



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107889935 A

(43)申请公布日 2018.04.10

(21)申请号 201711258069.4

*C02F 3/34(2006.01)*

(22)申请日 2017.12.04

(71)申请人 大连百安泰生物科技有限公司

地址 116019 辽宁省大连市沙河口区会展  
路67号百年汇D座905

(72)发明人 任同慧 王保刚

(51)Int. Cl.

*A23K 10/18(2016.01)*

*C12N 1/20(2006.01)*

*C12N 1/16(2006.01)*

*C12N 1/14(2006.01)*

*C12N 11/02(2006.01)*

*C12R 1/69(2006.01)*

*C12R 1/01(2006.01)*

*C12R 1/07(2006.01)*

*C12R 1/645(2006.01)*

权利要求书1页 说明书9页

(54)发明名称

一种半湿状益生菌制品及其制备方法与应用

(57)摘要

本发明涉及微生物制品领域,具体公开了一种半湿状益生菌制品及其制备方法与应用。所述半湿状益生菌制品通过将益生菌以 $10^4\sim 10^{11}$ CFU/g的浓度接种至含水量为25%~50%的载体,经发酵制成。按照本发明所提供的制备方法可使益生菌在低水含量的条件下实现良好的发酵效果,若在此基础上进一步以特定真空度进行真空包装,将能得到常温保存期达到12个月以上,且活菌存活率大于80%的益生菌制品。本发明所述益生菌制品的原料易得、成本较低,在保存时,不需要任何冷链运输及仓储,不需要大规模的设备投资,生产成本较现有技术大幅度降低,具有良好的应用前景。

1. 一种半湿状益生菌制品的制备方法,其特征在于,通过将益生菌以 $10^4\sim 10^{11}$ CFU/g的浓度接种至含水量为25%~50%的载体,经发酵制得;

所述益生菌选自酵母菌、双歧杆菌、米曲霉菌、光合细菌、乳酸菌、芽孢杆菌中的一种或多种;

所述载体选自豆粕、鱼粉、菜粕、麦麸、米糠、玉米粉、小麦草中的一种或多种。

2. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述益生菌选自酵母菌、双歧杆菌和乳酸菌中的两种或三种;优选酵母菌的接种浓度为 $10^8\sim 10^{10}$ CFU/g,双歧杆菌的接种浓度为 $10^7\sim 10^9$ CFU/g,乳酸菌的接种浓度为 $10^5\sim 10^{10}$ CFU/g。

3. 根据权利要求1或2所述的制备方法,其特征在于,所述载体由豆粕、鱼粉、菜粕、麦麸、米糠、玉米粉、小麦草中的两种或多种以两两间相对用量为1~3:1~3的比例混合而成。

4. 根据权利要求3所述的制备方法,其特征在于,所述载体选自米糠、小麦草、麦麸、鱼粉、玉米粉和豆粕中的三种或四种;优选所述载体的含水量为32~42%。

5. 根据权利要求1~4任一项所述的制备方法,其特征在于,所述益生菌为酵母菌和双歧杆菌,其接种的载体由米糠、小麦草和豆粕以1~2:1~2:1~2的比例组成;

或所述益生菌为双歧杆菌和乳酸菌,其接种的载体由麦麸、鱼粉、玉米粉和豆粕以1~2:1~2:1~2:1~2的比例组成。

6. 根据权利要求1~5任一项所述的制备方法,其特征在于,所述发酵在18~40℃,优选28~30℃下进行,当发酵体系的 $\text{pH}\leq 4.7$ 时,停止发酵。

7. 根据权利要求1~6任一项所述的制备方法,其特征在于,发酵结束后,冷却至常温,采用真空包装保存,真空包装时的真空度控制在-0.05~-0.1MPa。

8. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,将酵母菌和双歧杆菌分别以 $10^9\sim 10^{10}$ CFU/g的浓度接种至含水量为38%~42%的载体,在28~30℃下进行发酵;所述载体由米糠、小麦草和豆粕以1~2:1~2:1~2的比例组成;

当发酵体系的 $\text{pH}\leq 4.4$ 时,停止发酵,冷却至室温,即得;

优选进一步将冷却后的发酵物装至包装容器内,抽真空至真空度为-0.05~-0.1Mpa;

或:

将双歧杆菌和乳酸菌分别以 $10^8\sim 10^9$ CFU/g和 $10^5\sim 10^6$ CFU/g的浓度接种至含水量为30~32%的载体,在25~28℃下进行发酵;所述载体由麦麸、鱼粉、玉米粉和豆粕以1~2:1~2:1~2:1~2的比例组成;

当发酵体系的 $\text{pH}$ 为3.8~4.4时,停止发酵,冷却至室温,即得;

优选进一步将冷却后的发酵物装至包装容器内,抽真空至真空度为-0.05~-0.1Mpa。

9. 由权利要求1~8任一项所述的制备方法制备得到的半湿状益生菌制品。

10. 权利要求9所述的半湿状益生菌制品在畜禽、水产业、水环境治理中的应用。

## 一种半湿状益生菌制品及其制备方法与应用

### 技术领域

[0001] 本发明涉及微生物制品领域,具体涉及一种半湿状益生菌制品及其制备方法与应用。

### 背景技术

[0002] 益生菌是指对人和动植物机体有益的菌,主要来源于动物肠道正常生理性菌和非肠道菌。由益生菌生产的产品叫益生菌制品。益生菌制品能改善机体益生菌和酶的平衡,并刺激特异性或非特异性免疫机制,达到防治某些疾病、促进发育、增强体质、提高产量、提高饲料的利用率等目的。

[0003] 在畜禽和水产业中,益生菌制品可以抑制病原益生菌,维持动物肠道正常菌群的数量,提高养殖动物的防病抗病能力。同时,益生菌也具有改善水体的生态环境的作用,而日益受到广泛关注。

[0004] 益生菌制品大多为活菌制剂,在制备益生菌制品的现有技术中,其发酵阶段的基底材料含水量较高,目前还无法实现在低含水量条件下进行有效的发酵。

[0005] 另一方面,益生菌制品从化学成分上看,多具有蛋白特性。各种不良因素,例如,制备加工、贮存过程均能使其活性降低,甚至丧失活性。使用益生菌制品的关键是保证其保质期长,微生物存活率高。所以益生菌制品的保存条件直接会影响到制品质量。目前益生菌制品保存方法主要为传代法、喷雾干燥法、冷冻干燥法以及冷藏保存法。

[0006] 传代法主要应用于实验室条件下,采取液态或湿润状态下的固态保藏,其局限性是在保存过程中益生菌仍能继续生长并继而衰亡,因此需要不断进行接种换代。

[0007] 喷雾干燥法采用高速离心喷雾干燥机进行干燥。冷冻干燥法是将湿物料(或溶液)在较低的温度下冻结成固态,然后在高度真空(130~0.1Pa)下,将其中固态水分直接升华为气态而除去的干燥方式。喷雾干燥法及冷冻干燥法会直接影响益生菌的活性,以乳酸菌为例,其存活率分别为17.1%和53.5%,参考文献:两种干燥方式对酸奶干制品中乳酸菌活性的影响分析,谢贵勉《广西轻工业》,2011年第2期,10-11页。

[0008] 冷藏保存法应用于畜禽、水产业及水环境治理当中需要相应的冷链及冷库储藏设施,成本高,并且大量的研究证明冷藏保存过程中益生菌会逐渐失活。

[0009] 因此,迫切需要一种能在低含水量条件下进行发酵,并有效保持益生菌活性、保存时间长、成本低的益生菌制品。

### 发明内容

[0010] 为了解决现有技术中存在的问题,本发明的目的是提供一种半湿状益生菌制品及其制备方法与应用。

[0011] 为了实现本发明目的,本发明的技术方案如下:

第一方面,本发明提供一种半湿状益生菌制品的制备方法,通过将益生菌以 $10^4$ ~ $10^{11}$ CFU/g的浓度接种至含水量为25%~50%的载体,经发酵制得;

所述益生菌选自酵母菌、双歧杆菌、米曲霉菌、光合细菌、乳酸菌、芽孢杆菌中的一种或多种；

所述载体选自豆粕、鱼粉、菜粕、麦麸、米糠、玉米粉、小麦草中的一种或多种。

[0012] 本发明所述的制备方法,优选所述载体的含水量在25%~32%、或32%~42%、或42%~50%之间,例如可以是25%、28%、30%、32%、38%、42%、45%、50%等,所述含水量通过在载体中添加水分得以调节。

[0013] 所述发酵在18~40℃下进行,为了使发酵所得活菌数更多,优选所述发酵在28~30℃下进行,当发酵体系的pH值为3.2~4.7时,停止发酵。

[0014] 本发明所述技术方案的优势之一是能够在低含水量条件下实现益生菌的有效发酵。

[0015] 进一步地,根据所述益生菌的不同,本发明提供优选的接种浓度如下:酵母菌的接种浓度为 $10^8 \sim 10^{10}$ CFU/g;双歧杆菌的接种浓度为 $10^7 \sim 10^9$ CFU/g;米曲霉菌的接种浓度为 $10^6 \sim 10^9$ CFU/g;光合细菌的接种浓度为 $10^8 \sim 10^{10}$ CFU/g;乳酸菌的接种浓度为 $10^5 \sim 10^{10}$ CFU/g;芽孢杆菌的接种浓度为 $10^8 \sim 10^{10}$ CFU/g。

[0016] 作为优选,所述载体由豆粕、鱼粉、菜粕、麦麸、米糠、玉米粉、小麦草中的两种或多种,以两两间相对用量为1~3:1~3的比例混合而成,所述相对用量可以是1:1、1:1.5、1:2、1:2.5、1:3、3:1、2.5:1、2:1、1.5:1或1:1等。

[0017] 更为优选,所述载体选自米糠、小麦草、麦麸、鱼粉、玉米粉和豆粕中的三种或四种;此时优选所述载体的含水量为32~42%。

[0018] 进一步地,本发明根据益生菌种类的不同,提供不同的载体,以更好地实现不同益生菌的发酵,可选地:

当所述益生菌为酵母菌时,其接种的载体由鱼粉和豆粕组成;当所述益生菌为光合细菌,或为双歧杆菌、光合细菌和米曲霉时,其接种的载体由玉米粉、小麦草和豆粕组成;当所述益生菌为乳酸菌时,其接种的载体由鱼粉、米糠和玉米粉组成;当所述益生菌为芽孢杆菌和双歧杆菌时,其接种的载体由玉米粉和菜粕组成;当所述益生菌为酵母菌和双歧杆菌时,其接种的载体由米糠、小麦草和豆粕组成;当所述益生菌为双歧杆菌和乳酸菌时,其接种的载体由麦麸、鱼粉、玉米粉和豆粕组成;当所述益生菌为米曲霉菌时,其接种的载体由玉米粉、米糠、小麦草、豆粕组成。

[0019] 进一步地,本发明根据益生菌的不同,提供不同的发酵温度和发酵终点,以更好的实现不同益生菌的发酵,可选地:

当所述益生菌含有酵母菌时,接种载体并调节含水量后,在28~37℃下发酵,当发酵体系的pH值为4.0~4.7时,停止发酵;

当所述益生菌含有双歧杆菌时,接种载体并调节含水量后,在28~32℃下发酵,当发酵体系的pH值为3.2~4.2时,停止发酵;

当所述益生菌含有米曲霉菌时,接种载体并调节含水量后,在28~32℃下发酵,当发酵体系的pH值为4.0~4.7时,停止发酵;

当所述益生菌含有光合细菌时,接种载体并调节含水量后,在28~32℃下发酵,当发酵体系的pH值为3.9~4.7时,停止发酵;

当所述益生菌含有乳酸菌时,接种载体并调节含水量后,在25~28℃下发酵,当发酵体

系的pH值为3.3~4.3时,停止发酵;

当所述益生菌含有芽孢杆菌时,接种载体并调节含水量后,在28~30℃下发酵,当发酵体系的pH值为3.6~4.6时,停止发酵;或在30~32℃下发酵,当发酵体系的pH值为3.7~4.7时,停止发酵。

[0020] 进一步地,为了更好地延长本发明所述益生菌制品的保存时间长,并有效保持益生菌制品中益生菌的活性。本发明所述制备方法还包括,在前述发酵结束后,将所得的益生菌制品冷却至常温,采用真空包装保存,并在真空包装时将真空度控制在-0.05~-0.1MPa。

[0021] 经过试验研究发现,在该真空度下真空包装的益生菌制品,可有效保持益生菌制品中益生菌活菌数维持在包装时的数量级,进而有效保持了益生菌制品的活性。所述真空包装可为真空袋装或罐装等,本发明对此不另作限定。

[0022] 在本发明的具体实施方式中,为了使益生菌在发酵后能够获得益生菌菌数更多的增长,或更有力的抵抗发酵过程中益生菌菌数的衰减,采用前文所述的适宜载体,结合下述发酵条件进行发酵:

本发明所述的方法,尤为优选地以酵母菌、双歧杆菌和乳酸菌中的两种或三种作为益生菌,以制得发酵效果更佳发酵制品;此时,理想的载体选自米糠、小麦草、麦麸、鱼粉、玉米粉和豆粕中的三种或四种(尤其以含水量在32%~42%为宜)。

[0023] 更为具体地,本发明依据试验研究结果提供以下两种优选方案,可使益生菌在低水含量的条件下实现良好的发酵效果,并能得到常温保存期达到12个月以上,且活菌存活率大于80%的益生菌制品:

制备所述半湿状益生菌制品的优选方案之一为:

将酵母菌和双歧杆菌分别以 $10^9$ ~ $10^{10}$ CFU/g的浓度接种至含水量为38%~42%的载体,在28~30℃下进行发酵;所述载体由米糠、小麦草和豆粕以1~2:1~2:1~2的比例组成;

当发酵体系的pH为3.2~4.7时,停止发酵,冷却至室温,即得;

优选进一步将冷却后的发酵物装至包装容器内,抽真空至真空度为-0.05~0.1Mpa。

[0024] 制备所述半湿状益生菌制品的优选方案之二为:

将双歧杆菌和乳酸菌分别以 $10^8$ ~ $10^9$ CFU/g和 $10^5$ ~ $10^6$ CFU/g的浓度接种至含水量为30~32%的载体,在25~28℃下进行发酵;所述载体由麦麸、鱼粉、玉米粉和豆粕以1~2:1~2:1~2:1~2的比例组成;

当发酵体系的pH为3.9~4.3时,停止发酵,冷却至室温,即得;

优选进一步将冷却后的发酵物装至包装容器内,抽真空至真空度为-0.05~0.1Mpa。

[0025] 制备所述半湿状益生菌制品的优选方案之三为:

将双歧杆菌、光合细菌、米曲霉菌分别以 $10^7$ ~ $10^9$ CFU/g、 $10^8$ ~ $10^{10}$ CFU/g、 $10^6$ ~ $10^9$ CFU/g的浓度接种至含水量为30~32%的载体,在25~28℃下进行发酵;所述载体由麦麸、鱼粉、玉米粉和豆粕以1~2:1~2:1~2:1~2的比例组成。

[0026] 第二方面,本发明提供了前述制备方法制备得到的半湿状益生菌制品。

[0027] 第三方面,本发明提供了所述半湿状益生菌制品在畜禽、水产业、水环境治理中的应用。

[0028] 本发明的有益效果在于:

本发明通过对载体和发酵条件及发酵终点的优化和控制,可使益生菌在低水含量的条

件下实现良好的发酵效果;进一步结合特定真空度的真空包装,得到常温保存期可达到12个月以上,活菌存活率在80%以上的益生菌制品。本发明所提供的益生菌制品可以高效调理水产动物肠道健康,保持肠道微生态平衡和最佳免疫状态,提高营养物质的消化吸收率,提高动物机体免疫力,提高养殖收益,降低养殖风险,替代抗生素使用,对水产动物无不良影响,使用安全,不存在药物残留和耐药性等问题。

[0029] 不仅如此,本发明所述益生菌制品的原料易得、成本较低,在保存时,不需要任何冷链运输及仓储,不需要大规模的设备投资,生产成本较现有技术大幅度降低,具有良好的应用前景。

### 具体实施方式

[0030] 以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。本部分对本发明试验中所使用到的材料以及试验方法进行一般性的描述。虽然为实现本发明目的所使用的许多材料和操作方法是本领域公知的,但是本发明仍然在此作尽可能详细描述。本领域技术人员清楚,在上下文中,如果未特别说明,本发明所用材料和操作方法是本领域公知的。

[0031] 本发明中的常温,即本领域中常规意义的常温,即在储存、运输、销售环节不控制温度条件,一般以25℃作为常温。以下实施例中使用的益生菌菌剂的来源:购自大连微奥生物科技有限公司。

#### [0032] 实施例1

本实施例提供了一种半湿状益生菌制品,所述半湿状益生菌制品通过以下的步骤制成:以鱼粉、豆粕为载体,按照各组分干物质基础,重量配比关系为1:1,在上述载体中加入酵母菌及水,酵母菌的接种浓度为 $1.1 \times 10^9$ CFU/g,调节水分使水的重量百分含量为42%,混合均匀;37℃下发酵;当发酵体系的pH值为4.7时,停止发酵;冷却至室温,将冷却后的发酵物罐装至包装容器,并抽真空,使得真空度为-0.088MPa,常温下保存即可。

[0033] 采用平板计数法,本实施例所制得的半湿状益生菌制品在25℃条件下保存12个月的活菌数变化情况见表1。

#### [0034] 表1

保存时间 (月)	酵母菌数 (CFU/g)
0	$1.1 \times 10^9$
3	$1.2 \times 10^9$
6	$1.2 \times 10^9$
9	$1.1 \times 10^9$
12	$1.1 \times 10^9$

#### 实施例2

本实施例提供了一种半湿状益生菌制品,所述半湿状益生菌制品通过以下的步骤制成:以玉米粉、小麦草、豆粕为载体,按照各组分干物质基础,重量配比关系为1:3:3,在上述载体中加入双歧杆菌、光合细菌、米曲霉菌及水,双歧杆菌的接种浓度为 $3.5 \times 10^9$ CFU/g,光合细菌的接种浓度为 $3.5 \times 10^8$ CFU/g,米曲霉菌的接种浓度为 $8.0 \times 10^8$ CFU/g,调节水分使水

的重量百分含量为25%，混合均匀；32℃下发酵；当发酵体系的pH值为4.4时，停止发酵，冷却至室温，将冷却后的发酵物罐装至包装容器，并抽真空，使得真空度-0.092MPa，常温下保存即可。

[0035] 本实施例所制得的半湿状益生菌制品在25℃条件下保存12个月的活菌数变化情况见表2。

[0036] 表2

保存时间 (月)	双歧杆菌数 (CFU/g)	光合菌数 (CFU/g)	米曲霉菌数 (CFU/g)
0	$8.0 \times 10^8$	$2.0 \times 10^8$	$4.5 \times 10^8$
3	$8.0 \times 10^8$	$2.0 \times 10^8$	$4.5 \times 10^8$
6	$8.0 \times 10^8$	$2.0 \times 10^8$	$4.5 \times 10^8$
9	$8.0 \times 10^8$	$2.0 \times 10^8$	$4.5 \times 10^8$
12	$7.9 \times 10^8$	$1.9 \times 10^8$	$4.3 \times 10^8$

### 实施例3

本实施例提供了一种半湿状益生菌制品，所述半湿状益生菌制品通过以下的步骤制成：以鱼粉、米糠、玉米粉为载体，按照各组分干物质基础，重量配比关系为1:1:3，在上述载体中加入乳酸菌及水，乳酸菌的接种浓度为 $5.0 \times 10^9$ CFU/g，调节水分使水的重量百分含量为45%，混合均匀；25℃下发酵；当发酵体系的pH值为4.8时，停止发酵，冷却至室温，将冷却后的发酵物罐装至包装容器，并抽真空，使得真空度-0.092MPa，常温下保存即可。

[0037] 本实施例所制得的半湿状益生菌制品在25℃条件下保存12个月的活菌数变化情况见表3。

[0038] 表3

保存时间 (月)	乳酸菌数 (CFU/g)
0	$1.5 \times 10^9$
3	$1.5 \times 10^9$
6	$1.5 \times 10^9$
9	$1.5 \times 10^9$
12	$1.5 \times 10^9$

### 实施例4

本实施例提供了一种半湿状益生菌制品，所述半湿状益生菌制品通过以下的步骤制成：以玉米粉、菜粕为载体，按照各组分干物质基础，重量配比关系为1:1，在上述载体中加入芽孢杆菌、双歧杆菌及水，芽孢杆菌的接种浓度为 $4.0 \times 10^8$  CFU/g，双歧杆菌的接种浓度为 $8.5 \times 10^7$  CFU/g，调节水分使水的重量百分含量为38%，混合均匀；30℃下发酵；当发酵体系的pH值为4.0时，停止发酵，冷却至室温，将冷却后的发酵物罐装至包装容器，并抽真空，使得真空度-0.085MPa，常温下保存即可。

[0039] 本实施例所制得的半湿状益生菌制品在25℃条件下保存12个月的活菌数变化情况见表4。

[0040] 表4

保存时间 (月)	芽孢杆菌数 (CFU/g)	双歧杆菌数 (CFU/g)
0	$3.5 \times 10^8$	$1.5 \times 10^7$
3	$3.4 \times 10^8$	$1.4 \times 10^7$
6	$3.4 \times 10^8$	$1.4 \times 10^7$
9	$3.3 \times 10^8$	$1.3 \times 10^7$
12	$3.3 \times 10^8$	$1.3 \times 10^7$

## 实施例5

本实施例提供了一种半湿状益生菌制品,所述半湿状益生菌制品通过以下的步骤制成:以米糠、小麦草、豆粕为载体,按照各组分干物质基础,重量配比关系为1:2:1,在上述载体中加入酵母菌、双歧杆菌及水,酵母菌的接种浓度为 $1.5 \times 10^9$  CFU/g,双歧杆菌的接种浓度为 $2.5 \times 10^9$  CFU/g,调节水分使水的重量百分含量为42%,混合均匀;28℃下发酵;当发酵体系的pH值为3.2时,停止发酵,冷却至室温,将冷却后的发酵物罐装至包装容器,并抽真空,使得真空度-0.078MPa,常温下保存即可。

[0041] 本实施例所制得的半湿状益生菌制品在25℃条件下保存12个月的活菌数变化情况见表5。

[0042] 表5

保存时间 (月)	酵母菌数 (CFU/g)	双歧杆菌数 (CFU/g)
0	$2.5 \times 10^9$	$3.5 \times 10^9$
3	$2.5 \times 10^9$	$3.5 \times 10^9$
6	$2.5 \times 10^9$	$3.5 \times 10^9$
9	$2.4 \times 10^9$	$3.4 \times 10^9$
12	$2.3 \times 10^9$	$3.3 \times 10^9$

## 实施例6

本实施例提供了一种半湿状益生菌制品,所述半湿状益生菌制品通过以下的步骤制成:以麦麸、鱼粉、玉米粉、豆粕为载体,按照各组分干物质基础,重量配比关系为1:1.5:2:1.5,在上述载体中加入双歧杆菌、乳酸菌及水,双歧杆菌的接种浓度为 $4.5 \times 10^8$  CFU/g,乳酸菌的接种浓度为 $7.5 \times 10^5$  CFU/g,调节水分使水的重量百分含量为32%,混合均匀;28℃下发酵;当发酵体系的pH值为4.1时,停止发酵,冷却至室温,将冷却后的发酵物罐装至包装容器,并抽真空,使得真空度-0.080MPa,常温下保存即可。

[0043] 本实施例所制得的半湿状益生菌制品在25℃条件下保存12个月的活菌数变化情况见表6。

[0044] 表6



保存时间 (月)	双歧杆菌数 (CFU/g)	乳酸菌数 (CFU/g)
0	$4.5 \times 10^8$	$4.3 \times 10^6$
3	$4.4 \times 10^8$	$4.2 \times 10^6$
6	$4.4 \times 10^8$	$4.2 \times 10^6$
9	$4.4 \times 10^8$	$4.2 \times 10^6$
12	$4.4 \times 10^8$	$4.2 \times 10^6$

## 对比例1

本对比例中使用的原料配比及制备方法与实施例1相比,区别点在于:本对比例将冷却后的发酵物罐装至包装容器,常温常压密封下保存。

[0045] 本对比例所得到的益生菌制品在25℃条件下保存12个月的酵母菌数见表7。

[0046] 表7

保存时间 (月)	酵母菌数 (CFU/g)
0	$1.2 \times 10^9$
3	$2.0 \times 10^7$
6	$1.2 \times 10^4$
9	$5.4 \times 10^3$
12	0

## 对比例2

本对比例中使用的原料配比及制备方法与实施例1相比,区别点在于:本对比例中调节水分使水的重量百分含量为20%。

[0047] 本对比例所得到的益生菌制品在25℃条件下保存12个月的活菌数见表8。

[0048] 表8

保存时间 (月)	酵母菌数 (CFU/g)
0	$9.2 \times 10^8$
3	$5.6 \times 10^5$
6	$3.2 \times 10^4$
9	$7.4 \times 10^3$
12	$2.4 \times 10^3$

## 对比例3

本对比例与实施例5的区别仅在于:以麦麸、鱼粉、玉米粉、豆粕为载体,按照各组分干物质基础,重量配比关系为1:1.5:2:1.5。

[0049] 本对比例所得到的益生菌制品在25℃条件下保存12个月的活菌数变化情况见表9。

[0050] 表9

保存时间 (月)	酵母菌数 (CFU/g)	双歧杆菌数 (CFU/g)
0	$1.8 \times 10^7$	$5.1 \times 10^5$
3	$1.7 \times 10^7$	$4.8 \times 10^5$
6	$1.7 \times 10^7$	$4.7 \times 10^5$
9	$1.6 \times 10^7$	$4.4 \times 10^5$
12	$1.5 \times 10^7$	$4.3 \times 10^5$

## 比例4

本对比例与实施例5的区别仅在于:真空包装的真空度不同,本对比例为-0.042Mpa。

[0051] 本对比例所得到的益生菌制品在25℃条件下保存12个月的活菌数变化情况见表10。

[0052] 表10

保存时间 (月)	酵母菌数 (CFU/g)	双歧杆菌数 (CFU/g)
0	$2.5 \times 10^9$	$3.5 \times 10^9$
3	$4.5 \times 10^8$	$6.2 \times 10^8$
6	$2.0 \times 10^7$	$3.7 \times 10^7$
9	$5.4 \times 10^6$	$6.2 \times 10^6$
12	$1.3 \times 10^6$	$5.8 \times 10^6$

## 对比例5

本对比例与实施例6的区别仅在于:真空包装的真空度不同,本对比例为-0.025Mpa。

[0053] 本对比例所得到的益生菌制品在25℃条件下保存12个月的活菌数变化情况见表11。

[0054] 表11

保存时间 (月)	双歧杆菌数 (CFU/g)	乳酸菌数 (CFU/g)
0	$4.5 \times 10^5$	$4.3 \times 10^6$
3	$2.4 \times 10^6$	$5.9 \times 10^4$
6	$2.9 \times 10^5$	$5.2 \times 10^3$
9	$5.8 \times 10^4$	$1.6 \times 10^3$
12	$1.4 \times 10^3$	$8.8 \times 10^2$

对比上述的实施例和对比例,可以看出,本发明将益生菌菌剂接种至载体,调节水的含量及发酵终点,发酵产物真空处理后,其常温保存期可达到12个月以上,益生菌的存活率在80%以上。

[0055] 虽然,上文中已经用一般性说明及具体实施例对本发明作了详尽的描述,但在本

发明基础上,可以对之作一些修改或改进,这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此,在不偏离本发明精神的基础上所做的这些修改或改进,均属于本发明要求保护的范围。