



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101831349 B

(45) 授权公告日 2012.07.25

(21) 申请号 201010145069.5

(22) 申请日 2010.04.13

(73) 专利权人 山东轻工业学院

地址 250013 山东省济南市历下区解放东路
58号

专利权人 山东广明实业有限公司

(72) 发明人 王成忠 赵乃峰 张志国 于功明

(74) 专利代理机构 济南金迪知识产权代理有限公司 37219

代理人 赵会祥

(51) Int. Cl.

C11B 1/00(2006.01)

C11B 1/10(2006.01)

审查员 李路娟

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

一种微波辅助溶剂连续提取小麦胚芽油的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用微波辅助溶剂连续提取小麦胚芽油的方法,属天然产物中活性成分的分离提取领域,包括将小麦胚芽粉进行微波辐照、将小麦胚芽粉用有机溶剂连续浸提并过滤得浸提液、将浸提液中的小麦胚芽油与有机溶剂分离三个步骤。本发明辐照时间短,溶剂回收率高,减少了生产成本和能耗。

1. 一种微波辅助溶剂连续提取小麦胚芽油的方法,其特征在于,步骤如下:

(1) 以小麦胚芽粉为原料,经 915MHz 或 2450MHz 微波辐照 30 ~ 90 秒,得破壁小麦胚芽粉;

(2) 将步骤(1)制得的破壁小麦胚芽粉用有机溶剂浸提,连续过滤后,得小麦胚芽油浸提液;

(3) 将步骤(2)制得的小麦胚芽油浸提液用水蒸气分馏法进行分离,分离得到的有机溶剂回收循环利用,小麦胚芽油分离流出;

所述步骤(2)的有机溶剂选自正己烷、丙酮或石油醚之一或其任意两种或全部;

所述步骤(2)的浸提条件为:用有机溶剂浸没过破壁小麦胚芽粉 20cm,在 30 ~ 40℃ 的温度下连续浸提 2 ~ 4 小时;

所述步骤(3)的水蒸气分馏法的步骤如下:把上述的浸提液连续不断的加到分馏装置中,通过蒸馏把有机溶剂和小麦胚芽油分开,蒸馏温度为 70 ~ 80℃,冷凝温度为 2 ~ 3℃。

2. 如权利要求 1 所述的微波辅助溶剂连续提取小麦胚芽油的方法,其特征在于:所述步骤(1)的小麦胚芽粉粒径为 200 ~ 300 μ m。

3. 如权利要求 1 所述的微波辅助溶剂连续提取小麦胚芽油的方法,其特征在于:有机溶剂由正己烷和丙酮按体积比 2 : 1 混合、丙酮和石油醚按体积比 3 : 1 混合、石油醚和正己烷按体积比 2 : 3 混合。

4. 如权利要求 1 所述的微波辅助溶剂连续提取小麦胚芽油的方法,其特征在于:有机溶剂由正己烷、丙酮和石油醚以体积比 1 : 1 : 1 混合。

一种微波辅助溶剂连续提取小麦胚芽油的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及天然产物中活性成分的分离提取领域,具体的说是一种用微波辅助溶剂连续提取小麦胚芽油的方法。

背景技术

[0002] 小麦胚芽是小麦磨粉时产生的副产品,其主要成分为:粗脂肪高于 10%,粗蛋白高于 30%,水分 5~12%,灰分约 4%。小麦胚芽油是采用一定技术从小麦胚芽中提取而来,其成分主要为:甘三脂 57%,极性脂(游离脂肪酸、甾醇、甘一脂、甘二脂)17.8%,磷脂质、糖脂质 16.5%,其他 3.7%。小麦胚芽油含有 80%不饱和脂肪酸,其中亚油酸含量高于 50%,油酸 12%~28%;小麦胚芽油所含生育酚量(V_E)远高于其他植物油,含量为 133~1000mg/100g,其具有抗氧化、减缓人体器官老化等作用;小麦胚芽油还含有二十三、二十五、二十六、二十八碳烯醇,这些高级醇对改善人体酶利用、降低血液中胆固醇含量、减轻肌肉疲劳疼痛、增强爆发力和耐力等等均有一定功效。

[0003] 目前,国内外制取小麦胚芽油的方法主要有以下四种:1、超临界二氧化碳提取法,所提取的产品质量较优,提取率较高,约达 8-9%,但该种提取工艺要求高压及低温,萃取时间较长,约为 5 小时左右,而且设备投资大,操作成本很高。2、传统溶剂提取法,但该种提取工艺的提取时间较长,约为 5~14h,而且提出的毛油还需要进一步处理,提取工艺较复杂,相应的小麦胚芽油的质量及产率也不高,且存在溶剂回收率低的问题。3、压榨法:该种提取工艺的技术要求不高,也易于大规模生产,但产率不高,一般只有 4%左右。4、微波辅助溶剂提取法。

[0004] CN1757705 的中国专利公开了一种用微波和溶剂提取小麦胚芽油的方法,包括如下步骤:(1)小麦胚芽油与溶剂按重量比 1:2~6 混合,小麦胚芽在溶剂中浸泡 10-20 分钟;(2)用微波提取设备处理步骤(1)得到的混合物 10~40min;(3)降温到室温,过滤后收集滤液;(4)步骤(3)得到的滤液旋转蒸馏,去掉溶剂,得到的粗浓缩液离心分离,滤渣去掉,取上清液,进一步减压浓缩至无溶剂流出,得小麦胚芽油。但是该专利中的微波照射时间较长为 10-40 分钟,这会使得小麦胚芽油在辐照时流出,污染微波设备,且会使小麦胚芽粉中的营养成分被破坏,进而影响制得的小麦胚芽油的品质,也不利于减少生产成本和能耗;同时,在该专利方法也存在着溶剂不能再次回收利用的缺陷。

发明内容

[0005] 本发明针对上述现有技术的不足,提供了一种简单易行、成本低、提取率高的微波辅助溶剂连续提取小麦胚芽油的方法。

[0006] 本发明是通过如下技术方案实现的:

[0007] 一种微波辅助溶剂连续提取小麦胚芽油的方法,其特征在于,步骤如下:

[0008] (1)以小麦胚芽粉为原料,经 915MHz 或 2450MHz 微波辐照 30~90 秒,得破壁小麦胚芽粉。在一定的功率下,随着辐照时间的加长,破壁率可逐渐增加,浸提时间缩短,但是若

辐照时间过长,胚芽油会流出,污染微波设备,营养价值也会被破坏,所以微波辐照时间要适中;

[0009] (2) 将步骤(1)制得的破壁小麦胚芽粉用有机溶剂浸提,连续过滤后,得小麦胚芽油浸提液;

[0010] (3) 将步骤(2)制得的小麦胚芽油浸提液用水蒸气分馏法进行分离,分离得到的有机溶剂回收循环利用,小麦胚芽油分离流出。

[0011] 所述步骤(1)的小麦胚芽粉粒径为 200 ~ 300 μm 。

[0012] 所述步骤(2)的浸提条件为:用有机溶剂浸没过破壁小麦胚芽粉 20cm,在 30 ~ 40 $^{\circ}\text{C}$ 的温度下连续浸提 2 ~ 4 小时。

[0013] 所述步骤(2)的有机溶剂选自正己烷、丙酮或石油醚之一或其任意两种或全部。

[0014] 优选的,有机溶剂选自正己烷、丙酮或石油醚中任意两种为:由正己烷和丙酮按体积比 2 : 1 混合、丙酮和石油醚按体积比 3 : 1 混合、石油醚和正己烷按体积比 2 : 3 混合。

[0015] 优选的,有机溶剂选自正己烷、丙酮或石油醚全部为:由正己烷、丙酮和石油醚以体积比 1 : 1 : 1 混合。

[0016] 所述步骤(3)的水蒸气分馏法的步骤如下:把上述的浸提液连续不断的加到分馏装置中,通过蒸馏把有机溶剂和小麦胚芽油分开,蒸馏温度为 70 ~ 80 $^{\circ}\text{C}$,冷凝温度为 2 ~ 3 $^{\circ}\text{C}$ 。

[0017] 上述工艺条件如无特别说明均可采用本领域惯用工艺。

[0018] 本发明与现有技术相比,具有如下优点:

[0019] 1、采用 915MHz 或 2450MHz 微波短时辐照,可以使粉碎的小麦胚芽一部分细胞壁破裂,达到微膨,从而使部分脂肪处于游离状态,这样既可以有效缩短小麦胚芽油的提取时间,同时也提高了提取率,使提取率提高到了 9 ~ 11%。

[0020] 2、本发明采用连续提取、水蒸气分馏的方法,并对溶剂进行可循环利用,而且保证溶剂的配比不变,并提高了溶剂的回收率,使溶剂回收率可高达 99.5%,且小麦胚芽油和溶剂一次得到分离。

[0021] 3、本发明工艺流程简单,生产操作容易控制,设备安全性好,适合于大规模的工业生产。

[0022] 4、由于微波照射时间短,减少了对胚芽油中营养成分的破坏,提高了制得的小麦胚芽油的品质,并且减少了生产成本和能耗。

具体实施方式

[0023] 下面结合具体实施方式,对本发明做进一步描述,但本发明所保护范围不限于此。

[0024] 实施例 1

[0025] 取 2kg 小麦胚芽粉,粉碎粒径为 200 μm 左右,经 915MHZ 的微波装置辐照 60 秒,用正己烷和丙酮以体积比 2 : 1 比例混合的有机溶剂在 30 $^{\circ}\text{C}$ 下连续浸提 3 小时,其中,有机溶剂浸没过破壁小麦胚芽粉 20cm;然后用水蒸气分馏法在蒸发分馏温度为 70 $^{\circ}\text{C}$,冷凝温度为 2 $^{\circ}\text{C}$ 的条件下将小麦胚芽油和有机溶剂分开,所得小麦胚芽油直接分流出来,小麦胚芽油的提取率为 9.8%,溶剂回收率为 99%。采用该方法条件提取小麦胚芽油,经测算,每吨比传统方法综合能耗降低 10%左右,所得小麦胚芽油中 V_E 含量可达 0.25%。

[0026] 实施例 2

[0027] 取 2kg 小麦胚芽粉,粉碎粒径为 250 μm 左右,经 2450MHZ 的微波辐照 50 秒后,用丙酮和石油醚以体积比 3 : 1 比例混合的有机溶剂在 40 $^{\circ}\text{C}$ 下连续浸提 4 小时,其中,有机溶剂浸没过破壁小麦胚芽粉 20cm ;然后用水蒸气分馏法在蒸发分馏温度为 80 $^{\circ}\text{C}$,冷凝温度为 3 $^{\circ}\text{C}$ 的条件下将小麦胚芽油和有机溶剂分开,所得小麦胚芽油直接分流出来,小麦胚芽油的提取率为 10.2%,溶剂回收率为 99.5%。采用该方法条件提取小麦胚芽油,经测算,每吨比传统方法综合能耗降低 10% 左右,所得小麦胚芽油中 V_E 含量可达 0.28%。

[0028] 实施例 3

[0029] 取 2kg 小麦胚芽粉,粉碎粒径为 300 μm 左右,经 2450MHZ 的微波辐照 90 秒后,用石油醚和正己烷以体积比 2 : 3 比例混合的有机溶剂在 35 $^{\circ}\text{C}$ 下连续浸提 2 小时,其中,有机溶剂浸没过破壁小麦胚芽粉 20cm ;然后用水蒸气分馏法在蒸发分馏温度为 75 $^{\circ}\text{C}$,冷凝温度为 2.5 $^{\circ}\text{C}$ 的条件下将小麦胚芽油和有机溶剂分开,所得小麦胚芽油直接分流出来,小麦胚芽油提取率为 10%,溶剂回收率为 99.3%。采用该方法条件提取小麦胚芽油,经测算,每吨比传统方法综合能耗降低 10% 左右,所得小麦胚芽油中 V_E 含量可达 0.26%。