



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104784261 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201510220425. 8

(22) 申请日 2015. 04. 30

(71) 申请人 孟令刚

地址 015000 内蒙古自治区巴彦淖尔市临河区利民西街四季花城五区 30#3-401

(72) 发明人 孟令刚

(51) Int. Cl.

A61K 36/64(2006. 01)

A23L 1/29(2006. 01)

权利要求书1页 说明书7页

(54) 发明名称

肉苁蓉酵素及其制备工艺

(57) 摘要

本发明涉及发酵领域,具体涉及植物药材肉苁蓉的发酵。本发明以肉苁蓉为核心基质,通过现代生物发酵技术,提供一种肉苁蓉酵素。用于本发明的发酵方式有液体发酵方法和固体发酵方法。本发明相对于现有技术具有如下的优点及效果:本发明在制备过程中没有损失或破坏肉苁蓉原料营养成分,且制得的肉苁蓉酵素显著提高了营养与保健价值;本发明的制备工艺简单,制备过程可控,得到的酵素产品质量稳定,可常温保存,适于规模化生产,具有良好的市场前景。

1. 一种肉苁蓉酵素,其特征在于,以肉苁蓉为主要原料,经发酵而得。
2. 根据权利要求1所述的肉苁蓉酵素,其特征在于,所述原料还包括谷物、蔬菜、水果、坚果、食用菌、其他中药材、或海底植物。
3. 根据权利要求1所述的肉苁蓉酵素,其特征在于,所述肉苁蓉是指新鲜的肉苁蓉、干燥的肉苁蓉或经过各种炮制方法炮制的肉苁蓉饮片,选自肉苁蓉、管花肉苁蓉、盐生肉苁蓉、沙苁蓉或草苁蓉。
4. 根据权利要求1所述的肉苁蓉酵素,其特征在于,所述发酵的方式选自液体发酵方法和固体发酵方法。
5. 根据权利要求4所述的肉苁蓉酵素,其特征在于,所述液体发酵方法是将发酵菌种接种于含有液体培养基的发酵基质后在一定条件下发酵;所述固体发酵方法是将发酵菌种接种于含有固体培养基的发酵基质后在一定条件下发酵。
6. 根据权利要求5所述的肉苁蓉酵素,其特征在于,所述发酵菌种选自酵母菌、乳酸菌、嗜酸乳杆菌、保加利亚乳杆菌、植物乳杆菌、枯草芽孢杆菌、双歧杆菌、米曲霉、蜜环菌、虫草菌、灵芝菌、朱红菌中的一种或多种。
7. 根据权利要求4所述的肉苁蓉酵素,其特征在于,所述液体发酵方法包括如下步骤:
 - (1) 对原材料进行杀菌处理,所述杀菌选自低温杀菌、射线杀菌或化学杀菌;
 - (2) 制备培养基:采用本领域常规方法制备麦芽汁培养基、水果浆液培养基或谷物水溶液培养基;
 - (3) 制备发酵基质:在灭菌培养基中,加入肉苁蓉原料;
 - (4) 菌种植入并发酵:将选择的菌种进行扩大培养后,植入所述发酵基质中进行发酵;
 - (5) 抽取发酵后的液体,经过滤后得到肉苁蓉酵素。
8. 根据权利要求4所述的肉苁蓉酵素,其特征在于,所述固体发酵方法包括如下步骤:
 - (1) 对原材料进行杀菌处理,所述杀菌选自低温杀菌、射线杀菌或化学杀菌;
 - (2) 制备培养基:采用本领域常规方法制备麦芽汁固体培养基、水果培养基或谷物培养基;
 - (3) 制备发酵基质:在灭菌培养基中,加入肉苁蓉原料;
 - (4) 菌种植入并发酵:将选择的菌种进行扩大培养后,植入所述发酵基质中进行发酵;
 - (5) 抽取发酵后的液体,经过滤后得到肉苁蓉酵素。

肉苁蓉酵素及其制备工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及发酵领域,具体涉及植物药材肉苁蓉的发酵。

背景技术

[0002] 酵素又称为“酶”,是生物本身自然生成的物质,酵素是具有生物催化功能的生物大分子,即生物催化剂。它能够加快生化反应的速度,但是不改变反应的方向和产物。也就是说,酵素只能用于加速各类生化反应的速度,但并不是生化反应本身。它存在于所有活的动植物体内,是维持机体正常功能、消化食物、修复组织等生命活动的一种必需物质。

[0003] 酵素在营养保健、临床医学、美容护理、减肥瘦身、养生保健、亚健康调理等领域的研究与利用已经浮出水面,目前生产酵素的原料基质主要以谷物、蔬菜、水果、食用菌为主,对于中药酵素的研究较少。

[0004] 然而,发酵法一直是中药炮制的方法之一,它借助微生物的作用、改变原有药性、提高疗效、降低毒副作用,扩大适应症。微生物在生长过程中产生的各种酶,将药物的成分分解转化为新的活性成分或将毒性成分分解而减低药物的毒副作用。用现代生物工程技术与传统的中药制剂方法相结合,将生物发酵技术应用到中药研制中,使药物可吸收有效大分子变成小分子更易被人体吸收,更易到达靶器官发挥作用。不仅如此,应用生物发酵工艺生产的中药制剂中,不仅含有中药本身的生理活性物质,而且还富含菌种和基质在发酵制备过程中产生的多种维生素、丰富的氨基酸及多种有益的微量元素,这些营养成分组合合理,极易被机体吸收和利用,达到药食同源的目的。

[0005] 肉苁蓉载于《神农本草经》,列为上品,具有补肾阳、益精血、润肠通便等功效。《中国药典》收录的肉苁蓉为列当科植物肉苁蓉和管花肉苁蓉干燥带鳞叶的肉质茎。肉苁蓉主要含有苯乙醇苷、环烯醚萜苷、木脂素及甾醇等化学成分,其中苯乙醇总苷是肉苁蓉中的主要活性成分,具有壮阳、抗氧化、抗衰老、提高免疫力、增强记忆力等多种功能。

[0006] 将肉苁蓉发酵制备肉苁蓉酵素在现有技术中还没有研究。

发明内容

[0007] 本发明以肉苁蓉为核心基质,通过现代生物发酵技术,提供一种肉苁蓉酵素。

[0008] 用于制备本发明肉苁蓉酵素的原料主要是肉苁蓉,进一步含有谷物、蔬菜、水果、坚果、食用菌、草本(其他中药材)以及海底植物等。

[0009] 用于本发明的肉苁蓉是指新鲜的肉苁蓉、干燥的肉苁蓉或经过各种炮制方法炮制的肉苁蓉饮片,所述肉苁蓉选自肉苁蓉、管花肉苁蓉、盐生肉苁蓉、沙苁蓉和/或草苁蓉。其中新鲜的肉苁蓉在净选后切成适宜大小的片状、条状或粒状用于发酵处理,或打磨成浆液用于发酵处理。对于干燥肉苁蓉或肉苁蓉饮片可经浸泡后制备成适宜大小的片状、条状或粒状用于发酵处理,或打磨成浆液用于发酵处理,或不经浸泡直接磨成粉末进行发酵处理。

[0010] 用于本发明的所述谷物包含但不限于小麦、大米、玉米、小米、豆类;所述蔬菜包含但不限于叶类、根茎类、果实类,如黄瓜、香瓜、西瓜、苦瓜、野菜、椰菜、萝卜、白菜、豆芽、莴

苜、芹菜等；所述水果包含但不限于橘子、番茄、柠檬、葡萄、各类梨、苹果、木瓜、杨桃、草莓等。所述坚果包含但不限于核桃、花生、榛子、松籽等。所述食用菌包含但不限于各类蘑菇。所述草本包含但不限于枸杞、人参、芦荟、冬虫夏草、灵芝等。所述海底植物包含但不限于海带、紫菜等。上述材料以浆液或粉末的形式使用。

[0011] 用于本发明的发酵方式有液体发酵方法和固体发酵方法。

[0012] 液体发酵方法：

[0013] 将发酵菌种接种于含有液体培养基的发酵基质后在一定条件下发酵。

[0014] 用于本发明的液体发酵菌种包括但不限于酵母菌、乳酸菌、嗜酸乳杆菌、保加利亚乳杆菌、植物乳杆菌、枯草芽孢杆菌、双歧杆菌、米曲霉、蜜环菌、虫草菌、灵芝菌、朱红菌等一种或多种能够用于食物或药物发酵的菌种。

[0015] 用于本发明液体发酵的培养基是用于食物或药物常见的培养基如包括但不限于麦芽汁培养基、水果浆液培养基、谷物水溶液培养基等。所述培养基中可以加入糖类、氮源和无机盐。所述糖类包括但不限于白糖、红糖、低聚糖类、糖醇类、冰糖、蜂蜜等。作为优选，所述糖类的加入量为原料总重量的 0-8%。所述氮源包括但不限于酵母粉、蛋白胨、黄豆饼粉、玉米浆、鱼粉、蚕蛹粉、麸皮等。作为优选，所述氮源的加入量为原料总重量的 0-10%。所述无机盐包括但不限于硫酸铵、氯化锰、硫酸镁、磷酸二氢钾、磷酸氢二钾等。作为优选，所述无机盐的加入量为原料总重量的 0-3%。优选地，在发酵过程中，根据菌种的不同分阶段植入培养基。

[0016] 用于本发明液体发酵的方法包括如下步骤：

[0017] (1) 对原材料进行杀菌处理，此处的杀菌处理包括低温杀菌、射线杀菌、化学杀菌等不破坏原材料品质的杀菌处理方法；

[0018] (2) 制备培养基：采用本领域常规方法制备各种液体发酵培养基，包括但不限于麦芽汁培养基、水果浆液培养基、谷物水溶液培养基。

[0019] 作为优选，所述麦芽汁培养基是将麦芽经过筛选、清洗、干燥，制得的干麦芽经糖化、糊化、过滤等工序而成。作为优选，所述麦芽为大麦麦芽或小麦麦芽。作为优选，所述干燥为晒干或烘干。作为优选，所述糖化采用酸法、酶法或酸酶结合法糖化。

[0020] 作为优选，所述水果浆液培养基是取水果可食用部分，经清洗、打浆（加水或不加水）、过滤制得。

[0021] 作为优选，所述谷物水溶液培养基是将谷物去杂、清洗、研磨后，加水煮沸、过滤而得。

[0022] 作为优选，所述培养基在使用前需经灭菌处理。

[0023] 作为优选，所述麦芽汁培养基适于仅以中药材为发酵基质；当发酵基质中含有水果时可以有水果浆液作为培养基；如果发酵基质中含有谷物类物质时可以有谷物的水溶液作为培养基。这种原则仅做一般性指导，当发酵基质中碳水化合物和水含量足够用于发酵菌生长时，则可以使用发酵基质作为培养基。

[0024] (3) 制备发酵基质：在灭菌培养基中，加入肉苁蓉原料，优选加入打磨成浆液的肉苁蓉原料。作为优选，所述肉苁蓉原料的加入量为培养基的 0.5-8% (w/v) 或 0.5-8% (v/v)。进一步优选加入其他中药材粉末，更进一步优选加入谷物、蔬菜、食用菌、坚果、海底植物等其中的一种或多种。其他中药材或谷物、蔬菜、食用菌、坚果、海底植物可以粉末形式依

据常规用量加入,一般为 0-10% (w/v)。

[0025] (4) 菌种植入并发酵:将选择的菌种进行扩大培养后,植入所述发酵基质中进行发酵。作为优选,所述菌种为厌氧菌种、好氧菌种或厌氧与好氧菌种兼用。所述厌氧、好氧菌种的植入量为发酵基质 5-16% (w/w),或 8-12% (w/w)、或 10% (w/w)。作为优选,所述扩大培养包括固体斜面培养、摇瓶培养和 / 或种子罐培养。作为优选,所述固体斜面培养的培养基组成包括葡萄糖 2-4%、蛋白胨 1-3%、豆粉 1-2%、琼脂 2-4%、硫酸镁 0.05-0.08%、磷酸二氢钾 0.2-0.3%、氯化钠 0.1-0.3%。作为优选,所述摇瓶培养的培养基包括葡萄糖 2-3%、蛋白胨 1-4%、豆粉 0.5-2%、麸皮 0.5-2%、硫酸镁 0.01-0.1%、磷酸二氢钾 0.1-0.4%、磷酸氢二钾 0.1-0.2%。作为优选,所述摇瓶的转速为 200 转 /min。作为优选,所述种子罐培养的培养基为牛肉膏 0.5% -1.5%、蛋白胨 1% -2%、玉米浆 0.5% -1.0%、磷酸二氢钾 0.03% -0.05%、硫酸锌 0.02% -0.07%、氯化镁 0.04% -0.08%,其余为水。

[0026] 作为优选,当选择厌氧菌种时,在厌氧条件下于 25-40℃ 密封静置培养 15-40 天,或发酵温度为 28-35℃、30-32℃ 或 31℃,发酵时间为 21-35 天、25-28 天或 27 天。

[0027] 进一步优选,当选择好氧菌种时,在通气条件下于 22-35℃ 发酵 7-30 天,或发酵温度为 25-30℃ 或 28℃,发酵时间为 14-25 天或 18-22 天或 20 天。所通气体为无菌空气,通气量为 2.5-5.0L/min。

[0028] 更进一步优选,所述发酵分阶段进行,第一阶段为好氧发酵,选择好氧菌种,发酵温度为 22-35℃,无菌空气通气量为 2.5-5.0L/min,好氧发酵时间为 7-30 天;第二阶段转为厌氧发酵,选择厌氧菌种,关闭通气,控制发酵温度为 25-40℃,厌氧发酵时间为 15-40 天。

[0029] (5) 收取发酵后的液体,经过滤或不过滤得到肉苁蓉酵素。

[0030] 固体发酵方法:

[0031] 将发酵菌种接种于含有固体培养基的发酵基质后在一定条件下发酵。

[0032] 用于本发明的固体发酵菌种包括但不限于酵母菌、乳酸杆菌、嗜酸乳杆菌、保加利亚乳杆菌、植物乳杆菌、芽孢杆菌、双歧杆菌、米曲霉、蜜环菌、虫草菌、灵芝菌、朱红菌等一种或多种能够用于食物或药物发酵的菌种。

[0033] 用于本发明固体发酵的培养基是用于食物或药物常见的培养基如包括但不限于麦芽汁固体培养基、水果培养基、谷物培养基等。所述培养基中可以加入糖类、氮源和无机盐。所述糖类包括但不限于白糖、红糖、低聚糖类、糖醇类、冰糖、蜂蜜等。作为优选,所述糖类的加入量为原料总重量的 0-8%。所述氮源包括但不限于酵母粉、蛋白胨、黄豆饼粉、玉米浆、鱼粉、蚕蛹粉、麸皮等。作为优选,所述氮源的加入量为原料总重量的 0-10%。所述无机盐包括但不限于硫酸铵、氯化锰、硫酸镁、磷酸二氢钾、磷酸氢二钾等。作为优选,所述无机盐的加入量为原料总重量的 0-3%。优选地,在发酵过程中,根据菌种的不同分阶段植入培养基。

[0034] 用于本发明固体发酵的方法包括如下步骤:

[0035] (1) 对原材料进行杀菌处理,此处的杀菌处理包括低温杀菌、射线杀菌、化学杀菌等不破坏原材料品质的杀菌处理方法;

[0036] (2) 制备培养基:采用本领域常规方法制备各种固体发酵培养基,包括但不限于麦芽汁固体培养基、水果培养基、谷物培养基。

[0037] 作为优选,所述麦芽汁固体培养基是将麦芽经过筛选、清洗、干燥,制得的干麦芽

经糖化、糊化、过滤等工序,最后加入琼脂制成。作为优选,所述麦芽为大麦麦芽或小麦麦芽。作为优选,所述干燥为晒干或烘干。作为优选,所述糖化采用酸法、酶法或酸酶结合法糖化。作为优选,所述琼脂的加入量为 1-5% (g/100mL),或 2-4% (g/100mL)、或 3% (g/100mL)。

[0038] 作为优选,所述水果培养基是取水果可食用部分,经清洗、打浆(加水或不加水)、过滤、浓缩,最后加入琼脂制得。作为优选,所述浓缩至浆液中固含量为 3-15% (g/100mL)、或 5-10% (g/100mL)、或 8% (g/100mL)。作为优选,所述琼脂的加入量为 1-5% (g/100mL),或 2-4% (g/100mL)、或 3% (g/100mL)。

[0039] 作为优选,所述谷物培养基是将谷物去杂、清洗、研磨后,加水煮沸、过滤,加入琼脂而得。作为优选,所述琼脂的加入量为 1-5% (g/100mL),或 2-4% (g/100mL)、或 3% (g/100mL)。

[0040] 作为优选,所述培养基在使用前需经灭菌处理。

[0041] 作为优选,所述麦芽汁固体培养基适于仅以中药材为发酵基质;当发酵基质中含有水果时可以选择水果培养基;如果发酵基质中含有谷物类物质时可以选择谷物培养基。这种原则仅做一般性指导,当发酵基质中碳水化合物和水含量足够用于发酵菌生长时,则可以使用发酵基质作为培养基。

[0042] (3) 制备发酵基质:在灭菌培养基中,加入肉苁蓉原料,优选加入切成适宜大小的片状、条状或粒状的肉苁蓉原料。作为优选,所述肉苁蓉原料的加入量为培养基的 0.5-8% (w/w)、或 1-5% (w/w)、或 2.5% (w/w)。进一步优选加入其他中药材粉末,更进一步优选加入谷物、蔬菜、食用菌、坚果、海底植物等其中的一种或多种。其他中药材或谷物、蔬菜、食用菌、坚果、海底植物可以粉末形式依据常规用量加入,一般为 0-10% (w/w)。

[0043] (4) 菌种植入并发酵:将选择的菌种进行扩大培养后,植入所述发酵基质中进行发酵。作为优选,所述菌种为厌氧菌种、好氧菌种或厌氧与好氧菌种兼用。所述厌氧、好氧菌种的植入量为发酵基质 5-16% (w/w),或 8-12% (w/w)、或 10% (w/w)。作为优选,所述扩大培养包括固体斜面培养、摇瓶培养和/或种子罐培养。作为优选,所述固体斜面培养的培养基组成包括葡萄糖 2-4%、蛋白胨 1-3%、豆粉 1-2%、琼脂 2-4%、硫酸镁 0.05-0.08%、磷酸二氢钾 0.2-0.3%、氯化钠 0.1-0.3%。作为优选,所述摇瓶培养的培养基包括葡萄糖 2-3%、蛋白胨 1-4%、豆粉 0.5-2%、麸皮 0.5-2%、硫酸镁 0.01-0.1%、磷酸二氢钾 0.1-0.4%、磷酸氢二钾 0.1-0.2%。作为优选,所述摇瓶的转速为 200 转/min。作为优选,所述种子罐培养的培养基为牛肉膏 0.5% -1.5%、蛋白胨 1% -2%、玉米浆 0.5% -1.0%、磷酸二氢钾 0.03% -0.05%、硫酸锌 0.02% -0.07%、氯化镁 0.04% -0.08%,其余为水。

[0044] 作为优选,当选择厌氧菌种时,在厌氧条件下于 25-40℃密封静置培养 15-40 天,或发酵温度为 28-35℃、30-32℃或 31℃,发酵时间为 21-35 天、25-28 天或 27 天。

[0045] 进一步优选,当选择好氧菌种时,在通气条件下于 22-35℃发酵 7-30 天,或发酵温度为 25-30℃或 28℃,发酵时间为 14-25 天或 18-22 天或 20 天。所通气体为无菌空气,通气量为 2.5-5.0L/min。

[0046] 更进一步优选,所述发酵分阶段进行,第一阶段为好氧发酵,选择好氧菌种,发酵温度为 22-35℃,无菌空气通气量为 2.5-5.0L/min,好氧发酵时间为 7-30 天;第二阶段转为厌氧发酵,选择厌氧菌种,关闭通气,控制发酵温度为 25-40℃,厌氧发酵时间为 15-40 天。

[0047] (5) 收取发酵后的培养基,得到肉苻蓉酵素。

[0048] 本发明相对于现有技术具有如下的优点及效果:

[0049] (1) 本发明在制备过程中没有损失或破坏肉苻蓉原料营养成分,且制得的肉苻蓉酵素显著提高了营养与保健价值;

[0050] (2) 本发明的制备工艺简单,制备过程可控,得到的酵素产品质量稳定,可常温保存,适于规模化生产,具有良好的市场前景。

[0051] 本发明制备获得的肉苻蓉酵素可以作为肉苻蓉饮片的替代品直接入药或保健品,所述剂型为液体制剂、颗粒剂、胶囊制剂、粉剂或片剂;本发明制备获得的肉苻蓉酵素也可以独自制备为保健品或加入营养食品中,所述保健品可以制备为液体制剂、颗粒剂、胶囊制剂、粉剂或片剂;所述营养食品包括饮料、牛奶、奶制品、刨冰制品、酒及含酒精饮品、豆浆饮品、肉类、五谷杂粮制品、食用油类、面包、小麦制品、蜂蜜和奶茶。

具体实施方式

[0052] 实施例 1

[0053] (1) 取新鲜的肉苻蓉净选后打磨成浆液,低温杀菌处理。

[0054] (2) 麦芽汁培养基的制备:将大麦麦芽经过筛选、清洗、自然晒干,制得干麦芽经酸法糖化、糊化、过滤等工序而成;并加入 3% 的葡萄糖,灭菌。

[0055] (3) 制备发酵基质:在上述灭菌麦芽汁培养基中,加入步骤 (1) 所得的肉苻蓉浆液,所述肉苻蓉浆液的加入量为培养基的 5% (v/v)。

[0056] (4) 菌种植入并发酵:选择乳酸菌为发酵菌种,经固体斜面培养进行扩大培养后,植入所述发酵基质中进行发酵。所述固体斜面培养的培养基组成包括葡萄糖 4%、蛋白胨 1%、豆粉 2%、琼脂 4%、硫酸镁 0.06%、磷酸二氢钾 0.2%、氯化钠 0.1%。所述乳酸菌的植入量为发酵基质 8% (w/w)。所述发酵是在厌氧条件下于 30℃ 密封静置发酵 40 天。

[0057] (5) 抽取发酵后的液体,经过滤后得到肉苻蓉酵素。

[0058] 实施例 2

[0059] (1) 取新鲜的肉苻蓉净选后打磨成浆液,射线杀菌处理。

[0060] (2) 苹果果浆培养基的制备:将苹果去皮、去核后,经清洗、打浆、过滤制得,并灭菌。

[0061] (3) 制备发酵基质:在上述灭菌的苹果果浆培养基中,加入步骤 (1) 所得的肉苻蓉浆液,所述肉苻蓉浆液的加入量为培养基的 8% (v/v)。

[0062] (4) 菌种植入并发酵:选择保加利亚乳杆菌为发酵菌种,经固体斜面培养和种子罐培养进行扩大培养后,植入所述发酵基质中进行发酵。所述固体斜面培养的培养基组成包括葡萄糖 4%、蛋白胨 1%、豆粉 2%、琼脂 4%、硫酸镁 0.06%、磷酸二氢钾 0.2%、氯化钠 0.1%。所述种子罐培养的培养基为牛肉膏 0.8%、蛋白胨 2%、玉米浆 0.5%、磷酸二氢钾 0.05%、硫酸锌 0.05%、氯化镁 0.06%,其余为水。所述保加利亚乳杆菌的植入量为发酵基质 10% (w/w)。所述发酵是在厌氧条件下于 28℃ 密封静置发酵 25 天。

[0063] (5) 抽取发酵后的液体,经过滤后得到肉苻蓉酵素。

[0064] 实施例 3

[0065] (1) 取新鲜的肉苻蓉净选后打磨成浆液,化学杀菌处理。

[0066] (2) 谷物水溶液培养基的制备:将玉米去杂、清洗、研磨后,加水煮沸、过滤后,加入5%的葡萄糖,灭菌而得。

[0067] (3) 制备发酵基质:在上述灭菌的谷物水溶液培养基中,加入步骤(1)所得的肉苳蓉浆液,所述肉苳蓉浆液的加入量为培养基的5% (y/v)。

[0068] (4) 菌种植入并发酵:选择嗜酸乳杆菌为发酵菌种,经摇瓶培养和种子罐培养进行扩大培养后,植入所述发酵基质中进行发酵。所述摇瓶培养的培养基组成包括葡萄糖2%,蛋白胨2%,豆粉1%,麸皮2%,硫酸镁0.1%,磷酸二氢钾0.1%、磷酸氢二钾0.2%。所述种子罐培养的培养基为牛肉膏0.5%、蛋白胨1%、玉米浆0.5%、磷酸二氢钾0.03%、硫酸锌0.03%、氯化镁0.05%,其余为水。所述嗜酸乳杆菌的植入量为发酵基质12% (w/w)。所述发酵是在厌氧条件下于32℃密封静置发酵28天。

[0069] (5) 抽取发酵后的液体,经过滤后得到肉苳蓉酵素。

[0070] 实施例4

[0071] (1) 取干燥的肉苳蓉切成薄片、粉碎,低温杀菌处理。

[0072] (2) 麦芽汁固体培养基的制备:将小麦麦芽经过筛选、清洗、烘干,制得干麦芽经酶法糖化、糊化、过滤等工序,最后加入3% (g/100mL) 的琼脂制成;并加入3%的葡萄糖,灭菌处理。

[0073] (3) 制备发酵基质:在上述灭菌麦芽汁固体培养基中,加入步骤(1)所得的肉苳蓉原料,所述肉苳蓉原料的加入量为培养基的5% (w/w)。

[0074] (4) 菌种植入并发酵:选择枯草芽孢杆菌为发酵菌种,经固体斜面培养进行扩大培养后,植入所述发酵基质中进行发酵。所述固体斜面培养的培养基组成包括葡萄糖2%、蛋白胨2%、豆粉2%、琼脂3%、硫酸镁0.06%、磷酸二氢钾0.2%、氯化钠0.1%。所述枯草芽孢杆菌的植入量为发酵基质10% (w/w)。所述发酵是在通气条件下于25℃发酵18天,所通气体为无菌空气,通气量为5.0L/min。

[0075] (5) 收取培养基,得到肉苳蓉酵素。

[0076] 实施例5

[0077] (1) 取干燥的肉苳蓉切成条状、粉碎,射线杀菌处理。

[0078] (2) 水果培养基的制备:取杨桃去核、去皮后,经清洗、打浆、过滤,浓缩至浆液中固含量为3% (g/100mL),加入2% (g/100mL) 的琼脂制得;后灭菌处理。

[0079] (3) 制备发酵基质:在上述灭菌水果培养基中,加入步骤(1)所得的肉苳蓉原料,所述肉苳蓉原料的加入量为培养基的6% (w/w)。

[0080] (4) 菌种植入并发酵:选择酵母菌为发酵菌种,经摇瓶培养进行扩大培养后,植入所述发酵基质中进行发酵。所述摇瓶培养的培养基组成包括葡萄糖3%,蛋白胨4%,豆粉0.5%,麸皮0.5%,硫酸镁0.1%,磷酸二氢钾0.4%、磷酸氢二钾0.15%。所述摇瓶的转速为200转/min。所述酵母菌的植入量为发酵基质9% (w/w)。所述发酵是在通气条件下于30℃发酵21天,所通气体为无菌空气,通气量为3.0L/min。

[0081] (5) 抽取发酵后的液体,经过滤后得到肉苳蓉酵素。

[0082] 实施例6

[0083] (1) 取干燥的肉苳蓉切成粒状、粉碎,化学杀菌处理。

[0084] (2) 谷物培养基的制备:将小米去杂、清洗、研磨后,加水煮沸、过滤,加入3%

(g/100mL) 琼脂而得 ;后加入 3%的葡萄糖,灭菌处理。

[0085] (3) 制备发酵基质 :在上述灭菌谷物培养基中,加入步骤 (1) 所得的肉苻蓉原料,所述肉苻蓉原料的加入量为培养基的 2.5% (w/w)。

[0086] (4) 菌种植入并发酵 :选择米曲霉为发酵菌种,经摇瓶培养和种子罐培养进行扩大培养后,植入所述发酵基质中进行发酵。所述摇瓶培养的培养基组成包括葡萄糖 2%,蛋白胨 3%,豆粉 1%,麸皮 1%,硫酸镁 0.01%,磷酸二氢钾 0.4%、磷酸氢二钾 0.2%。所述摇瓶的转速为 200 转 /min。所述种子罐培养的培养基为牛肉膏 1.5%、蛋白胨 1.5%、玉米浆 1.0%、磷酸二氢钾 0.05%、硫酸锌 0.02%、氯化镁 0.04%,其余为水。所述酵母菌的植入量为发酵基质 10% (w/w)。所述发酵是在通气条件下于 35℃发酵 20 天,所通气体为无菌空气,通气量为 2.5L/min。

[0087] (5) 收集培养基,获得本发明肉苻蓉酵素。

[0088] 实施例 7

[0089] 本发明实施例 1-6 所得肉苻蓉酵素参照标准分析,总砷 $\leq 0.2\text{mg/L}$;铅 $\leq 0.05\text{mg/L}$;铜 $\leq 5\text{mg/L}$ 。经感官品评的分析结果可知,本发明实施例 1-6 制备得到口感良好、液体澄清透亮的肉苻蓉酵素。并且上述制备工艺过程可控,发酵产品质量稳定,可常温保存,适于规模化生产,具有良好的市场前景。

[0090] 实施例 8

[0091] 本发明实施例 1-6 所得肉苻蓉酵素可以直接制成口服液或饮料 ;也可以采用常规干燥技术制成粉末,进一步制成颗粒剂、片剂、胶囊或茶包等 ;或加入其它食品制成具有保健功能的食品。

[0092] 实施例 9

[0093] 将本发明实施例 1-6 所得肉苻蓉酵素制成的口服液、片剂、胶囊和茶包送给不同志愿者服用,每天一次,每次 20g,连续服用一个月后,所有志愿者都反映健康状况、精神状态都有明显改善、免疫力和记忆力都有所增强。

[0094] 尽管本发明的实施方案已公开如上,但其并不仅仅限于说明书和实施方式中所列运用,它完全可以被适用于各种适合本发明的领域,对于熟悉本领域的人员而言,可容易地实现另外的修改,因此在不背离权利要求及等同范围所限定的一般概念下,本发明并不限于特定的细节和这里示出与描述的实施例。