



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101803724 A

(43) 申请公布日 2010.08.18

(21) 申请号 200910264178.6

(22) 申请日 2009.12.31

(71) 申请人 江苏健佳药业有限公司

地址 224243 江苏省东台市新曹镇

(72) 发明人 周勇 徐柏衡

(74) 专利代理机构 南京天华专利代理有限责任

公司 32218

代理人 王锡伍

(51) Int. Cl.

A23L 1/28 (2006.01)

A23L 1/29 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 5 页

(54) 发明名称

薏苡仁酶解物的制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种薏苡仁酶解物的制备方法,该制备方法包括以下步骤:将薏苡仁粉装入酶解罐中,并向酶解罐加入薏苡仁粉重量1.5~3倍量的水而调制成薏苡仁浆液,再向薏苡仁浆液加入酸碱调节剂;先依次按每克薏苡仁浆液重量加入淀粉酶和果胶酶,升温至55℃~60℃后保温0.5h~1.5h;再分别按每克薏苡仁浆液加入的蛋白酶和β-淀粉酶,保持55℃~60℃恒温并不断搅拌1~2h;将上述酶解罐中的浆液升温至85℃~95℃,并保持8~15分钟,以灭活酶。滤去渣质后,将薏苡仁酶解物清液送入高压釜,并加硫酸铵和磷酸二氢钾进行糖化反应。该制备方法能大幅度地提高薏苡仁有效成分的提取率,生物利用度高。

1. 一种薏苡仁酶解物的制备方法,其特征是该制备方法包括以下步骤:
 - (a) 薏苡仁去杂粉碎成粉状;
 - (b) 将薏苡仁粉装入酶解罐中,并向酶解罐中加入薏苡仁粉重量1.5~3倍量的水而调制成薏苡仁浆液,再向薏苡仁浆液加入酸碱调节剂,并搅拌0.5h-1h,使薏苡仁浆液的PH = 7~7.5;
 - (c) 依次按每克薏苡仁浆液重量加入0.0016~0.0022ml的淀粉酶和0.0045~0.0055ml的果胶酶,升温至55°C~60°C后保温0.5h~1.5h,并不断搅拌;再分别按每克薏苡仁浆液重量加入0.0035~0.0045ml的蛋白酶和0.0035~0.0045ml的 β -淀粉酶,保持温度55°C~60°C并不断搅拌1-2h;
 - (d) 将上述酶解罐中的浆液升温至85°C~95°C,并保持8-15分钟,以灭活酶;
 - (e) 滤去经灭活酶后薏苡仁浆液中的渣质,而制得薏苡仁酶解物清液;
 - (f) 将薏苡仁酶解物清液送入高压釜,并加硫酸铵和磷酸二氢钾,薏苡仁酶解物清液与硫酸铵和磷酸二氢钾的重量比均为1:0.008~0.012;将釜内温度升至120°C~180°C后保温1.5~2.5h后,降至室温制得薏苡仁酶解物糖化液;
 - (g) 对薏苡仁酶解物糖化液进行过滤,而制得薏苡仁酶解物澄清液。
2. 根据权利要求1所述的薏苡仁酶解物的制备方法,其特征在于:将过滤处理后的薏苡仁酶解物澄清液浓缩成薏苡仁酶解物浓缩膏。
3. 根据权利要求2所述的一种薏苡仁酶解物的制备方法,其特征在于:所述浓缩干燥采用真空减压浓缩。
4. 根据权利要求1、2或3所述的薏苡仁酶解物的制备方法,其特征在于:所述酸碱调节剂为 CaCl_2 ,所加 CaCl_2 重量为薏苡仁浆液重量的0.8%~1.2%。
5. 根据权利要求1、2或3所述的薏苡仁酶解物的制备方法,其特征在于:所述滤去经灭活酶后薏苡仁浆液中渣质,是依次经过滤网滤渣、离心分离、静置去除漂浮物,再经滤料过滤而制得薏苡仁酶解物清液。
6. 根据权利要求5所述的一种薏苡仁酶解物的制备方法,其特征在于:所述滤网为100目的尼龙网;所述离心分离采用高速离心机分离;所述静置去除漂浮物是将经高速离心机分离后的清液静置于容器中0.5h-1h而撇去上层漂浮物。
7. 根据权利要求1、2或3所述的薏苡仁酶解物的制备方法,其特征在于:所述薏苡仁酶解物糖化液过滤是采用高速离心机分离过滤。

薏苡仁酶解物的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及薏苡仁有效成份的提取,尤其是通过生物酶解反应而制得的薏苡仁深加工产品,该薏苡仁酶解物主要用作为功能性保健品、食品、饮料等的添加剂。

背景技术

[0002] 薏苡仁是禾本科植物薏苡的干燥成熟种仁,种仁含蛋白 16.2%,脂肪 4.6%,糖类 79.2%,少量维生素,种子含有氨基酸、薏苡素、薏苡酯和三萜化合物。薏苡仁既是人们普遍常食的食物,更是一种常用的中药材,《本草纲目》记载:薏苡仁有“健脾益胃、补肺清热,去风胜湿,炊饭食,治冷气,煎饮,利小便热淋”的功效。现代药理研究表明,薏苡仁含有的薏脂、薏苡仁内酯等成分,不仅是治病、滋补、保健的主要成份,而且还能抑制癌细胞的增殖和转移,且所含的单元不饱和脂肪酸相当多,有降胆固醇的功效,因此,薏苡仁对于癌症、心血管疾病治疗和预防均有一定的功效。

[0003] 目前,薏苡仁的利用不外乎两种途径:一种是直接食用或直接用作为中药材,直接煮食虽然具有一定的食疗作用,但由于蛋白质遇热凝固、淀粉糊化,大部分有效成分并不能被人体吸收,生物利用率低,造成薏苡仁资源的浪费,而且薏苡仁并不适宜身体冷虚者长期服用,加之煮熟的薏苡仁粘性较高,吃得太多又会妨碍消化。另一种利用途径是提取薏苡仁脂或薏苡油,国家专利“一种薏苡仁酯的提取方法”(ZL91106269.6)就公开了薏苡仁酯的提纯方法,该提纯方法采用丙酮和石油醚作为溶媒来完成薏苡仁酯等有效成分的提取制备,但提纯品均具有溶媒高残留的缺陷,其中丙酮主要对中枢神经系统有麻痹作用,吸入蒸汽能引起头痛、眼花、呕吐等症状,眼鼻、舌黏膜接触后能炎症;石油醚大量吸入有麻醉作用,刺激皮肤、黏膜、因此服用提取物会带来器官的伤害;薏苡油的提取是用 120# 汽油萃取,120# 汽油毒性比一般石油系溶剂大,可引起脑晕和平衡失调。在上述的提纯工序中由于薏苡仁要经过高温煎煮,其蛋白质遇热凝固,影响有效提取成分的析出,存在生物利用度低的缺陷。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种薏苡仁酶解物的制备方法,该方法不仅使薏苡仁提取物无有害物残留、品质优,而且能大幅度地提高薏苡仁有效成分的提取率,生物利用度高。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明的一种薏苡仁酶解物的制备方法,其特征是该制备方法包括以下步骤:

[0006] (a) 薏苡仁去杂粉碎成粉状;

[0007] (b) 将薏苡仁粉装入酶解罐中,并向酶解罐中加入薏苡仁粉重量 1.5~3 倍重量的水而调制成薏苡仁浆液,再向薏苡仁浆液加入酸碱调节剂,并搅拌 0.5h-1h,使薏苡仁浆液的 PH = 7~7.5;

[0008] (c) 依次按每克薏苡仁浆液重量加入 0.0016~0.0022ml 的淀粉酶和 0.0045~

0.0055ml 的果胶酶,升温至 55℃~60℃后保温 0.5h~1.5h,并不断搅拌;再分别按每克薏苡仁浆液重量加入 0.0035~0.0045ml 的蛋白酶和 0.0035~0.0045ml 的 β -淀粉酶,保持温度 55℃~60℃并不断搅拌 1-2h;

[0009] (d) 将上述酶解罐中的浆液升温至 85℃~95℃,并保持 8-15 分钟,以灭活酶;

[0010] (e) 滤去经灭活酶后薏苡仁浆液中的渣质,而制得薏苡仁酶解物清液;

[0011] (f) 将薏苡仁酶解物清液送入高压釜,并加硫酸铵和磷酸二氢钾,薏苡仁酶解物清液与硫酸铵和磷酸二氢钾的重量比均为 1 : 0.008~0.012;将釜内温度升至 120℃~180℃后保温 1.5~2.5h 后,降至室温制得薏苡仁酶解物糖化液;

[0012] (g) 对薏苡仁酶解物糖化液进行过滤,而制得薏苡仁酶解物澄清液。

[0013] 本发明与现有技术相比具有如下显著的优点:

[0014] 首先,将薏苡仁去杂粉碎成粉状并加入一定倍量的水调制成浆液后,浸泡搅拌一定的时间,且使该浆液处于适宜的酸碱度,这样不仅具有合适的粒度,便于后道的过滤去渣,有利于提高产出率,而且能有效地促进酶反应的高效、充分进行,提高薏苡仁有效成份的提取率。

[0015] 第二,由于本发明应用生物酶解技术来提取薏苡仁的有效成份,利用生物酶反应所具有的高度专一性特点,根据薏苡仁细胞壁的构成选择相应的生物酶,将薏苡仁细胞壁的成分溶出,这样不仅大幅度地促进了薏苡仁中有效成分的溶解析出,有效地提高了薏苡仁成份的提取率;而且改善了薏苡仁提取过程中的滤过速度和纯化效果;无化学溶剂等有害物残留,制品品质优、质量佳。

[0016] 第三,由于本发明根据薏苡仁的性能和特点,有针对性、分步选择使用淀粉酶、果胶酶、蛋白酶和 β -淀粉酶,利用这些生物酶的高度专一性,在提取过程中进行酶解处理,解决了传统提纯方法难以破坏薏苡仁细胞壁、提取效果不理想的问题,大大提高了薏苡仁可溶性固形物的提取效果。

[0017] 第四,由于本发明还根据薏苡仁的特性和性质,既综合优选了生物酶的种类、酶的组成及比例、酶解温度和时间、以及酶反应的酸碱度条件等关键技术参数,还合理地选择薏苡仁粉的粒度、浸泡时间,酶加入时间和搅拌时间等工艺参数,使生物酶在整个酶解反应中均表现出最大的活性,酶解反应更加高效,有效成份更容易分解析出,提取率高,且制成品纯度和质量更优。

[0018] 第五,本发明采用分步、多道过滤的加工工艺,最大限度地滤除制成品中的各类杂质,使其纯度更高,更便于制成品的工业化应用;采用糖化工艺而制得的薏苡仁酶解物糖化液不仅使制品中的淀粉等进一步转化为糖类,减少制品中的杂质及其沉淀,而且又提高了制成品的甜度,更适宜于作为功能性保健品、食品、饮料等添加剂的使用,且有效地提高了食品的口感。

[0019] 本发明进一步实施方式,将过滤处理后的薏苡仁酶解物澄清液浓缩成薏苡仁酶解物浓缩膏。通过浓缩干燥工序而制成的薏苡仁本科解物浓缩膏,成品纯度更高,便于运输和使用,应用范围更广。

[0020] 本发明一种优选实施方式,所述酸碱调节剂为 CaCl_2 ,所加 CaCl_2 重量为薏苡仁浆液重量的 0.8%~1.2%。通过大量试验证明,以 CaCl_2 作酸碱调节剂,能够使得薏苡仁在生物酶解时获得最为适宜的 PH 值,从而使酶具有更大的活性。

[0021] 本发明又一种优选实施方式,所述滤去经灭活酶后薏苡仁浆液中渣质,是依次经过滤网滤渣、离心分离、静置去除漂浮物,再经滤料过滤而制得薏苡仁酶解物清液。该滤渣工艺简单,实施容易,且滤杂效果好,成品纯度高。

具体实施方式

[0022] 实施例 1

[0023] 将薏苡仁种子送入粉碎机,粉碎成细度为 80 ~ 100 目的薏苡仁粉,将经粉碎的薏苡仁粉装入带有搅拌桨的酶解罐中,向酶解罐中加入薏苡仁粉重量 2 倍重量的去离子水,以形成薏苡仁浆液,并向薏苡仁浆液中加入重量为该浆液重量 1% 的 CaCl_2 , 搅拌 45min, 形成 $\text{PH} = 7 \sim 7.5$ 的薏苡仁浆液。

[0024] 向酶解罐中的薏苡仁浆液依次按每克薏苡仁浆液加入 0.002ml 的淀粉酶和 0.005ml 的果胶酶,对酶解罐中的浆液加温,使其温度升至 $55^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$, 不断地进行搅拌,并保温 1h;然后再分别按每克薏苡仁浆液重量加入 0.004ml 的蛋白酶和 0.004ml β -淀粉酶,继续保持温度在 $55^\circ\text{C} \sim 60^\circ\text{C}$ 1.5h, 并不断地进行搅拌。通过筛选上述复合生物酶种类组成、酶用量及温度等技术关键性条件,使生物酶在薏苡仁的酶解过程中保持最佳的生物活性,最高效地进行酶解反应,以最大限度地提高薏苡仁有效成份的提取率和糖度,也为改善酶解物的滤过速度和制品质量打下良好的基础。

[0025] 将酶解罐中经酶解后的浆液升温至 90°C 并保温 10min,使酶解反应过程中的生物酶灭活,使之失去生理活性,形成白利糖度 $16^\circ \sim 20^\circ$ Brix 的带有渣质的薏苡仁浆液。

[0026] 对上述带渣质的薏苡仁浆液进行过滤以滤去其中的渣质。首先将薏苡仁浆液送入带有 100 目尼龙网的分浆机进行固液分离而完成初滤,初滤形成的滤渣可以作优良饲料进行资源化利用,初滤后得到粘稠乳白色乳浊液。将经过初滤得到的乳白色乳浊液送入高速离心分离机,进行离心分离得到薏苡仁清液,该离心分离机转速 16000r/min。将上述薏苡仁清液用桶进行盛装,升温至 60°C 左右,静置 1h,使其含有薏苡仁油等杂质漂浮于液面之上,以人工的方法撇去液面上层的漂浮物。再将上述除去油性物质的薏苡仁清液送入滤芯过滤器进行过滤,该滤芯过滤器的滤芯滤料为高密度纸质滤料,将经过滤器过滤后的薏苡仁清液送入中间贮罐。

[0027] 将中间贮罐中的薏苡仁酶解物清液抽送至高压釜中,并向高压釜中加入硫酸铵和磷酸二氢钾,薏苡仁酶解物清液与硫酸铵和磷酸二氢钾的重量比均为 1 : 0.01,将温度升至 110°C 后保温 1h,再降至室温。然后再按 1 : 0.06 的薏苡仁酶解清液与氨水的重量比例,向薏苡仁酶解物清液加入氨水后升温至 130°C 保温 2h 后,降至室温而制得薏苡仁酶解物糖化液,此时薏苡仁酶解物糖化液中的白利糖度在 35° Brix 左右。在该糖化工序中,薏苡仁酶解物清液中的淀粉等物质被进一步分解成甜味产物,以增强制成品的甜度和口感。

[0028] 将糖化后的薏苡仁酶解物糖化液送入高速离心分离机中再次进行分离过滤,以进一步滤除剩余杂质,而制得薏苡仁酶解物澄清液,该酶解物澄清液可作为成品罐装售出。

[0029] 实施例 2

[0030] 将薏苡仁种子送入粉碎机,粉碎成细度为 80 ~ 100 目的薏苡仁粉,将经粉碎的薏苡仁粉装入带有搅拌桨的酶解罐中,向酶解罐中加入薏苡仁粉重量 1.5 倍重量的清水,以形成薏苡仁浆液,并向薏苡仁浆液中加入重量为该浆液重量 0.8% 的 CaCl_2 , 搅拌 30min, 形

成 PH = 7 ~ 7.5 的薏苡仁浆液。

[0031] 向酶解罐中的薏苡仁浆液依次按每克薏苡仁浆液加入 0.016ml 的淀粉酶和 0.0045ml 的果胶酶,对酶解罐中的浆液加温,使其温度升至 55℃ ~ 60℃,不断地进行搅拌,并保温 0.5h;然后再分别按每克薏苡仁浆液重量加入 0.0035ml 的蛋白酶和 0.0035ml β -淀粉酶,继续保持温度在 55℃ ~ 60℃ 1h,并不断地进行搅拌。通过筛选上述复合生物酶种类组成、酶用量及温度等技术关键性条件,使生物酶在薏苡仁的酶解过程中保持最佳的生物活性,最高效地进行酶解反应,以最大限度地提高薏苡仁有效成份的提取率和糖度,也为改善酶解物的滤过速度和制品质量打下良好的基础。

[0032] 将酶解罐中经酶解后的浆液升温至 85℃ 并保温 15min,使酶解反应过程中的生物酶灭活,使之失去生理活性,形成白利糖度 16° ~ 20° Brix 的带有渣质的薏苡仁浆液。

[0033] 对上述带渣质的薏苡仁浆液进行过滤以滤去其中的渣质。首先将薏苡仁浆液送入带有 100 目尼龙网的分浆机进行固液分离而完成初滤,初滤形成的滤渣可以作优良饲料进行资源化利用,初滤后得到粘稠乳白色乳浊液。将经过初滤得到的乳白色乳浊液送入高速离心分离机,进行离心分离得到薏苡仁清液,该离心分离机转速 16000r/min。将上述薏苡仁清液用桶进行盛装,升温至 60℃ 左右,静置 1h,使其含有薏苡仁油等杂质漂浮于液面之上,以人工的方法撇去液面上层的漂浮物。再将上述除去油性物质的薏苡仁清液送入滤芯过滤器进行过滤,该滤芯过滤器的滤芯滤料为化学纤维滤料,将经过滤器过滤后的薏苡仁清液送入中间贮罐。

[0034] 将中间贮罐中的薏苡仁酶解物清液抽送至高压釜中,并向高压釜中加入硫酸铵和磷酸二氢钾,薏苡仁酶解物清液与硫酸铵和磷酸二氢钾的重量比均为 1 : 0.008,将温度升至 112℃ 后保温 1h,再降至室温。然后再按 1 : 0.04 的薏苡仁酶解清液与氨水的重量比例,向薏苡仁酶解物清液加入氨水后升温至 120℃ 保温 2.5h 后,降至室温而制得薏苡仁酶解物糖化液,此时薏苡仁酶解物糖化液中的白利糖度在 35° Brix 左右。在该糖化工序中,薏苡仁酶解物清液中的淀粉等物质被进一步分解成甜味产物,以增强制成品的甜度和口感。

[0035] 将糖化后的薏苡仁酶解物糖化液送入高速离心分离机中再次进行分离过滤,以进一步滤除剩余杂质,而制得薏苡仁酶解物澄清液,该酶解物澄清液可作为成品罐装售出。

[0036] 将薏苡仁酶解物澄清液送入真空减压浓缩罐进行浓缩,以去除部分水分,直至白利糖度 70° ± 2° Brix 时为止,此时薏苡仁酶解物成品呈棕褐色粘稠膏状。将薏苡仁酶解物浓缩膏,按每桶 25 公斤 / 桶,用铁皮桶灌装,封盖,外用纸板桶包装,贴标签。该薏苡仁酶解物浓缩膏,可广泛用于食品饮料功能性保健品以及作为食品添加剂,在药理上除具有传统的功效外,还具有抗癌和显著的降血糖作用。

[0037] 实施例 3

[0038] 将薏苡仁种子送入粉碎机,粉碎成细度为 80 ~ 100 目的薏苡仁粉,将经粉碎的薏苡仁粉装入带有搅拌桨的酶解罐中,向酶解罐中加入薏苡仁粉重量 3 倍重量的清水,以形成薏苡仁浆液,并向薏苡仁浆液中加入重量为该浆液重量 1.2% 的 CaCl_2 ,搅拌 60min,形成 PH = 7 ~ 7.5 的薏苡仁浆液。

[0039] 向酶解罐中的薏苡仁浆液依次按每克薏苡仁浆液加入 0.0022ml 的淀粉酶和 0.0055ml 的果胶酶,对酶解罐中的浆液加温,使其温度升至 55℃ ~ 60℃,不断地进行搅拌,并保温 1.5h;然后再分别按每克薏苡仁浆液重量加入 0.0045ml 的蛋白酶和

0.0045ml β -淀粉酶,继续保持温度在 55℃~60℃ 2h,并不断地进行搅拌。通过筛选上述复合生物酶种类组成、酶用量及温度等技术关键性条件,使生物酶在薏苡仁的酶解过程中保持最佳的生物活性,最高效地进行酶解反应,以最大限度地提高薏苡仁有效成份的提取率和糖度,也为改善酶解物的滤过速度和制品质量打下良好的基础。

[0040] 将酶解罐中经酶解后的浆液升温至 95℃并保温 8min,使酶解反应过程中的生物酶灭活,使之失去生理活性,形成白利糖度 16°~20° Brix 的带有渣质的薏苡仁浆液。

[0041] 对上述带渣质的薏苡仁浆液进行过滤以滤去其中的渣质。首先将薏苡仁浆液送入带有 100 目尼龙网的分浆机进行固液分离而完成初滤,初滤形成的滤渣可以作优良饲料进行资源化利用,初滤后得到粘稠乳白色乳浊液。将经过初滤得到的乳白色乳浊液送入高速离心分离机,进行离心分离得到薏苡仁清液,该离心分离机转速 16000r/min。将上述薏苡仁清液用桶进行盛装,升温至 60℃左右,静置 1h,使其含有薏苡仁油等杂质漂浮于液面之上,以人工的方法撇去液面上层的漂浮物。再将上述除去油性物质的薏苡仁清液送入滤芯过滤器进行过滤,该滤芯过滤器的滤芯滤料为不锈钢多层金属烧结网,将经过过滤器过滤后的薏苡仁清液送入中间贮罐。

[0042] 将中间贮罐中的薏苡仁酶解物清液抽送至高压釜中,并向高压釜中加入硫酸铵和磷酸二氢钾,薏苡仁酶解物清液与硫酸铵和磷酸二氢钾的重量比均为 1 : 0.012,将温度升至 105℃后保温 1.5h,再降至室温。然后再按 1 : 0.08 的薏苡仁酶解清液与氨水的重量比例,向薏苡仁酶解物清液加入氨水后升温至 180℃保温 1.5h 后,降至室温而制得薏苡仁酶解物糖化液,此时薏苡仁酶解物糖化液中的白利糖度在 35° Brix 左右。在该糖化工序中,薏苡仁酶解物清液中的淀粉等物质被进一步分解成甜味产物,以增强制成品的甜度和口感。

[0043] 将糖化后的薏苡仁酶解物糖化液送入高速离心分离机中再次进行分离过滤,以进一步滤除剩余杂质,而制得薏苡仁酶解物澄清液,该酶解物澄清液可作为成品罐装售出。

[0044] 将薏苡仁酶解物澄清液送入真空减压浓缩罐进行浓缩,以去除部分水分,直至白利糖度 70° ±2° Brix 时为止,此时薏苡仁酶解物成品呈棕褐色粘稠膏状。将薏苡仁酶解物浓缩膏,按每桶 25 公斤 / 桶,用铁皮桶灌装,封盖,外用纸板桶包装,贴标签。