

DOI: 10.12361/2661-3263-06-04-134250

蜂王浆冻干粉固体饮料配方的优化

李梁玉¹ 徐艳丽¹ 刘学军¹ 吴晓光^{1*}

1. 吉林农业大学 食品科学与工程学院, 中国·吉林 长春 130000

【摘要】为开发出蜂王浆固体饮料产品, 本试验以蜂王浆冻干粉为原料, 甜菊糖苷、柠檬酸和麦芽糊精为辅料, 采用单因素试验进行配方优化。结果表明: 固体饮料最优配方为甜菊糖苷添加量、柠檬酸添加量、麦芽糊精添加量分别为0.50%、0.4%和20%, 此条件下感官评分为91.3分, 得到的蜂王浆固体饮料风味最优。

【关键词】蜂王浆; 固体饮料; 配方优化

Optimization of royal jelly freeze-dried solid beverage by response surface methodology

Liangyu Li¹, Yanli Xu¹, Xuejun Liu¹, Xiaoguang Wu^{1*}

1.College of Food Science and Engineering, Jilin Agricultural University, Changchun 130000, China

[Abstract] In order to develop the royal jelly solid beverage, the formula was optimized by single factor test, using royal jelly freeze-dried powder as raw material, Stevioside, citric acid and maltodextrin as excipients. The results showed that the optimal formula was 0.50% of Stevioside, 0.4% of citric acid and 20% of maltodextrin, the obtained royal jelly solid beverage has the best flavor.

[Keywords] Royal Jelly; Solid beverage; Formula optimization

【基金项目】2019吉林省科技厅科技攻关项目 (20200402069NC)

引言

蜂王浆是一种淡黄色的粘性浆液, 由工蜂营养腺分泌, 用来喂饲母蜂, 因此被称为蜂王浆^[1]。蜂王浆拥有多种生物活性, 如抗氧化、抗衰老、抗菌、抗炎、抗肿瘤等活性^[2]。然而新鲜蜂王浆受到温度、光照、时间等因素的影响极易变质^[3], 且具有一种酸涩的口感^[4], 很难被消费者接受。

固体饮料营养美味、便于运输、拥有较长的货架期。统计数据表明固体饮料的产量一直呈上升趋势^[5], 并且, 咖啡、麦片等固体饮料深受消费者欢迎^[6]。

本试验以海藻糖、东北黑蜂蜂王浆为原料, 与甜菊糖苷、柠檬酸、麦芽糊精等辅料复配, 对其配方进行优化。

1 材料与方法

1.1 材料与试剂

东北黑蜂蜂王浆冻干粉 (实验室自制); 甜菊糖苷、柠檬酸、麦芽糊精 (长春翊博生物科技有限公司)。

1.2 仪器与设备

分析天平 瑞士梅特勒-托利多公司; 万能粉碎机 上海仪电科学仪器有限公司。

1.3 试验方法

1.3.1 工艺流程

蜂王浆冻干粉→粉碎→配料→包装

1.3.2 单因素试验

以感官评价为指标, 考察甜菊糖苷添加量 (0.1%、0.3%、0.5%、0.7%、0.9%)、柠檬酸添加量 (0.2%、0.3%、0.4%、0.5%、0.6%)、麦芽糊精添加量 (10%、15%、20%、25%、30%) 对蜂王浆冻干粉固体饮料品质的影响。

1.4 指标的测定方法

1.4.1 感官评价方法

对所制得的固体饮料, 按料液比1:50加入温水溶解。选择15名感官评价专业人员根据色泽、滋味、香气、状态对溶解后的固体饮料感官品质进行鉴定, 感官评分标准见表2。

表2 感官评分标准

Table 2 Sensory scoring standard

项目	评分标准	感官评分/分
色泽	颜色一致, 溶液呈淡黄色, 有光泽	20-25
	颜色较一致, 溶液呈黄色, 有光泽	10-20
	颜色不一, 溶液呈浅褐色, 暗沉失光	0-10
状态	粉末不结块, 饮料澄清, 冲调能迅速溶解	20-25
	稍有粉末结块, 饮料稍浑浊, 冲调溶解较慢	10-20
	粉末粘连, 饮料浑浊, 不易溶解	0-10
香气	蜂王浆独特的香气, 风味浓郁协调	20-25
	蜂王浆风味较协调, 尚愉悦	10-20
	明显异味, 香味过浓或过淡	0-10
滋味	口感极佳, 酸甜适中, 无蜂王浆的酸涩味	20-25
	风味尚可接受, 略有蜂王浆酸涩感口味	10-20
	口感过甜或过酸, 蜂王浆酸涩感明显	0-10

1.5 数据统计分析

采用SPSS 19.0对数据进行单因素方差分析。

2 结果与分析

2.1 单因素试验结果

2.1.1 甜菊糖苷添加量对蜂王浆冻干粉固体饮料品质的影响

从图1我们可以看出, 随甜菊糖苷添加量的增加, 固体饮料的感官评分呈现先升高后降低。在甜菊糖苷添加量在0.5%时, 具有最高。甜菊糖苷甜度是蔗糖的200-300倍^[7、8], 当添加量较大时, 导致固体饮料的风味变差, 评分变低。因此, 甜菊糖添加量为0.5%。

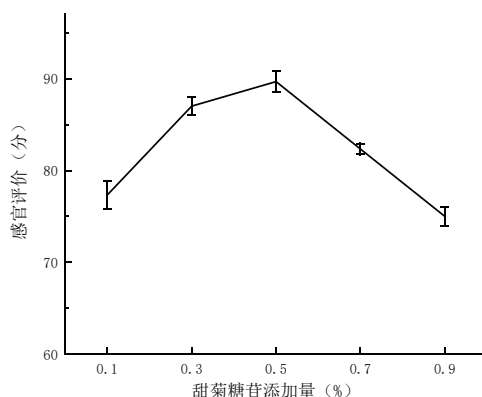


图1 甜菊糖苷添加量对蜂王浆冻干粉固体饮料的影响

Fig. 1 Effect of stevioside addition on solid beverage of royal jelly freeze-dried powder

2.1.2 柠檬酸添加量对蜂王浆冻干粉固体饮料品质的影响

从图2中我们发现, 随着柠檬酸添加量的增加, 感官评分呈现先升高后降低趋势。当柠檬酸添加量0.4%时, 具有最高感官评分。因此, 柠檬酸最优添加量为0.4%。

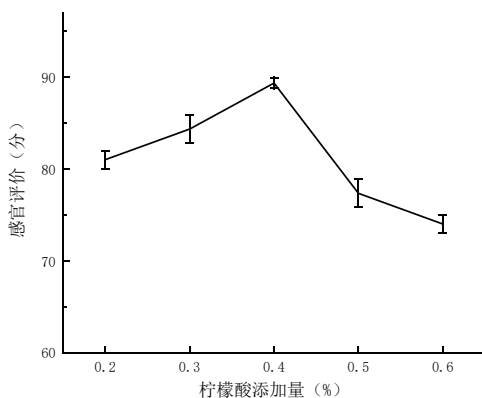


图2 柠檬酸添加量对蜂王浆冻干粉固体饮料的影响

Fig. 2 Effect of citric acid on royal jelly freeze-dried solid beverage

2.1.3 麦芽糊精添加量对蜂王浆冻干粉固体饮料品质的影响

从图3中我们可以看出, 随着麦芽糊精添加量的增加, 感官评分呈现先升高后降低的趋势。当麦芽糊精添加量为20%时具有最高感官评分。

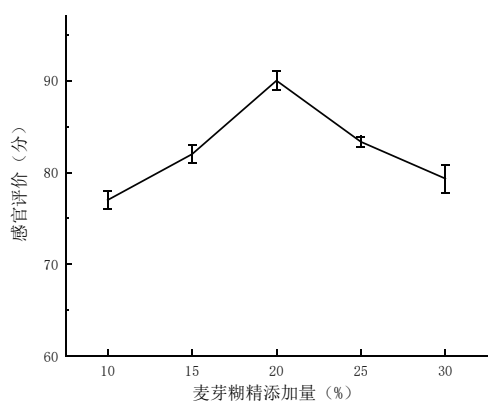


图3 麦芽糊精添加量对蜂王浆冻干粉固体饮料的影响

Fig. 3 Effect of maltodextrin supplemental level on royal jelly freeze-dried solid beverage

2.2 最优配方固体饮料品质测定

对最优配方（甜菊糖添加量0.50%，柠檬酸添加量0.4%，麦芽糊精添加量20%）的固体饮料进行感官评价，此配方下产品颜色呈淡黄色，组织均一，口感均衡，得分为91.3分。

3 结论

蜂王浆一直被应用于传统药物、保健食品及化妆品等方面^[9]。本研究以东北黑蜂蜂王浆为原料，通过单因素试验对甜菊糖、柠檬酸、麦芽糊精添加量的配比进行优化。确定最优的配方为：甜菊糖0.50%、柠檬酸0.4%、麦芽糊精20%，此时溶解后的固体饮料状态稳定，颜色均一，呈淡黄色，口感均衡。本研究为蜂王浆在固态饮料当中的应用提供理论依据。

参考文献：

- [1] 王琦, 刘玉玲, 兰凤明, 王志. 蜂王浆抗氧化作用研究进展[J]. 蜜蜂杂志, 2021, 41 (06): 1-5.
- [2] 刘一冰, 吴德群, 简哲广, 吉挺. 蜂王浆生物学功能研

究进展[J]. 畜牧兽医学报, 2021, 52 (06): 1498-1510.

[3] Mohamed Fawzy Ramadan, Ahmed Al-Ghamdi. Bio-active compounds and health-promoting properties of royal jelly: A review[J]. Journal of Functional Foods, 2012, 4 (1): 39-52.

[4] ZHAO Ya-zhou, LI Zhi-guo, TIAN Wen-li, FANG Xiao-ming, SU Song-kun, PENG Wen-jun. Differential volatile organic compounds in royal jelly associated with different nectar plants[J]. Journal of Integrative Agriculture, 2016, 15 (05): 1157-1165.

[5] 张馨予, 马鹏利, 郭梅, 梁璐瑶, 冬子众. 山楂红枣超微粉固体饮料的研发[J]. 食品研究与开发, 2018, 39 (23): 92-96.

[6] 吴闯, 孙浩, 赵宛廷, 叶淑红, 罗连福. 木耳、红枣、白刺果复合固体饮料的研制[J]. 食品工业, 2020, 41 (09): 150-153.

[7] 刘景彬, 刘安军, 赵永良, 谢印芝, 张琳杰, 战虎, 梁宁. 甜菊叶中甜菊糖苷检测方法的建立[J]. 食品科技, 2014, 39 (10): 311-315.

[8] 曾艳, 裴雯雯, 朱玥明, 陈朋, 孙媛霞. 3种天然甜味剂的风味、生理功能及应用研究进展[J]. 食品安全质量检测学报, 2019, 10 (15): 4840-4847.

[9] 郑星, 杨昊, 赵亚周, 彭文君. 蜂王浆辅助治疗阿尔兹海默症的研究进展[J]. 中国蜂业, 2021, 72 (07): 55-59.

作者简介：

李梁玉（1996-），女，硕士研究生，研究方向：水产品加工。

*通信作者：

吴晓光（1973-），女，副教授，研究方向：动物产品加工。