

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

C12P 19/00 (2006.01)

C12P 19/12 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710053974.6

[43] 公开日 2007年8月8日

[11] 公开号 CN 101012466A

[22] 申请日 2007.2.9

[21] 申请号 200710053974.6

[71] 申请人 河南工业大学

地址 450001 河南省郑州市高新区莲花街1号

[72] 发明人 丁长河 宋娜 李里特 侯丽芬  
于治中

[74] 专利代理机构 郑州中民专利代理有限公司  
代理人 姜振东

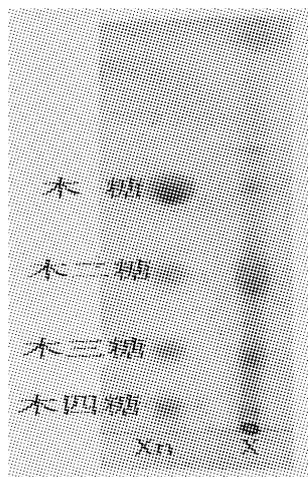
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

## [54] 发明名称

一种微波处理玉米芯酶法制备低聚木糖的方法

## [57] 摘要

一种微波处理玉米芯酶法制备低聚木糖的方法，其特征在于：它包括以下工艺步骤：(1)将玉米芯颗粒料放于微波消解仪的消解罐中，加入蒸馏水，加盖密封后于微波消解炉中加热；(2)冷却后取出，倒出渣液调pH值为5.8并定容；(3)在微波处理后的玉米芯渣液中加入木聚糖酶酶解；(4)灭酶，离心，分离，收集上清液，即为低聚木糖糖液。本发明相比现有技术所具备的优点在于：高效率，无污染，克服了传统碱法制备低聚木糖过程中污染大和高温蒸煮法需要时间长的缺点；减少了木聚糖酶用量，降低了成本；主要产物为木二糖和木三糖，目标产物较纯净且得率高，克服了气爆法制备低聚木糖杂质含量高的缺点，具有良好的发展前景。



1、一种微波处理玉米芯酶法制备低聚木糖的方法，其特征在于：它包括以下工艺步骤：

(1) 将玉米芯颗粒料放于微波消解仪的消解罐中，加入 10~15 倍玉米芯重量的蒸馏水，加盖密封后于微波消解炉中加热；

(2) 冷却后取出，倒出渣液调 pH 值至 5.0-6.0；

(3) 在微波处理后的玉米芯渣液中加入木聚糖酶酶解；

(4) 灭酶，离心，分离，收集上清液，即为低聚木糖糖液。

2、根据权利要求 1 所述的微波处理玉米芯酶法制备低聚木糖的方法，其特征在于：所述微波处理压力为 1.5~2.5MPa，微波处理时间为 2~6min。

3、根据权利要求 1 所述的微波处理玉米芯酶法制备低聚木糖的方法，其特征在于：所述木聚糖酶用量为相对于原料玉米芯重量的 0.5~1.5%。

4、根据权利要求 1 所述的微波处理玉米芯酶法制备低聚木糖的方法，其特征在于：用柠檬酸钠缓冲液调 pH，并定容至原渣液体积的 1-2 倍。

5、根据权利要求 1 所述的微波处理玉米芯酶法制备低聚木糖的方法，其特征在于：酶解条件为：在 50℃ 恒温振荡培养箱中酶解 24h。

6、根据权利要求 1 所述的微波处理玉米芯酶法制备低聚木糖的方法，其特征在于：灭酶方式为：在沸水浴中煮 10min 灭酶。

## 一种微波处理玉米芯酶法制备低聚木糖的方法

## 技术领域

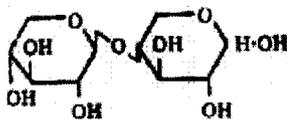
本发明涉及一种利用玉米芯制备低聚木糖的方法，特别涉及一种微波处理玉米芯酶法制备低聚木糖的方法。

## 背景技术

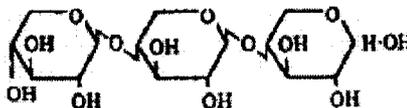
各项研究表明，功能性低聚糖除了具有低热、稳定、安全、无毒等良好的理化特性外，还有促进肠内有益菌繁殖、抑制有害菌生长的独特生理功能。双歧杆菌是最具代表性的有益菌，该菌对维持人体健康具有重要作用，具体表现为：(1)产生有机酸使肠道 pH 值下降，抑制病原菌的感染；(2)抑制腐败细菌的发育，使肠内腐败物质减少；(3)合成 B 族维生素，促进肠道蠕动，防止便秘；(4)提高人体免疫力等。

低聚木糖之所以被广泛的重视和研究以致成为热点之一，原因在于它相对于其它的功能性低聚糖有其独特的物性和生理功能。

低聚木糖的主要成份及化学结构如下图：



木二糖（简称 X<sub>2</sub>）



木三糖（简称 X<sub>3</sub>）

近年来，人们发现可由玉米芯、稻壳和棉籽壳等农业废弃物为原料制取低聚木糖。中国是一个农业大国，地大物博，资源丰富，开发功能性低聚糖的生产和应用具有得天独厚的优势。

目前，用于制备低聚木糖的物理方法有高压蒸汽抽提法、蒸汽爆破法和高温蒸煮法；化学方法有：酸提法，碱提法。而这些方法各有缺点。因此研究和开发一种新的高效无污染地从玉米芯中制备低聚木糖的技术具有重大的经济价值和社会意义。

微波提取技术在食品工业、制药工业和化学工业上的应用研究虽然起步只有短短几年的时间，但已有的研究成果和应用成果已足以显示其优越性：微波

辅助提取已列为我国 21 世纪食品加工和中药制药现代化推广技术之一,研究机构用微波提取方法处理了上百种天然植物,无论是提取速度、提取效率还是提取品质均比常规工艺优秀得多。

## 发明内容

本发明的目的正是针对上述问题而专门研制的一种高效率,无污染的微波处理玉米芯酶法制备低聚木糖的方法,该方法克服了传统碱法制备低聚木糖过程中污染大和高温蒸煮法需要时间长的缺点;减少了木聚糖酶用量,降低了成本;主要产物为木二糖和木三糖,目标产物较纯净且得率高,克服了汽爆法制备低聚木糖副产物含量高的缺点,具有良好的发展前景。

本发明的目的是通过以下方案来实现的:本发明的微波处理玉米芯酶法制备低聚木糖的方法包括以下工艺步骤:

(1) 将玉米芯颗粒料放于微波消解仪的消解罐中,加入蒸馏水,加盖密封后于微波消解炉中加热;

(2) 冷却后取出,倒出渣液调 pH 值至 5-6;

(3) 在微波处理后的玉米芯渣液中加入木聚糖酶酶解;

(4) 灭酶,离心,分离,收集上清液,即为低聚木糖糖液。

在本发明中,所述微波处理压力为 1.5~2.5MPa,微波处理时间为 2~6min。所述木聚糖酶用量为相对于原料玉米芯重量的 0.5~1.5%。

本发明中,用柠檬酸钠缓冲液调 pH,并定容至原渣液体积的 1-2 倍。所要求的酶解条件为:在 50℃ 恒温振荡培养箱中酶解 24h;灭酶方式为:在沸水浴中煮 10min 灭酶。

本发明相比现有技术所具备的优点在于:高效率,无污染,克服了传统碱法制备低聚木糖过程中污染大和高温蒸煮法需要时间长的缺点;减少了木聚糖酶用量,降低了成本;主要产物为木二糖和木三糖,目标产物较纯净且得率高,克服了汽爆法制备低聚木糖杂质含量高的缺点,具有良好的发展前景。

## 附图说明

附图是微波处理玉米芯酶解液 TLC 分析

图中: X<sub>n</sub>: 低聚木糖标准; X: 玉米酶解液。

## 具体实施方式

本发明以下结合具体实例做进一步说明，但并不是限制本发明。

### 实施例 1

步骤 1: 称取 1.000g 玉米芯于消解罐中，加 10ml 蒸馏水，加盖密封后于微波消解炉中在 1.5MPa 条件下加热 6min。

步骤 2: 冷却后取出，用柠檬酸钠缓冲液 (pH=5.8) 定容至 20ml。

步骤 3: 往微波处理后的玉米芯渣液中加入 1.5% (相对于原料玉米芯) 的木聚糖酶，在 50℃ 恒温振荡培养箱中酶解 24h。

步骤 4: 在沸水浴中煮 10min 灭酶，离心，分离，收集上清液，即为低聚木糖糖液。

### 实施例 2

步骤 1: 称取 1.000g 玉米芯于消解罐中，加 10ml 蒸馏水，加盖密封后于微波消解炉中在 2.0MPa 条件下加热 4min。

步骤 2: 冷却后取出，用柠檬酸钠缓冲液 (pH=5.0-6.0) 定容至 20ml。

步骤 3: 往微波处理后的玉米芯渣液中加入 1.0% (相对于原料玉米芯) 的木聚糖酶，在 50℃ 恒温振荡培养箱中酶解 24h。

步骤 4: 在沸水浴中煮 10min 灭酶，离心，分离，收集上清液，即为低聚木糖糖液。

### 实施例 3

步骤 1: 称取 2.000g 玉米芯于消解罐中，加 20ml 蒸馏水，加盖密封后于微波消解炉中在 2.5MPa 条件下加热 2min。

步骤 2: 冷却后取出，用柠檬酸钠缓冲液 (pH=5.8) 定容至 40ml。

步骤 3: 往微波处理后的玉米芯渣液中加入 0.5% (相对于原料玉米芯) 的木聚糖酶，在 50℃ 恒温振荡培养箱中酶解 24h。

步骤 4: 在沸水浴中煮 10min 灭酶，离心，分离，收集上清液，即为低聚木糖糖液。

### 实施例 4

步骤 1: 称取 1.000g 玉米芯于消解罐中，加 10ml 蒸馏水，加盖密封后于微

波消解炉中在 2.0MPa 条件下加热 6min。

步骤 2: 冷却后取出, 用柠檬酸钠缓冲液 (pH=5.8) 定容至 20ml。

步骤 3: 往微波处理后的玉米芯渣液中加入 1.0% (相对于原料玉米芯) 的木聚糖酶, 在 50℃ 恒温振荡培养箱中酶解 24h。

步骤 4: 在沸水浴中煮 10min 灭酶, 离心, 分离, 收集上清液, 即为低聚木糖糖液。

#### 实施例 5

步骤 1: 称取 1.000g 玉米芯于消解罐中, 加 10ml 蒸馏水, 加盖密封后于微波消解炉中在 1.5MPa 条件下加热 4min。

步骤 2: 冷却后取出, 用柠檬酸钠缓冲液 (pH=5.8) 定容至 20ml。

步骤 3: 往微波处理后的玉米芯渣液中加入 1.5% (相对于原料玉米芯) 的木聚糖酶, 在 50℃ 恒温振荡培养箱中酶解 24h。

步骤 4: 在沸水浴中煮 10min 灭酶, 离心, 分离, 收集上清液, 即为低聚木糖糖液。

#### 实施例 6

步骤 1: 称取 1.000g 玉米芯于消解罐中, 加 10ml 蒸馏水, 加盖密封后于微波消解炉中在 2.5MPa 条件下加热 4min。

步骤 2: 冷却后取出, 用柠檬酸钠缓冲液 (pH=5.8) 定容至 20ml。

步骤 3: 往微波处理后的玉米芯渣液中加入 0.5% (相对于原料玉米芯) 的木聚糖酶, 在 50℃ 恒温振荡培养箱中酶解 24h。

步骤 4: 在沸水浴中煮 10min 灭酶, 离心, 分离, 收集上清液, 即为低聚木糖糖液。

