



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101524150 B

(45) 授权公告日 2012.09.19

(21) 申请号 200910038538.0

1-4.

(22) 申请日 2009.04.10

CN 1185908 A, 1998.07.01, 权利要求 1-10.

CN 1480066 A, 2004.03.10, 权利要求 1-14.

CN 101104860 A, 2008.01.16, 权利要求 1.

(73) 专利权人 广东省微生物研究所

地址 510095 广东省广州市先烈中路 100 号

专利权人 广东环凯微生物科技有限公司

审查员 齐丹丹

(72) 发明人 张菊梅 吴清平 柏建玲 莫树平

胡文杰 丘明泉

(74) 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理

有限公司 44224

代理人 莫瑶江 万志香

(51) Int. Cl.

A23L 1/30 (2006.01)

A23L 1/302 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101015571 A, 2007.08.15, 权利要求

权利要求书 2 页 说明书 7 页

(54) 发明名称

一种微生态制剂及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种微生态制剂及其制备方法,所述微生态制剂主要由以下重量份的原料组成:北虫草反应物 5-50 份,乳酸菌冻干粉 20-80 份,双歧因子 5-20 份,及维生素 0.2-5 份,所述北虫草反应物的组成为:北虫草提取物 100g,丙氨酸 0.1-3g、葡萄糖 0.5-10g、抗坏血酸 0.01-0.5g、食盐 0-8g、I+G 0-2g 和 BHT 0.001-0.01g。它通过制备北虫草反应物、乳酸菌冻干粉,再混合各组分而成,具有助消化、防治胃肠疾病、维持微生态平衡及北虫草的特殊保健作用,等多种功能,且风味独特,具有良好的口感。其制备工艺简单,采用现代发酵工艺,添加含氨基酸、微量元素等营养丰富的北虫草提取物发酵培养益生菌,提高发酵液活菌数。

1. 一种微生态制剂,其特征是,它由以下重量份的原料组成:

北虫草反应物 5-50 份,乳酸菌冻干粉 20-80 份,双歧因子 5-20 份,及维生素 0.2-5 份,所述北虫草反应物的组成为:北虫草提取物 100g,丙氨酸 0.1-3g、葡萄糖 0.5-10g、抗坏血酸 0.01-0.5g、食盐 0-8g、I+G 0-2g 和 BHT0.001-0.01g;

所述北虫草提取物,是通过水解、加入北虫草干品质量 0.01-0.5% 的碱性蛋白酶进行酶解后浓缩至 5-20Brix 得到的;向每 100g 的北虫草提取物浓缩浆中加入丙氨酸 0.1-3g、葡萄糖 0.5-10g、抗坏血酸 0.01-0.5g、食盐 0-8g、I+G 0-2g、BHT0.001-0.01g,搅拌混合均匀后在 60-100℃ 进行生香反应 3-10 小时,调整总固形物浓度为 10% 喷雾干燥,即可得北虫草反应物;

所述乳酸菌冻干粉是通过在每 100 升发酵培养基中添加有 0.1-5kg 北虫草提取物进行发酵、离心收集乳酸菌泥,然后添加保护剂冷冻干燥而得的;

所述乳酸菌菌种为两歧双歧杆菌、婴儿双歧杆菌、长双歧杆菌、短双歧杆菌、青春双歧杆菌、保加利亚乳杆菌、嗜酸乳杆菌、干酪乳杆菌干酪亚种、嗜热链球菌、罗伊氏乳杆菌中的 2 种或 2 种以上。

2. 根据权利要求 1 所述的微生态制剂,其特征是,所述双歧因子为海藻糖、低聚果糖、低聚异麦芽糖、大豆低聚糖、低聚帕拉金糖、低聚木糖、低聚麦芽糖中的一种或多种。

3. 一种制备微生态制剂的方法,其特征是,包括以下步骤:

(一) 北虫草反应物的制备:

(1) 向北虫草干品中加入其质量 5-40 倍的水,煮沸后打碎成浆,在 70-98℃ 下水解 1-6 小时;将水解液的 pH 调整为 7.5-10,加入北虫草干品质量 0.01-0.5% 的碱性蛋白酶,在 40-75℃ 下酶解 4-12 小时;过滤、真空浓缩至 5-20Brix,即得北虫草提取物;

(2) 向每 100g 的北虫草提取物浓缩浆中加入丙氨酸 0.1-3g、葡萄糖 0.5-10g、抗坏血酸 0.01-0.5g、食盐 0-8g、I+G 0-2g、BHT0.001-0.01g,搅拌混合均匀后在 60-100℃ 进行生香反应 3-10 小时,调整总固形物浓度为 10% 喷雾干燥,即可得北虫草反应物;

(二) 乳酸菌冻干粉的制备:

(3) 培养乳酸菌至三级发酵种子;所述乳酸菌菌种为两歧双歧杆菌、婴儿双歧杆菌、长双歧杆菌、短双歧杆菌、青春双歧杆菌、保加利亚乳杆菌、嗜酸乳杆菌、干酪乳杆菌干酪亚种、嗜热链球菌、罗伊氏乳杆菌中的 2 种或 2 种以上;

(4) 在常规发酵乳酸菌培养基中,按每 100 升常规培养基中添加 0.1-5kg 北虫草提取物,调 pH 为 5.0-7.5,100-121℃ 灭菌 15-40 分钟;待培养基冷至 10-35℃ 时,每种乳酸菌三级种子按培养基总体积的 2-20% 的接种量接种,单菌株或合菌株接种;

(5) 发酵工艺条件为:温度 10-45℃、搅拌速度 5-100r/min、不通气或厌氧、罐压 0.01-0.10MPa、pH 值维持在 5.0-7.0、时间 8-24 小时;发酵结束后冷冻离心收集菌泥;

(6) 按菌泥总量加入乳酸菌保护剂,保护剂组成为:菌泥总量的 5-20wt% 脱脂奶粉、菌泥总量的 1-10wt% 甘油以及菌泥总量的 1-20wt% 的选自海藻糖、低聚果糖、低聚异麦芽糖、大豆低聚糖、低聚帕拉金糖中的一种或一种以上物质;将加入冻干保护剂后的菌泥混合均匀,然后进行冷冻干燥得冻干粉;

(三) 产品配制

(7) 重量份的北虫草反应物 5-50 份,乳酸菌冻干粉 20-80 份,双歧因子 5-20 份,及维生

素 0.2-5 份,称量,然后充分混匀,即得所述微生态制剂。

4. 根据权利要求 3 所述的制备微生态制剂的方法,其特征是,步骤(1)中,加入碱性蛋白酶的质量是北虫草干品质量的 0.02-0.2%。

5. 根据权利要求 3 所述的制备微生态制剂的方法,其特征是,步骤(4)中,按每 100 升常规培养基中添加 0.5-2kg 北虫草提取物。

一种微生态制剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于生物技术,具体地是涉及一种微生态制剂及其制备方法。

背景技术

[0002] 北虫草也称蛹虫草,是北冬虫夏草的简称,又名北冬虫夏草、蚕蛹虫草等。20 世纪 90 年代以后,许多学者对北虫草的驯化和药理作用进行了大量研究,确认北草的药理作用及功效基本上与冬虫夏草相同,可以作为冬虫夏草的代用品。有滋肺益气、增精补肾、止血化痰、抑制肿瘤、止咳镇静、驱风、散热、驻容美颜、延缓衰老、补肾壮阳,还原青春,和谐两性生活等作用及润肺平喘,滋阴补肺,促进新陈代谢,强身健体,提高机体免疫力之功效。可广泛用于生物制药、功效型保健品、化妆品、调味品等行业。目前已上市的北冬虫夏草保健品有:虫草口服液、虫草补肾酒、虫草健康啤酒以及沈阳农业大学研制的虫草胶囊等。虽然市场上有一些北冬虫夏草的产品,但这些产品多数停留在粗加工水平,缺乏市场竞争力,因此,要保证北冬虫夏草产业能够持续稳定的发展,就必须要提高其加工产品的科技含量。另外,值得一提的是,近几年,随着对北冬虫夏草的功效研究和宣传不断深入,国外厂商也对其产生了浓厚的兴趣,出口量不断增加。而且日本和韩国等国家近年来都在加强对虫草功能食品的研究和开发。

[0003] 随着人民生活水平的提高和健康意识的增强,人们已越来越关注饮食对机体生理或其他方面的影响而促进健康的作用,消费趋势正转向具有合理营养及保健功能的食品。由于益生菌对机体肠道菌系具有很好的调节作用,而肠道菌系平衡则是关系到人体营养和健康的至关重要的因素,这使益生菌的研究逐渐成为功能食品研究中的焦点。乳酸菌是人体肠道内重要的生理性益生菌,具有维持胃肠道正常的微生态平衡、抑制病原菌的入侵和感染以及增强机体免疫力等作用,是多种保健食品和药品的主要微生态类原料。商品化的产品有:酸奶、乳酸菌片、乳酸菌粉等。1882 年梅氏发现乳酸菌,1971 年日本森永奶厂生产双歧酸奶,开始在欧洲市场出售。1986 年法国 ST. Hubert 公司,从日本森永奶厂引进生产技术,双歧杆菌酸奶销路大畅。20 世纪八十年代,中国开始生产。双歧因子是指寡糖等不被人体消化道中的消化酶所消化和吸收,但当其进入人体肠道后能有选择性地促进肠道内双歧杆菌等有益菌的生长,维持人体的健康水平,已商品化的产品有:低聚果糖、大豆低聚糖、低聚帕拉金糖、低聚异麦芽糖等。但仍未见利用北虫草提取物促进乳酸菌发酵,提高发酵液活菌数,并将北虫草和活性乳酸菌有机结合研制兼具二者特殊保健功能复合保健品的报道。

[0004] 根据检索文献及数据库,检出与本发明相关的文献有:

[0005] 1、北虫草商品化栽培技术的研究(高士友等,2008 年)。

[0006] 2、北虫草废弃培养料多糖提取条件优化研究(任蜀豫等,2008 年),虫草人工栽培产生的大量废弃培养料,采用正交设计,确定从提取多糖的条件为:提取温度 80℃,提取 2 次,浸提时间 120min,料液比(w/v)1:20。本项实验结果可为北虫草的清洁生产及综合利用资源提供参考。

[0007] 3、两种加工方法获得的北虫草粉中有效成分比较(杨青等,2008 年),目的为了明

确冻干和烘干两种加工方法获得的北虫草干粉的有效成分,检测了虫草干粉中虫草素、粗多糖、氨基酸和维生素等含量。

[0008] 4、北虫草及其活性成分的研究与开发(倪贺等,2007年)。

[0009] 5、北虫草工厂化高产栽培技术(赵占春等,2006年)。

[0010] 6、复方北虫草胶囊质量标准探讨(刘为民等,2000年)。

[0011] 7、北虫草的研究现状(葛蓓蕾等,1999年)。

[0012] 8、北虫草抗活性氧自由基作用的研究(沈齐英等,1997年)。

[0013] 在国内文献及数据库检索范围内,检索文献介绍了有关北虫草。提及有关的培育、成份分析、提取物的利用等。但没有提及风味化。

[0014] 虽然北虫草、乳酸菌及双歧因子均已商品化生产销售,但是这些制品的功能都较单一,且很多保健品的口感和风味没有得到重视。

发明内容

[0015] 本发明的目的之一是提供一种微生态制剂,该微生态制剂具有多种保健功能,同时还具有良好的口感和风味。

[0016] 实现上述目的的技术方案如下:

[0017] 一种微生态制剂,其主要由以下重量份的原料组成:

[0018] 北虫草反应物5-50份,乳酸菌冻干粉20-80份,双歧因子5-20份,及维生素0.2-5份,所述北虫草反应物的组成为100g北虫草提取物,丙氨酸0.1-3g、葡萄糖0.5-10g、抗坏血酸0.01-0.5g、食盐0-8g、I+G(调味剂)0-2g、和BHT(抗氧化剂)0.001-0.01g。

[0019] 所述北虫草反应物的优选组成为:北虫草提取物100g,丙氨酸2g、葡萄糖5g、抗坏血酸0.02g、食盐5g、I+G0.5g和BHT0.002g。

[0020] 所述北虫草提取物,是通过水解、加入北虫草干品质量0.01-0.5%的碱性蛋白酶进行酶解后浓缩至5-20Brix(百利度,即可溶性固形物)得到的。更优选地,加入北虫草干品质量0.02-0.2%的碱性蛋白酶。

[0021] 所述双歧因子为海藻糖、低聚果糖、低聚异麦芽糖、大豆低聚糖、低聚帕拉金糖、低聚木糖、低聚麦芽糖中的一种或多种。

[0022] 乳酸菌冻干粉是通过在每100升常规培养基中添加有0.1-5kg北虫草提取物的发酵液中发酵、离心收集乳酸菌泥,然后添加保护剂冷冻干燥而得的。优选地,每100升常规培养基中添加有0.5-2kg北虫草提取物。

[0023] 本发明的另一目的是提供一种制备上述微生态制剂的方法。

[0024] 一种制备微生态制剂的方法,包括以下步骤:

[0025] (一)北虫草反应物的制备:

[0026] (1)向北虫草干品中加入其质量5-40倍的水,煮沸后打碎成浆,在70-98℃下水解1-6小时;将水解液的pH调整为7.5-10,加入北虫草干品质量0.01-0.5%的碱性蛋白酶,在40-75℃下酶解4-12小时;过滤、真空浓缩至5-20Brix(百利度,即可溶性固形物),即得北虫草提取物;

[0027] (2)向每100ml的浓缩浆中加入丙氨酸0.1-3g、葡萄糖0.5-10g、抗坏血酸0.01-0.5g、食盐0-8g、I+G 0-2g、BHT0.001-0.01g,搅拌混合均匀后在60-100℃进行生香

反应 3-8 小时,调整总固形物浓度为 10%喷雾干燥,即可得北虫草反应物;

[0028] (二) 乳酸菌冻干粉的制备:

[0029] (3) 培养乳酸菌至三级发酵种子;所述乳酸菌菌种为两歧双歧杆菌、婴儿双歧杆菌、长双歧杆菌、短双歧杆菌、青春双歧杆菌、保加利亚乳杆菌、嗜酸乳杆菌、干酪乳杆菌干酪亚种、嗜热链球菌、罗伊氏乳杆菌中的 2 种或 2 种以上;

[0030] (4) 在常规发酵乳酸菌培养基中,按每 100 升常规培养基中添加 0.1-5kg 北虫草提取物,调 pH 为 5.0-7.5,100-121℃灭菌 15-40 分钟;待培养基冷至 10-35℃时,每种乳酸菌三级种子按培养基总体积的 2-20% (v/v) 的接种量接种,单菌株活或合菌株接种;

[0031] (5) 发酵工艺条件为:温度 10-45℃、搅拌速度 5-100r/min、不透气或厌氧、罐压 0.01-0.10MPa、pH 值维持在 5.0-7.0、时间 8-24 小时;发酵结束后冷冻离心收集菌体;

[0032] (6) 按菌泥总量加入乳酸菌保护剂,保护剂组成为:菌泥总量的 5-20% (w/w) 脱脂奶粉、菌泥总量的 2-10% (w/w) 甘油以及菌泥总量的 1-20% (w/w) 的选自海藻糖、低聚果糖、低聚异麦芽糖、大豆低聚糖、低聚帕拉金糖中的一种或一种以上物质;将加入冻干保护剂后的菌泥混合均匀,然后进行冷冻干燥得冻干粉;

[0033] (三) 产品配制

[0034] (7) 重量份的北虫草反应物 5-50 份,乳酸菌干粉 20-80 份,双歧因子 5-20 份,及维生素 0.2-5 份(如 B 族维生素、维生素 C、维生素 D、维生素 E 等)称量,然后在高效混合器内充分混匀,即得所述微生态保健品。

[0035] 本发明具有以下优点:

[0036] 1. 工艺简单;融和了多种保健品的多种保健功能;

[0037] 2. 利用先进的酶工程技术和美拉德反应技术研制营养丰富的北虫草提取物和风味浓郁的北虫草反应物;

[0038] 3. 在通过生香热反应制备北虫草反应物时,利用苹果酸作为热反应催化剂使产品口味更柔和;添加帕拉金糖作为还原糖进行热反应,使北虫草风味更醇厚自然。

[0039] 4. 采用现代发酵工艺,添加含氨基酸、微量元素等营养丰富的北虫草提取物发酵培养益生菌,提高发酵液活菌数;

[0040] 5. 利用蛋白酶和生香反应研制出北虫草反应物,然后将其复配入产品,赋予产品良好的口味和营养;

[0041] 6. 将双歧因子复合入该保健品中一方面可促进肠道内有益菌的增殖,另一方面可促进该保健品中乳酸菌在肠道内的定植。

[0042] 7. 采用科学调配技术,添加北虫草热反应物、双歧因子等营养物质,调制出风味独特、口感良好、营养丰富、具有多种保健功能的高效益生菌活菌制剂。

具体实施方式

[0043] 实施例一:

[0044] (一) 北虫草反应物制备:

[0045] 1. 北虫草提取物的制备:取 2000 克干北虫草,加入 40 升水,煮沸后倒入打浆机,打浆 5 分钟,调 pH 至 9.5-10,在 95℃下水解 6 小时;将水解浆的 pH 调整为 8.5,加入 4g 的碱性蛋白酶,在 60℃下酶解 5 小时;过滤、真空浓缩至 10Brix 即北虫草提取物;

[0046] 2. 北虫草反应物：向每 100ml 的浓缩的北虫草提取物中加入丙氨酸 0.6g、葡萄糖 3g、抗坏血酸 0.02g、BHT0.002g，搅拌混合均匀后在 85℃ 进行生香反应 5 小时，调整总固形物浓度为 10% 喷雾干燥，即可。

[0047] (二) 活性乳酸菌制剂的制备

[0048] 1. 将嗜酸乳杆菌、保加利亚乳杆菌、嗜热链球菌、青春双歧杆菌进行菌种活化至三级种，培养基为常规乳酸菌培养基，培养方法为常规乳酸菌培养法；

[0049] 2. 用四个 50 升发酵罐将四种菌分别进行发酵，每罐装发酵液 30-35 升，每 100 升发酵液组成为：西红柿汁 8 升、胨蛋白胨 0.5kg、葡萄糖 2kg、酵母精 0.5kg、牛肉膏 1.0kg、乙酸钠 0.3kg、磷酸氢二钾 200g、半胱氨酸 20g，搅匀后加入 1kg 北虫草提取物，混合均匀后用氢氧化钠或盐酸调 pH 至 6.5，用水定容至 100 升。于 115℃ 灭菌 20 分钟，冷至 35℃，接种发酵；

[0050] 3. 将嗜酸乳杆菌、保加利亚乳杆菌、植物乳杆菌分别按其发酵液总体积（培养基总体积）的 10%（v/v）接种量分别接种进行不充气发酵，罐压用无菌空气维持；青春双歧杆菌按发酵液总体积的 15%（v/v）接种量接种进行厌氧发酵（罐内的空气用无菌纯氮代替）；

[0051] 4. 发酵参数：罐压 0.03MPa、搅拌速度 30r/min、温度 37℃、pH5.5-6.5；发酵时间嗜酸乳杆菌、保加利亚乳杆菌、植物乳杆菌为 15 小时，青春双歧杆菌发酵时间为 20 小时；

[0052] 5. 分别离心收集四种菌体，按菌泥总量的重量百分比（w/w）加入：10% 脱脂奶粉、海藻糖 8%、大豆低聚糖 10%，甘油 1%，混匀；

[0053] 6. 分别冷冻干燥收集的菌体，并研磨过筛得四种纯的乳酸菌冻干菌粉。

[0054] (三) 产品配制

[0055] 1. 按如下配方称量：北虫草反应物 1000g、嗜酸乳杆菌菌粉 500g、嗜热链球菌菌粉 400g、保加利亚乳杆菌菌粉 400g、青春双歧杆菌菌粉 100g、低聚异麦芽糖 100g、低聚果糖 50g、低聚帕拉金糖 50g、维生素 C 20g、维生素 E 10g；

[0056] 2. 将复合物在双螺旋高效混合器内充分混匀；

[0057] 3. 真空充氮分装为终产品。

[0058] 实施例二：

[0059] (一) 北虫草反应物制备：

[0060] 1. 北虫草提取物的制备：取 10kg 干北虫草，加入 250 升水，煮沸后倒入打浆机，打浆 5 分钟，调 pH 至 9.5-10，在 85℃ 下水解 3 小时；将水解浆的 pH 调整为 8.5，加入 15g 的风味蛋白酶，在 60℃ 下酶解 6 小时；过滤、真空浓缩至 12Brix 即北虫草提取物；

[0061] 2. 北虫草反应物：向每 100g 的北虫草提取物中加入丙氨酸 1.5g、葡萄糖 5g、味精 3g、食盐 2g、抗坏血酸 0.02g、BHT0.002g，搅拌混合均匀后在 90℃ 进行生香反应 6 小时，调整总固形物浓度为 10% 喷雾干燥，即可。

[0062] (二) 活性乳酸菌制剂的制备

[0063] 1. 将保加利亚乳杆菌、嗜热链球菌、婴儿双歧杆菌和青春双歧杆菌进行菌种活化至三级种，培养基为常规乳酸菌培养基，培养方法为常规乳酸菌培养法；

[0064] 2. 用两个 500 升发酵罐发酵，发酵罐编号为 1 号和 2 号，每罐装发酵液 350-400 升，每 100 升发酵液组成为：西红柿汁 8 升、胨蛋白胨 0.5kg、葡萄糖 2kg、酵母精 0.5kg、牛肉膏

1. 0kg、乙酸钠 0.3kg、磷酸氢二钾 200g、半胱氨酸 20g, 搅匀后加入 2kg 北虫草提取物, 混合均匀后用氢氧化钠或盐酸调 pH 至 6.5, 于 115℃ 灭菌 20 分钟, 冷却至 35℃, 待接种;

[0065] 3. 将保加利亚乳杆菌与嗜热链球菌的三级种按 1 : 1 的比例接种于 1 号发酵罐内, 总接种量为发酵液总体积的 10% (v/v), 采用不通气发酵培养, 罐压用无菌空气维持;

[0066] 4. 将婴儿双歧杆菌与青春双歧杆菌的三级种按 1 : 1 的比例接种于 2 号发酵罐内, 总接种量为发酵液总体积的 15% (v/v), 采用厌氧培养, 罐内的空气用无菌纯氮代替;

[0067] 5. 发酵工艺条件: 罐压 0.03MPa、搅拌速度 50r/min、温度 37℃、pH5.5-6.5、1 号罐发酵时间 15 小时、2 号罐发酵时间为 20 小时;

[0068] 6. 分别离心收集 1 号罐和 2 号罐的菌体, 将菌泥混合后, 按菌泥总量的重量百分比 (w/v) 加入: 脱脂奶粉 10%、海藻糖 10%、低聚果糖 10%, 甘油 2%, 混匀;

[0069] 7. 冷冻干燥菌体, 并研磨过筛得复合冻干乳酸菌粉。

[0070] (三) 产品配制

[0071] 1. 按如下配方称量: 北虫草反应物 2kg、复合乳酸菌冻干粉 5kg、低聚果糖 0.2kg、大豆低聚糖 0.1kg、低聚异麦芽糖 0.3kg、低聚帕拉金糖 0.2kg、低聚木糖 0.2kg、维生素 C 0.2kg、维生素 D0.1kg、B 族维生素 0.2kg;

[0072] 2. 将复合物在双螺旋高效混合器内充分混匀;

[0073] 3. 真空充氮分装为终产品。

[0074] 实施例三:

[0075] (一) 北虫草反应物制备:

[0076] 1. 北虫草提取物的制备: 取 20kg 干北虫草, 加入 300 升水, 煮沸后倒入打浆机, 打浆 5 分钟, 调 pH 至 9.5-10, 在 75℃ 下水解 4 小时; 将水解浆的 pH 调整为 8.5, 加入 30g 的碱性蛋白酶, 在 60℃ 下酶解 5 小时; 过滤、真空浓缩至 16Brix, 即北虫草提取物;

[0077] 2. 北虫草反应物: 向每 100g 的北虫草提取物中加入丙氨酸 0.8g、葡萄糖 3g、味精 1g、食盐 1.5g、抗坏血酸 0.02g、BHT0.002g, 搅拌混合均匀后在 75℃ 进行生香反应 7 小时, 调整总固形物浓度为 10% 喷雾干燥, 即可。

[0078] (二) 活性乳酸菌制剂的制备

[0079] 1. 将保加利亚乳杆菌、嗜热链球菌、罗伊氏乳杆菌进行菌种活化至三级种, 培养基为常规乳酸菌培养基, 培养方法为常规乳酸菌培养法;

[0080] 2. 在 1000 升发酵罐装发酵液 750-800 升, 每 100 升发酵液组成为: 西红柿汁 8 升、胨蛋白胨 0.5kg、葡萄糖 2kg、酵母精 0.5kg、牛肉膏 1.0kg、乙酸钠 0.3kg、磷酸氢二钾 200g、半胱氨酸 20g, 搅匀后加入 4kg 北虫草提取物, 混合均匀后用氢氧化钠或盐酸调 pH 至 6.5, 于 115℃ 灭菌 20 分钟, 冷却至 35℃, 待接种;

[0081] 3. 冷至 38℃ 时将保加利亚乳杆菌、嗜热链球菌、罗伊氏乳杆菌三级种按 1 : 1 : 1 的比例接种于 1000 升发酵罐内, 总接种量为发酵液总体积的 10% (v/v), 采用不通气发酵培养, 罐压用无菌空气维持;

[0082] 4. 发酵工艺条件: 罐压 0.03MPa、搅拌速度 15r/min、温度 37℃、pH5.5-6.5、发酵时间 18 小时;

[0083] 5. 离心收集菌体, 按菌泥总量的重量百分比 (w/w) 加入: 脱脂奶粉 10%、海藻糖 3%、低聚异麦芽糖 5%、甘油 5%, 混匀;

[0084] 6. 冷冻干燥菌体,并研磨过筛得复合乳酸菌冻干粉。

[0085] (三) 产品配制

[0086] 1. 按如下配方称量:北虫草反应物 3kg、复合乳酸菌冻干粉 5kg、低聚果糖 0.5kg、大豆低聚糖 0.2kg、低聚异麦芽糖 0.2kg、低聚帕拉金糖 1kg、维生素 C 0.3kg、B 族维生素 0.1kg;

[0087] 2. 将复合物在双螺旋高效混合器内充分混匀;

[0088] 3. 真空充氮分装为终产品。

[0089] 本发明的技术经济效果:

[0090] 本发明生产产品为活性微生态制剂,其指标参照乳酸菌标准 QB1554-1992《乳酸菌饮料》和 GB16321-2003《乳酸菌饮料卫生标准》进行检测。产品的各项指标结果如下表:

[0091] 表 1 感观指标

[0092]

项目	指标
组织形态	粉状
色泽	呈黄色至橙黄色
气味及滋味	具有北虫草固有香味和特征风味,无异味及臭味
杂质	无肉眼可见杂质

[0093] 1.1 理化指标

[0094] 应符合表 2 规定。

[0095] 表 2 理化指标

[0096]

项目	指标
总砷(以 As 计), mg/kg	≤ 0.5
铅(以 Pb 计), mg/kg	≤ 1
食品添加剂	应符合 GB 2760 规定

[0097] 1.2 微生物指标

[0098] 符合表 3 要求

[0099] 表 3 微生物指标

项 目	指 标
活性乳酸菌(cfu/g)	$\geq 10^8$
[0100] 大肠菌群, MPN / 100g	≤ 30
致病菌 (沙门氏菌、志贺氏菌、金黄色葡萄球菌和溶血性链球菌)	不得检出

[0101] 本产品经检验活菌数达到活菌制剂的要求。本发明研制的风味化活性微生态制剂品质优良、风味好,产品具兼有北虫草和乳酸菌的保健功能,同时又具备具有北虫草的特殊鲜香味,属高档保健食品。研究开发此产品对本行业的发展起到良好的示范作用,将促进功能性食品行业的发展。