



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103937865 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201410185874. 9

(22) 申请日 2014. 04. 28

(73) 专利权人 李杰

地址 100041 北京市石景山区海特花园
23-1-502

(72) 发明人 李杰 胡良富

(51) Int. Cl.

C12P 21/06(2006. 01)

C07K 14/415(2006. 01)

C07K 1/34(2006. 01)

A23L 1/305(2006. 01)

A23L 2/38(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 103493968 A, 2014. 01. 08, 摘要, 权利要求 1.

韩扬等. 牡丹籽蛋白酶解工艺条件的研究.《食品工业科技》. 2009, 第 30 卷(第 10 期), 摘要, 正文 1. 2. 1、1. 2. 2、2. 1 和 3. 2 部分.

韩扬等. 牡丹籽蛋白酶解工艺条件的研

究.《食品工业科技》. 2009, 第 30 卷(第 10 期), 摘要, 正文 1. 2. 1、1. 2. 2、2. 1 和 3. 2 部分.

审查员 李晨

权利要求书1页 说明书9页

(54) 发明名称

牡丹多肽, 及制备方法和应用

(57) 摘要

本发明涉及一种以牡丹籽压榨制备牡丹籽油后的饼粕为原料制备牡丹多肽的方法, 以及该方法制备出的多肽, 和该多肽的应用, 在多肽制备过程中添加各种微生物菌发酵或者蛋白酶酶解从而得到牡丹多肽制品。该制品可以是粉剂、颗粒、片剂、胶囊、口服液等形式。牡丹多肽具有降低胆固醇、降血压和促进脂肪代谢、抗疲劳、增强人体免疫力、调节人体生理机能等功效优势, 在食品工业、保健和医药等领域具有广阔的开发应用前景。

1. 一种牡丹多肽的制备方法,其特征在于,以牡丹籽压榨制备牡丹籽油后的牡丹饼粕为原料制备而成,所述方法包括,

a):将牡丹饼粕(1)脱脂、(2)加水制浆、(3)微生物发酵、(4)离心或过滤制备而成,其中,所述微生物选自毛霉、米曲霉、黑曲霉、纳豆杆菌、放线菌、枯草芽孢杆菌中的一种或者几种,所述微生物发酵的条件为按脱脂牡丹饼粕干基80-120%的接种量接种微生物菌种子液,放入25-40℃的培养箱发酵30-120h;或者

b):将牡丹饼粕(1)脱脂、(2)加水制浆、(3)蛋白酶水解、(4)脱苦脱色、(5)离心或过滤制备而成;所述蛋白酶选自木瓜蛋白酶、菠萝蛋白酶、风味蛋白酶、碱性蛋白酶、酸性蛋白酶、中性蛋白酶、胰蛋白酶、或者毛霉、米曲霉、黑曲霉、纳豆杆菌、放线菌、枯草芽孢杆菌产生的蛋白酶中的一种或者几种;所述蛋白酶水解条件为添加脱脂牡丹饼粕干基3-10%的蛋白酶,25-75℃保温酶解4-12h,再升温至80-95℃高温灭酶8-15min。

2. 如权利要求1所述方法,其特征在于,所述酸性蛋白酶是胃蛋白酶。

3. 如权利要求1或2任一所述方法,其特征在于,所述方法在离心或过滤后还包括超滤膜精炼的步骤。

4. 如权利要求3所述方法,其特征在于,所述超滤精炼步骤为将离心或者过滤得到的牡丹多肽液体用超滤膜按分子量进行分级分离,得到不同分子量牡丹多肽溶液,截留分子量为30Kda以下。

5. 如权利要求4所述方法,其特征在于,所述截留分子量为10Kda以下。

6. 如权利要求5所述方法,其特征在于,所述截留分子量为5Kda以下。

7. 如权利要求6所述方法,其特征在于,所述截留分子量为3Kda以下。

8. 如权利要求7所述方法,其特征在于,所述截留分子量为1Kda以下。

9. 如权利要求3所述方法,其特征在于,所述方法在精炼后还包括干燥、灭菌的步骤。

10. 如权利要求9所述方法,其特征在于,所述超滤精炼步骤为将离心或者过滤得到的牡丹多肽液体用超滤膜按分子量进行分级分离,得到不同分子量牡丹多肽溶液,截留分子量为30Kda以下。

11. 如权利要求10所述方法,其特征在于,所述截留分子量为10Kda以下。

12. 如权利要求11所述方法,其特征在于,所述截留分子量为5Kda以下。

13. 如权利要求12所述方法,其特征在于,所述截留分子量为3Kda以下。

14. 如权利要求13所述方法,其特征在于,所述截留分子量为1Kda以下。

牡丹多肽, 及制备方法和应用

技术领域

[0001] 本发明属于牡丹籽饼粕深加工技术领域, 具体涉及一种牡丹多肽的制备方法、该方法制备的多肽及多肽的应用。

背景技术

[0002] 牡丹籽油在 2011 年被卫生部批准为新资源食品, 此后牡丹籽油进入了大量生产阶段。通过脱皮后采用压榨法制备牡丹籽油后会产生大量的牡丹籽饼粕, 约占牡丹籽总量的三分之一, 这些籽饼粕中含有 5-15% 脂肪, 30-40% 蛋白, 还含有芍药苷类、苯甲酸、多糖等活性成分, 因此充分利用这些剩余物中的活性和营养成分对综合利用牡丹籽, 提高牡丹产业附加值具有重要意义。

[0003] 牡丹多肽, 是指牡丹籽饼粕中的蛋白质经微生物发酵间接处理或蛋白酶直接作用后, 再经过分离和精制等处理得到的低聚肽混合物, 但目前尚未有成熟的工艺对其进行制备, 阻碍了产业上的应用, 因此, 为了充分利用资源, 采用合适的生产工艺将这些植物蛋白利用, 转化为多肽并加以分离纯化, 制成多肽保健品, 对提高牡丹产业的附加值和市场竞争能力具有重要意义。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种牡丹多肽的制备方法, 该方法制备的牡丹多肽制品及相关应用。

[0005] 本发明提供一种牡丹多肽的制备方法, 以牡丹籽压榨制备牡丹籽油后的牡丹饼粕为原料制备而成。

[0006] 进一步, 所述方法包括将牡丹饼粕 (1) 脱脂、(2) 加水制浆、(3) 微生物发酵、(4) 离心或过滤制备而成, 或者将牡丹饼粕 (1) 脱脂、(2) 加水制浆、(3) 蛋白酶水解、(4) 脱苦脱色、(5) 离心或过滤制备而成。

[0007] 进一步, 所述方法在离心或过滤后还包括超滤膜精炼的步骤。

[0008] 进一步, 所述方法在精炼后还包括干燥、灭菌的步骤。

[0009] 优选的, 所述微生物选自毛霉、米曲霉、黑曲霉、纳豆杆菌、放线菌、枯草芽孢杆菌等中的一种或者几种。

[0010] 优选的, 所述的微生物为枯草芽孢杆菌, 或者枯草芽孢杆菌与毛霉或黑曲霉之一的组合或者毛霉、米曲霉和黑曲霉的组合。

[0011] 优选的所述微生物发酵的条件为按脱脂牡丹饼粕干基 80-120% 的接种量接种微生物菌种子液, 放入 25-40℃ 的培养箱发酵 30-120h。

[0012] 优选的, 所述的蛋白酶选自木瓜蛋白酶、菠萝蛋白酶、风味蛋白酶、碱性蛋白酶、酸性蛋白酶、中性蛋白酶、胰蛋白酶、胃蛋白酶、上述微生物产生的蛋白酶等中的一种或者几种。

[0013] 优选的, 所述的蛋白酶为碱性蛋白酶, 或者碱性蛋白酶与中性蛋白酶、木瓜蛋白酶

或胰蛋白酶之一的组合,或者中性蛋白酶与木瓜蛋白酶的组,最优选为碱性蛋白酶、风味蛋白酶和中性蛋白酶的组。

[0014] 更优选的,所述水解条件为添加脱脂牡丹饼粕干基 3-10%的蛋白酶,25-75℃保温酶解 4-12h,再升温至 80-95℃高温灭酶 8-15min。

[0015] 优选的,所述脱苦脱色步骤为添加 0.1-0.5%活性炭 40-65℃下搅拌处理 30-40min。

[0016] 优选的,所述离心或过滤步骤为 4000-10000r/min 离心 20-25min 或板框过滤。

[0017] 优选的,所述超滤精炼步骤为将离心或者过滤得到的牡丹多肽液体用超滤膜按分子量进行分级分离,得到不同分子量牡丹多肽溶液;截留分子量为 30Kda 以下,优选 10Kda 以下,更优选 5Kda 以下,或 3Kda 以下,最优选为 1Kda 以下。

[0018] 优选的,所述的干燥,是在 0.08-0.2 个大气压下 70-130℃喷雾干燥。

[0019] 本发明还提供一种牡丹多肽,由上述任一的方法制备而成。

[0020] 优选的,所述多肽可以是粉末、或进一步加工成颗粒、片剂、胶囊、口服液等形式。

[0021] 本发明还提供一种上述牡丹多肽的应用,所述应用包括作为营养食品、保健食品、运动员食品或蛋白饮料。

[0022] 优选的,所述营养食品是为病人或者婴儿提供的营养食品;所述保健食品是为老年人或者亚健康人群提供的保健食品,所述蛋白饮料是指牡丹多肽单独冲饮或者作为现有饮料的伴侣冲饮。

[0023] 本发明方法制备得到的牡丹多肽具有良好的营养特性,易消化吸收,尤其是某些低分子的肽类,不仅能迅速提供机体能量,而且具有独特的加工性能,如无蛋白变性、无豆腥味、无苦味、无残渣、易溶于水、流动性持水性好、酸性条件下不产生沉淀、加热不凝固、低抗原性等,可作为营养食品、运动员食品和蛋白饮料。同时,牡丹多肽具有降低胆固醇、降血压和促进脂肪代谢、抗疲劳、增强人体免疫力、调节人体生理机能等功效优势,在食品工业、保健食品和医药等领域具有广阔的开发应用前景。

具体实施方式

[0024] 下面结合实施例进一步说明本发明,应当理解,这些实例不能作为本发明的限制,在不背离本发明精神和实质的情况下,所作的修改或替换均属于本发明的范围。若未特别指明,下述实施方案中的手段为本领域所熟知的常规手段。

[0025] 实施例 1

[0026] 步骤一研磨粉碎将牡丹饼粕用粉碎机粉碎至 80 目,以上的牡丹饼粕是牡丹籽压榨制备牡丹籽油后的饼粕。

[0027] 步骤二脱脂将粉碎后的饼粕装入索氏抽提器中脱脂 6h 后,取出风干获得脱脂牡丹饼粕粉备用。

[0028] 步骤三制浆取 10g 脱脂牡丹饼粕粉,加 90ml 的 95℃热水,搅拌均匀让牡丹饼粕粉充分溶解在热水里。

[0029] 步骤四灭菌冷却用压力蒸汽灭菌器高温高压灭菌 15min,作为发酵培养基。

[0030] 步骤五接菌发酵接种 10ml 的枯草芽孢杆菌种子液(每 ml 种子液中含有枯草芽孢杆菌 3.4×10^7 cfu),倒入发酵培养基,调 pH 为 7.2,用玻璃棒混合均匀后用发酵封口膜封住

瓶口,放入 32℃的培养箱发酵,发酵时间 48h。

[0031] 步骤六滤液分离离心 4000r/min, 25min, 取上清液, 从而得到牡丹多肽粗液。

[0032] 步骤七精炼将牡丹多肽粗液用超滤膜按分子量进行分级分离, 截留分子量为 5KDa。

[0033] 步骤八干燥在 0.08 个大气压下, 130℃喷雾干燥。

[0034] 步骤九灭菌 140℃高温瞬时灭菌 8s, 得到牡丹多肽制品。

[0035] 经测定, 本实施例的饼粕的水解度为 23.8%, 得到的多肽制品无苦味。

[0036] 上述制品直接作为营养食品、保健食品、运动员食品或蛋白饮料。

[0037] 实施例 2

[0038] 步骤一研磨粉碎将牡丹饼粕用粉碎机粉碎至 80 目, 以上的牡丹饼粕是牡丹籽压榨制备牡丹籽油后的饼粕。

[0039] 步骤二脱脂将粉碎后的饼粕装入索氏抽提器中脱脂 6h 后, 取出风干获得脱脂牡丹饼粕粉备用。

[0040] 步骤三制浆取 10g 脱脂牡丹饼粕粉, 加 90ml 的 95℃热水, 搅拌均匀让牡丹饼粕粉充分溶解在热水里。

[0041] 步骤四灭菌冷却用压力蒸汽灭菌器高温高压灭菌 20min, 作为发酵培养基。

[0042] 步骤五接菌发酵接种 10ml 的毛霉种子液 (每 mL 种子液中含有毛霉 4×10^7 cfu), 倒入发酵培养基, 调 pH 为 9, 用玻璃棒混合均匀后用发酵封口膜封住瓶口, 放入 30℃的培养箱发酵, 发酵时间 96h。

[0043] 步骤六滤液分离通过板框过滤机去除酶解液中的固体杂质, 从而得到牡丹多肽粗滤液。

[0044] 步骤七精炼将牡丹多肽粗滤液用超滤膜按分子量进行分级分离, 截留分子量为 30KDa。

[0045] 步骤八干燥在 0.12 个大气压下, 100℃喷雾干燥。

[0046] 步骤九灭菌 140℃高温瞬时灭菌 10s, 得到牡丹多肽制品。

[0047] 经测定, 本实施例的饼粕的水解度为 18.7%, 得到的多肽制品无苦味。

[0048] 上述制品直接作为营养食品、保健食品、运动员食品或蛋白饮料。

[0049] 实施例 3

[0050] 步骤一研磨粉碎将牡丹饼粕用粉碎机粉碎至 100 目, 以上的牡丹饼粕是牡丹籽压榨制备牡丹籽油后的饼粕。

[0051] 步骤二脱脂将粉碎后的饼粕装入索氏抽提器中脱脂 6h 后, 取出风干获得脱脂牡丹饼粕粉备用。

[0052] 步骤三制浆取 10g 脱脂牡丹饼粕粉, 加 90ml 的 95℃热水, 搅拌均匀让牡丹饼粕粉充分溶解在热水里。

[0053] 步骤四灭菌冷却用压力蒸汽灭菌器高温高压灭菌 20min, 作为发酵培养基。

[0054] 步骤五接菌发酵按接种 10ml 的米曲霉种子液 (每 mL 种子液中含有米曲霉 4×10^7 cfu), 倒入发酵培养基, 调 pH 为 6.8, 用玻璃棒混合均匀后用发酵封口膜封住瓶口, 放入 35℃的培养箱发酵, 发酵时间 84h。

[0055] 步骤六滤液分离 10000r/min 离心 20min, 取上清液, 从而得到牡丹多肽粗液。

- [0056] 步骤七精炼将牡丹多肽粗液用超滤膜按分子量进行分级分离,截留分子量为10KDa。
- [0057] 步骤八干燥在 0.2 个大气压下,70℃喷雾干燥。
- [0058] 步骤九灭菌 140℃高温瞬时灭菌 8s,得到牡丹多肽制品。
- [0059] 经测定,本实施例的饼粕的水解度为 21.6%,得到的多肽制品无苦味。
- [0060] 上述制品直接作为营养食品、保健食品、运动员食品或蛋白饮料。
- [0061] 实施例 4
- [0062] 步骤一至步骤四、步骤六至步骤九,同实施例 1。
- [0063] 步骤五接菌发酵接种量 8ml 的黑曲霉种子液(每 mL 种子液中含有黑曲霉 3.2×10^7 cfu),倒入发酵培养基,调 pH 为 6.0,用玻璃棒混合均匀后用发酵封口膜封住瓶口,放入 30℃的培养箱发酵,发酵时间 84h。
- [0064] 经测定,本实施例的饼粕的水解度为 20.1%,得到的多肽制品无苦味。
- [0065] 上述制品直接作为营养食品、保健食品、运动员食品或蛋白饮料。
- [0066] 实施例 5
- [0067] 步骤一至步骤四、步骤六、步骤八至步骤九,同实施例 2。
- [0068] 步骤五接菌发酵接种 9ml 的混合菌种子液,黑曲霉:米曲霉:毛霉体积比为 3:2:4(黑曲霉种子液中每 mL 含有黑曲霉 3.2×10^7 cfu,米曲霉种子液中每 mL 含有米曲霉 4×10^7 cfu,毛霉种子液中每 mL 含有毛霉 4×10^7 cfu),倒入发酵培养基,调 pH 为 5.0,用玻璃棒混合均匀后用发酵封口膜封住瓶口,放入 30℃的培养箱发酵,发酵时间 72h。
- [0069] 步骤七精炼将牡丹多肽粗液用超滤膜按分子量进行分级分离,截留分子量为 1KDa。
- [0070] 经测定,本实施例的饼粕的水解度为 29.7%,得到的多肽制品无苦味。
- [0071] 上述制品直接作为营养食品、保健食品、运动员食品或蛋白饮料。
- [0072] 实施例 6
- [0073] 步骤一至步骤四、步骤六、步骤八至步骤九,同实施例 3。
- [0074] 步骤五接菌发酵接种 10ml 的混合菌种子液,枯草芽孢杆菌:毛霉体积比为 4:1(枯草芽孢杆菌种子液中每 mL 含有枯草芽孢杆菌 3.4×10^7 cfu,毛霉种子液中每 mL 含有毛霉 4×10^7 cfu),倒入发酵培养基,调 pH 为 6.5,用玻璃棒混合均匀后用发酵封口膜封住瓶口,放入 32℃的培养箱发酵,发酵时间 110h。
- [0075] 步骤七精炼将牡丹多肽粗液用超滤膜按分子量进行分级分离,截留分子量为 1KDa。
- [0076] 经测定,本实施例的饼粕的水解度为 29.3%,得到的多肽制品无苦味。
- [0077] 上述制品直接作为营养食品、保健食品、运动员食品或蛋白饮料。
- [0078] 实施例 7
- [0079] 步骤一至步骤四、步骤六、步骤八至步骤九,同实施例 4。
- [0080] 步骤五接菌发酵接种 9ml 的混合菌种子液,枯草芽孢杆菌:黑曲霉体积比为 2:1(枯草芽孢杆菌种子液中每 mL 含有枯草芽孢杆菌 3.4×10^7 cfu,黑曲霉种子液中每 mL 含有黑曲霉 3.2×10^7 cfu),倒入发酵培养基,在自然 pH 值条件下,用玻璃棒混合均匀后用发酵封口膜封住瓶口,放入 35℃的培养箱发酵,发酵时间 110h。

- [0081] 步骤七精炼将牡丹多肽粗液用超滤膜按分子量进行分级分离,截留分子量为3KDa。
- [0082] 经测定,本实施例的饼粕的水解度为27.4%,得到的多肽制品无苦味。
- [0083] 上述制品直接作为营养食品、保健食品、运动员食品或蛋白饮料。
- [0084] 实施例8
- [0085] 步骤一至步骤四、步骤六至步骤九,同实施例3。
- [0086] 步骤五接菌发酵接种8ml的纳豆杆菌种子液(每mL种子液中含有纳豆杆菌 4.4×10^7 cfu),倒入发酵培养基,调pH为7.0,用玻璃棒混合均匀后用发酵封口膜封住瓶口,放入34°C的培养箱发酵,发酵时间36h。
- [0087] 经测定,本实施例的饼粕的水解度为21.3%,得到的多肽制品无苦味。
- [0088] 上述制品直接作为营养食品、保健食品、运动员食品或蛋白饮料。
- [0089] 实施例9
- [0090] 步骤一至步骤四、步骤六至步骤九,同实施例2。
- [0091] 步骤五接菌发酵接种12ml的放线菌种子液((每mL种子液中含有放线菌 1.2×10^7 cfu),倒入发酵培养基,调pH为7.0,用玻璃棒混合均匀后用发酵封口膜封住瓶口,放入30°C的培养箱发酵,发酵时间96h。
- [0092] 经测定,本实施例的饼粕的水解度为19.8%,得到的多肽制品无苦味。
- [0093] 上述制品直接作为营养食品、保健食品、运动员食品或蛋白饮料。
- [0094] 实施例10
- [0095] 步骤一研磨粉碎将牡丹饼粕用粉碎机粉碎至80目,以上的牡丹饼粕是牡丹籽压榨制备牡丹籽油后的饼粕。
- [0096] 步骤二脱脂将粉碎后的饼粕装入索氏抽提器中脱脂7h后,取出风干获得脱脂牡丹饼粕粉备用。
- [0097] 步骤三制浆取10g脱脂牡丹饼粕粉,加90ml的95°C热水,搅拌均匀让牡丹饼粕粉充分溶解在热水里。
- [0098] 步骤四液体酶解在温度为55°C,按干基质量5%加0.5g碱性蛋白酶,保温酶解4h,pH为9.0。
- [0099] 步骤五灭酶待酶解完毕后,迅速加热降解物至80°C,对酶解液进行灭酶15min。
- [0100] 步骤六脱苦脱色待酶解液降温至40°C时,加入0.5%活性炭搅拌处理30min。
- [0101] 步骤七滤液分离通过板框过滤机去除酶解液中的固体杂质,从而得到牡丹多肽粗滤液。
- [0102] 步骤八精炼将牡丹多肽粗滤液用超滤膜按分子量进行分级分离,截留分子量为5KDa。
- [0103] 步骤九干燥在0.15个大气压下,90°C喷雾干燥。
- [0104] 步骤十灭菌140°C高温瞬时灭菌8s,得到牡丹多肽制品。
- [0105] 经测定,本实施例的饼粕的水解度为24.9%,得到的多肽制品无苦味。
- [0106] 上述制品直接作为营养食品、保健食品、运动员食品或蛋白饮料。
- [0107] 实施例11
- [0108] 步骤一研磨粉碎将牡丹饼粕用粉碎机粉碎至100目,以上的牡丹饼粕是牡丹籽压

榨制备牡丹籽油后的饼粕。

[0109] 步骤二脱脂将粉碎后的饼粕装入索氏抽提器中脱脂 6h 后,取出风干获得脱脂牡丹饼粕粉备用。

[0110] 步骤三制浆取 10g 脱脂牡丹饼粕粉,加 90ml 的 95℃热水,搅拌均匀让牡丹饼粕粉充分溶解在热水里。

[0111] 步骤四液体酶解在温度为 50℃,按干基质量 5%加 0.5g 中性蛋白酶,保温酶解 4h, pH 为 6.5。

[0112] 步骤五灭酶待酶解完毕后,迅速加热降解物至 85℃,对酶解液进行灭酶 10min。

[0113] 步骤六脱苦脱色待酶解液降温至 50℃时,加入 0.15%活性炭搅拌处理 40min。

[0114] 步骤七滤液分离 4000r/min 离心 25min,取上清液,从而得到牡丹多肽粗液。

[0115] 步骤八精炼将牡丹多肽粗液用超滤膜按分子量进行分级分离,截留分子量为 10KDa。

[0116] 步骤九干燥在 0.2 个大气压下,80℃喷雾干燥。

[0117] 步骤十灭菌 140℃高温瞬时灭菌 8s,得到牡丹多肽制品。

[0118] 经测定,本实施例的饼粕的水解度为 21.4%,得到的多肽制品无苦味。

[0119] 上述制品直接作为营养食品、保健食品、运动员食品或蛋白饮料。

[0120] 实施例 12

[0121] 步骤一研磨粉碎将牡丹饼粕用粉碎机粉碎至 80 目,以上的牡丹饼粕是牡丹籽压榨制备牡丹籽油后的饼粕。

[0122] 步骤二脱脂将粉碎后的饼粕装入索氏抽提器中脱脂 6h 后,取出风干获得脱脂牡丹饼粕粉备用。

[0123] 步骤三制浆取 10g 脱脂牡丹饼粕粉,加 90ml 的 95℃热水,搅拌均匀让牡丹饼粕粉充分溶解在热水里。

[0124] 步骤四液体酶解在温度为 50℃,按干基质量 6%加 0.6g 酸性蛋白酶,保温酶解 3.5h, pH 为 3.5。

[0125] 步骤五灭酶待酶解完毕后,迅速加热降解物至 95℃,对酶解液进行灭酶 8min。

[0126] 步骤六脱苦脱色待酶解液降温至 65℃时,加入 0.10%活性炭搅拌处理 30min。

[0127] 步骤七滤液分离 10000r/min 离心 20min,取上清液,从而得到牡丹多肽粗液。

[0128] 步骤八精炼将牡丹多肽粗液用超滤膜按分子量进行分级分离,截留分子量为 30KDa。

[0129] 步骤九干燥在 0.15 个大气压下,90℃喷雾干燥。

[0130] 步骤十灭菌 140℃高温瞬时灭菌 8s,得到牡丹多肽制品。

[0131] 经测定,本实施例的饼粕的水解度为 19.8%,得到的多肽制品无苦味。

[0132] 上述制品直接作为营养食品、保健食品、运动员食品或蛋白饮料。

[0133] 实施例 13

[0134] 步骤一至步骤三、步骤五至七、步骤九至步骤十,同实施例 11。

[0135] 步骤四液体酶解在温度为 55℃,按干基质量 5%加 0.5g 木瓜蛋白酶,保温酶解 4h, pH 为 7.5。

[0136] 步骤八精炼将牡丹多肽粗液用超滤膜按分子量进行分级分离,截留分子量为

5KDa。

[0137] 经测定,本实施例的饼粕的水解度为 23.2%,得到的多肽制品无苦味。

[0138] 上述制品直接作为营养食品、保健食品、运动员食品或蛋白饮料。

[0139] 实施例 14

[0140] 步骤一至步骤三、步骤五至步骤十,同实施例 11。

[0141] 步骤四液体酶解在温度为 45℃,按干基质量 5%加 0.5g 菠萝蛋白酶,保温酶解 5h, pH 为 6.6。

[0142] 经测定,本实施例的饼粕的水解度为 21.5%,得到的多肽制品无苦味。

[0143] 上述制品直接作为营养食品、保健食品、运动员食品或蛋白饮料。

[0144] 实施例 15

[0145] 步骤一至步骤三、步骤五至步骤十,同实施例 12。

[0146] 步骤四液体酶解在温度为 32℃,按干基质量 3%加 0.3g 胃蛋白酶,保温酶解 3h, pH 为 2.5。

[0147] 经测定,本实施例的饼粕的水解度为 18.5%,得到的多肽制品无苦味。

[0148] 上述制品直接作为营养食品、保健食品、运动员食品或蛋白饮料。

[0149] 实施例 16

[0150] 步骤一至步骤三、步骤五至步骤十,同实施例 11。

[0151] 步骤四液体酶解在温度为 50℃,按干基质量 8%加 0.8g 胰蛋白酶,保温酶解 2.5h, pH 为 7.5。

[0152] 经测定,本实施例的饼粕的水解度为 22.3%,得到的多肽制品无苦味。

[0153] 上述制品直接作为营养食品、保健食品、运动员食品或蛋白饮料。

[0154] 实施例 17

[0155] 步骤一至步骤三、步骤五至步骤十,同实施例 12。

[0156] 步骤四液体酶解在温度为 50℃,按干基质量 4%加 0.4g 风味蛋白酶,保温酶解 4h, pH 为 6.7。

[0157] 经测定,本实施例的饼粕的水解度为 19.8%,得到的多肽制品无苦味。

[0158] 上述制品直接作为营养食品、保健食品、运动员食品或蛋白饮料。

[0159] 实施例 18

[0160] 步骤一至步骤三、步骤五至七、步骤九至步骤十,同实施例 10。

[0161] 步骤四液体酶解在温度为 50.5℃,按干基质量 5%加 0.5g 混合蛋白酶,碱性蛋白酶、风味蛋白酶、中性蛋白酶质量比为 8 : 5 : 7,保温酶解 6h, pH 为 8.0。

[0162] 步骤八精炼将牡丹多肽粗液用超滤膜按分子量进行分级分离,截留分子量为 1KDa。

[0163] 经测定,本实施例的饼粕的水解度为 39.9%,得到的多肽制品无苦味。

[0164] 上述制品直接作为营养食品、保健食品、运动员食品或蛋白饮料。

[0165] 实施例 19

[0166] 步骤一至步骤三、步骤五至七、步骤九至步骤十,同实施例 10。

[0167] 步骤四液体酶解在温度为 50℃,按干基质量 10%加 1g 混合蛋白酶,碱性蛋白酶、中性蛋白酶质量比为 15 : 4,保温酶解 3h, pH 为 7.0。

[0168] 步骤八精炼将牡丹多肽粗液用超滤膜按分子量进行分级分离,截留分子量为3KDa。

[0169] 经测定,本实施例的饼粕的水解度为31.1%,得到的多肽制品无苦味。

[0170] 上述制品直接作为营养食品、保健食品、运动员食品或蛋白饮料。

[0171] 实施例 20

[0172] 步骤一至步骤三、步骤五至步骤七、步骤九至步骤十,同实施例 10。

[0173] 步骤四液体酶解在温度为50℃,按干基质量5%加0.5g混合蛋白酶,中性蛋白酶、木瓜蛋白酶质量比为1:1,保温酶解4.5h,pH为7.5。

[0174] 步骤八精炼将牡丹多肽粗液用超滤膜按分子量进行分级分离,截留分子量为3KDa。

[0175] 经测定,本实施例的饼粕的水解度为32.8%,得到的多肽制品无苦味。

[0176] 上述制品直接作为营养食品、保健食品、运动员食品或蛋白饮料。

[0177] 实施例 21

[0178] 步骤一至步骤三、步骤五至步骤十,同实施例 20。

[0179] 步骤四液体酶解先在温度为55℃,按干基质量5%加0.5g碱性蛋白酶,保温酶解2h,pH为8.0。再在温度为55℃,按干基质量3%加0.3g木瓜蛋白酶,保温酶解2.5h,pH为6.5。

[0180] 经测定,本实施例的饼粕的水解度为32.2%,得到的多肽制品无苦味。

[0181] 上述制品直接作为营养食品、保健食品、运动员食品或蛋白饮料。

[0182] 实施例 22

[0183] 步骤一至步骤三、步骤五至步骤十,同实施例 18。

[0184] 步骤四液体酶解在温度为50℃,按干基质量5%加0.5g混合蛋白酶,碱性蛋白酶、胰蛋白酶质量比为1:1,保温酶解3h,pH为8.0。

[0185] 经测定,本实施例的饼粕的水解度为33.3%,得到的多肽制品无苦味。

[0186] 上述制品直接作为营养食品、保健食品、运动员食品或蛋白饮料。

[0187] 实施例 23 牡丹多肽颗粒剂的制备

[0188] 按照下列重量百分比称取各组分:实施例1-22任一的牡丹多肽粉末35.0%、蔗糖45.0%,变性淀粉16.0%、柠檬酸2.0%、苹果酸2.0%。

[0189] 先将上述各物料进行粉碎或过筛;按配方量依次称取粉碎或过筛后的物料;将称量好的物料投入混合机,混合均匀;加入适量酒精,通过制粒机进行制粒;将制好的颗粒用干燥设备进行干燥,随后通过整粒机进行整粒;最后分装,即制得本发明所述的牡丹多肽颗粒剂。

[0190] 实施例 24 牡丹多肽片剂的制备

[0191] 按照下列重量百分比称取各组分:实施例1-22任一的牡丹多肽粉末35.0%、蔗糖28.5%、淀粉10.0%、包衣维生素C1.5%、微晶纤维素15.0%、糊精8.0%、薄膜包衣剂1.0%、硬脂酸镁0.6%、二氧化硅0.4%。

[0192] 先将上述各物料进行粉碎或过筛;按配方量依次称取粉碎或过筛后的物料;将称量好的物料投入混合机,混合均匀;加入适量酒精,通过制粒机进行制粒;将制好的颗粒用干燥设备进行干燥,随后通过整粒机进行整粒;加入硬脂酸镁、二氧化硅进行总混,将总混

均匀后的物料通过压片机进行压片,素片暂存,备用;将薄膜包衣剂加入适量水中,搅拌均匀,配制成浓度为 5.0-15.0%的包衣液,通过包衣机对压好的素片进行包衣处理;最后分装,即制得本发明所述牡丹多肽的片剂。

[0193] 实施例 25 牡丹多肽胶囊的制备

[0194] 按照下列重量百分比称取各组分:实施例 1-22 任一的牡丹多肽粉末 54.0%、包衣维生素 C 9.0%、微晶纤维素 36.0%、硬脂酸镁 0.6%、二氧化硅 0.4%。

[0195] 先将上述各物料进行粉碎、过筛;按配方量依次称取粉碎、过筛后的物料;将称量好的物料投入混合机,混合均匀;然后通过胶囊充填机对胶囊进行填充;最后分装,即制得本发明所述的牡丹多肽胶囊。

[0196] 实施例 26 牡丹多肽口服液的制备

[0197] 按照下列重量百分比称取各组分:实施例 1-22 任一的牡丹多肽粉末 30.0%、蜂蜜 10.0%;果糖 20.0%、维生素 C 钠盐 5%、苹果酸 2.0%、柠檬酸 1.6%、卡拉胶 1.0%、甜菊糖甙 0.2%、安赛蜜 0.2%、30%纯净用水。

[0198] 按配方量称取上述各物料,投入水中,充分溶解;然后将所得溶液转移至口服液灌装机中,注入容器内;灭菌,即制得本发明所述的牡丹多肽口服液。