



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106582985 A

(43)申请公布日 2017.04.26

(21)申请号 201611145826.2 *A61K 36/537*(2006.01)  
(22)申请日 2016.12.13 *A61K 36/64*(2006.01)  
(71)申请人 郑红芹 *A61K 36/8988*(2006.01)

地址 518000 广东省深圳市罗湖区深南东路5015金丰城大厦B座1502-1503

(72)发明人 郑红芹

(74)专利代理机构 江苏永衡昭辉律师事务所  
32250

代理人 王斌

(51) Int. Cl.  
*B02C 19/06*(2006.01)  
*A61K 36/232*(2006.01)  
*A61K 36/236*(2006.01)  
*A61K 36/258*(2006.01)  
*A61K 36/36*(2006.01)

权利要求书1页 说明书7页

(54)发明名称

一种根茎类中药超微破壁粉碎方法

(57)摘要

本发明提供了一种根茎类中药超微破壁粉碎方法,属于中药领域。本发明的根茎类中药超微破壁粉碎方法,其特征在于包括以下步骤:(1)先将根茎类中药放入超高压处理设备的高压釜中,通入液氮,进行超高压处理,然后用微波干燥机干燥,接着粉碎过80目筛,得到中药细粉;(2)将根茎类中药细粉采用气流粉碎机粉碎至平均粒径到2微米以下,即得根茎类中药超微破壁粉。本发明的根茎类中药超微破壁粉碎方法,相对常规超微破壁粉碎方法具有加工时间短、出粉率高、有效成分保留率与溶出率高和粉末平均粒径小等优势。

1. 一种根茎类中药超微破壁粉碎方法,其特征在于,具体步骤如下:

(1) 先将根茎类中药放入超高压处理设备的高压釜中,通入液氮,进行超高压处理,然后用微波干燥机干燥,接着粉碎过80目筛,得到中药细粉;

(2) 将根茎类中药细粉采用气流粉碎机粉碎至平均粒径到2微米以下,即得根茎类中药超微破壁粉。

2. 根据权利要求1所述的根茎类中药超微破壁粉碎方法,其特征在于所述的根茎类中药是三七、丹参、人参、西洋参、太子参、天麻、肉苁蓉、当归和川芎。

## 一种根茎类中药超微破壁粉碎方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种根茎类中药超微破壁粉碎方法,属于医药技术领域。

### 背景技术

[0002] 中药材的有效成分通常分布于细胞内与细胞间质,而以细胞内为主。中药若采用常规方式粉碎,其单个粒子常由数个或数十个细胞所组成,细胞的破壁率极低。中药材细胞破壁超微粉碎加工技术可以把药材有效成分充分释放出来。细胞破壁后,细胞内的水份油份迁出,使微粒子表面呈现出半湿润状态,粒子和粒子之间会形成稳定的粒子团,每个粒子团都包含相同比例的中药成分。该粒子团的物理结构随组份中各成分HLB值(亲水,亲油平衡值)、延展性、破碎性、比重等不同组合和不同的相互作用而不同。这种结构有利于人体对中药的吸收和利用。

[0003] 现有的根茎类中药例如三七、丹参、人参、西洋参、太子参、天麻、肉苁蓉、当归和川芎等的超微破壁粉碎方法存在粉碎时间长、出粉率低、粉末粒径大和有效成分保留率低等技术问题。

[0004] 气流粉碎是一种常用的粉碎方法,具有粉碎效率高和粉碎温度低的优势,但是用于根茎类中药的粉碎一般只能达到10微米以上的粉碎粒径,难于达到2微米以下的完全破壁的超微粉碎。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种根茎类中药超微破壁粉碎方法,以解决上述技术问题。

[0006] 针对上述发明目的,本发明提供以下技术方案:

[0007] 本发明的根茎类中药超微破壁粉碎方法,其特征在于,具体步骤如下:

[0008] (1) 先将根茎类中药放入超高压处理设备的高压釜中,通入液氮,进行超高压处理,然后用微波干燥机干燥,接着粉碎过80目筛,得到中药细粉;

[0009] (2) 将根茎类中药细粉采用气流粉碎机粉碎至平均粒径到2微米以下,即得根茎类中药超微破壁粉。

[0010] 根茎类中药优选为三七、丹参、人参、西洋参、太子参、天麻、肉苁蓉、当归和川芎。

[0011] 本发明的有益效果主要是:

[0012] 本发明的根茎类中药超微破壁粉碎方法具有粉碎时间短、出粉率高、有效成分保留率与溶出率高和粉末平均粒径小等优势。本发明的根茎类中药超微破壁粉碎方法独特,将超高压-液氮处理技术和微波处理技术巧妙按顺序联用,充分破坏根茎类药材的组织、细胞和纤维结构,从而实现了在气流粉碎机上对药材的2微米以下的超微粉碎。本发明是在大量实验中的意外发现,药材粉碎前处理方法和顺序是本发明的创新点。

### 具体实施方式

[0013] 下面结合实施例对本发明作进一步的详细说明,但应注意本发明的范围并不受这

些实例的任何限制。

[0014] 实施例1

[0015] 将2kg三七放入HPP.M2型超高压处理设备的高压釜中,并通入1L液氮,在500MPa压力下挤压10分钟,然后用QX-60HM9型微波干燥机干燥5分钟,接着用万能粉碎机粉碎,过80目筛;将所得中药细粉采用密友QF型流化床气流粉碎机粉碎20分钟,所得粉末测定平均粒径、出粉率、三七皂苷R1保留率和三七皂苷R1溶出速率,结果见表1。

[0016] 表1实施例1的三七超微粉相关数据

项目	平均粒径	出粉率	三七皂苷R1保留率	三七皂苷R1溶出率(30min)
三七超微粉	1.5 微米	98%	98%	99%

[0018] 实施例2

[0019] 将2kg丹参放入HPP.M2型超高压处理设备的高压釜中,并倒入0.5L液氮,在500MPa压力下挤压10分钟,然后用QX-60HM9型微波干燥机干燥3分钟,接着用万能粉碎机粉碎,过80目筛;将所得中药细粉采用密友QF型流化床气流粉碎机粉碎15分钟,所得粉末测定平均粒径、出粉率、丹参酮IIA与丹酚酸B保留率和丹参酮IIA与丹酚酸B溶出速率,结果见表2。

[0020] 表2实施例2的丹参超微粉相关数据

项目	平均粒径	出粉率	丹参酮IIA保留率	丹酚酸B保留率	丹参酮IIA溶出率(30min)	丹酚酸B溶出率(30min)
丹参超微粉	1.2 微米	98%	97%	97%	96%	97%

[0023] 实施例3

[0024] 将2kg人参放入HPP.M2型超高压处理设备的高压釜中,并通入1L液氮,在500MPa压力下挤压10分钟,然后用QX-60HM9型微波干燥机干燥5分钟,接着用万能粉碎机粉碎,过80目筛;将所得中药细粉采用密友QF型流化床气流粉碎机粉碎20分钟,所得粉末测定平均粒径、出粉率、人参皂苷Rg1与人参皂苷Re保留率和人参皂苷Rg1与人参皂苷Re溶出速率,结果见表3。

[0025] 表3实施例3的人参超微粉相关数据

项目	平均粒径	出粉率	人参皂苷Rg1保留率	人参皂苷Re保留率	人参皂苷Rg1溶出率(30min)	人参皂苷Re溶出率(30min)
人参超微粉	1.3 微米	98%	97%	99%	97%	98%

[0027] 实施例4

[0028] 将2kg西洋参放入HPP.M2型超高压处理设备的高压釜中,并通入1L液氮,在500MPa压力下挤压10分钟,然后用QX-60HM9型微波干燥机干燥4分钟,接着用万能粉碎机粉碎,过80目筛;将所得中药细粉采用密友QF型流化床气流粉碎机粉碎20分钟,所得粉末测定平均

粒径、出粉率、人参皂苷Rg1与人参皂苷Re保留率和人参皂苷Rg1与人参皂苷Re溶出速率,结果见表4。

[0029] 表4实施例4的西洋参超微粉相关数据

项目	平均粒径	出粉率	人参皂苷 Rg1 保留率	人参皂苷 Re 保留率	人参皂苷 Rg1 溶出率 (30min)	人参皂苷 Re 溶出率 (30min)
西洋参超微粉	1.3 微米	98%	98%	99%	98%	98%

[0031] 实施例5

[0032] 将2kg太子参放入HPP.M2型超高压处理设备的高压釜中,并通入0.6L液氮,在500MPa压力下挤压10分钟,然后用QX-60HM9型微波干燥机干燥3分钟,接着用万能粉碎机粉碎,过80目筛;将所得中药细粉采用密友QF型流化床气流粉碎机粉碎12分钟,所得粉末测定平均粒径和出粉率,结果见表5。

[0033] 表5实施例5的太子参超微粉相关数据

[0034]

项目	平均粒径	出粉率
太子参超微粉	1.2微米	99%

[0035] 实施例6

[0036] 将2kg天麻用放入HPP.M2型超高压处理设备的高压釜中,并通入1L液氮,在500MPa压力下挤压10分钟,然后用QX-60HM9型微波干燥机干燥5分钟,接着用万能粉碎机粉碎,过80目筛;将所得中药细粉采用密友QF型流化床气流粉碎机粉碎20分钟,所得粉末测定平均粒径、出粉率、天麻素保留率和天麻素溶出速率,结果见表6。

[0037] 表6实施例6的天麻超微粉相关数据

项目	平均粒径	出粉率	天麻素保留率	天麻素溶出率 (30min)
天麻超微粉	1.4 微米	98%	98%	98%

[0039] 实施例7

[0040] 将2kg肉苁蓉放入HPP.M2型超高压处理设备的高压釜中,并通入0.3L液氮,在500MPa压力下挤压8分钟,然后用QX-60HM9型微波干燥机干燥7分钟,接着用万能粉碎机粉碎,过80目筛;将所得中药细粉采用密友QF型流化床气流粉碎机粉碎12分钟,所得粉末测定平均粒径、出粉率、松果菊苷与毛蕊花糖苷保留率和松果菊苷与毛蕊花糖苷溶出速率,结果见表7。

[0041] 表7实施例7的肉苁蓉超微粉相关数据

[0042]	项目	平均粒径	出粉率	松果菊苷保 留率	毛蕊花糖苷 保留率	松果菊苷溶 出率 (30min)	毛蕊花糖苷 溶出率 (30min)
[0043]	肉苁蓉超微 粉	1.3 微米	97%	97%	97%	97%	97%

## [0044] 实施例8

[0045] 将2kg当归放入HPP.M2型超高压处理设备的高压釜中,并通入0.3L液氮,在500MPa压力下挤压6分钟,然后用QX-60HM9型微波干燥机干燥3分钟,接着用万能粉碎机粉碎,过80目筛;将所得中药细粉采用密友QF型流化床气流粉碎机粉碎10分钟,所得粉末测定平均粒径、出粉率、阿魏酸保留率和阿魏酸溶出速率,结果见表1。

## [0046] 表8实施例8的三七超微粉相关数据

[0047]	项目	平均粒径	出粉率	阿魏酸保留率	阿魏酸溶出率 (30min)
	当归超微粉	1.6 微米	97%	95%	95%

## [0048] 实施例9

[0049] 将2kg川芎放入HPP.M2型超高压处理设备的高压釜中,并通入0.3L液氮,在500MPa压力下挤压6分钟,然后用QX-60HM9型微波干燥机干燥3分钟,接着用万能粉碎机粉碎,过80目筛;将所得中药细粉采用密友QF型流化床气流粉碎机粉碎10分钟,所得粉末测定平均粒径、出粉率、阿魏酸保留率和阿魏酸溶出速率,结果见表1。

## [0050] 表8实施例8的三七超微粉相关数据

[0051]	项目	平均粒径	出粉率	阿魏酸保留率	阿魏酸溶出率 (30min)
	当归超微粉	1.5 微米	98%	96%	97%

## [0052] 对比例1

[0053] 将2kg三七放入HPP.M2型超高压处理设备的高压釜中,并通入1L液氮,在500MPa压力下挤压10分钟,过80目筛;将所得中药细粉采用密友QF型流化床气流粉碎机粉碎20分钟,所得粉末测定平均粒径、出粉率、三七皂苷R1保留率和三七皂苷R1溶出速率,结果见表9。

## [0054] 表9对比例1的三七超微粉相关数据

[0055]	项目	平均粒径	出粉率	三七皂苷R1保 留率	三七皂苷R1溶 出率 (30min)
	三七超微粉	9 微米	93%	91%	91%

## [0056] 对比例2

[0057] 将2kg三七用QX-60HM9型微波干燥机干燥5分钟,接着用万能粉碎机粉碎,过80目筛;将所得中药细粉采用密友QF型流化床气流粉碎机粉碎20分钟,所得粉末测定平均粒径、出粉率、三七皂苷R1保留率和三七皂苷R1溶出速率,结果见表10。

[0058] 表10对比例2的三七超微粉相关数据

项目	平均粒径	出粉率	三七皂苷R1保留率	三七皂苷R1溶出率(30min)
三七超微粉	12微米	90%	90%	91%

[0060] 对比例3

[0061] 将2kg三七用QX-60HM9型微波干燥机干燥5分钟,然后放入HPP.M2型超高压处理设备的高压釜中,并通入1L液氮,在500MPa压力下挤压10分钟,接着用万能粉碎机粉碎,过80目筛;将所得中药细粉采用密友QF型流化床气流粉碎机粉碎20分钟,所得粉末测定平均粒径、出粉率、三七皂苷R1保留率和三七皂苷R1溶出速率,结果见表11。

[0062] 表11对比例3的三七超微粉相关数据

项目	平均粒径	出粉率	三七皂苷R1保留率	三七皂苷R1溶出率(30min)
三七超微粉	6微米	95%	95%	93%

[0064] 对比例4

[0065] 将2kg丹参放入HPP.M2型超高压处理设备的高压釜中,并倒入0.5L液氮,在500MPa压力下挤压10分钟,接着用万能粉碎机粉碎,过80目筛;将所得中药细粉采用密友QF型流化床气流粉碎机粉碎15分钟,所得粉末测定平均粒径、出粉率、丹参酮IIA与丹酚酸B保留率和丹参酮IIA与丹酚酸B溶出速率,结果见表12。

[0066] 表12对比例4的丹参超微粉相关数据

项目	平均粒径	出粉率	丹参酮IIA保留率	丹酚酸B保留率	丹参酮IIA溶出率(30min)	丹酚酸B溶出率(30min)
丹参超微粉	8微米	93%	92%	92%	82%	90%

[0068] 对比例5

[0069] 将2kg丹参用QX-60HM9型微波干燥机干燥3分钟,接着用万能粉碎机粉碎,过80目筛;将所得中药细粉采用密友QF型流化床气流粉碎机粉碎15分钟,所得粉末测定平均粒径、出粉率、丹参酮IIA与丹酚酸B保留率和丹参酮IIA与丹酚酸B溶出速率,结果见表13。

[0070] 表13对比例5的丹参超微粉相关数据

项目	平均粒径	出粉率	丹参酮IIA保留率	丹酚酸B保留率	丹参酮IIA溶出率(30min)	丹酚酸B溶出率(30min)
丹参超微粉	13微米	90%	90%	89%	73%	89%

[0072] 对比例6

[0073] 将2kg丹参用QX-60HM9型微波干燥机干燥3分钟,然后放入HPP.M2型超高压处理设备的高压釜中,并倒入0.5L液氮,在500MPa压力下挤压10分钟,接着用万能粉碎机粉碎,过80目筛;将所得中药细粉采用密友QF型流化床气流粉碎机粉碎15分钟,所得粉末测定平均粒径、出粉率、丹参酮IIA与丹酚酸B保留率和丹参酮IIA与丹酚酸B溶出速率,结果见表14。

[0074] 表14实施例6的丹参超微粉相关数据

项目	平均粒径	出粉率	丹参酮IIA保留率	丹酚酸B保留率	丹参酮IIA溶出率(30min)	丹酚酸B溶出率(30min)
丹参超微粉	6微米	92%	91%	90%	85%	90%

[0076] 对比例7

[0077] 将2kg三七用万能粉碎机粉碎,过80目筛;将所得中药细粉采用密友QF型流化床气流粉碎机粉碎20分钟,所得粉末测定平均粒径、出粉率、三七皂苷R1保留率和三七皂苷R1溶出速率,结果见表15。

[0078] 表15对比例7的三七超微粉相关数据

项目	平均粒径	出粉率	三七皂苷R1保留率	三七皂苷R1溶出率(30min)
三七超微粉	14微米	90%	90%	90%

[0080] 对比例8

[0081] 将2kg丹参用万能粉碎机粉碎,过80目筛;将所得中药细粉采用密友QF型流化床气流粉碎机粉碎15分钟,所得粉末测定平均粒径、出粉率、丹参酮IIA与丹酚酸B保留率和丹参酮IIA与丹酚酸B溶出速率,结果见表16。

[0082] 表16对比例8的丹参超微粉相关数据

项目	平均粒径	出粉率	丹参酮IIA保留率	丹酚酸B保留率	丹参酮IIA溶出率(30min)	丹酚酸B溶出率(30min)
丹参超微粉	13微米	90%	90%	90%	82%	91%

[0084] 对比例9

[0085] 将2kg三七放入HPP.M2型超高压处理设备的高压釜中,在500MPa压力下挤压10分钟,然后用QX-60HM9型微波干燥机干燥5分钟,接着用万能粉碎机粉碎,过80目筛;将所得中药细粉采用密友QF型流化床气流粉碎机粉碎20分钟,所得粉末测定平均粒径、出粉率、三七皂苷R1保留率和三七皂苷R1溶出速率,结果见表17。

[0086] 表17对比例9的三七超微粉相关数据

项目	平均粒径	出粉率	三七皂苷R1保留率	三七皂苷R1溶出率(30min)
三七超微粉	3.9微米	95%	95%	97%

[0088] 对比例10

[0089] 将2kg丹参放入HPP.M2型超高压处理设备的高压釜中,在500MPa压力下挤压10分钟,然后用QX-60HM9型微波干燥机干燥3分钟,接着用万能粉碎机粉碎,过80目筛;将所得中药细粉采用密友QF型流化床气流粉碎机粉碎15分钟,所得粉末测定平均粒径、出粉率、丹参酮IIA与丹酚酸B保留率和丹参酮IIA与丹酚酸B溶出速率,结果见表18。

[0090] 表18对比例10的丹参超微粉相关数据

项目	平均粒径	出粉率	丹参酮IIA保留率	丹酚酸B保留率	丹参酮IIA溶出率(30min)	丹酚酸B溶出率(30min)
丹参超微粉	4.1微米	94%	94%	94%	93%	95%

[0092] 本发明筛选了大量的根茎类中药粉碎方法,发现:只有在本发明的粉碎方法保护范围内,可以实现2微米以下微粉颗粒,并具有粉碎时间短、出粉率高、有效成分保留率与溶出率高和粉末平均粒径小等优势。本发明的根茎类中药超微破壁粉碎方法独特,是在大量实验中的意外发现,药材的超高压-液氮处理和微波干燥机处理及其顺序是本发明的创新点。而不是按本发明的方法进行粉碎,如对比例1到对比例10所示,其结果粒径均大于2微米,出粉率、有效成分保留率与溶出率均较低。

[0093] 因此,从以上实施例可以看出,在根茎类中药超微破壁粉碎过程中,按顺序应用超高压-液氮处理和微波干燥机处理,可以显著改善气流粉碎的粉碎效率和粉碎效果,实现了在气流粉碎机上对根茎类药材的2微米以下的超微粉碎,有很大的市场推广价值。