



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105077465 B

(45)授权公告日 2018.05.22

(21)申请号 201410653068.X *A23L 31/00*(2016.01)

(22)申请日 2014.11.17 *A23L 17/60*(2016.01)

(65)同一申请的已公布的文献号 *A23L 33/00*(2016.01)

申请公布号 CN 105077465 A 审查员 马越

(43)申请公布日 2015.11.25

(73)专利权人 大连圣迈新材料有限公司  
地址 116011 辽宁省大连市中山路161号

(72)发明人 张复 王舫 高绪国 徐长安  
张虹

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所  
11256

代理人 刘迎春 王春俏

(51)Int.Cl.  
*A23L 2/38*(2006.01)  
*A23L 2/84*(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

基于热爆预处理制备纯黑木耳或纯海带发  
酵液制品的方法

(57)摘要

一种基于常压热爆预处理制备纯黑木耳或  
纯海带发酵液制品的方法,其特征是以黑木耳或  
海带为原料,不添加任何其他组分,利用其内含  
的少量水分,经螺杆加热挤出机常压热爆预处  
理,再经切碎、制曲,发酵、浸淋、过滤、灭菌等工  
艺条件过程,获得富有多种生物活性物质的黑木  
耳发酵液原浆或纯干海带发酵液原浆。该使用纯  
原料发酵获得的原浆液不仅保留了原料本身丰  
富的营养成分,同时可以进一步利用其直接勾对  
蔬菜、水果中的风味营养元素成为系列饮品和调  
味品,还可以进一步通过喷雾干燥过程获易于存  
储的粉末形态,用于开发固态风味营养食品和保  
健品。

1. 基于常压热爆预处理制备纯黑木耳或纯海带的发酵液制品的方法,包括以下步骤:

(1) 原料的选择:黑木耳或海带;

(2) 原料的处理:将泡发后的干原料或新鲜原料洗净,沥去原料表面的水,将原料按直径2~3mm规格粉碎成颗粒;

(3) 常压热爆预处理:将上述步骤(2)所得的原料通过螺杆挤出机,该螺杆挤出机的螺杆加热温度梯度为80~200℃;挤出获得膨胀率在2.8以上的膨化原料;

(4) 热浸制曲:将经上述步骤(3)处理的膨化原料按重量计,加入膨化原料8~12倍数的水,在100~135℃条件下,搅拌加热35分钟~2小时,使糖化度达到15~25°BX;

(5) 曲料发酵:将经上述步骤(4)处理的原料液体冷却至室温,加入重量体积比5~10%的外源乳酸菌,即每100ml液体加入5~10g乳酸菌;保持在25~40℃条件下,搅拌发酵24~168小时,得到发酵液;

(6) 离心过滤:将上述步骤(5)得到的发酵液于3000~4500转/min离心10~20分钟,上清液用0.8μm陶瓷膜过滤,得到透过所述陶瓷膜的发酵液小分子原浆,及被所述陶瓷膜截留的发酵液大分子浓缩原浆;

(7) 灭菌:将上述步骤(6)得到的两种原浆分别进行巴氏灭菌;灭菌过程为:将原浆加热至85~130℃,维持时间10~35分钟。

2. 按照权利要求1所述的方法,其特征在于:将经上述步骤(7)灭菌后的发酵液大分子浓缩原浆喷雾干燥,入液温度为50℃,喷嘴温度为135~165℃,液体供料速度为7.4ml/s,离心喷头转速为25000转/分钟,进口风压为0.25MPa,得到粉状产品。

3. 按照权利要求2所述的方法,其特征在于:粉状产品作为进一步制作其它食品、调味品或保健品的原料。

4. 按照权利要求1所述的方法,其特征在于:经上述步骤(7)灭菌后的发酵液小分子原浆能够直接食用或用于勾兑饮料。

5. 按照权利要求1或2所述的方法,其特征在于:黑木耳为采摘新鲜的黑木耳或晒干的黑木耳,海带为捞取新鲜的海带或晒干的干海带。

6. 按照权利要求1所述的方法,其特征在于:外源乳酸菌为:嗜酸乳杆菌,嗜热链球菌,保加利亚乳杆菌,干酪乳杆菌,卷曲乳杆菌,鼠李糖乳杆菌,植物乳杆菌,长双歧杆菌,短双歧杆菌,青春型双歧杆菌,德氏乳杆菌亚种,发酵乳杆菌,格式乳杆菌,瑞士乳杆菌,约氏乳杆菌,副干酪乳杆菌,罗伊氏乳杆菌或唾液乳杆菌中的一种或二种以上。

7. 按照权利要求1所述的方法,其特征在于:原料洗净是洗净除去原料上的泥沙。

8. 按照权利要求1所述的方法,其特征在于:干原料的泡发是:将干原料加入45~60℃水中浸泡,至充分吸水后,干黑木耳体积膨胀为原体积的4~5倍,干海带体积膨胀为原体积的2~3倍。

## 基于热爆预处理制备纯黑木耳或纯海带发酵液制品的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及到一种可以进一步调配饮料、调味品的纯黑木耳或纯海带的发酵液或其粉状发酵体的制备方法。

### 背景技术

[0002] 黑木耳与海带都是大众熟悉的传统美食品与美食原料。

[0003] 黑木耳又名黑菜,木耳,云耳。它细嫩可口,富含氨基酸,多糖,活性铁、磷、硫、钾、镁、钠等。由于黑木耳在肠内排泄过程中能将各类有害物质清除,促进肠道蠕动功能,木耳胶因含大量维生素E,是人类皮肤不可缺少的有效成分,木耳中的油酸,亚油酸能增加心脑血管的弹性,我国传统医学认为,它性味甘平,具有益气强力、活血止痛、清涤肠胃等功能和功效,具有极特殊的保健作用。

[0004] 海带则是另一种经济藻类,它富含多种营养物质如:胡萝卜素,维生素B1,维生素B2,尼克酸,蛋白质,脂肪,糖,活性铁,活性钙,碘,粗纤维。医药工业上可以用于制造乳化剂,代血浆,弹性印膜等。具有降低血清胆固醇,血中甘油三酯和血糖的作用。可以预防高血,糖尿病等,还可以预防有害金属在体内存积。

[0005] 我国山区黑木耳资源丰富,沿海一带海带产量很高。但是传统加工方式单一,如何利用黑木耳/海带发酵技术获得具有生物活性物质系列食品、饮品、调味品等不失为现代食品研发的重要思路。但是最近新报导的以黑木耳发酵为基础的开发新产品技术,多以黑木耳同其他附加原料同时发酵的方式进行,例如:CN102132865A(2011)添加了玉米淀粉发酵黑木耳制备饮料;CN102766658A(2012)添加麦麸汁及其它化合物发酵黑木耳制备黑木耳黑色素;CN102871183A(2013)添加柠檬酸和甜味剂发酵黑木耳制备饮料。采用添加其他原料共同发酵的方法,虽然可以很方便的获得最终产品,但是产品口味固定,每次上马一种产品,都需要上马一套工艺及设备,不利于当前市场:多种产品小批量的技术开发需求。而用纯海带发酵直接制备酱油等调料品,虽然已有产品生产,但是多采用传统发酵工艺的做法,耗时很长,生产周期需半年以上,而且质量不稳定。

[0006] 纯的黑木耳与海带不易直接整体发酵,究其原因是其生长环境决定了它们与其他菌类具有竞争的拮抗关系。因此,在木耳的子实体内,以及海带径叶中多有内生真菌和其分泌的抗菌素存在,而且大量的粗纤维是他们不易被发酵菌发酵的“保护伞”。

[0007] 本发明针对粗纤维原料采用热爆预处理技术,对黑木耳或海带等原料中粗纤维物质进行预处理,促进纤维素酶水解,糖化液提高浓度,且不含对发酵微生物有毒有害的成分,设备简单,能耗低,无污染。提供一种以纯黑木耳与水为原料,或纯海带与水为原料,易于直接发酵获得可以进一步调配制作食品,饮料,调味品的发酵液原浆,或其粉状发酵体的制备方法。给开发系列新产品提供全新概念,并且提高了木耳和海带种植户的经济效益,带动当地经济发展。

### 发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种以纯黑木耳与水原料或者以纯海带与水原料,发酵获得其可以进一步调配饮料,调味品的发酵液原浆,或其粉状发酵体的制备方法。包括以下步骤:

[0009] (1) 原料的选择:选择东北产的新鲜、无霉烂黑木耳,或干燥过的,无虫害干黑木耳。或者选择渤海湾海域生产的新鲜海带,或干燥过的,无虫害干海带。

[0010] (2) 原料的处理:将(1)选择的新原料洗净,(干木耳或干海带洗净泥沙,加入温热水中浸泡,至充分吸水后)分离去明水,将其按要求规格粉碎。

[0011] (3) 常压热爆预处理:将原料通过螺杆挤出机,其螺杆加热温度梯度加热范围内,挤出获得膨胀率相当的膨化原料。

[0012] (4) 热浸制曲:将上述(3)预处理好的原料,加入适当倍数的水,在100~135℃条件下,搅拌加热(电加热或蒸汽加热)规定时间,使其糖化度达到达标。

[0013] (5) 曲料发酵:将上述(4)处理的液体冷却至室温,向其加入菌种是外源乳酸菌为嗜酸乳杆菌,嗜热链球菌,保加利亚乳杆菌,干酪乳杆菌,卷曲乳杆菌,鼠李糖乳杆菌,植物乳杆菌,长双歧杆菌,短双歧杆菌,青春型双歧杆菌,德氏乳杆菌亚种,发酵乳杆菌,格式乳杆菌,瑞士乳杆菌,约氏乳杆菌,副干酪乳杆菌,罗伊氏乳杆菌或唾液乳杆菌中的一种或一种以上。加入菌种重量/(4)重量=5~10%。保持25~40℃条件下,搅拌发酵:1~12天。得到发酵液原浆。

[0014] (6) 离心过滤:将原浆(5)于4000转/min离心15分钟,上清液用0.8μm陶瓷膜过滤,得到发酵液的小分子原浆及大分子浓缩原浆。

[0015] (7) 灭菌:将得到发酵液原浆(6)进行巴氏灭菌。

[0016] (8) 喷雾干燥:采用发酵液原浆(7)通过喷雾干燥获得粉状发酵体。

[0017] 本发明的效果和益处是:

[0018] 本发明采用的热爆技术可以一次性的将木耳和海带中不易发酵的粗纤维破坏,同时可以最大限度的保留和获得木耳与海带中的多糖、钙、铁、氨基酸等营养成分,设备简单,投资少,损耗小;另外,制备过程无需添加任何其他组分,经过人为控制的洗净、切碎、制曲,发酵、浸淋、过滤、灭菌等工艺条件过程,将现代生物技术与传统发酵技术结合,获得的富有多多种生物活性物质的黑木耳和海带的发酵液原浆,保留了原料中丰富的营养成分和药理成分,可以直接勾兑蔬菜、水果中的风味营养元素成为系列饮品和调味品,还可以进一步通过喷雾干燥过程获易于存储的粉末形态,用于开发固态风味营养食品和保健品;改变了木耳与海带的单一的加工摄入方式,可最大限度的利用木耳与海带中的宝贵营养成分。

## 具体实施方式

[0019] 以下结合技术方案详细叙述本发明的具体实施方式。

[0020] 实施例1

[0021] 选无虫害干黑木耳20g洗净泥沙,加入45℃水浸泡,至充分吸水后,离去明水。将其按直径为2-3mm规格粉碎。将原料通过螺杆挤出机,其螺杆加热四段温度梯度为80,110,140,170℃;挤出获得膨胀率3.8以上的膨化原料。将上述处理后的黑木耳,加入500毫升的水,在125~135℃条件下,搅拌加热(维持蒸汽压力0.2MPa)35分钟,测得其糖化度达到20°BX。将上述处理的黑木耳液体冷却至25℃,向其加入菌种保加利亚乳杆菌2g。保持50℃条件

下,搅拌发酵:1天。得到黑木耳曲料发酵液。将原浆于4000转/min离心15分钟,湿残渣2g;上清液用0.8 $\mu$ m陶瓷膜过滤,得到木耳发酵液小分子原浆360ml,木耳大分子浓缩原浆90ml。

[0022] 其中小分子原浆成份分析如下:

[0023] 氨基酸含量(mg/100g) 1084

[0024] 钙(以Ca计mg/100g) 59.5

[0025] 铁(以Fe计mg/100g) 27.6

[0026] 大分子浓缩原浆成分分析如下:

[0027] 氨基酸含量(mg/100g) 296

[0028] 钙(以Ca计mg/100g) 13.5

[0029] 铁(以Fe计mg/100g) 6.9

[0030] 采用上述木耳发酵液小分子原浆制的木耳饮品如下:

[0031] 小分子原浆100g、蔗糖3g、甜赛糖0.05g,乙基麦芽酚0.005g,红糖香精0.002g,黄原胶0.02g,即得木耳饮品,口感清香甜蜜,流畅爽口,具有木耳的清香气味。

[0032] 采用上述木耳大分子原浆制作糕点如下:

[0033] 木耳大分子浓缩原浆50克、4个鸡蛋、80克面粉、80克白糖、100克牛奶、5克泡打粉、10克色拉油,搅拌均匀,放入蛋糕模,在微波炉中高火烘烤10分钟即成。制成的糕点风味独特,具有木耳清香气味。

[0034] 实施例2

[0035] 选新鲜采择的黑木耳120g,洗净泥沙离去明水。将其按直径为2-3mm规格粉碎。将原料通过螺杆挤出机,其螺杆加热四段温度梯度为90,110,130,150 $^{\circ}$ C;挤出获得膨胀率2.8以上的膨化原料。将上述处理后的黑木耳,加入350毫升的水,在100 $^{\circ}$ C条件下,搅拌加热35分钟,测得其糖化度达到20 $^{\circ}$ BX。将上述处理的黑木耳液体冷却至25 $^{\circ}$ C,向其加入菌种卷曲乳杆菌4g。保持50 $^{\circ}$ C条件下,搅拌发酵:2天。得到黑木耳曲料发酵液。将原浆于4000转/min离心15分钟,湿残渣3g上清液用0.8 $\mu$ m陶瓷膜过滤,得到木耳发酵液小分子原浆260ml,木耳大分子浓缩原浆70ml。

[0036] 其中小分子原浆成份分析如下:

[0037] 钙(以Ca计mg/100g) 32.6

[0038] 铁(以Fe计mg/100g) 5.28

[0039] 大分子浓缩原浆成分分析如下:

[0040] 钙(以Ca计mg/100g) 8.16

[0041] 铁(以Fe计mg/100g) 1.32

[0042] 采用上述木耳发酵液小分子原浆制的木耳酱油如下:

[0043] 小分子原浆100g、蔗糖3g、花椒0.15克、胡椒0.15克、八角0.1克、桂皮0.05克、姜1.4克,在90 $^{\circ}$ C下加热1小时,过滤,即得木耳酱油,口感清香醇和,具有木耳的淡淡香气。

[0044] 实施例3

[0045] 选无虫害干海带40g洗净泥沙,加入35 $^{\circ}$ C水浸泡,至充分吸水后,离去明水。将其按直径为2-3mm规格粉碎。将原料通过螺杆挤出机,其螺杆加热四段温度梯度为90,110,130,160 $^{\circ}$ C;挤出获得膨胀率4.8以上的膨化原料。将上述处理后的海带,加入500毫升的水,在125~135 $^{\circ}$ C条件下,搅拌加热(维持蒸气压力0.2MPa)35分钟,测得其糖化度达到20 $^{\circ}$ BX。将

上述处理的海带液体冷却至25℃,向其加入菌种发酵乳杆菌4g,格式乳杆菌4g(保持50℃条件下,搅拌发酵:10天。得到海带曲料发酵液。将原浆于4000转/min离心15分钟,湿残渣8g上清液用0.8μm陶瓷膜过滤,得到海带发酵液小分子原浆400ml,海带大分子浓缩原浆80ml。

[0046] 其中小分子原浆成份分析如下:

[0047] 钙(以Ca计mg/100g) 110.5

[0048] 钾(以Fe计mg/100g) 230.6

[0049] 大分子浓缩原浆成分分析如下:

[0050] 钙(以Ca计mg/100g) 19.5

[0051] 钾(以Fe计mg/100g) 56.5

[0052] 采用上述海带发酵液小分子原浆制的海带酱油如下:

[0053] 小分子原浆100g、蔗糖3g、花椒0.15克、胡椒0.15克、八角0.1克、桂皮0.05克、姜1.4克,在90℃下加热1小时,过滤,即得海带酱油,口感鲜香醇和,具有海带的淡淡香气。

[0054] 采用上述海带大分子原浆制作糕点如下:

[0055] 海带大分子浓缩原浆50克、4个鸡蛋、80克面粉、80克白糖、100克牛奶、5克泡打粉、10克色拉油,搅拌均匀,放入蛋糕模,在微波炉中高火烘烤10分钟即成。制成的糕点风味独特,具有海带的清香气味。

[0056] 实施例4

[0057] 选新鲜采择的海带120g,洗净泥沙离水。将其按直径为2-3mm规格粉碎。将原料通过螺杆挤出机,其螺杆加热四段温度梯度为90,110,130,150℃;挤出获得膨胀率2.8以上的膨化原料。将上述处理后的海带,加入350毫升的水,在100℃条件下,搅拌加热35分钟,测得其糖化度达到20°BX。将上述处理的海带液体冷却至25℃,向其加入菌种嗜酸乳杆菌2g。保持50℃条件下,搅拌发酵:10天。得到海带曲料发酵液。将原浆于4000转/min离心15分钟,湿残渣7g上清液用0.8μm陶瓷膜过滤,得到发酵液小分子原浆260ml,大分子浓缩原浆70ml。

[0058] 其中小分子原浆成份分析如下:

[0059] 钙(以Ca计mg/100g) 30.6

[0060] 钾(以Fe计mg/100g) 102.5

[0061] 大分子浓缩原浆成分分析如下:

[0062] 钙(以Ca计mg/100g) 8.15

[0063] 钾(以Fe计mg/100g) 49.5

[0064] 采用上述海带大分子原浆制作海鲜酱如下:

[0065] 海带大分子浓缩原浆50克、番茄酱20克,姜汁10克,葱10克,精盐5克,白糖5克,鸡精5克,味精5克,白醋5克,高汤20克,水淀粉3克,色拉油10克,放入锅中大火烧开,即成海带风味的海鲜酱风味独特,具有海带的清香气味。