腾片的崩解时间,感官评分为评

价指标的同时,还应以崩解时限为评价指标,固定乌梅粉占片重 14.0%,山楂粉占片重 5%,甜菊糖苷占片重 3.0%,泡腾崩解剂(柠檬酸: NaHCO_3) 配比为 1.2:1,甜菊糖苷 3.0%,PEG6000 2.5%。将泡腾崩解剂添加量定为 30.0%、35.0%、40.0%、45.0%、50.0%、55.0%、60.0%,进行对比试验,以确定泡腾崩解剂的添加量。

(2) 泡腾崩解剂配比的确定。泡腾崩解剂的配比决定泡腾效果,试验采用一定量的柠檬酸配不同量的 NaHCO_3 ,测定反应产 CO_2 量量和反应溶液的 pH 值,并进行感官评分^[16]。固定乌梅粉占片重 14.0%,山楂粉占片重 5%,甜菊糖苷占片重 3.0%,泡腾崩解剂 50.0%、聚乙二醇 6000 5.0%。将柠檬酸与 NaHCO_3 的质量比定为 0.6:1、0.8:1、1:1、1.2:1、1.4:1、1.6:1、1.8:1,确定泡腾崩解剂的配比。

(3) 润滑剂 PEG6000 配比的确定。PEG6000 是一种具有优良的润滑性和抗黏性的水溶性润滑剂,并且对泡腾片溶解后的澄清度没有影响^[17]。选择 PEG6000 作为泡腾片的润滑剂,压片前与颗粒混匀,添加量设定为 1.0%、1.5%、2.0%、2.5%、3.0%、3.5%、4.0%,以崩解时限为评价指标,确定润滑剂的添加量。

(4) 正交试验确定泡腾片制片配方。以单因素试验结果为依据,以 A 崩解剂总量(%)、B(柠檬酸: NaHCO_3) 和 C 润滑剂 PEG6000(%) 设计三因素三水平正交试验^[18],对乌梅泡腾片制片配方进行优化。具体因素和水平见表 3。

表 3 泡腾片制片配方优化正交设计表

水平	因素		
	A 崩解剂总量 (%)	B (柠檬酸: NaHCO_3)	C PEG6000 (%)
1	40	1.2:1	2
2	45	1.4:1	2.5
3	50	1.6:1	3

4. 乌梅山楂泡腾片的质量评价

(1) 平均片重。按照《中国药典》2015 年版的要求测定^[19]。随机抽取泡腾片 20 片,精密称定总重量,求得平均片重后,再分别精密称定每片的重量,每片重量与平均片重比较。重量差异限度为 $\pm 5\%$,超出片重差异限度的不得多于 2 片,并不得有 1 片超出限度 1 倍。

(2) 泡腾片崩解时间的测定。取 100 mL 烧杯,加入 50 mL 纯净水,55℃水浴 30 min,然后再把泡腾片放入水中并开始计时,应立即有许多气泡放出,等气泡完全消失时终止计时。片剂应完全溶解或分散在

水中,无聚集的颗粒剩留,同法检测 6 片,取平均值,即为崩解时间。

(3) 硬度和脆碎度测定。按照《中国药典》2015 年版的要求测定^[20]。分别取 6 片和 20 片乌梅泡腾片,用吹风机吹去片剂脱落的粉末,精密称重,利用片剂四用测定仪,分别测定泡腾片的径向硬度和脆碎度,取平均值。

(4) pH 值的测定。随机取泡腾片 1 片,分别分散于 100 mL 蒸馏水中,测定各溶液的 pH 值($n=6$)。

(5) 泡腾片中 Vc 的测定 采用 2, 6- 二氯靛酚法测定泡腾片中 Vc 含量^[20]。

二、结果与讨论

(一) 乌梅山楂泡腾片感官评分配方试验结果

1. 乌梅粉添加量单因素试验结果

由表 4 可知,随着乌梅粉添加量增多,风味越浓,汤色越深,同时杯中沉淀物也增加,而且时间越长乌梅粉沉淀也越多。当乌梅粉添加量为 16.0% 时,感官评分明显高于其他试验组,汤色呈棕红色至深棕色,乌梅风味浓郁,澄清透明,清新爽口。本试验最终选择乌梅粉添加量为 14.0%、16.0%、18.0% 进行后续的正交试验。

表 4 乌梅粉添加量对泡腾片感官评价的影响

杯号	乌梅粉添加量 (%)	感观评分 (分)	整体感观评价
1	10.0	2.32±0.01	淡红色,几乎尝不到乌梅的味道
2	12.0	3.54±0.02	棕红色,有乌梅的味道,但较淡
3	14.0	4.52±0.01	棕红色,有乌梅味道
4	16.0	4.68±0.03	较深的棕红色,有较浓郁的乌梅味道,较爽口
5	18.0	4.02±0.02	深棕红色,乌梅风味浓郁,酸味明显,爽口
6	20.0	3.24±0.01	深棕红色,酸味较重,掩盖了乌梅的风味

2. 山楂粉添加量单因素试验结果

山楂粉添加量单因素试验结果如图 1,由图 1 可知,山楂粉作为辅料对感观评分有一定的影响,当山楂粉添加量低于 4% 时,随着山楂粉添加量的增加,感官评分呈上升趋势,但是当山楂粉添加量超过 4% 后,随着山楂粉添加量的增加,感官评分呈下降趋

势,可能原因是山楂粉中含有大量有机酸加重了酸味,影响了口感。本试验最终选择山楂粉添加量为3.0%、4.0%、5.0%进行后续的正交试验。

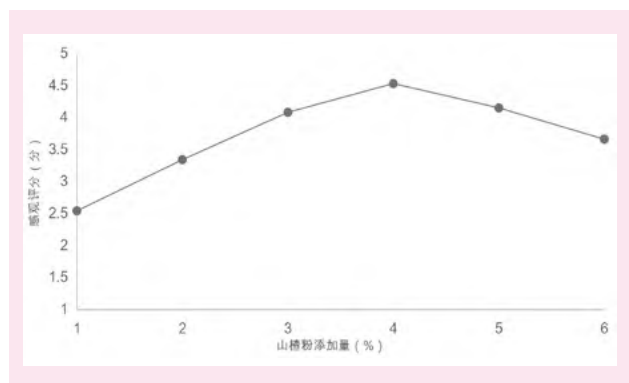


图1 山楂粉添加量对感官评分的影响

3. 甜味剂甜菊糖苷添加量单因素试验结果

甜菊糖苷添加量单因素试验结果如图2,由图2可知,甜味剂的添加量对泡腾片的口感有较大的影响,随甜菊糖苷添加量的增加,感官评分先升高后降低。当甜菊糖苷粉添加量低于4%时,随着甜菊糖苷粉添加量的增加,感官评分呈上升趋势,但是当甜菊糖苷粉添加量超过3%后,随着甜菊糖苷粉添加量的增加,感官评分呈下降趋势,当甜菊糖苷的添加量为2.5%~3.5%时口感最佳,既不会因甜味过淡而影响口感,也不会过于甜腻。故本实验选择甜菊糖苷的添加量为2.5%、3.0%、3.5%进行后续的正交试验。

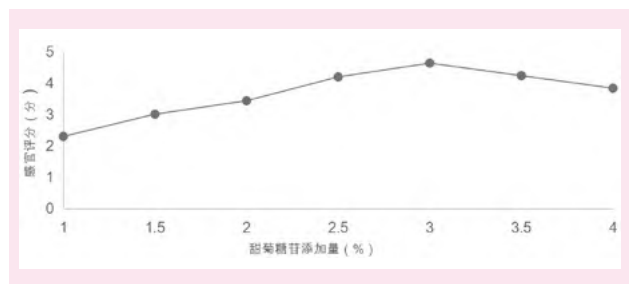


图2 甜菊糖苷对感官评分的影响

4. 正交试验确定泡腾片感官评分配方试验结果

泡腾片感官评分配方正交试验结果见表5。由表5数据可知,各因素对评分指标影响的主次顺序为 $a > c > b$,即对感官评分影响最大的因素为a乌梅粉添加量(%),其次为甜菊糖苷添加量(%),影响最小的因素是b山楂粉添加量(%),最优的组合为a1b3c2,即乌梅粉占片重14.0%,山楂粉占片重5%,甜菊糖苷占片重3.0%。该配方不在正交表格内,对筛选出的最佳配方进行验证性试验。感官评分结果为 4.67 ± 0.04 ($n=10$)。说明该配方确实是乌梅山楂泡腾片的最佳配方,适合大众口味。

表5 泡腾片感官评分配方正交试验结果

编号	因素			感官评分(分)
	a 乌梅粉添加量(%)	b 山楂粉添加量(%)	c 甜菊糖苷添加量(%)	
1	1	1	1	3.82
2	1	2	2	4.08
3	1	3	3	4.52
4	2	1	3	3.73
5	2	2	1	3.95
6	2	3	2	4.12
7	3	1	2	3.66
8	3	2	3	3.54
9	3	3	1	3.62
K1	12.46	11.39	11.39	
K2	11.8	11.57	11.86	
K3	10.82	11.79	11.79	
R	1.64	0.4	0.47	

(二) 乌梅山楂泡腾片制片配方试验

1. 泡腾崩解剂总量的确定试验结果

泡腾崩解剂总量的试验结果如图3,由图3可知随着泡腾崩解剂添加量的增加,感官评分先升高后降低,导致这种结果的可能原因是崩解剂过量添加导致汤色沉淀物增加,口感变涩,影响感官评分。崩解时限先变短,后变长。当泡腾崩解剂的添加量为45%时,感官评分达到最高值4.62分,此时崩解时限最短。故本实验选择泡腾崩解剂的添加量为40%、45%、50%进行后续的正交试验。

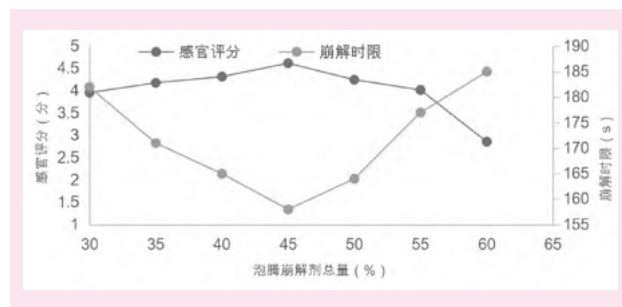


图3 泡腾片崩解剂添加总量的确定

2. 泡腾崩解剂配比试验结果

泡腾崩解剂配比试验结果如表6所示,由表6可知,随着柠檬酸: NaHCO_3 的比例上升,感官评分的变化呈现先升高后降低的趋势,产气量 CO_2 体积逐渐上升,pH逐渐下降。当柠檬酸: NaHCO_3 的比例在1:1.2~1:1.6时,感官评分均在4.5分以上,并且产气量适中,pH为4.0左右,对人体消化系统不会产生

伤害。综合考虑,选择柠檬酸:NaHCO₃ 比例为 1 : 1.2、1 : 1.4、1 : 1.6 进行后续的正交试验。

表 6 泡腾崩解剂配比试验结果

柠檬酸: NaHCO ₃	感官评分(分)	产气量(mL)	pH
0.6 : 1	3.86	13	4.35
0.8 : 1	3.98	15	4.21
1 : 1	4.17	16	4.15
1 : 1.2	4.56	18	4.02
1 : 1.4	4.62	22	3.92
1 : 1.6	4.50	23	3.86
1 : 1.8	4.21	24	3.78

3. 润滑剂 PEG6000 配比试验结果

润滑剂 PEG6000 配比试验结果如图 4 所示,由图 4 可知,随着 PEG6000 添加量的增加,崩解时限先降后增,PEG6000 添加量为 2%~3% 之间时,崩解时间较短,故本实验选择 PEG6000 添加量为 2%、2.5%、3% 进行后续的正交试验。

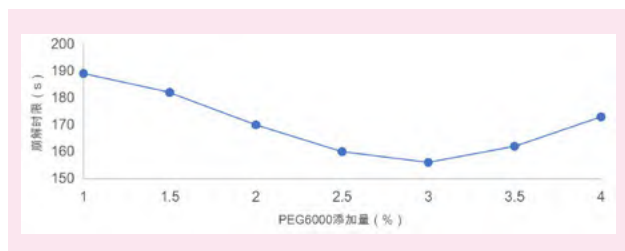


图 4 PEG6000 添加量对崩解时限的影响

4. 正交试验确定泡腾片制片配方试验结果

制片配方正交试验结果见表 7,由表 7 结果可知,各因素对评分指标影响的主次顺序为 A>C>B,即对泡腾片崩解时限影响最大的因素为 A 崩解剂总量(%),其次为润滑剂 C PEG6000(%),影响最小的因素是 B(柠檬酸:NaHCO₃),最优的组合为 A3B1C2,即崩

解剂总量占比为 50.0%,柠檬酸:NaHCO₃=1.2 : 1,PEG6000 添加量为 2.5%。该配方不在正交表格内,对筛选出的最佳配方进行验证性试验,崩解时限为 150(s)(n=10),产气量为 25mL, pH 为 4.23。说明该制片配方确实是乌梅山楂泡腾片的最佳方案,符合泡腾片的要求。

表 7 泡腾片感官评分配方正交试验结果

编号	因素			崩解时限 (s)
	A 崩解剂 总量(%)	B(柠檬酸: NaHCO ₃)	C PEG6000(%)	
1	1	1	1	165
2	1	2	2	153
3	1	3	3	147
4	2	1	3	152
5	2	2	1	168
6	2	3	2	170
7	3	1	2	174
8	3	2	3	166
9	3	3	1	163
K1	465	491	496	
K2	490	487	497	
K3	503	480	465	
R	38	11	32	

(三) 乌梅山楂泡腾片的质量评价

按照上述正交试验结果,筛选最优感官配方和制片配方制作一批乌梅山楂泡腾片。随机从该批产品中抽取若干片,对其进行质量评价,分别测定其平均片重、产气量、溶解 pH、崩解时限、硬度及脆碎度,泡腾片表面呈扁平药片状,光滑,颜色呈棕红色。溶解后汤色清澈透明,酸甜爽口。试验结果均符合 2015 版《中国药典》泡腾片的质量要求。工艺验证试验结果见表 8。

表 8 工艺验证及质量评价结果(n=3)

批号	感官评分(分)	崩解时限(s)	CO ₂ 体积(mL)	pH	平均片重 /mg	硬度 /N	脆碎度 /%	Vc 含量(mg/片)
20201112	4.69±0.03	149±13	21.32±0.249	4.21±0.086	501±12	48.32±2.53	0.75±0.06	8.52±0.06
20201114	4.71±0.02	150±15	20.58±0.324	4.19±0.075	499±14	47.16±2.64	0.62±0.03	8.47±0.04
20201116	4.68±0.01	148±14	20.69±0.278	4.20±0.069	500±15	47.85±3.02	0.54±0.03	8.49±0.02
均值	4.69±0.02	149±14	20.86±0.284	4.20±0.077	500±14	47.78±2.73	0.64±0.04	8.49±0.04

三、结论

本实验旨在改变乌梅汤的产品形式,将其制备成携带方便,清香爽口的泡腾片剂。经试验优

化确定乌梅山楂泡腾片最佳感官评分配方为乌梅粉占片重 14.0%,山楂粉占片重 5%,甜味剂甜菊糖苷占片重 3.0%;最优最佳制片配方为崩解剂总量占比为 50.0%,柠檬酸:NaHCO₃=1.2 : 1,润滑

剂 PEG6000 添加量为 2.5%。在此最佳工艺下制得的乌梅山楂泡腾片口感优良,外观良好,崩解迅速,溶解后汤色呈红棕色,且澄清透明,酸甜可口,感官评分约为 (4.69 ± 0.02) 分,平均片重为 (500 ± 14) mg,崩解时限 (149 ± 14) s,产气量 (20.86 ± 0.284) mL, pH 值 (4.20 ± 0.077) ,硬度 (47.78 ± 2.73) 和脆碎度 $(0.64 \pm 0.04)\%$ 均符合药典规定,每片 Vc 含量为 (8.49 ± 0.04) mg,质量指标和营养指标均与市售商品接近。

乌梅山楂泡腾片具有健脾开胃,消食化滞,清热利尿,预防心血管疾病等保健功能,并且携带、使用方便,符合现代社会快节奏生活方式的需求,作为药食同源的保健功能饮料,具有较广阔的开发前景。

参考文献:

- [1] 王海平,黄和升.酸梅汤工艺技术研究[J].江苏调味品,2015(1):23-25.
- [2] 王文义,陈欣,谢雨薇,等.复方青梅饮料研发工艺及质量研究[J].中国民族民间医药,2018(21):30-35.
- [3] 张宏康,李德荣,徐乐冰,等.泡腾片固体饮料加工技术现状及发展趋势[J].食品研究与开发,2016(12):187-192.
- [4] 赖菁华,杨晓雯.响应面法优化乌梅泡腾片的配方[J].食品工业,2020(4):91-95.
- [5] 周倩,张鹰,王琴,等.青梅泡腾片固体饮料的研制[J].安徽农业科学,2018(25):146-148.
- [6] 章斌,姚永秀,袁野,等.藏茶泡腾片的配方优化[J].食品工业科技,2020(18):3-129.
- [7] 孙辉,叶惜.苦苣菜提取物泡腾片研制和质量分析[J].食品科技,2020(8):115-121.
- [8] 张海全,黄勤英.甘草泡腾片制备工艺的研究[J].食品工业,2018(1):112-115.
- [9] 王艺萌,国佳鑫,孔庆新,等.荔枝草泡腾片的制备工艺及质量评价[J].食品工业科学,2019(2):165-169.
- [10] 黄镭,张馨惠,付晓燕.花生芽提取物泡腾片的制备工艺[J].食品工业,2019(10):23-26.
- [11] 王文宝,杨俊涛,毛讯,等.猴头菇水提取物泡腾片的制备工艺[J].食品工业,2021(5):139-142.
- [12] 严利平,郭丹,练学燕,等.红茶泡腾片制备工艺[J].食品工业,2020(12):67-72.
- [13] 刘淑敏,姚远铃,刘美玲,等.白芸豆水提取物泡腾片制备工艺的优化及质量评价[J].食品研究与开发,2020(16):126-132.
- [14] 王文心,李静,周文凯,等.蓝莓泡腾片的研制[J].食品研究与开发,2018(1):60-64.
- [15] 曲中原,朱室儒,姜雪,等.五味子泡腾片的制备工艺及质量评价[J].食品研究与开发,2020(6):99-104.
- [16] 汤须崇,代均焱,赵丽茹,等.优化朝鲜蓟提取物泡腾片的制备工艺及其质量分析[J].山东化工,2021(2):8-12.
- [17] 樊桂灵,周翔宇,钱叶迁,等.蛹虫草提取物泡腾片的制备工艺优化及其质量分析[J].食品研究与开发,2020(15):100-106.
- [18] 张磊,王锦旭,杨贤庆,等.合浦珠母贝糖胺聚糖泡腾片制备工艺优化及其质量分析[J].大连海洋大学学报,2018(5):644-650.
- [19] 国家药典委员会.中华人民共和国药典(一部)[M].北京:化学工业出版社,2015:1481.
- [20] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.GB 5009.86-2016食品安全国家标准食品中抗坏血酸的测定[S].北京:中国标准出版社,2016.

[责任编辑:鞠守勇]

Preparation and Quality Evaluation of Fructus Mume Hawthorn Effervescent Tablets

XIAO Yun

(College of bioengineering, Wuhan Polytechnic, Wuhan 430072, Hubei, China)

Abstract: A new type of Fructus Mume Hawthorn effervescent tablet was developed with fructus mume powder, hawthorn powder, stevioside, citric acid and sodium bicarbonate as raw materials. Single factor and orthogonal experiments were used to optimize the sensory and preparation formula of Fructus mume Hawthorn effervescent tablets. The results showed that the best formula of sensory evaluation was as follows: 14.0% of the tablet weight was fructus mume powder, 5% of the tablet weight was hawthorn powder, 3.0% of the tablet weight was stevioside, 50.0% of the total disintegrating agent, citric acid; $\text{NaHCO}_3=1.2:1$ of and 2.5% of the lubricant PEG6000. The results showed that the sensory score was (4.69 ± 0.02) , the average weight was (500 ± 14) Mg, the disintegration time was $(149 + 14)$ s, the gas production was $(20.86 + 0.284)$ ml, the pH value was $(4.20 + 0.077)$, the hardness was $(47.78 + 2.73)$ and the brittleness was $(0.64 + 0.04)\%$.

Key words: fructus mume powder; hawthorn powder; effervescent tablets; orthogonal design; preparation technology