



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101843329 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 200910218155. 1

CN 101411501 A, 2009. 04. 22,

(22) 申请日 2009. 12. 30

CN 1537946 A, 2004. 10. 20,

(73) 专利权人 吉林大学

地址 130012 吉林省长春市前进大街 2699 号

金毓崧等. 酶法制取水溶性膳食纤维的实验研究. 《北京工业大学学报》. 2004, (第 01 期),

审查员 崔旸

(72) 发明人 张桂荣 王志宏 李亚芹

(74) 专利代理机构 吉林长春新纪元专利代理有限公司 22100

代理人 陈宏伟

(51) Int. Cl.

C12P 19/04 (2006. 01)

A23L 1/28 (2006. 01)

A23L 1/10 (2006. 01)

A23L 1/308 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101455357 A, 2009. 06. 17,

CN 1266633 A, 2000. 09. 20,

权利要求书 1 页 说明书 2 页

(54) 发明名称

多功能酶水解玉米皮制备膳食纤维的方法

(57) 摘要

本发明提供一种多功能酶水解玉米膳食纤维的制备方法, 将玉米皮加入 NaOH 避光浸泡, 高压灭菌, 加入同时具有肽酶及酯酶活性的多功能酶水解细胞壁上的酯键和肽键, 离心取沉淀物脱色水洗, 60℃ 以下烘干, 粉碎过 80-100 目筛, 得到膳食纤维。利用粮食加工或燃料乙醇生产的副产品——玉米皮, 通过同时具有肽酶及酯酶活性的多功能酶水解生产膳食纤维, 其膨胀力达到 10-15ml/g, 持水力为 9-11g/g, 优于其它方法生产的膳食纤维。并且利用一种酶, 其工艺简单, 省时节能, 增加了玉米副产物的附加值。

1. 一种多功能酶水解玉米膳食纤维的制备方法,包括以下步骤:

1) 在 80 目玉米皮中加入 0.6% NaOH,固液比为 1 : (5-7) (W/V),避光浸泡 1 ~ 3 小时;

2) 将浸泡物 121℃ 高压 105KPa 灭菌 30-60min;

3) 浸泡液降温至 50℃ 后,调节 pH 至 8,按每 mL 浸泡液加入同时具有蛋白酶及酯酶活性的 APE1547 多功能酶 20 μ L,水解细胞壁上的酯键和肽键,放入摇床 50℃ 条件下反应 2 ~ 3 小时;5500r/min,离心 10min;

4) 取沉淀物脱色水洗,固液比为 1 : 5 (W/V),PH = 9.0,加热 70℃,加入终浓度 0.3% 的过氧化氢,脱色 45 分钟,水洗至无氧化性,60℃ 以下烘干或自然干,粉碎过 80-100 目筛,得到膳食纤维。

多功能酶水解玉米皮制备膳食纤维的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种膳食纤维的生产方法,尤其是提供一种多功能酶水解玉米皮制备膳食纤维的方法,利用工程菌表达的多功能酶获得膳食纤维,属于玉米深加工技术领域。

背景技术

[0002] 谷类植物细胞壁中主要含有植物多糖;蛋白质,木质素和少量酚类化合物等。近年来,研究者可采用淀粉酶和蛋白酶去除残存在玉米麸皮中的淀粉及蛋白质,再用氢氧化钠溶液来浸提半纤维素,然后利用酸碱对纤维素、半纤维素、木质素等的不同溶解度来对其进行分离,即可获得不同的玉米膳食纤维产品,产品的性能有很大差别。有文献研究表明,国内对玉米皮的利用,仅限于提取膳食纤维,并且主要采取化学处理方法,如强酸、强碱、醇等。化学法的特点是成本较低,但酸碱处理过程,使大量的水溶性膳食纤维流失,产品的持水力和膨胀力较低

发明内容

[0003] 本发明公开一种多功能酶水解玉米皮制备膳食纤维的方法,利用粮食加工或玉米生产的副产品玉米皮,通过多功能酶法生产膳食纤维,其膨胀力达到 10-15ml/g,持水力为 9-11g/g。

[0004] 本发明提供提取膳食纤维的方法,包括以下步骤:

[0005] 1) 将粉碎玉米皮 60 ~ 80 目,加入 0.6% NaOH,固液比为 1 : (5-7) (W/V),避光浸泡 1 ~ 3 小时;

[0006] 2) 将浸泡物 121℃ 高压 0.105PKa 灭菌 30-60min;

[0007] 3) 浸泡液降温至 50℃ 后,调节 pH 至 8,按每 ml 浸泡液加入多功能酶 20u1,水解细胞壁上的酯键和肽键,放入摇床 50℃ 条件下反应 2 ~ 3 小时;5500r 离心 10min;

[0008] 4) 取沉淀,固液比 1 : 5-8 (W/V) 加热 60-90℃,加入终浓度 0.3% 的过氧化氢,脱色 30-60 分钟,水洗至无氧化性,

[0009] 5) 60℃ 以下烘干或自然干,粉碎过 80-100 目筛,得到膳食纤维。

[0010] 本发明制备方法中使用的多功能酶 (APE1547) 是一种具有肽酶和酯酶活性的工程酶,在水解玉米皮制备膳食纤维过程中,采用一种酶、单一的反应条件,具有省时,省力,节约能源的特点。

[0011] 目前现有技术获得的膳食纤维,其膨胀力为 2.5-3,持水力 4.2-4.4;而本发明方法的膳食纤维,其膨胀力达到 10-15ml/g,持水力为 9-11g/g。

[0012] 本发明的积极效果在于:利用粮食加工或燃料乙醇生产的副产品 -- 玉米皮,通过同时具有肽酶及酯酶活性的多功能酶水解生产膳食纤维,其膨胀力达到 10-15ml/g,持水力为 9-11g/g,优于其它方法生产的膳食纤维。并且利用一种酶,其工艺简单,省时节能,增加了玉米副产物的附加值。

具体实施方式

[0013] 通过以下实施例进一步举例描述本发明。并不以任何方式限制本发明。在不背离本发明的技术人员容易实现的的任何改动或改变都将落入本发明的权利要求范围之内。

[0014] 实施例 1

[0015] 1) 在 1kg 的 80 目玉米皮中加入 70L 的 0.6% NaOH, 浸泡 1.5 小时;

[0016] 2) 将浸泡物 121°C 高压 0.105PKa 灭菌 50min;

[0017] 3) 浸泡液降温至 50 °C 后, 调节 pH 至 8, 按每 ml 浸泡液加入多功能酶 (APE1547) 20u1, 水解细胞壁上的酯键和肽键, 放入摇床 50°C 条件下反应 2 小时; 5500r 离心 10min;

[0018] 4) 取沉淀, 固液比 1 : 6 (W/V) 加热 70°C, 加入终浓度 0.3% 的过氧化氢, 脱色 45 分钟, 水洗至无氧化性, PH = 9.0

[0019] 5) 60°C 以下烘干或自然干, 粉碎过 80-100 目筛, 得到膳食纤维。

[0020] 其膨胀力达到 14.5ml/g, 持水力为 11g/g。

[0021] 实施例 2

[0022] 1) 在 100kg 的 80 目玉米皮中加入 650L 的 0.6% NaOH, 避光浸泡 1.5 小时;

[0023] 2) 将浸泡物 121°C 高压 0.105PKa 灭菌 40min;

[0024] 3) 浸泡液降温至 50 °C 后, 调节 pH 至 8, 按每 ml 浸泡液加入多功能酶 (APE1547) 20u1, 水解细胞壁上的酯键和肽键, 放入摇床 50°C 条件下反应 2 小时; 5500r 离心 10min;

[0025] 4) 取沉淀, 固液比 1 : 6 (W/V), PH = 8.5, 加热 90°C, 加入终浓度 0.3% 的过氧化氢, 脱色 30 分钟, 水洗至无氧化性,

[0026] 5) 60°C 以下烘干或自然干, 粉碎过 80-100 目筛, 得到膳食纤维。

[0027] 其膨胀力达到 12ml/g, 持水力为 10g/g 以上。

[0028] 实施例 3

[0029] 1) 在 10kg 的 80 目玉米皮中加入 70L 的 0.6% NaOH, 避光浸泡 1.5 小时;

[0030] 2) 将浸泡物 121°C 高压 0.105PKa 灭菌 30min;

[0031] 3) 浸泡液降温至 50 °C 后, 调节 pH 至 8, 按每 ml 浸泡液加入多功能酶 (APE1547) 20u1, 水解细胞壁上的酯键和肽键, 放入摇床 60°C 条件下反应 2 小时; 5500r 离心 10min;

[0032] 4) 取沉淀, 固液比 1 : 6 (W/V) 加热 70°C, 加入终浓度 0.3% 的过氧化氢, 脱色 50 分钟, 水洗至无氧化性, PH = 8.5

[0033] 5) 60°C 以下烘干或自然干, 粉碎过 80-100 目筛, 得到膳食纤维。

[0034] 其膨胀力达到 10ml/g, 持水力为 9g/g。