

外在因素对芦荟多糖提取率的影响

罗仓学 张广栋 王旭 梁艳

(陕西科技大学生命科学与工程学院, 咸阳, 712081)

摘要 研究表明, 芦荟品种、干燥方法及冷藏过程对芦荟多糖提取率有一定的影响, 适合芦荟多糖提取的芦荟品种是库拉索芦荟; 采用冻干技术, 能提高芦荟多糖的提取率; 随着芦荟鲜叶冷藏时间的延长, 芦荟多糖的提取率明显降低。

关键词 芦荟, 多糖, 品种, 干燥, 冷藏

芦荟也称油葱、龙角、狼牙掌, 为百合科芦荟属, 是一种多年生常绿草本植物, 同属植物达 300 多种。芦荟成分复杂, 其中具有特定功能的活性成分目前已达 72 种, 芦荟多糖是高效的机体免疫促进剂, 能通过恢复和提高机体的免疫功能起到抗肿瘤的作用。药物的药理研究及临床治疗也从化学疗法发展到了免疫疗法, 研究的方向从化学合成开始转向从天然产物提取有效活性物质。目前, 芦荟多糖提取的研究主要集中在提取过程中各因素(内在因素)对提取率的影响, 对外在因素(如芦荟品种、物料的干燥方法、新鲜原料的冷藏等)影响芦荟多糖提取率研究较少。本文通过对外在因素的研究, 为提高芦荟多糖提取率提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 原料及试剂

芦荟: 库拉索芦荟 (*Aloe Barbadensis* Mill.), 又称巴巴多斯芦荟; 木立芦荟 (*Aloe arborescens* Mill.), 又称日本芦荟; 中华芦荟 (*Aloe vera* L. var *Chinensis* (Haw.) *Berger.*), 它是番拉芦荟的变种, 也称斑纹芦荟(以上芦荟均由杨凌多利天然物品研究所提供)。

试剂: 葡萄糖、苯酚、浓硫酸、体积分数 95% 乙醇等(均为分析纯)。

1.1.2 仪器及设备

微型高速万能粉碎机, 电子天平, 电子恒温水浴锅, 多功能真空包装机, 光栅分光光度计(722), 真空干燥箱(DZF-6020), 循环水多用真空泵(SHB-3), 电热鼓风干燥箱, 澳柯玛冰箱等。

冷冻干燥机(LYO-1), TOFFLON 公司。

旋转蒸发器(RE-502A), 上海亚荣生化仪器厂。

1.2 试验方法

1.2.1 芦荟多糖提取工艺

芦荟鲜叶→预处理(干燥)→粉碎→过筛→浸泡→提取→真空抽滤→脱色→浓缩→醇沉多糖→真空抽滤→干燥→芦荟多糖

1.2.2 操作要点

(1)原料的选择及预处理: 选用叶肉饱满的芦荟新鲜叶片, 要求叶片无病斑和损伤。用清水洗涤, 再用食用乙醇擦拭表面, 消毒。将处理后的叶片切成厚度为 5mm 左右的片状, 进行干燥处理。

库拉索芦荟鲜叶采用 3 种方法干燥(冻干: 预冻温度在 -35°C , 升华温度在 -5°C 左右, 真空度 15 Pa, 解析温度 40°C , 真空度 30 Pa; 常压鼓风干燥: 干燥温度 35°C ; 真空干燥: 温度 30°C , 真空度 0.1 MPa)。分别对干制品进行多糖提取, 比较干燥效果及干燥方法对多糖提取率的影响。

将芦荟鲜叶放于 5°C 左右的冷藏柜中, 每 5 d 取样一次(分为 7 个阶段: 刚采收的新鲜叶为第 1 阶段, 0~5 d 为第 2 阶段, 0~10 d 为第 3 阶段, 0~15 d 为第 4 阶段, 0~20 d 为第 5 阶段, 0~25 d 为第 6 阶段, 0~30 d 为第 7 阶段), 进行多糖提取; 以刚采收的芦荟鲜叶多糖提取量为基准, 比较多糖提取率和损失率。

(2)粉碎、过筛、浸泡: 将芦荟干制品粉碎, 过筛(20 目)后, 用冷水浸泡 30 min。使干瘪的组织细胞膨胀, 以利于溶剂的穿透浸提。

(3)提取及分离: 按温度 50°C 、时间 5h、料水比(g:mL) 1:50 的条件进行多糖提取, 提取液趁热真空抽滤分离。

(4)脱色及浓缩: 采用 30°C , 活性炭加量 2.3% 进行脱色处理, 滤液在 60°C 、真空度 0.08MPa 条件下浓缩至原体积的 1/3。

(5)醇沉: 将浓缩液冷却后, 加入乙醇(使乙醇达

第一作者: 硕士, 教授。

收稿时间: 2004-11-14, 改回时间: 2005-01-24

到体积分数 75%), 缓慢搅拌, 在低温下静置 12h, 真空抽滤, 得芦荟多糖。

(6) 干燥: 在 30℃, 真空度 0.1 MPa 条件下干燥, 经粉碎, 过 80 目, 得到芦荟多糖。

1.2.3 多糖的测定

采用苯酚-硫酸法, 以葡萄糖作标准曲线。经计算, 其直线回归方程式为: $y = 0.0125x - 0.0022$, 通过测定样品的吸光度, 代入直线回归方程式, 计算多糖含量。

多糖的提取率/% = 浸提液中多糖量(g) × 100 / 样品干重(g)

2 结果与分析

2.1 不同芦荟品种冻干制品多糖提取率的比较

不同产地、不同生长期、不同品种的芦荟其多糖含量会有差别, 为了提高多糖提取率, 应选择多糖含量较高的原料。试验对 3 种芦荟(库拉索芦荟、木立芦荟和中华芦荟, 生长期均为 3a) 品种经冻干处理后, 分别进行多糖提取, 结果见图 1。

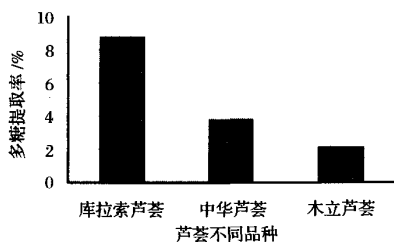


图1 芦荟不同品种多糖提取率比较

试验结果表明, 多糖提取率最高的是库拉索芦荟, 多糖提取率高达 8.74%, 是木立芦荟的 4.24 倍, 是中华芦荟的 2.34 倍。在影响多糖提取率的其他主要因素相同的情况下, 芦荟本身多糖含量的差别是导致不同品种芦荟冻干制品多糖提取率差异的主要因素。因此认为, 库拉索芦荟多糖含量较高, 是提取芦荟多糖的最佳品种。

2.2 不同干燥方法对芦荟多糖提取率的影响

分别对 3 种干燥方法的干制品进行多糖提取, 比较干燥效果及干燥方法对多糖提取率的影响, 结果见表 1、图 2。

从表 1、图 2 可以看出, 芦荟鲜叶的干燥方法对干制品的结构和多糖提取率有很大的影响。芦荟含水量高, 因此采用常压鼓风干燥和真空干燥均需较长时间。芦荟鲜叶长时间受热使其中的多糖被严重破坏, 提取率下降。相比之下, 真空干燥时, 干燥芦荟鲜

叶的温度可以降低, 时间也缩短了 1/3, 因此多糖提取率比常压鼓风干燥略高。但总体而言, 冻干是在低温及高真空度下进行的, 氧气极少, 生产周期大大缩短, 可以最大程度地保留芦荟中多糖及其他生物活性成分。芦荟冻干制品可作为多种保健食品及药品的原料, 其高质量所附加的高价足以弥补冻干费用高的缺点, 仍有很强的市场竞争力。

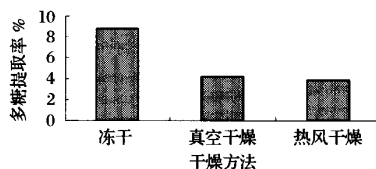


图2 不同干燥方法多糖提取率比较

表1 不同干燥方法的干燥效果及对多糖提取率的影响

干燥方法	冻干	真空干燥	常压鼓风干燥
干燥效果	体积几乎不变 凝胶部分疏松多 孔呈白色海绵状	体积较皱缩 凝胶部分为 透明薄膜状	体积皱缩 凝胶部分为 透明薄膜状

2.3 芦荟鲜叶在冷藏过程中多糖的变化

对冷藏过程中芦荟多糖损失率和提取率的变化如图 3 所示。

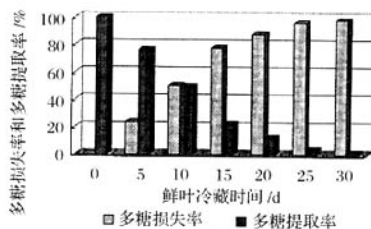


图3 芦荟鲜叶在冷藏中多糖的变化

芦荟鲜叶脱离母体后, 成为一个独立的个体。为了维持生命力, 会以其自身原有的营养物质为底物, 进行一系列氧化分解反应, 满足能量的需求。而糖的分解代谢(即氧化作用)是提供能量的主要方式之一。将鲜叶冷藏, 可以有效降低呼吸强度, 但不能完全抑制其呼吸作用。因此, 随着冷藏时间的延长, 芦荟叶片中多糖的含量不断减少, 提取率自然下降, 损失率明显增大。

从图 3 还可以看出, 在 0~15 d 的冷藏过程中多糖损失率急剧增加, 15 d 后多糖损失率逐渐减缓, 这与果品和蔬菜在冷藏中的变化规律相似。因此以芦荟鲜叶提取多糖时, 尽量缩短冷藏时间, 以提高多糖提取率。

3 结 论

(1) 通过比较试验,适合多糖提取的芦荟品种是库拉索芦荟。

(2) 在芦荟多糖提取中,要通过干燥对原料进行贮藏,采用冻干技术处理,芦荟多糖的提取率最高。

(3) 随着芦荟新鲜叶片冷藏时间的延长,芦荟多糖的提取率明显地降低。

参 考 文 献

- 顾文祥,诸淑琴. 芦荟栽培与加工利用[M]. 上海:上海科学普及出版社,1999. 198~250
- 吴广枫,汤 坚. 芦荟多糖制备方法的研究[J]. 食品与发酵工业,2002,28(6):57~60
- 付西光,董 英,马海乐. 芦荟凝胶的真空冻干研究[J]. 食品科技,2001(5):25~26
- 张慧君,罗仓学,张新申等. 芦荟主要活性成分的检测方法. 陕西科技大学学报,2003(5):105~108
- 汪建明,周红刚. 芦荟多糖制取方法的初步研究[J]. 食品研究与开发,2002,23(3):21~24
- 郑荣珍,袁宏球. 华芦荟多糖的研究(I)[J]. 热带作物学报,1998,19(12):177~180
- 大连轻工业学院等八大院校. 食品分析[M]. 北京:中国轻工业出版社,1999
- 林 颖. 天然产物中糖含量测定方法正确性的研究[J]. 天然产物研究与开发,1996,8(3):5~8
- 张慧君,罗仓学,张新申等. 超声波提取芦荟苦素的研究[J]. 广州食品工业科技,2004(1):15~17

Factor Affect on the Extraction Rate of Aloe Polysaccharide

Luo Cangxue Zhang Guangdong Wang Xu Liang Yan

(The Life Science and Engineering College, Shaanxi University of Science & Engineering, Xianyang 712081, China)

ABSTRACT The varieties of the Aloe, the drying process and refrigerated-storage are the main factors that affect the extraction rate of polysaccharide. The results showed that the extraction rate increased by using Curacao aloe, Freeze-dry technology and decreased by the storage time.

Key words aloe, polysaccharide, variety, drying, refrigerated-storage

(上接第 138 页)

Protein Extraction from the Bamboo Leaf and Utilization of the Byproducts

Li Yong Song Hui

(Food Engineering Department of Xuzhou Institute of Technology, Xuzhou, 221008, China)

ABSTRACT Technical processing parameters of the protein extraction from the bamboo leaf were first proposed domestically and the utilization of the byproducts was discussed in this paper. The extraction time and its effect to the content and purity of the rough protein were studied. The results showed that the best extraction time is 30 minutes and use the orthogonal method, considering the beating temperature, pH value and ratio of the material and extraction solution, the optimal parameters were: extraction temperature 11℃, pH 9 and ratio of the material and extraction liquid is 1:20. on the basis of these parameters, the effect of enzyme digestion on the protein extraction were studied. The byproducts-flavonoids extracted from the debris was also investigated. Flavonoid compounds could obtained at the rate of 98.276 mg/g with the purity at 8.12% by using 75% acetone as extraction, fine products could reach to 14.851 mg/g with the purity at 22.09% by using HPD-700 macroporous resin.

Key words extract, rough protein, by products flavonoid