

DOI: 10.12361/2661-3263-06-04-134242

蜂王浆泡腾片的配方优化

孙洪娇¹ 殷小娇² 姜国川^{2*}

1. 吉林吉农高新技术发展股份有限公司, 中国·吉林 长春 136100;

2. 吉林农业大学, 中国·吉林 长春 130118

【摘要】为了探究蜂王浆泡腾片最优配方,通过单因素试验对赋形剂、崩解剂、蓝莓粉添加量进行优化。结果表明,蜂王浆泡腾片的最优配方为赋形剂、崩解剂、蓝莓粉的添加量分别为蜂王浆冻干粉0.6倍、2倍和0.6倍。在此配方下泡腾片脆碎度为0.64%,崩解时限为187 s,感官评分48.182分。本研究丰富了蜂王浆制品的种类,改善了蜂王浆产品的口感风味。对蜂王浆产业发展、提高蜂王浆产品附加值具有重要意义。

【关键词】蜂王浆; 泡腾片; 配方优化

Formulation Optimization of Royal Jelly Effervescent Tablets

Hongjiao Sun¹, Xiaojiao Yin², Guochuan Jiang^{2*}

1.Jilin Jinong hi-tech Development Co., Ltd., Jilin, Changchun 136100;

2.Jilin Agricultural University, Jilin, Changchun 130118

[Abstract] In order to study the optimum formula of royal jelly effervescent tablets, the excipient, disintegrant and blueberry powder were optimized by single factor test. The results showed that the optimum formula of royal jelly effervescent tablets was excipient, disintegrant and blueberry powder, which were 0.6 times, 2 times and 0.6 times of royal jelly lyophilized powder respectively. The friability of effervescent tablets was 0.64%, the disintegration time was 187s, and the sensory score was 48.182. This study enriched the types of royal jelly products and improved the taste and flavor of royal jelly products. It is of great significance to the development of royal jelly industry and increase the added value of royal jelly products.

[Keywords] Royal Jelly; Effervescent tablets; Formula optimization

【基金项目】吉林省科技发展计划项目(20200402069NC)

蜂王浆营养丰富,干物质中约含有蛋白质30%-50%。同时,蜂王浆中含有果糖,蔗糖,麦芽糖、葡萄糖和核糖等糖类^[1]。此外,蜂王浆中还含有10-羟基-2-癸烯酸(10-HDA)、癸酸、等多种游离脂肪酸^[2]。其中10-HDA又名王浆酸,具有抗辐射,抑制和杀死癌细胞等作用^[3]。

蜂王浆不仅营养丰富,还是一种健康的天然食品。蜂王浆中还含超氧化物歧化酶、类黄酮等活性物质,能够提高人体免疫力^[4,5]。蜂王浆中的超氧化物歧化酶(SOD)能延缓人体衰老、清除体内毒素^[6]。蜂王浆还能人体调节血糖水平,降低血脂,减少动脉硬化的发病率^[7],促进人体的新陈代谢。由于蜂王浆有明显的酸涩辛辣风味,人们很难接受度,严重限制了蜂王浆在食品中的应用^[8]。

泡腾片具有易携带、食用方便、口感风味好、易溶解等优点^[9,10]。本研究以实验室自制的蜂王浆冻干粉为原料,优化泡腾片中赋形剂、崩解剂和蓝莓粉等辅料的添加比例,确定蜂王浆泡腾片配方。

1 材料与方法

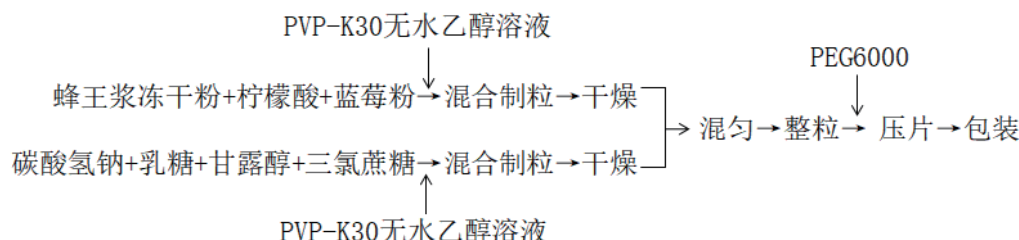
1.1 主要材料与试剂

蜂王浆冻干粉 实验室自制;碳酸氢钠(食品级)、柠檬酸(食品级)、无水乙醇(食品级)、甘露醇(食品级)、乳酸(食品级)、三氯蔗糖、聚乙烯吡咯烷酮k30(食品级)、聚乙二醇6000(食品级) 苏州孔雀食品添加剂有限公司。

1.2 主要仪器与设备

JFM-6J多功能超微粉碎机 上海沪净医疗器械有限公司；TDP-1单冲压片机 湖南湘仪塞德仪器有限公司；CS-2脆碎度测试仪 上海义光机械有限公司；101A-1电热鼓风干燥箱 绍兴市景迈仪器设备有限公司；BT25s精密电子分析天平 杭州俊生科学器材有限公司。

1.3 试验方法



1.3.1 工艺流程与操作要点

操作要点

1) 按照配方比例准确称取各配料，并采用非水压片法制得酸粒和碱粒。酸粒的制作：将蜂王浆冻干粉、柠檬酸、蓝莓粉混合搅拌均匀、粉碎、过筛，加入少量20%浓度聚乙烯吡咯烷酮K30无水乙醇溶液做润湿剂，达到“捏之成型，触之即破”状态，进行过筛、制粒，在30℃条件下30 min干燥，过20目筛网进行整粒；碱粒的制作：将称量好的碳酸氢钠、甘露醇、乳糖和三氯蔗糖（0.8%）充分混合，粉碎、过筛、湿润、干燥、制粒等步骤与酸粒的制作方法相同。

2) 按照比例将酸粒和碱粒混合，制得酸碱整粒，向酸粒碱粒中加入3%的聚乙二醇6000作为润滑剂，充分混合均匀、按照每片重量4 g压片，得到蜂王浆泡腾片。

1.3.2 脆碎度的测定

参照2015年版《中国药典》0923 项通则中脆碎度的测定方法。

1.3.3 崩解时限的测定

参照2015年版《中国药典》0921 项通则中崩解时限的测定方法。

1.3.5 感官评价

感官评价由10名（男女各5人）具有泡腾片感官评价经验的专业人员进行，评价标准见表1。

表1 感官评价表

Tab. 1 Sensory Evaluation Form

分数	气味 (10)	甜度 (10)	酸度 (10)	口感 (10)	色泽 (10)
7.6-10	香味浓郁，协调	甜度适中	酸度适中	酸甜可口，无苦涩味	色泽纯正澄清
5.1-7.5	香味稍淡，无异味	稍偏甜	稍偏酸	口感较好，无苦涩味	色泽均匀
2.6-5	香味淡，少许异味	较甜	较酸	口感一般，稍带苦涩味	色泽均匀，有杂质
0-2.5	无香味，有异味	过甜	过酸	口感差，苦涩味重	色泽不均，杂质多

1.4 泡腾片辅料的单因素试验

通过单因素试验考察赋形剂（甘露醇和乳糖按照重量1:1比例复配）的添加量（蜂王浆冻干粉重量的0.2倍、0.4倍、0.6倍、0.8倍、1倍）、崩解剂（柠檬酸和碳酸氢钠按照比例1:1.31复配）的添加量（蜂王浆冻干粉重量的0.5倍、1倍、1.5倍、2倍、2.5倍）、蓝莓粉添加量（蜂王浆

冻干粉重量的0.2倍、0.4倍、0.6倍、0.8倍、1倍）对泡腾片品质的影响。

1.5 数据处理

采用 Origin 2021 软件进行图形绘制。

2 结果与分析

2.1 单因素试验结果

2.1.1 赋形剂添加量的确定

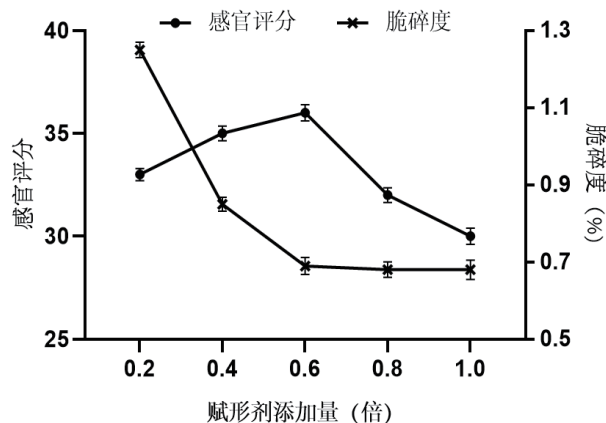


图1 赋形剂添加量对感官评价和脆碎度的影响

Fig. 1 The effect of excipient addition on sensory evaluation and friability

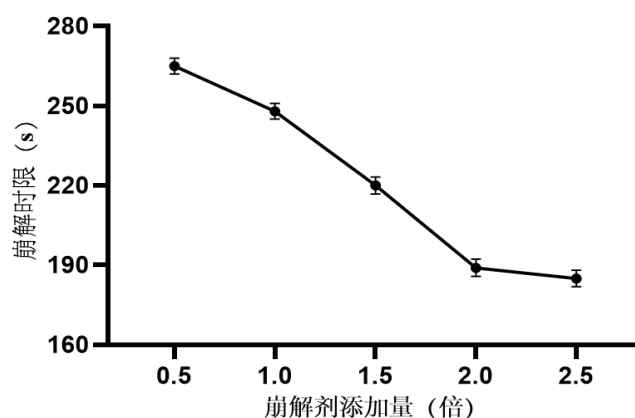


图2 崩解剂添加量对崩解时限的影响

Fig. 2 The influence of the amount of disintegrant added on the disintegration time limit

从图1我们可以看出,随着赋形剂添加量的升高,泡腾片的脆碎度呈现出下降的趋势,其中在添加量为0.6倍时,脆碎度下降趋于平缓,并且这时泡腾片的成型性最好。而泡腾片感官评分随着赋形剂添加量的呈现先升高后降低的趋势,添加量为0.6倍时达到了最高值,因此选取最优添加量为0.6倍。

2.1.2 崩解剂添加量的确定 (见图2)

从图2中我们不难看出,崩解剂添加量升高能够降低泡腾片的崩解时限,但是添加量高于2倍时,崩解时限降低速率明显降低。因此选取崩解剂添加量2倍为最优添加量。

2.1.3 蓝莓粉添加量的确定

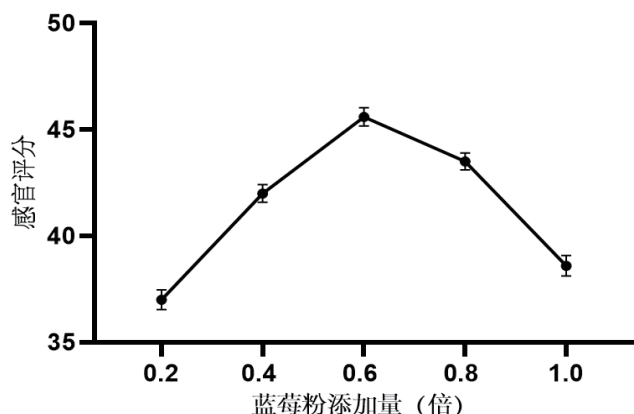


图3 蓝莓粉添加量对感官评价的影响

Fig. 3 The effect of blueberry powder addition on sensory evaluation

由图3我们看出,随着蓝莓粉添加量升高感官评分呈现先升高后下降趋势,在添加量为0.6倍时感官评分最高,因此选取蓝莓粉最优添加量为0.6倍。

2.2 蜂王浆泡腾片品质检测结果

以单因素筛选出赋形剂、崩解剂、蓝莓粉的最优添加量分别为蜂王浆冻干粉0.6倍、2倍和0.6倍为最优配方,进行蜂王浆泡腾片品质检测,测得崩解时限为187 s、脆碎度为0.65%、感官评分为48.182分。

3 结论

通过单因素试验优化出蜂王浆泡腾片的配方为赋形剂、崩解剂、蓝莓粉的添加量分别为蜂王浆冻干粉0.6倍、2倍和0.6倍。在此配方下泡腾片脆碎度为0.65%,崩解时限为

187 s,感官评分为48.182分,口感最优。本研究改善了蜂王浆产品的口感风味。对蜂王浆产业发展,提高蜂王浆产品附加值具有重要意义。

参考文献:

- [1] 邱巨香,何腾飞,林德祥等.我国蜂王浆糖份含量的分析[J].中国蜂业,2012,63(Z1):83-87.
 - [2] 陈露,吴珍红,缪晓青.蜂王浆的研究现状[J].中国蜂业,2012,63(Z1):52-54.
 - [3] Tamura S, Kono T, Harada C, et al. Estimation and characterisation of major royal jelly proteins obtained from the honeybee *Apis mellifera* [J]. Food Chemistry, 2009, 114(4):1491-1497.
 - [4] 张娟,赵利,刘建涛等.蜂王浆中生物活性物质贮藏稳定性的研究进展[J].食品科学,2006(11):529-531.
 - [5] 杨远帆,倪辉,张其标等.蜂王浆中抗金黄色葡萄球菌肽的分离[J].福建农林大学学报(自然科学版),2008(05):523-526.
 - [6] Khaksar G, Assatarakul K, Sirikantaramas S. Effect of cold-pressed and normal centrifugal juicing on quality attributes of fresh juices: do cold-pressed juices harbor a superior nutritional quality and antioxidant capacity? [J]. Heliyon, 2019, 5(6):e01917.
 - [7] 刘光楠,曾志将.我国蜂王浆生产研究现状[J].黑龙江畜牧兽医,2011(10):41-42.
 - [8] 李娜.多酚果蔬粉固体饮料的研究[J].食品研究与开发,2017,38(02):153-156.
 - [9] 赵祎.啤酒泡腾片的生产加工工艺[J].吉林农业,2018(15):57-58.
 - [10] 刘素连,张锐锐,许有瑞.罗汉果复合饮料泡腾片的研制[J].食品科技,2020,45(01):154-160.
- 作者简介:**
孙洪娇(1986—),女,硕士研究生,助理研究员。
- *通信作者简介:**
姜国川(1988—),男,博士研究生,实验师,研究方向为食品加工。