



(10) 申请公布号 CN 117062536 A

(43) 申请公布日 2023.11.14

(21) 申请号 202280021441.2

(22) 申请日 2022.03.16

(30) 优先权数据

2021-057016 2021.03.30 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.09.14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/011893 2022.03.16

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/209898 JA 2022.10.06

(71) 申请人 不二制油集团控股株式会社

地址 日本大阪府泉佐野市住吉町1番地

(72) 发明人 桥本修造 城谷直纪

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

专利代理师 胡明霞 臧建明

(51) Int.Cl.

A23J 3/14 (2006.01)

权利要求书1页 说明书15页

(54) 发明名称

组织状植物性蛋白原材料及其制造方法

(57) 摘要

本发明的技术问题在于,提供一种具有肉样的鲜味、多汁感的、感受不到植物性蛋白原材料特有的谷物味的组织状植物性蛋白原材料。发现了如下事实,即通过使用具有由发酵而引起的酵母味,且含有 δ -内酯类和/或 γ -内酯类的微生物发酵物,能够制造能掩盖植物性蛋白质特有的谷物味并具有肉样的鲜味,并且能感受到多汁感的组织状植物性蛋白原材料。

1. 一种组织状植物性蛋白原材料,其包含含有 δ -内酯类和/或 γ -内酯类的微生物发酵物, δ -内酯类和/或 γ -内酯类的含量以重量基准计为1ppb以上,所述组织状植物性蛋白原材料包含15~95重量%的蛋白质。

2. 根据权利要求1所述的组织状植物性蛋白原材料,其中,
 δ -内酯类和/或 γ -内酯类的含量以重量基准计为5ppb以上。

3. 根据权利要求1所述的组织状植物性蛋白原材料,其中,
 δ -内酯类和/或 γ -内酯类的含量以重量基准计为10ppb以上。

4. 根据权利要求1所述的组织状植物性蛋白原材料,其中,
所述组织状植物性蛋白原材料为利用乳酸菌和/或酵母得到的微生物发酵物。

5. 根据权利要求2所述的组织状植物性蛋白原材料,其中,
所述组织状植物性蛋白原材料为利用乳酸菌和/或酵母得到的微生物发酵物。

6. 根据权利要求3所述的组织状植物性蛋白原材料,其中,
所述组织状植物性蛋白原材料为利用乳酸菌和/或酵母得到的微生物发酵物。

7. 一种肉类替代原材料,所述肉类替代原材料含有如权利要求1所述的组织状植物性蛋白原材料。

8. 一种肉类替代原材料,所述肉类替代原材料含有如权利要求3所述的组织状植物性蛋白原材料。

9. 一种肉类替代原材料,所述肉类替代原材料含有如权利要求4所述的组织状植物性蛋白原材料。

10. 一种肉类替代原材料,所述肉类替代原材料含有如权利要求6所述的组织状植物性蛋白原材料。

11. 一种组织状植物性蛋白原材料的制造方法,其中,将包含蛋白质原料以及含有 δ -内酯类和/或 γ -内酯类的微生物发酵物的原料导入至挤出机并进行混炼和加压加热,由设置于挤出机的出口的模头将原料在常压下挤出而进行组织化, δ -内酯类和/或 γ -内酯类的含量以重量基准计为1ppb以上,所述组织状植物性蛋白原材料包含15~95重量%的蛋白质。

12. 根据权利要求11所述的组织状植物性蛋白原材料的制造方法,其中,
 δ -内酯类和/或 γ -内酯类的含量以重量基准计为5ppb以上。

13. 根据权利要求11所述的组织状植物性蛋白原材料的制造方法,其中,
 δ -内酯类和/或 γ -内酯类的含量以重量基准计为10ppb以上。

14. 根据权利要求11所述的组织状植物性蛋白原材料的制造方法,其中,
所述组织状植物性蛋白原材料为利用乳酸菌和/或酵母得到的微生物发酵物。

15. 根据权利要求13所述的组织状植物性蛋白原材料的制造方法,其中,
所述组织状植物性蛋白原材料为利用乳酸菌和/或酵母得到的微生物发酵物。

组织状植物性蛋白原材料及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种组织状植物性蛋白原材料及其制造方法。

背景技术

[0002] 以大豆、小麦等源自植物的蛋白质原料为主要原料,利用挤出机使原料混炼物的组织膨化而得到的组织状蛋白原材料以往被加工为接近畜肉样的弹力感的品质,广泛用于汉堡肉饼、肉丸、饺子、肉包、烧麦、炸肉饼、炸牛肉薯饼、鱼肉松等使用了畜肉的加工食品的制造原料。此外,对组织状蛋白原材料本身进行直接烹饪而用作干炸食品、叉烧肉那样的代用肉的情况也逐渐增加。此外,近年来,具有轻口感的口感的大豆泡芙在谷物棒、格兰诺拉麦片的用途中使用情况也逐渐增加。

[0003] 近年来,申请了在蛋白质原料中组合副原料,创造出口感具有特点的组织状蛋白原材料的日本专利。例如,存在如下的技术:通过添加燕麦纤维作为副原料,能制造具有更适度的硬度和肉样的松散感的肉样口感的组织状大豆蛋白原材料(专利文献1)。

[0004] 关于组织状植物性蛋白原材料,通常将包含蛋白质原料等粉末原料和水的原料导入至挤出机并进行混炼和加压加热,由设置于挤出机的出口的模头将原料在常压下挤出而使其组织化,进行干燥来制造。

[0005] 组织状植物性蛋白原材料大多为粒状,粒状大致可分为两种。一种是直接使用从模头挤出的物质的颗粒形状,另一种是在从模头挤出后使用粉碎机加工而成的细的形状。前者用于提供最终产品的嚼劲,后者主要用于提供柔软性、多汁感。

[0006] 此外,在挤出机中进行了混炼后,通过使用冷却模头这样的夹套冷却式的模头,将组织加工为膜状、纤维状,开发出了许多具有近似于肉、干贝等的组织、口感的新型的蛋白组织化食品,也在市场上流通。本制造方法具有能制造与上述的膨化组织化物相比致密且长的纤维的优点。

[0007] 在想要利用植物基的原料置换动物性食品的最近的潮流逐渐进一步增强的过程中,顾客越发要求组织状植物性蛋白原材料提供追求更具有畜肉样的弹力感的口感,并且在风味方面也优异的品质。

[0008] 现有技术文献

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:日本专利第5794373号公报

[0011] 专利文献2:W02015-153666号公报

[0012] 专利文献3:日本专利第3479342号公报

[0013] 非专利文献

[0014] 非专利文献1:Watanabe et al.,57th International Congress of Meat Science and Technology 2011

发明内容

[0015] 发明要解决的问题

[0016] 特别困难的是,持续咀嚼肉时在余味中能感受到的鲜味、多汁感等的再现。近年来在香料等中也存在牛脂/猪脂风味的香料,但植物性的代替肉原材料必然存在的谷物味的掩盖不充分,因此谷物味与甜味共存,无法再现肉样的鲜味、多汁感等。

[0017] 此外,在也出现了无添加物的趋势的过程中,要求能仅利用食品原材料来再现持续咀嚼肉时在余味中能感受到的鲜味、多汁感等的技术。

[0018] 已知作为持续咀嚼牛脂、猪脂等、肉时在余味中能感受到的鲜味、多汁感等的原因物质,存在内酯类。内酯类中,主要明确为持续咀嚼肉时在余味中能感受到鲜味、多汁感等的原因物质的是 δ -内酯(非专利文献1)。内酯类大多包含在牛脂、猪脂、牛乳等动物性原材料中,得到无动物性原料/无添加物的内酯需要经过特殊的工序。

[0019] 在专利文献2中,添加内酯,再现了持续咀嚼肉时在余味中能感受到的鲜味/甜味/多汁感/动物气味。但是,例如“加入5-乙基-4-羟基-2-甲基-3(2H)-呋喃酮至最终浓度 $2.5 \times 10^{-5}\%$,加入丁内酯至最终浓度 $2.5 \times 10^{-8}\%$,加入 δ -十四内酯至最终浓度 $5 \times 10^{-9}\%$ ”等,基本上使用分离的物质,使用添加物。但是,内酯主要有助于余味,因此即使将像香料那样分离的物质用于组织状植物蛋白质原材料,植物性蛋白原材料特有的谷物味也会残留。因此,难以感受到持续咀嚼肉时在余味中能感受到的鲜味、多汁感等。

[0020] 关于 γ -内酯,报道了丰富地包含的食品原料的制造方法。在专利文献3中介绍了一种液体组合物的制造方法,其对含有脂质的有机物进行水解或脂肪酶处理,并使属于乳杆菌(Lactobacillus)属的乳酸菌和属于酵母菌(Saccharomyces)属的微生物作用于游离的脂肪酸(游离酸),而得到含有 γ -十二内酯和 γ -癸内酯的溶液。通过本制法得到的液体组合物的原料也是食品原材料,因此可以用作不是添加物的食品原材料。通过这些制法得到的内酯通过蒸馏、乙醇等的提取从 γ -内酯中去除了异味,但 γ -内酯呈水果、桃子的香气,因此没有进行再现持续咀嚼肉时在余味中能感受到的鲜味/多汁感的充分的验证。此外,出于与第0010段的记载内容同样的理由,还存在植物性蛋白原材料特有的谷物味残留的问题点。

[0021] 如上所述,虽然报道了丰富地包含 γ -内酯类的食品原料的制造方法,但难以使用 γ -内酯类来制造使用 δ -内酯类时能感受到的肉样的香气。此外,若使用像香料那样分离的物质,则植物性蛋白原材料特有的谷物风味会残留。因此,难以感受到持续咀嚼肉时在余味中能感受到的鲜味、多汁感。

[0022] 存在这些问题,要求使用了内酯的具有自然的肉样的鲜味、多汁感的、感受不到植物性蛋白原材料特有的谷物味的组织状植物性蛋白原材料。

[0023] 因此,本发明的技术问题在于,提供一种具有肉样的鲜味、多汁感的、感受不到植物性蛋白原材料特有的谷物味的组织状植物性蛋白原材料。

[0024] 技术方案

[0025] 本发明人等对上述问题反复进行了深入研究,结果发现了如下事实,从而完成了本发明,即,通过使用具有由发酵而引起的酵母味,且含有 δ -内酯类和/或 γ -内酯类的微生物发酵物,能够制造能掩盖植物性蛋白质特有的谷物味并具有肉样的鲜味,并且能感受到多汁感的组织状植物性蛋白原材料。

[0026] 即,本发明是如下内容。

[0027] (1) 一种组织状植物性蛋白原材料,其包含含有 δ -内酯类和/或 γ -内酯类的微生物发酵物, δ -内酯类和/或 γ -内酯类的含量以重量基准计为1ppb以上,所述组织状植物性蛋白原材料包含15~95重量%的蛋白质。

[0028] (2) 根据(1)所述的组织状植物性蛋白原材料,其中, δ -内酯类和/或 γ -内酯类的含量以重量基准计为5ppb以上。

[0029] (3) 根据(1)所述的组织状植物性蛋白原材料,其中, δ -内酯类和/或 γ -内酯类的含量以重量基准计为10ppb以上。

[0030] (4) 根据(1)所述的组织状植物性蛋白原材料,其中,所述组织状植物性蛋白原材料为利用乳酸菌和/或酵母得到的微生物发酵物。

[0031] (5) 根据(2)所述的组织状植物性蛋白原材料,其中,所述组织状植物性蛋白原材料为利用乳酸菌和/或酵母得到的微生物发酵物。

[0032] (6) 根据(3)所述的组织状植物性蛋白原材料,其中,所述组织状植物性蛋白原材料为利用乳酸菌和/或酵母得到的微生物发酵物。

[0033] (7) 一种肉类替代原材料,其含有如(1)所述的组织状植物性蛋白原材料。

[0034] (8) 一种肉类替代原材料,其含有如(3)所述的组织状植物性蛋白原材料。

[0035] (9) 一种肉类替代原材料,其含有如(4)所述的组织状植物性蛋白原材料。

[0036] (10) 一种肉类替代原材料,其含有如(6)所述的组织状植物性蛋白原材料。

[0037] (11) 一种组织状植物性蛋白原材料的制造方法,其中,将包含蛋白质原料以及含有 δ -内酯类和/或 γ -内酯类的微生物发酵物的原料导入至挤出机并进行混炼和加压加热,由设置于挤出机的出口的模头将原料在常压下挤出而进行组织化, δ -内酯类和/或 γ -内酯类的含量以重量基准计为1ppb以上,所述组织状植物性蛋白原材料包含15~95重量%的蛋白质。

[0038] (12) 根据(11)所述的组织状植物性蛋白原材料的制造方法,其中, δ -内酯类和/或 γ -内酯类的含量以重量基准计为5ppb以上。

[0039] (13) 根据(11)所述的组织状植物性蛋白原材料的制造方法,其中, δ -内酯类和/或 γ -内酯类的含量以重量基准为10ppb以上。

[0040] (14) 根据(11)所述的组织状植物性蛋白原材料的制造方法,其中,所述组织状植物性蛋白原材料为利用乳酸菌和/或酵母得到的微生物发酵物。

[0041] (15) 根据(13)所述的组织状植物性蛋白原材料的制造方法,其中,所述组织状植物性蛋白原材料为利用乳酸菌和/或酵母得到的微生物发酵物。

[0042] 有益效果

[0043] 通过本发明,能够制造能掩盖植物性蛋白质特有的谷物味并具有肉样的鲜味,并且能感受到多汁感的组织状植物性蛋白原材料。

具体实施方式

[0044] 以下,对本发明的实施方案详细地进行说明。

[0045] (组织状植物性蛋白原材料)

[0046] 本发明的组织状植物性蛋白原材料的特征在于,包含含有 δ -内酯类和/或 γ -内酯

类的微生物发酵物, δ -内酯类和/或 γ -内酯类的含量以重量基准计为1ppb以上, 所述组织状植物性蛋白原材料包含15~95重量%的蛋白质。

[0047] 也可以选择组织状植物性蛋白原材料中的 δ -内酯类和/或 γ -内酯类的含量优选为5ppb以上, 更优选为10ppb以上, 更优选为40ppb以上, 更优选为80ppb以上, 进一步优选为10~3000ppb、40~3000ppb、80~3000ppb、10~2500ppb、40~2500ppb、80~2500ppb。在组织状植物性蛋白原材料中的 δ -内酯类和/或 γ -内酯类的含量低于1ppb的情况下, 无法感受到肉样的鲜味、多汁感。

[0048] 此外, 组织状植物性蛋白原材料中的内酯类优选含有 δ -内酯类和 γ -内酯类。

[0049] 组织状植物性蛋白原材料中的蛋白质含量也可以优选设为20~93重量%, 进一步优选设为20~91重量%、22~90重量%。

[0050] (蛋白质)

[0051] 作为本发明中使用的蛋白质, 起源没有限制, 例如可列举出大豆、豌豆、绿豆、鹰嘴豆、蚕豆、菜籽、棉籽、落花生、芝麻、红花、葵花籽、玉米、红花、椰子等源自油料种子的蛋白质; 米、大麦、小麦等源自谷物种子的蛋白质。上述原料中, 特别优选如实施例中记载的源自大豆的蛋白质原材料、能与其置换的源自油量种子的蛋白质原材料, 油量种子中, 进一步优选源自豆类的蛋白质原材料。

[0052] 此外, 上述蛋白质的形态没有限制, 例如可列举出液态、粉碎物、提取蛋白、浓缩蛋白、分离蛋白等。

[0053] (含有 δ -内酯类和/或 γ -内酯类的微生物发酵物)

[0054] 本发明的含有 δ -内酯类和/或 γ -内酯类的微生物发酵物采用利用微生物来对植物乳进行培养, 发酵物中含有1ppm以上 δ -内酯类和/或 γ -内酯类的物质。就植物乳而言, 可列举出豆乳、杏仁乳、椰乳等。此外, 也可以使用包含植物油脂的组合物, 例如豆乳奶油等来代替植物乳。作为植物油脂, 可列举出: 棕榈油、椰子油、棕榈仁油、大豆油、菜籽油、葵花籽油、棉籽油、落花生油、米糠油、玉米油、红花油、橄榄油、木棉油、辣木油、芝麻油、月见草油等。植物乳中优选包含用于使微生物增殖的营养源, 例如糖类、肽、酵母提取物。

[0055] 以组织状蛋白原材料中 δ -内酯类和/或 γ -内酯类以重量基准计为1ppb以上的方式配合含有 δ -内酯类和/或 γ -内酯类的微生物发酵物。也可以选择优选为5ppb以上, 更优选为10ppb以上, 更优选为40ppb以上, 更优选为80ppb以上, 进一步优选为10~3000ppb、40~3000ppb、80~3000ppb、10~2500ppb、40~2500ppb、80~2500ppb。

[0056] 含有 δ -内酯类和/或 γ -内酯类的微生物发酵物优选含有 δ -内酯类和 γ -内酯类。

[0057] (δ -内酯类和/或 γ -内酯类)

[0058] 作为本发明的 δ -内酯类, 可列举出: δ -辛内酯、 δ -壬内酯、 δ -癸内酯、 δ -十一内酯、 δ -十二内酯、 δ -十三内酯、 δ -十四内酯、以及 δ -十六内酯等。

[0059] 此外, 作为本发明的 γ -内酯类, 可列举出: γ -辛内酯、 γ -壬内酯、 γ -癸内酯、 γ -十一内酯、以及 γ -十二内酯。

[0060] 本发明的 δ -内酯类和/或 γ -内酯类的量是指上述的 δ -内酯类的总量、 γ -内酯类的总量、或者 δ -内酯类和 γ -内酯类的总量。

[0061] 组织状植物性蛋白原材料中的 δ -内酯类、 γ -内酯类的含量利用气相色谱质谱分析(GC-MS)对使用氯仿/甲醇溶液从组织状蛋白原材料中提取出的油脂成分进行定量分析。

[0062] 在使用了气相色谱质谱分析(GC-MS)法的以下的条件下进行。

[0063] (GC-MS的分析条件)

[0064] 色谱柱:DB-WAX(Agilent J&W,长度60m,内径0.25mm,膜厚0.25 μ m)。

[0065] 烘箱:50 $^{\circ}$ C(不保持)-3 $^{\circ}$ C/min-250 $^{\circ}$ C(保持80min)。

[0066] 载气:He,G1级注入量。

[0067] 注入量:1 μ l。

[0068] 质谱分析仪离子化电压:70eV。

[0069] 离子源温度:230 $^{\circ}$ C。

[0070] 作为用于微生物发酵的微生物,可列举出乳酸菌、酵母。

[0071] 微生物发酵物既可以使用分别单独利用乳酸菌、酵母进行发酵而成的物质,也可以使用利用乳酸菌和酵母进行发酵而成的物质。

[0072] 当使用包含酵母发酵而成的物质的微生物发酵物时,具有酵母味良好地掩盖由植物性蛋白原材料引起的谷物味的效果。此外,具有有助于对组织状植物性蛋白原材料赋予良好的肉样的鲜味、多汁感的效果。

[0073] 另一方面,就未进行酵母发酵而制造的、使用内酯类的香料而制造出的组织状植物性蛋白原材料而言,来源于植物性蛋白原材料的谷物味强,无法感受到肉样的鲜味、多汁感。

[0074] (乳酸菌)

[0075] 在本发明中,乳酸菌使用能使不饱和脂肪酸水合而生成氢氧化脂肪酸的乳酸菌。具体而言,为短乳杆菌(*L.brevis*)、嗜酸乳杆菌(*L.acidophilus*)、干酪乳杆菌(*L.casei*)、副干酪乳杆菌(*L.paracasei*)、格氏乳杆菌(*L.gasseri*)、罗伊氏乳杆菌(*L.reuteri*)、保加利亚乳杆菌(*L.delbruekii ssp.bulgaricus*)、植物乳杆菌(*L.plantarum*)、布氏乳杆菌(*L.buchneri*)、鼠李糖乳杆菌(*L.rhamnosus*)、瑞士乳杆菌(*L.helveticus*)等乳杆菌属细菌;或乳酸片球菌(*P.acidilactici*)、戊糖片球菌(*P.pentosaceus*)等片球菌属;或嗜热链球菌(*Streptococcus thermophilus*)等链球菌属细菌;肠膜明串珠菌(*Leuconostoc mesenteroides*)等明串珠菌属细菌;或乳酸乳球菌(*Lc.lactis*)、乳酸乳球菌乳酸亚种(*Lc.lactis ssp.lactis*)、乳酸乳球菌乳脂亚种(*Lc.lactis ssp.cremoris*)、乳酸乳球菌乳亚种(双乙酰型)(*Lactococcus lactis subsp.lactis biovar diacetylactis*)等乳球菌属细菌等。

[0076] (酵母)

[0077] 在本发明中,酵母可以使用:酿酒酵母(*Saccharomyces cerevisiae*)、贝酵母(*Saccharomyces bayanus*)、清酒酵母(*Saccharomyces sake*)、白葡萄酒酵母(*Saccharomyces beticus*)、粟酒裂殖酵母(*Schizosaccharomyces pombe*)、乳酸克鲁维酵母(*Kluyveromyces lactis*)、马克斯克鲁维酵母(*Kluyveromyces marxianus*)、汉逊德巴利酵母(*Debaryomyces hansenii*)、解脂耶氏酵母(*Yarrowia lipolytica*)等。

[0078] 以下列举出含有内酯类的微生物发酵物的典型性且非限定性的制造例。

[0079] 利用酵母对植物乳进行发酵。此外,根据需要加入乳酸菌进行发酵。乳酸菌的发酵可以与酵母的发酵同时进行,此外也可以在预先进行了乳酸发酵后利用酵母进行发酵。作为发酵方法,没有特别限定,使用酵母时优选需氧发酵。发酵结束后,根据需要添加盐酸、柠

檬酸、乳酸等酸来将pH调整为4.0以下,加热至60℃以上,得到含有内酯类的微生物发酵物。

[0080] 含有内酯类的微生物发酵物可以根据需要进行浓缩加工,使内酯类的浓度提高至规定的浓度。

[0081] 此外,也可以使用包含植物油脂的组合物来代替植物乳。

[0082] (组织状植物性蛋白原材料的制造方法)

[0083] 本发明中的“组织状植物性蛋白原材料”的术语包括膨化型的组织状植物性蛋白原材料和非膨化型的组织状植物性蛋白原材料。

[0084] 膨化型的组织状植物性蛋白原材料可以通过如下方式得到:将脱脂大豆等蛋白质原料作为主要的制造原料(组织化原料),将其与水、其他淀粉、油脂等适当的原料导入至挤出机,在装置内部被加压加热的条件下,利用装置内的螺杆对原料进行混炼,将所形成的混炼物从位于装置的出口部分的被称为“模头”的部分的孔在常压下挤出,根据需要对挤出物进行切断和干燥。

[0085] 膨化型的组织状植物性蛋白原材料在将该混炼物从模头在常压下挤出时,变化为组织膨化的状态的挤出物。例如以脱脂大豆、粉末状大豆蛋白为主要原料制造出的组织状植物性蛋白原材料也被称为“粒状大豆蛋白”、“大豆泡芙”等。

[0086] 另一方面,非膨化型的组织状植物性蛋白原材料可以通过如下方式得到:将脱脂大豆等蛋白质原料作为主要的制造原料(组织化原料),将其与水、其他淀粉、油脂等适当的原料导入至挤出机,在装置内部被加压加热的条件下,利用装置内的螺杆对原料进行混炼,将所形成的混炼物从装置的出口部分在作为冷却管的被称为“模头”的部分逐渐地将胚料冷却后挤出,根据需要将挤出物切断后进行冷藏和冷冻。

[0087] 非膨化型的组织状植物性蛋白原材料在将该混炼物从模头在常压下挤出时,组织不膨化,成为膜状、纤维状,变化为与肉、干贝等相似的组织、口感的状态的挤出物。例如以脱脂大豆、粉末状大豆蛋白为主要原料制造出的组织状植物性蛋白原材料也被称为“纤维状大豆蛋白”等。

[0088] (挤出机)

[0089] 制造本发明的组织状植物性蛋白原材料时的组织化使用挤出机的装置进行。挤出机通常具有在机筒内利用配置于其中的螺杆将原料从原料供给口进行输送,并进行混炼、加压(压缩)、加热的机构,在机筒前端部(出口)装接有具有各种形状的孔的模头。

[0090] 能够使用的挤出机没有限制,可以使用单螺杆、双螺杆、或者三螺杆以上的挤出机。其中,可以优选使用双螺杆挤出机。

[0091] (挤出机的运转条件)

[0092] 将组织状植物性蛋白原材料的制造原料供给至挤出机,在加压加热下由模头挤出时的运转条件可以基于已知的条件来适当选择和调整。若示出非限定性的例子,则作为加热条件,机筒前端部的温度优选为100℃~220℃,进一步优选为120℃~180℃。

[0093] 就加压条件而言,机筒前端的模头压力优选为0.01~10MPa,进一步优选为0.01~4MPa。

[0094] (模头)

[0095] 在制造非膨化型的组织状植物性蛋白原材料的情况下,设置于挤出机的出口的模头使用冷却模头。模头的形状为圆/长方形等为好。关于开口部面积,与挤出机的流量相关,

因此可以根据运转条件适当设定最佳的大小的开口部面积。例如在想要大量生产的情况下,需要增大开口部面积,在想要得到小的物质的情况下,需要减少处理量。

[0096] (加水)

[0097] 在将组织状植物性蛋白原材料的原料供给至挤出机时进行加水。在本发明的组织状植物性蛋白原材料的制造方法的情况下,适当的是,以供给至挤出机的原料整体的水分优选为20~90重量%,更优选为25~75重量%的方式进行加水。

[0098] (油脂)

[0099] 本发明的组织状植物性蛋白原材料中可以配合油脂。

[0100] 作为油脂,可举例示出:棕榈油、椰子油、棕榈仁油、大豆油、菜籽油、葵花籽油、棉籽油、落花生油、米糠油、玉米油、红花油、橄榄油、木棉油、辣木油、芝麻油、月见草油等植物性油脂、中链脂肪酸甘油三酯,此外不妨碍使用乳脂、牛脂、猪脂等动物性油脂,可以使用上述油脂类的单独或混合油或者它们的硬化油、分馏油、硬化分馏油、分馏硬化油以及实施了酯交换等的加工油脂。

[0101] 也可以是,油脂的含量在组织状植物性蛋白原材料中优选为0.5~7.5重量%,更优选为0.5~7.0重量%,进一步优选设为0.5~6.5重量%、0.5~6.0重量%。

[0102] (蛋白质原料)

[0103] 在本发明中,“蛋白质原料”是指,为了制造组织状植物性蛋白原材料而导入至挤出机的组织化原料,是含有蛋白质的原料。具体而言,作为一个方案,优选使用植物性蛋白质原料。

[0104] “植物性蛋白质原料”是指源自植物的蛋白质原材料,例如可列举出:大豆、豌豆、绿豆、鹰嘴豆、蚕豆、菜籽、棉籽、落花生、芝麻、红花、葵花籽、玉米、红花、椰子等源自油料种子的蛋白质原材料,或者米、大麦、小麦等源自谷物种子的蛋白质原材料等。蛋白质原材料是指上述植物的粉碎物、提取蛋白、浓缩蛋白、分离蛋白等。例如可列举出:米谷蛋白、大麦醇溶谷蛋白、小麦醇溶谷蛋白、小麦谷蛋白、全脂大豆粉、脱脂大豆粉、浓缩大豆蛋白、分离大豆蛋白、分离豌豆蛋白、分离绿豆蛋白等。作为植物性蛋白原料,特别优选如实施例中记载的源自大豆的蛋白质原材料、能与其置换的源自油量种子的蛋白质原材料,油量种子中,进一步优选源自豆类的蛋白质原材料。

[0105] 本发明中使用的蛋白质原料为粉粒状。即可以为粉末状或粒状。其中,在粒状的情况下,优选粒径尽可能小。适当的是,粒径的尺寸优选为2mm以下,更优选为1mm以下。

[0106] 为了满足组织状植物性蛋白原材料中的每单位固体成分的蛋白质含量,蛋白质原料中的固体成分中的蛋白质含量优选尽可能高。具体而言,也可以是,蛋白质含量在固体成分中为15重量%以上,优选为20重量%以上,更优选为30重量%以上,进一步优选设为40重量%以上、50重量%、60重量%以上、70重量%以上或75重量%以上。此外,该蛋白质含量可以为95重量%以下、92重量%以下、或91重量%以下。

[0107] 需要说明的是,蛋白质含量是利用凯氏定氮法求出试样中的总氮量,乘以系数6.25,以相对于试样的百分比的形式进行测定,并以固体成分换算来表示的。

[0108] (其他组织化原料)

[0109] 作为本发明的组织状植物性蛋白原材料的组织化原料,可以添加其他各种副原料。例如也可以在不妨碍本发明效果的范围内适当加入油脂、食盐等碱金属盐、蛋清、酪蛋

白等动物性蛋白、淀粉、多糖类等糖质、食物纤维、乳化剂、香料、其他已知的添加物。不过，关于动物性蛋白，在想要强调仅由植物性原料构成的组织状植物性蛋白原材料的情况下，优选不包含。

[0110] 通常，组织状植物性蛋白原材料的制造原料的蛋白质原料的混合比率可以根据要求的品质，以兼顾其他原料的方式适当设定。具体而言，以原料整体中的蛋白质含量成为15~95重量%的方式配合蛋白质原料。也可以优选蛋白质含量设为20重量%以上、22重量%以上。此外，上限可以优选设为93重量%以下、91重量%、90重量%以下。

[0111] (用途)

[0112] 通过本发明得到的组织状植物性蛋白原材料的肉样的鲜味、多汁感良好，因此可以用作肉类替代原材料，可以用于使用了畜肉、鱼肉的产品、植物性的代替肉产品。

[0113] 例如，可以在汉堡肉饼、肉丸、炸肉块、饺子、肉包、烧麦、炸肉饼、炸牛肉薯饼、鱼肉松、肉丸子(つくね)等加工食品中用作肉类替代原材料。

[0114] 此外，本发明的组织状植物性蛋白原材料也可以直接烹饪而用作叉烧肉那样的切成薄片的肉、下酒菜等的畜肉样原料。

[0115] 本发明的组织状植物性蛋白原材料用作肉类替代原材料，因此也可以实施调味。具体而言，优选除了蛋白质原料、淀粉、食物纤维、优选油脂的原料以外，还组合蛋白水解物、酵母提取物、香料、香味油、鲜味调味料等，作为原料添加而进行组织化。

[0116] 实施例

[0117] 以下通过记载实施例来对本发明进行说明。需要说明的是，只要没有特别说明，例子中的份和%就表示重量基准。

[0118] (制造例1)

[0119] (含有内酯类的微生物发酵物的制备1)

[0120] 向豆乳奶油(不二制油(株)制，固体成分:18.0%，蛋白质:5.6%，脂质:12.3%)中同时添加乳酸菌短乳杆菌(*L.brevis*)和酵母酿酒酵母(*Saccharomyces cerevisiae*)，在28℃下进行5天需氧发酵。发酵结束后，添加盐酸来将pH调整为3.0以下，在80℃下加热20分钟，得到了含有 δ -内酯类和 γ -内酯类的微生物发酵物。

[0121] (制造例2)

[0122] (由吸附处理实现的酵母味的去除)

[0123] 使制造例1中得到的含有 δ -内酯类和 γ -内酯类的微生物发酵物与阴离子系离子交换树脂反应后，利用合成吸附剂使其反应，由此去除了酵母味。利用GC-MS对反应后的样品进行了测定，结果确认到丁酸、丙酸、苯甲醛、异戊酸、异丁酸、2-戊酮、2-庚酮、苯乙醇等香气成分减少。

[0124] (制造例3)

[0125] (含有内酯类的植物油脂的制备)

[0126] 将制造例1中得到的含有 δ -内酯类和 γ -内酯类的微生物发酵物60重量%与大豆油40重量%混合，通过离心分离采集油脂组分，得到了含有 δ -内酯类和 γ -内酯类的植物油脂。

[0127] (制造例4)

[0128] (含有内酯类的微生物发酵物的制备2)

[0129] 向豆乳奶油(不二制油(株)制,固体成分:18.0%,蛋白质:5.6%,脂质:12.3%)中添加酵母贝酵母(*Saccharomyces bayanus*),在28℃下进行了5天需氧发酵。发酵结束后,添加盐酸来将pH调整为3.0以下,在80℃下加热20分钟,得到了含有 δ -内酯类和 γ -内酯类的微生物发酵物。

[0130] (制造例5)

[0131] (含有内酯类的微生物发酵物的制备3)

[0132] 向将大豆油12.3重量%、粉末状大豆蛋白(不二制油(株)制)6.2重量%、蔗糖0.5重量%混合而成的乳化物中添加酵母酿酒酵母(*Saccharomyces cerevisiae*),在28℃下进行5天需氧发酵。发酵结束后,添加盐酸来将pH调整为3.0以下,在80℃下加热20分钟,得到了含有 δ -内酯类和 γ -内酯类的微生物发酵物。

[0133] (比较制造例1、2)

[0134] 此外,作为比较,将完全没有酵母味的内酯的合成香料稀释在大豆油中进行了制备。以下,汇总于表1。

[0135] [表1]

	制造例 1	制造例 2	制造例 3	制造例 4	制造例 5	比较制造例 1	比较制造例 2
[0136] 附注	豆乳奶油	豆乳奶油	制造例 1 的油 脂提取物	豆乳奶油	植物油 脂	香料	香料
	酵母、乳酸 菌	酵母、乳酸 菌		酵母	酵母	(γ -内酯)	(δ -内酯)
	吸附处理前	吸附处理后					
γ -内酯类 (ppm)	4.5	2.5	8	4	3.4	5	0
δ -内酯类 (ppm)	0.3	0.2	0.5	0.4	0.2	0	5
酵母味	强	弱	强	强	强	无	无

[0137] 制备出含有内酯类的微生物发酵物,但在制造例1、3、4、5中感受到了酵母味。其原因在于,未像专利文献3那样进行蒸馏,因此是存在源自酵母发酵的酵母味的状态。就制造例1、3、4、5而言,像桃子那样的水果味与酵母味混在一起,全然不能说是肉样的香味。另一方面,就制造例2而言,酵母味弱,与制造例1、3、4、5相比,感受到 γ -内酯类特有的像桃子那样的水果味强。其是将比较制造例1、2的内酯的香料作为对比而确认到的。

[0138] 接着,将包含制造例1~5中制备出的含有内酯类的微生物发酵物的原料供于挤出机,进行了组织状植物性蛋白原材料的制造。

[0139] 就组织状植物性蛋白原材料的制造而言,进行了膨化型的组织状植物性蛋白原材料和非膨化型的组织状植物性蛋白原材料的制造。

[0140] (膨化型的组织状植物性蛋白原材料的制造)(实施例1~5、比较例1~2)

[0141] 按照表2的配合,将原料的混炼物从机筒前端的模头挤出,将挤出物以成为长度3~5mm左右的方式从模头出口后立即用刀具切断后,利用干燥机以水分成为8重量%的方式用热风进行干燥,得到了本发明的组织状植物性蛋白原材料。

[0142] 需要说明的是,作为含有内酯类的微生物发酵物,将如下物质用作原料:将制造例1的含有内酯类的微生物发酵物浓缩,调整为 γ -内酯类为112ppm、 δ -内酯类为7ppm(含有内酯类的微生物发酵物A)的物质;将该经浓缩的发酵液进一步调整为按 γ -内酯类的浓度计为30ppm(含有内酯类的微生物发酵物B),或者为60ppm(含有内酯类的微生物发酵物C)的物

质。

[0143] 此外，“ γ -内酯香料a”是将比较制造例1的香料浓缩而调整为以 γ -内酯类的浓度计为30ppm的物质，“ δ -内酯香料a”是将比较制造例2的香料浓缩而调整为以 δ -内酯类的浓度计为30ppm的物质。

[0144] 需要说明的是，挤出机使用双螺杆挤出机（幸和工业（株）公司制），在以下的条件下进行。

[0145] 模头：开口部为圆形（直径2.5mm×10孔）。

[0146] • 粉体原料流量：25kg/小时。

[0147] • 添加水量：12kg/小时。

[0148] • 螺杆转速：200rpm。

[0149] • 机筒温度：入口侧：80℃，中央部：120℃，出口侧：150℃。

[0150] • 机筒前端的模头的压力：在0.01~1MPa内进行管理。

[0151] 需要说明的是，用作原料的分离大豆蛋白（蛋白含量：以固体成分换算计为90%）使用通过制造例6中记载的方法制造出的分离大豆蛋白。此外，用作原料的脱脂大豆的蛋白含量以固体成分换算计为52%。

[0152] （制造例6）

[0153] 向脱脂大豆中加入7倍量的水，利用氢氧化钠调整为pH7，并进行混合/提取，通过离心分离去除沉淀物后，向残渣中进一步加入脱脂大豆的5倍量的水，同样地进行处理，得到了提取液。利用盐酸调整为pH4.5，使蛋白质沉淀，通过离心分离进行回收。加入水后，利用氢氧化钠进行中和，在热风温度180℃、排风温度70℃下进行喷雾干燥，得到了粉末状的分离大豆蛋白。该分离大豆蛋白的蛋白质含量以固体成分换算计为90%。

[0154] 针对所得到的各样品，委托7名对组织状植物性蛋白原材料的风味的感官评价熟练的参评者进行试吃。然后，针对肉样的鲜味、多汁感以及谷物味，使用下述的评价基准进行了感官评价。评价通过参评者的合议来确定。将评价为○或◎的样品设为合格。将结果示于表2。

[0155] <评价基准>

[0156] • 肉样的鲜味评价

[0157] ◎：强烈地感受到肉样的鲜味。

[0158] ○：感受到肉样的鲜味。

[0159] ×：未感受到肉样的鲜味。

[0160] • 多汁感评价

[0161] ◎：强烈地感受到多汁感。

[0162] ○：感受到多汁感。

[0163] ×：未感受到多汁感。

[0164] • 谷物味评价

[0165] ◎：最感受不到谷物味。

[0166] ○：不易感受到谷物味，但与◎相比感受到一些谷物味。

[0167] ×：最强烈地感受到谷物味。

[0168] [表2]

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	比较例 1	比较例 2
脱脂大豆 (%)	79.5	-	99.5	99.5	99.5	99.5	99.5
食物纤维 (%)	20	-	-	-	-	-	-
制造例 6 的粉末状分离大豆蛋白 (%)	-	99.5	-	-	-	-	-
含有内酯类的微生物发酵物 B (%)	0.5	0.5	0.5	-	-	-	-
含有内酯类的微生物发酵物 C (%)	-	-	-	0.5	-	-	-
含有内酯类的微生物发酵物 A (%)	-	-	-	-	0.5	-	-
γ -内酯香料 a (%)	-	-	-	-	-	0.5	-
δ -内酯香料 a (%)	-	-	-	-	-	-	0.5
组织状植物性蛋白原材料中的蛋白含量 (%)	41.1	87.6	51.7	51.7	51.7	51.7	51.7
组织状植物性蛋白原材料中的 γ -内酯类含量 (ppb)	148.8	146.8	149.9	299.9	559.8	149.9	0
组织状植物性蛋白原材料中的 δ -内酯类含量 (ppb)	9.3	9.2	9.4	18.7	35.0	0	149.9
肉样的鲜味	○	○	○	◎	◎	×	×
多汁感	○	○	○	◎	◎	×	×
谷物味	○	○	○	◎	◎	×	×

[0170] 在使用了不发出酵母味的香料的比较例1、2中未感受到肉样的鲜味、多汁感。可认为其原因在于,谷物味强,感受不到肉样的多汁感。

[0171] 另一方面,就使用了酵母味强的、含有内酯类的微生物发酵物A~C的组织状植物性蛋白原材料(实施例1~5)而言,同等程度地感受到了肉样的鲜味、多汁感。认为其原因可能是,酵母味良好地掩盖了谷物味而且也对鲜味、多汁感的赋予产生了影响。在实施例5的内酯类的量(γ -内酯类和 δ -内酯类的合计量)包含594.8ppb的样品中,感受到了相当强的肉样的鲜味、多汁感。根据实施例3的内酯类的量(γ -内酯类和 δ -内酯类的合计量)为159.3ppb,实施例4的内酯类的量(γ -内酯类和 δ -内酯类的合计量)为318.6ppb的倾向,显而易见的是,在此基础上进行配合也能得到同样的效果。

[0172] 此外,通过像实施例2那样使用分离大豆蛋白,感觉到更少的谷物味。在实施例1~3中,蛋白质含量为40%~90%,可知通过在该范围内配合含有内酯的微生物发酵物,赋予肉样的鲜味、多汁感。

[0173] (非膨化型的组织状植物性蛋白原材料的制造)

[0174] (实施例6~15、比较例3~5)

[0175] 按照表3的配合,将包含微生物发酵物或者内酯香料以及蛋白质原料和水和油脂、淀粉、香料的原料导入至挤出机并进行混炼和加压加热,由设置于挤出机的出口的冷却模头将原料在常压下挤出而进行组织化,得到了各组织状植物性蛋白原材料。

[0176] 用作原料的微生物发酵物或者内酯香料如下所述。

[0177] “含有内酯类的微生物发酵物a”、“含有内酯类的微生物发酵物b”、“源自含有内酯类的微生物发酵物的植物油脂c”、“含有内酯类的微生物发酵物d”、“含有内酯类的微生物发酵物e”分别是将制造例1、2、3、4、5的含有内酯类的微生物发酵物浓缩,调整为以 γ -内酯类的浓度计为43ppm的浓度的物质。含有内酯类的发酵物a“源自含有内酯类的微生物发酵物的植物油脂c”“含有内酯类的发酵物d”“含有内酯类的发酵物e”的酵母味强,“含有内酯类的发酵物b”的酵母味弱。

[0178] 此外，“含有内酯类的微生物发酵物D”是利用与制造例1同样的方法制备，调整为以 γ -内酯类的浓度计为20ppm的物质，“含有内酯类的微生物发酵物E”是利用与制造例1同样的方法制备，调整为以 δ -内酯类的浓度计为20ppm的物质。

[0179] 此外， γ -内酯香料b是将比较制造例1的香料浓缩而调整为100ppm的浓度的物质， δ -内酯香料b是将比较制造例2的香料浓缩而调整为100ppm的浓度的物质。

[0180] 挤出机使用双螺杆挤出机，入口侧为80℃~100℃，出口侧为140℃~180℃，机筒前端的模头的压力在0.01~1MPa内进行管理而进行运转。需要说明的是，就加水而言，以原料整体的水分为50%~70%的方式进行加水。挤出机双螺杆挤出机(幸和工业(株)社制)在以下的条件下使用。冷却模头使用10mm×40mm长方形的孔形状且长度为90cm的冷却模头。

[0181] 针对所得到的各样品，与实施例1同样地进行组织状植物性蛋白原材料的风味的感官评价。将结果示于表3~5。

[0182] [表3]

	比较例 3	实施例 6	实施例 7	实施例 8	实施例 9
制造例 6 的粉末状分离大豆蛋白 (%)	27.69	27.69	27.69	27.69	27.69
食物纤维 (%)	2.93	2.93	2.93	2.93	2.93
玉米淀粉 (%)	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
盐 (%)	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
食用植物油脂 (%)	4.56	4.33	4.33	4.33	4.33
含有内酯类的微生物发酵物 a (%)	-	0.23	-	-	-
含有内酯类的微生物发酵物 b (%)	-	-	0.23	-	-
[0183] 源自含有内酯类的微生物发酵物的植物油脂 c (%)	-	-	-	0.23	-
含有内酯类的微生物发酵物 d (%)	-	-	-	-	0.23
水 (%)	63.19	63.19	63.19	63.19	63.19
组织状植物性蛋白原材料中的蛋白含量 (%)	24.9	24.9	24.9	24.9	24.9
组织状植物性蛋白原材料中的 γ -内酯类量 (ppb)	0	98.9	98.9	98.9	98.9
组织状植物性蛋白原材料中的 δ -内酯类量 (ppb)	0	6.6	7.9	6.2	9.9
肉样的鲜味	×	◎	○	◎	◎
多汁感	×	◎	○	◎	◎
谷物味	×	◎	○	◎	◎

[0184] [表4]

	实施例 10	实施例 11	实施例 12	实施例 13
制造例 6 的粉末状分离大豆蛋白 (%)	27.69	27.69	27.69	27.69
食物纤维 (%)	2.93	2.93	2.93	2.93
玉米淀粉 (%)	1.3	1.3	1.3	1.3
盐 (%)	0.33	0.33	0.33	0.33
食用植物油脂 (%)	4.33	4.39	4.53	-
含有内酯类的微生物发酵物 e (%)	0.23	-	-	-
[0185] 含有内酯类的微生物发酵物 a (%)	-	0.17	0.03	4.56
水 (%)	63.19	63.19	63.19	63.19
组织状植物性蛋白原材料中的蛋白含量 (%)	24.9	24.9	24.9	24.9
组织状植物性蛋白原材料中的 γ -内酯类量 (ppb)	98.9	73.1	12.9	1960.6
组织状植物性蛋白原材料中的 δ -内酯类量 (ppb)	5.8	4.9	0.9	130.7
肉样的鲜味	◎	○	○	◎
多汁感	◎	○	○	◎
谷物味	◎	○	○	◎

[0186] [表5]

	实施例 14	实施例 15	比较例 4	比较例 5
制造例 6 的粉末状分离大豆蛋白 (%)	28.53	28.53	27.69	27.69
食物纤维 (%)	1.72	1.72	2.93	2.93
玉米淀粉 (%)	0.69	0.69	1.3	1.3
盐 (%)	-	-	0.33	0.33
食用植物油脂 (%)	4.01	4.01	4.46	4.46
含有内酯类的微生物发酵物 D (%)	0.31	-	-	-
含有内酯类的微生物发酵物 E (%)	-	0.31	-	-
[0187] γ -内酯香料 b (%)	-	-	0.1	-
δ -内酯香料 b (%)	-	-	-	0.1
水 (%)	64.75	64.75	63.19	63.19
组织状植物性蛋白原材料中的蛋白含量 (%)	26.8	26.8	24.9	24.9
γ -内酯类量 (ppb)	64.7	0	100.0	0
δ -内酯类量 (ppb)	0	64.7	0	100.0
肉样的鲜味	○	○	×	×
多汁感	○	○	×	×
谷物味	○	○	×	×

[0188] 在使用了不发出酵母味的香料的比较例4、5中未感受到肉样的鲜味、多汁感。可认为其原因在于，谷物味强，感受不到肉样的多汁感。

[0189] 另一方面，在使用了进行吸附处理而削弱了酵母味的、含有内酯类的微生物发酵物b的实施例7中，与使用了其他酵母味强的含有内酯类的微生物发酵物的物质相比，稍弱地感受到了肉样的鲜味、多汁感。

[0190] 就使用了含有内酯类的微生物发酵物a、d、e、源自含有内酯类的微生物发酵物的植物油脂c的组织状蛋白原材料(实施例6、8、9、10)而言，同等程度地感受到了肉样的鲜味、

多汁感。认为其原因可能是，酵母味良好地掩盖了谷物味而且也对鲜味、多汁感的赋予产生了影响。

[0191] 根据这些结果可知，在非膨化型的组织状植物性蛋白原材料中，也通过原样地残留有酵母味的含有内酯类的微生物发酵物，赋予肉样的鲜味、多汁感。

[0192] 由以上可知，通过使用具有酵母味的含有内酯类的微生物发酵物，即使大量包含 γ -内酯类也能感受到肉样的鲜味、多汁感，可知由发酵而引起的酵母味对掩盖谷物味、增加利用内酯类而能感受到的肉样的鲜味、多汁感而言是必须的。

[0193] 此外，还可知，发酵物无论是使豆乳奶油或者油脂发酵而成的发酵物，还是利用乳酸菌和酵母、或酵母单体发酵而成的发酵物，都会引起酵母味，其酵母味有助于掩盖谷物味、增加利用内酯类而能感受到的肉样的鲜味、多汁感。

[0194] (实施例16、比较例6)

[0195] 接着，为了对含有内酯类的微生物发酵物的效果进一步进行验证，进行了组织状植物性蛋白原材料的应用验证。使用牛肉风味植物性调味料来制作出已调味的肉类替代原材料。

[0196] 根据迄今为止的研究可知，本发明的组织状植物性蛋白原材料具有肉样的鲜味、多汁感，能用作肉类替代物。在该研究中，进一步将牛肉风味植物性调味料用作进行组织化时的原料，进行了作为已调味的肉类替代原材料的评价。

[0197] 按照表6的配合，将包含蛋白质原料和水和油脂、香料的原料导入至挤出机并进行混炼和加压加热，由设置于挤出机的出口的冷却模头将原料在常压下挤出而进行组织化，得到了组织化物。挤出机使用双螺杆挤出机，入口侧为80℃~100℃，出口侧为140℃~180℃，机筒前端的模头的压力在0.01~1MPa内进行管理而进行运转。需要说明的是，就加水而言，以原料整体的水分为50%~70%的方式进行加水。挤出机双螺杆挤出机(幸和工业(株)社制)在以下的条件下使用。冷却模头使用10mm×40mm长方形的孔形状且长度为90cm的冷却模头。具有酵母味的含有内酯类的微生物发酵物按照制造例1的制造方法来制备，进行浓缩而得到了“含有内酯类的微生物发酵物F”。分析的结果是，含有内酯类的微生物发酵物F含有 γ -内酯类63ppm、 δ -内酯类19ppm。

[0198] 针对所得到的各样品，委托7名对组织状植物性蛋白原材料的风味的感官评价熟练的参评者进行试吃。然后，针对肉样的鲜味、多汁感，使用下述的评价基准进行了感官评价。评价通过参评者的评价的平均来确定。将3.0以上判断为合格。将结果示于表6。

[0199] <评价基准>

[0200] (已调味的肉类替代原材料的评价)

[0201] • 肉样的鲜味评价

[0202] 4: 强烈地感受到肉样的鲜味。

[0203] 3: 感受到肉样的鲜味。

[0204] 2: 稍微感受到肉样的鲜味。

[0205] 1: 未感受到肉样的鲜味。

[0206] • 多汁感评价

[0207] 4: 强烈地感受到多汁感。

[0208] 3: 感受到多汁感。

[0209] 2:稍微感受到多汁感。

[0210] 1:未感受到多汁感。

[0211] [表6]

	比较例 6	实施例 16
制造例 6 的粉末状分离大豆蛋白 (%)	30.34	30.34
食物纤维 (%)	0.76	0.76
食用植物油脂 (%)	3.03	2.97
含有内酯类的微生物发酵物 F (%)	0	0.06
香辛料 (%)	0.55	0.55
牛肉风味调味料 (%)	5.69	5.69
水 (%)	59.63	59.63
组织状植物性蛋白原材料中的蛋白含量 (%)	27.9	27.9
γ -内酯类量 (ppb)	0	34.4
δ -内酯类量 (ppb)	0	10.4
肉样的鲜味	2	3
多汁感	1.4	3.2

[0212] 根据平均值进行考察,结果是,利用植物性的牛肉系调味料,在比较例6中也稍微感受到肉样的鲜味,不太感受到多汁感。另一方面,在加入含有内酯类的微生物发酵物的实施例16中,结果是,感受到肉样的鲜味、多汁感,确认了利用含有内酯类的微生物发酵物的肉类替代原材料的味道的提高。

[0214] 根据以上的应用研究的结果,确认了在含有内酯类的微生物发酵物中由发酵引起的酵母味不仅有助于掩盖谷物味并且增加利用内酯类而能感受到的肉样的鲜味、多汁感,而且在使用了调味料等的组织状植物性蛋白原材料中有助于味道的提高。