

“米邦塔”食用仙人掌多糖分级新方法的研究

刘树兴, 唐孟忠

(陕西科技大学生命科学与工程学院, 陕西咸阳 712081)

摘要: 随着多糖研究成为热点, 多糖的纯化分级也成为了研究的热点之一。本人根据资料和多次实验, 找到了一种新的多糖分级方法, 此法简单易行, 高效, 成本低。按此法能顺利地“米邦塔”仙人掌多糖分级, 得到三种多糖(OPa, OPb, OPc), 并初步确定比例为 11.45:45.67:1。

关键词: “米邦塔”仙人掌, 多糖, 分级

中图分类号: TS255.1 文献标识码: A
文章编号: 1002-0306(2006)04-0108-02

多糖具有多种生物活性^[1-5], 在生物体内起着十分重要的作用, 现已成为研究的热点之一。目前, 国内对多糖的研究主要集中在多糖提取及其在生物体内的应用实验, 对多糖的结构、生物活性基团及构效关系等更进一步的研究则较少^[6]。据资料表明, 当前国内外科研工作者研究所用的多糖都为混合物, 纯度有待提高。因此, 人们一直在寻找更简单、方便可行的多糖纯化分离分级方法, 以利于进一步研究。本人在实验中, 据现有资料, 将两种多糖分级方法有机结合, 找到了一种新的多糖分级方法。

1 现有多糖提纯分级方法简介

一般多糖提取以水溶液为主, 加入酸、碱、盐或酶等物质, 以达到更好的提取效果。多糖提取液中加入乙醇、季胺盐等阳离子表面活性剂, 使多糖沉淀出来, 干燥后就得到粗多糖^[6]。粗多糖往往通过共价键结合了蛋白质, 需经纯化分级方能用于进一步研究。通常可通过酶解法、Sevag 法、三氯乙酸法、盐酸法等除去蛋白^[7,8], 再经透析除去小分子, 达到基本纯化的目的。

收稿日期: 2005-08-12

作者简介: 刘树兴(1962-), 男, 教授, 研究方向: 食品加工和食品添加剂的开发与应用。

基金项目: 陕西省自然科学基金研究计划项目(2005C110); 陕西科技大学 B 类科研团队资助。

的。目前分级方法有多种^[9]。a. 沉淀法, 包括乙醇沉淀、含盐溶液沉淀法、季胺盐沉淀法等; b. 电泳法; c. 离子交换、凝胶过滤等柱分离法。

2 新方法基本原理

不同的多糖在不同的乙醇浓度下才会沉淀, 令此浓度为临界浓度, 当体系内浓度小于临界浓度时, 多糖溶解; 反之, 多糖沉淀析出。传统的不同浓度乙醇沉淀分级多糖就是利用该原理, 但该方法耗时长, 效率低。

多孔硅胶可用于分离物质, 按机理分为吸附和分配两种形式。本方法就是利用硅胶作为分配分离的介质, 将硅胶(100 目左右) 溶胀于 95% 乙醇, 上柱, 点样, 此时多糖呈沉淀析出状态, 不会溶于 95% 乙醇。依次降低乙醇浓度洗脱多糖(90%、85%、80%、……15%、10%、5%、0%), 当乙醇浓度小于某种多糖的临界浓度时, 该多糖就溶于乙醇, 被洗脱下来。

依照以上基本原理, 可将混合多糖分级为几种较纯的多糖, 此法比乙醇沉淀法分级更为快速、高效, 且经济可行, 适用于实际大量生产。

3 按新方法分级“米邦塔”仙人掌多糖

3.1 硅胶的预处理及装柱

取柱层析硅胶 10g 左右, 溶胀于乙醇(95%, 分析纯) 2~4h, 采用湿法装柱, 柱高 15cm 左右, 柱径 2cm, 成“矮胖柱”。

3.2 点样

将多糖提取液浓缩, 取 1mL 点样, 或将多糖提取液和少量硅胶搅拌均匀, 再加于柱上端。

3.3 检测方法

硫酸+苯酚法^[10]。

3.4 静态实验

取 20 个 50mL 锥形瓶, 依次编号 1[#]、2[#]、3[#]、……18[#]、19[#]、20[#], 往每个瓶中加入 1g 已溶胀好的硅胶, 往每个锥形瓶滴加 0.1mL 的多糖提取液, 搅匀。依次在 20 个瓶中加入 5mL 浓度分别为 95%、90%、85%、80%、……15%、10%、5%、0% 的乙醇, 摇荡 10min, 过滤, 分别测滤液多糖含量, 如图 1。

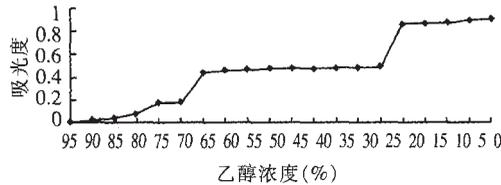


图 1 不同浓度乙醇洗脱液吸光值

由图 1 可基本判断“米邦塔”仙人掌可分为 3 种(OPa, OPb, OPc), OPa 的临界浓度为 75%, OPb 的临界浓度为 65%, OPc 的临界浓度为 20%。因此, 可分别选择 75%、65%、20% 三种乙醇进行洗脱。

3.5 动态实验

装柱, 点样后, 用 75%、65%、20% 的乙醇依次洗脱, 控制流速 1mL/min 左右, 每管 5mL 接收, 分别检测, 结果分别如图 2。

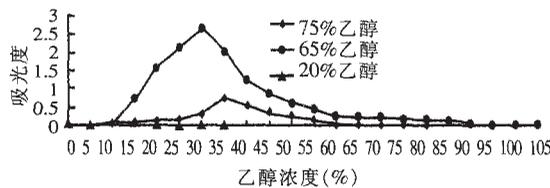


图 2 不同浓度乙醇洗脱多糖曲线

由图 2 可得“米邦塔”仙人掌多糖含三种多糖, 其中 OPb 含量较高, OPa 次之, 三者比例大概为 (OPa:OPb:OPc) 11.45:45.67:1。

(上接第 107 页)

黏合, 填充孔洞。另外, 加入磷酸酯淀粉可使蛋白质-脂肪-水体系得到加强, 使其混合更均匀, 结合更紧凑, 体系更稳定, 改善了火腿肠制品的质构, 从而使火腿肠制品的弹性、持水力、肉糜乳状液的稳定性等方面得到提高。

参考文献:

- [1] 黄德智. 肉制品添加物的性能与应用[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2001.308.
- [2] RL 惠斯特勒, JN 贝密特, EF 帕斯卡尔. 淀粉的化学与工艺学[M]. 北京: 中国食品出版社, 1987.414~420.
- [3] 杜先锋, 许时婴, 王璋. 淀粉凝胶力学性能的研究[J]. 农业工程学报, 2001, 17(2): 16~19.
- [4] 刘亚伟. 淀粉生产及其深加工技术[M]. 北京: 中国轻工业出

4 小结与讨论

通过实验, 将“米邦塔”仙人掌多糖分为三种, 证明新方法可行, 同时, 该法应该适用于其它多糖的分级。此法简单易行, 成本低, 效率高, 适用于实际生产。但本实验对此法的各项参数未做深入研究, 对本法与其它方法的分级结果未做对比, 分级后的多糖纯度亦未做检测, 因此, 尚有许多工作有待去完成。

参考文献:

- [1] A R Renfold, F R Morrison. Use of Prickly Pear in the treatment of diabetes and the Preparation of a concentrated extract[J]. Proc Sydney Tech Coll Chem Soc, 1933(5): 51~53.
- [2] Charles E Gruwell, Frank H E Preene. Antidiabetic substance[P]. U S 2,082,952, June 8.
- [3] F G Sulmon, E Mencil. Antidiabetic plant products. Extracts of Eragrostis bipinnata, Opuntia ficus-indica and Opuntia vulgaris[J]. Harokeach Haivri, 1962, 9: 6~26.
- [4] Karsten, Kenneth braham. Cactus extract for treatment of diabetes. S African ZA9304523(CL A6IK), 27 Jan, 1994.
- [5] 蒋建勤, 李佩珍, 等. 仙人掌提取物降血糖作用研究[J]. 基层中药杂志, 1996(10): 40~41.
- [6] 张彦民, 李宝才, 等. 多糖化学及其生物活性研究进展[J]. 昆明理工大学学报, 2003, 28(3): 140~145.
- [7] 崔亦华, 崔英德, 等. 应用广泛的天然多糖及其提取方法[J]. 广州化工, 2002, 30(3): 7~9.
- [8] 李知敏, 王伯初, 等. 植物多糖提取液的几种脱蛋白方法的比较分析[J]. 重庆大学学报, 2004, 27(8): 57~59.
- [9] 王长云, 管华诗, 等. 氨基多糖的提取、分离和分析测定方法及其研究进展[J]. 中国海洋药物, 1996(1): 24~32.
- [10] 张惟杰编. 糖复合物生化研究技术[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 1994. 11~12.

版社, 2001.264~265.

- [5] 张友松. 变性淀粉生产与应用手册[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1999.75~78.
- [6] 姜元荣, 等. 淀粉磷酸酯取代度的分析方法[J]. 无锡轻工业大学学报, 1999, 18(3): 70~73.
- [7] Skrede G. Comparison of various types of starch when used in meat sausages[J]. Meat Science, 1989, 25(1): 21~36.
- [8] Karen L H Beggs. Sensory and physical characteristics of Reduced-Fat Turkey Frankfurters with modified Corn Starch and water[J]. Food Science, 1997, 62(6): 40~44.
- [9] Bourne M C. Texture profile analysis [J]. Food Technology, 32(7): 62~72.
- [10] 李里特. 食品物性学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998. 108~110, 230~235.