

啤特果多糖提取工艺的研究

郑艳霞, 王永刚, 李志忠* (兰州理工大学生命科学与工程学院, 甘肃兰州 730050)

摘要 [目的]寻找开发啤特果产业的新途径,提高其附加值。[方法]采用水提醇沉法提取啤特果中的多糖,通过单因素试验和正交试验,以多糖的提取率为评价指标,对影响啤特果多糖提取工艺的因素进行研究。[结果]确定了提取啤特果多糖的最佳工艺参数为温度 95 ℃,料液比 1:2,乙醇浓度 67%。在该工艺条件下,啤特果多糖的得率为 1.05%。[结论]该研究为开发利用啤特果提供理论依据。

关键词 啤特果;多糖;提取工艺

中图分类号 TS255.1 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2009)34-17075-02

Study of Extraction Technics of Polysaccharide of Piteguo

ZHENG Yan-xia et al (College of Life Science and Engineering, Lanzhou University of Technology, Lanzhou, Gansu 730050)

Abstract [Objective] The research aimed to look for a new method of the exploitation of Piteguo industry and improve the attached value. [Method] Water with ethanol precipitation was used to extract polysaccharides from Piteguo. The effects of different factors on polysaccharides extraction were investigated by single-factor experiments and orthogonal experiments as the extraction rate of polysaccharides as the examinable index. [Result] The optimal technological parameters of extracting polysaccharides were as follows: the extraction temperature of 95 ℃, the solid-liquid ratio of 1:2 and ethanol concentration of 67%. Under this condition, the extraction rate of polysaccharides in Piteguo was 1.05%. [Conclusion] The research provided the reference for the exploitation of Piteguo.

Key words Piteguo; Polysaccharide; Extraction technics

啤特果原名皮囊果,又名“酸巴梨”、“牙面包”,是蔷薇科苹果亚科新疆梨系统(*Pyrus sinkiangensis*)的生长在海拔 2 100~2 400 m 约千年的古老树种。啤特果品味酸甜、性温,含有多种氨基酸、糖类、维生素和钾、钙、铁等微量元素,是一种营养价值极高的绿色水果^[1]。目前对啤特果的研究很少,对其多糖的研究国内尚未见报道。因此,通过研究啤特果多糖提取工艺,寻找开发啤特果产业的新途径,提高其附加值等,为开发利用提供理论依据。

1 材料与方

1.1 材料 供试啤特果由甘肃省和政县采购;试验中药品均为分析纯。

1.2 方法

1.2.1 提取工艺。称取一定量新鲜啤特果,清洗去皮,破碎打浆,热水浸提,去除蛋白,离心分离上清液,真空浓缩,醇沉,真空冷冻干燥得啤特果多糖(粗品)。

1.2.2 蛋白去除方法。采用 Sevag 法^[2]。

1.2.3 多糖提取率的计算方法^[3-4]。

$$\text{多糖}(\%) = (\text{多糖的重量} / \text{啤特果果汁的重量}) \times 100\% \quad (1)$$

1.2.4 单因素试验及正交试验。取一定量啤特果,破碎匀浆,取样 4 份,每份约 80 g,按一定的料液比量取一定量的蒸馏水于 250 ml 回流锥形瓶中,在一定温度下进行回流提取,浓缩提取液,采用不同浓度乙醇进行醇沉,离心分离。冷冻干燥,称重,计算多糖得率,分别确定最佳提取时间、料液比、提取次数、温度及乙醇浓度。在单因素试验的基础上,采用正交试验优化最佳提取工艺。

2 结果与分析

2.1 单因素试验

2.1.1 不同浓度乙醇对多糖得率的影响。由图 1 可知,随着乙醇浓度的增加,醇析程度亦有所提高,但是当乙醇浓度

从 67% 增加到 75% 时,多糖得率变化趋缓,而且当乙醇浓度增加到 80% 时,析出效果不好。究其原因,可能是高浓度乙醇对多糖构象有影响。因此,选用浓度 67% (即浓缩液与乙醇体积比为 1:2) 的乙醇醇析啤特果多糖。

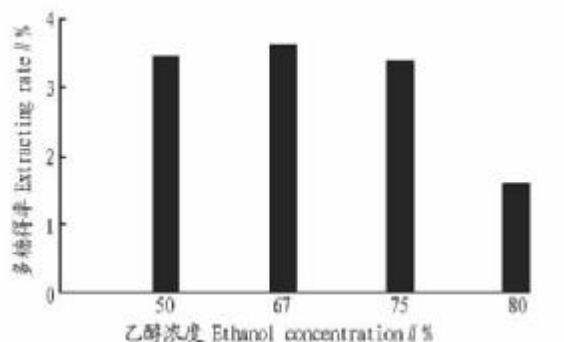


图 1 不同浓度乙醇对多糖得率的影响

Fig. 1 Effect of ethanol with different concentrations on extracting rate

2.1.2 不同料液比对多糖得率的影响。由图 2 可知,随着料液比的增加,多糖的提取率有所提高,但是当料液比达到 1:2 时,随着料液比的增加,提取率也没有明显的增高,因此选用 1:2 的料液比较为合适。

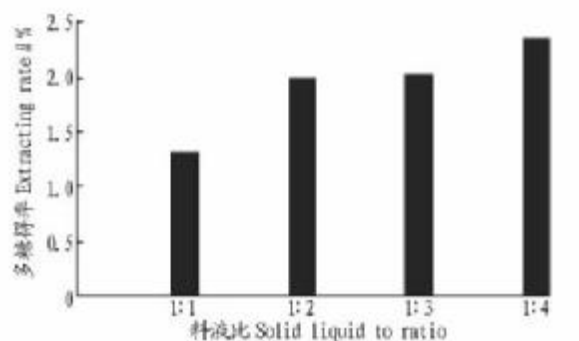


图 2 不同料液比对多糖得率的影响

Fig. 2 Effect of ethanol with different liquid to solid ratio on extracting rate

作者简介 郑艳霞(1982-),女,山西原平人,硕士研究生,研究方向:食品生物技术。*通讯作者。

收稿日期 2009-07-27

2.1.3 不同温度对多糖得率的影响。由图3可知,随着温度的升高,多糖的提取率有所提高,但是达到80℃以后提取率的增加程度不是很明显,而且考虑到设备、能耗的情况,选用80℃较为合适。

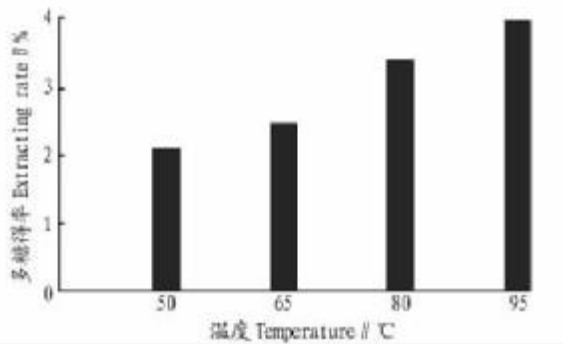


图3 不同温度对多糖得率的影响

Fig.3 Effect of ethanol with different temperature on extracting rate

2.1.4 不同提取时间对多糖得率的影响。由图4可知,随着时间的延长,啤特果多糖的提取率有所提高,但是提取率提高的程度变化不是很明显,因此提取时间对啤特果多糖的影响不大,出于经济考虑,一般选择1h较为合适。

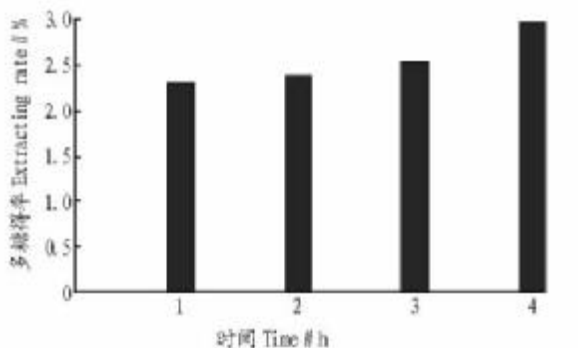


图4 不同提取时间对多糖得率的影响

Fig.4 Effect of different extraction time on extracting rate

2.1.5 不同提取次数对多糖得率的影响。由图5可知,随着提取次数的增加,啤特果多糖的提取率有所提高,但是提取率提高的变化程度不很明显,提取次数对啤特果多糖的提取率影响不大,因此一般选用1次较为合适。

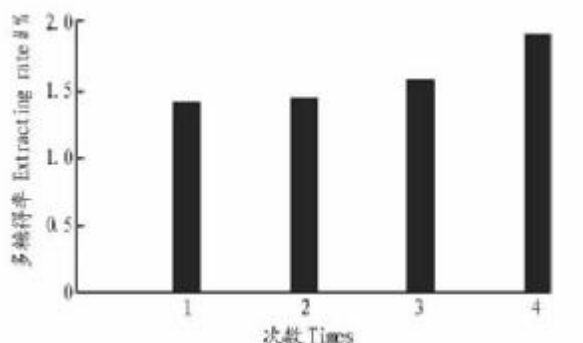


图5 不同提取次数对多糖得率的影响

Fig.5 Effect of different extraction times on extracting rate

2.2 正交试验 称取9份啤特果,每份80g,以上述单因素

条件选择试验所得结果为依据,综合考虑经济能耗问题,确定乙醇浓度、料液比、温度3个因素的水平,通过 $L_9(3^4)$ 正交试验(表1),以啤特果多糖得率为指标^[5],3次重复,得出最佳浸提条件。

表1 正交试验因素水平

Table 1 The Orthogonal test factor and level table

水平	A(乙醇浓度) // %	B(料液比)	C(温度) // °C
Level	A Ethanol concentration	B Liquid to solid ratio	C Temperature
1	50	1:1	65
2	67	1:2	80
3	75	1:3	95

由表2可知,各因素对结果的影响顺序为 $A > C > B$,即乙醇浓度 > 料液比 > 温度。各因素的最佳组合为 $A_2B_2C_3$,即乙醇浓度67%、料液比1:2、温度95℃。按正交试验确定的最佳工艺条件,进行了验证重复试验,发现多糖得率良好。因此,认为正交试验得出的结果是可靠的。

表2 正交分析

Table 2 Orthogonal analysis Table

试验号	A(乙醇浓度)	B(料液比)	C(温度)	多糖得率 // g
Test no.	A (Ethanol concentration)	B Liquid to solid ratio	C Temperature	Extracting rate
1	1	1	1	0.253
2	1	2	2	0.280
3	1	3	3	0.568
4	2	1	2	0.171
5	2	2	3	0.839
6	2	3	1	0.337
7	3	1	3	0.549
8	3	2	1	0.292
9	3	3	2	0.451
R	0.820	0.146	0.358	

3 结论与讨论

以往对啤特果的研究很少。多糖是水果中一类重要的功能因子,具有多种生物活性和广阔的应用前景。目前具有很强生物活性多糖的研究越来越受重视,其生理活性、结构成为多糖研究的中心,是现代医学和食品功能化学关注的焦点^[6]。啤特果作为高原地区特有的古老树种,可以假设其所含多糖成分与其他多糖有所差别,因此啤特果多糖的研究价值很高,可以作为后期研究方向之一。研究表明,最佳提取啤特果多糖工艺为乙醇浓度67%、料液比1:2、温度95℃。

参考文献

- [1] 安树康. 皮胎果梨营养成分定量分析[J]. 中国食物与营养, 2005(6): 43-46.
- [2] 李德海, 孙常雁, 孙莉洁, 等. 微波辅助法提取滑菇多糖的工艺研究[J]. 食品工业科技, 2008(4): 226-228.
- [3] 张永军, 刘晓宇, 黄惠华. 响应面法优化葛根多糖提取工艺的研究[J]. 现代食品科技, 2008, 24(7): 678-682.
- [4] 程婷婷, 李冬梅, 李韬, 等. 鲍鱼脏器多糖提取条件的研究[J]. 食品工业科技, 2008(6): 208-213.
- [5] 张喆述, 刘雪莲, 许剑锋, 等. 羊栖菜硫酸多糖的提取工艺与最佳提取条件[J]. 食品工业科技, 2008(11): 192-194.
- [6] 刘杰超, 焦中高, 周红平, 等. 水果活性多糖的研究现状与展望[J]. 食品科学, 2008, 29(10): 675-679.