



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119031857 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 26

(21) 申请号 202380034400.1

(22) 申请日 2023.03.19

(30) 优先权数据

291504 2022.03.20 IL

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.10.16

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IL2023/050286 2023.03.19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/181028 EN 2023.09.28

(71) 申请人 地中海食品实验室有限公司

地址 以色列特拉维夫

(72) 发明人 本·Z·高德博格

(74) 专利代理机构 成都超凡明远知识产权代理有限公司 51258

专利代理师 刘书芝

(51) Int.Cl.

A23L 27/24 (2006.01)

A23L 27/26 (2006.01)

A23L 27/00 (2006.01)

A23L 33/12 (2006.01)

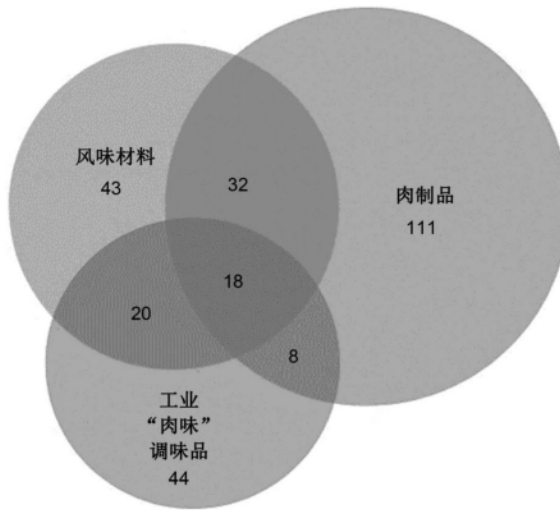
权利要求书2页 说明书26页 附图15页

(54) 发明名称

风味材料和含有其的组合物

(57) 摘要

提供了无肉风味材料,其含有:气味活性值(OAV)为至少10的至少一种挥发性物质,所述挥发性物质包括2,3-辛二酮;以及非挥发性味道的分布为:占非挥发性味道物质总量的约50-85%的具有甜味或酸味的非挥发性味道物质,约3-25%的具有酸味的非挥发性味道物质;约4-25%的具有苦味的非挥发性味道物质;以及约2-10%的具有鲜味的非挥发性味道物质。进一步提供了其用于增强风味的用途以及包括其的食物产品。



1. 一种可食用富含风味的风味材料,包括:
气味活性值(OAV)为至少10的至少一种挥发性物质,所述挥发性物质包括2,3-辛二酮;
以及
非挥发性味道的分布为:
占非挥发性甜味、酸味、苦味和鲜味物质总量,
约50-85%的具有甜味的非挥发性味道物质,
约3-25%的具有酸味的非挥发性味道物质;
约4-25%的具有苦味的非挥发性味道物质;以及
约2-10%的具有鲜味的非挥发性味道物质;
其中,所述风味材料无肉。
2. 根据权利要求1所述的可食用富含风味的风味材料,其中,气味活性值(OAV)为至少10的所述挥发性物质进一步包括以下中的一种或多种:3-甲基-丁醛、2-甲基丁醛、2,6-二甲基吡嗪、 α -乙亚基-苯乙醛、二甲基三硫化物、1H-吡啶、2-丙烯醛和十六酸乙酯。
3. 根据权利要求1或2中任一项所述的可食用富含风味的风味材料,其中,所述非挥发性味道物质包括以下味道分布:
占总富含风味材料,
约5-7%w/w的具有甜味的非挥发性味道物质,
约0.31-0.45%w/w的具有酸味的非挥发性味道物质;
约0.32-0.53%w/w的具有苦味的非挥发性味道物质;以及
约0.62-0.84%w/w的具有鲜味的非挥发性味道物质。
4. 根据权利要求1-3所述的可食用富含风味的风味材料,其中,所述2,3-辛二酮的OAV为至少40。
5. 根据权利要求1-4中任一项所述的可食用富含风味的风味材料,其中,具有甜味的味道物质包括丙氨酸、脯氨酸、果糖、鼠李糖、天冬酰胺、丝氨酸、甘露醇、蔗糖、谷氨酰胺、苏氨酸、肌肉肌醇、甘氨酸、葡萄糖和/或棉籽糖。
6. 根据权利要求1-5中任一项所述的可食用富含风味的风味材料,其中,具有酸味的味道物质包括乳酸、柠檬酸、马来酸、琥珀酸和/或酒石酸。
7. 根据权利要求1-6中任一项所述的可食用富含风味的风味材料,其中,具有酸味的味道物质包括乳酸。
8. 根据权利要求1-7中任一项所述的可食用富含风味的风味材料,其中,具有苦味的味道物质包括缬氨酸、异亮氨酸、苯丙氨酸、赖氨酸、酪氨酸、亮氨酸、精氨酸、半胱氨酸、组氨酸、甲硫氨酸和/或色氨酸。
9. 根据权利要求1-8中任一项所述的可食用富含风味的风味材料,其中,具有苦味的味道物质包括精氨酸。
10. 根据权利要求1-9中任一项所述的可食用富含风味的风味材料,其中,鲜味物质包括谷氨酸、天冬氨酸和/或甜菜碱。
11. 根据权利要求1-10中任一项所述的可食用富含风味的风味材料,其中,具有鲜味的味道物质包括谷氨酸。
12. 根据权利要求1-11中任一项所述的可食用富含风味的风味材料,具有肉味风味。

13. 根据权利要求1-12中任一项所述的可食用富含风味的风味材料,其通过一种或多种豆类、谷物、蔬菜、坚果、油籽、农业工业废料或它们的任意组合的固态发酵获得。

14. 一种可食用组合物,包括根据权利要求1-13中任一项所述的富含风味和/或感官活性的风味材料。

15. 根据权利要求14所述的可食用组合物,还包括风味基料。

16. 根据权利要求15所述的可食用组合物,其中,所述风味基料是基于植物的。

17. 一种为无肉食物产品提供肉味风味的方法,所述方法包括将根据权利要求1-13中任一项所述的可食用富含风味的风味材料或根据权利要求14-16中任一项所述的组合物添加到所述无肉食物产品中。

18. 根据权利要求17所述的方法,其中,所述无肉食物产品是即烹或即食无肉食物产品。

19. 一种食物产品,包括根据权利要求1-13中任一项所述的可食用富含风味的风味材料,或根据权利要求14-16中任一项所述的组合物。

20. 根据权利要求19所述的食物产品,是基于植物的食物产品。

21. 根据权利要求19所述的食物产品,是酱和/或调味品。

22. 根据权利要求19所述的食物产品,是即烹或即食食物产品。

23. 根据权利要求19所述的食物产品,是高汤、肉汤或鱼露类似物。

24. 根据权利要求23所述的食物产品,其中,所述高汤、肉汤和/或鱼露类似物是浓缩的。

25. 根据权利要求19所述的食物产品,是味道加强剂/增强剂。

26. 根据权利要求1-13中任一项所述的可食用富含风味的风味材料,是味道调节剂。

27. 根据权利要求1-13中任一项所述的可食用富含风味的风味材料,能够至少部分地阻断和/或掩盖豆腥味。

28. 根据权利要求1-13中任一项所述的可食用富含风味的风味材料,能够至少部分地阻断和/或掩盖苦味。

29. 根据权利要求1-13中任一项所述的可食用富含风味的风味材料,能够至少部分地阻断和/或掩盖替代甜味剂的异味。

30. 根据权利要求1-13中任一项所述的可食用富含风味的风味材料,能够至少部分地增强脂肪感知或口感。

31. 根据权利要求1-13中任一项所述的可食用富含风味的风味材料,能够至少部分地调节低糖食物产品环境下的口感。

32. 根据权利要求1-13中任一项所述的可食用富含风味的风味材料,能够至少部分地增强奶油和/或乳脂口感。

33. 根据权利要求1-13中任一项所述的可食用富含风味的风味材料,能够至少部分地增加低盐食物产品中的味道复合性。

34. 根据权利要求1-13中任一项所述的可食用富含风味的风味材料,能够至少部分地掩盖和/或阻断涩味和/或酸味。

风味材料和含有其的组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及风味材料和感官材料以及包括其的可食用组合物,特别是无肉、基于植物的、不含动物蛋白的风味材料和组合物,其赋予了它们所添加至的食料以肉味和/或动物蛋白样风味。

背景技术

[0002] 随着工业化畜牧业的出现,动物肉的食用已变得广泛。然而,畜牧业需要大量的土地使用、淡水和有限的资源,而这些资源正变得越来越难以获取。此外,对动物肉食用的可持续性和道德担忧已使食品行业意识到对基于植物的替代品的需求。然而,由于消费者接受度低,许多当前基于植物的替代品未能以有意义的方式进入市场,而消费者接受度低的原因是味道、质地和视觉吸引力的差异。

[0003] 为了提高食物生态系统的可持续性,必须开发出能够吸引目前喜欢吃肉的消费者的基于植物的产品。

发明内容

[0004] 本发明在其实施方式中提供了可食用富含风味的风味材料和感官材料,以及含有该风味材料和感官材料的组合物和食物产品。这些风味材料不含动物蛋白,但有利地为它们所添加至的食料提供了复合的味道和香味,这些复合的味道和香味通常与动物蛋白(例如肉、奶、黄油、奶油、奶酪、鱼等)、源自动物蛋白的产品或用动物蛋白或此类产品制备的食物有关。

[0005] 独特的是,本文公开的可食用风味材料和组合物用于创造和增强一般的和特别是动物蛋白类似物的“美味”体验,并提升食用此类产品的味道体验,使其尽可能接近食用动物蛋白或用动物蛋白制备的材料总体体验,而不是目前可用的专注于模仿肉/动物蛋白特定属性的风味解决方案。简而言之,本文公开的可食用风味材料和感官材料以及含有其的组合物的特征在于,有助于基于植物的食物尝起来美味,就像用动物蛋白制备的食物一样美味;将食用食物的乐趣放在中心。

[0006] 有利地,本文公开的风味材料和组合物的发明人发现,通过向基于植物的食料中添加符合某些标准的风味材料和/或组合物,可以获得提供动物蛋白或用动物蛋白制备的食物所特有的令人愉悦的味道体验的基于植物的食料。此类标准包括例如,当一种或多种风味材料浓缩到其白利度值为大约 60°Bx 至 80°Bx 和/或其含水量(水分含量)为大约40%至60%时,存在气味活性值(OAV)为至少10的至少一种挥发性物质。此类标准还包括例如非挥发性味道分布,其特征在于,约50-85%(例如,约60-80%)的具有甜味的非挥发性味道物质,和/或约3-25%(例如,约3-7%)的具有酸味的非挥发性味道物质,和/或约4-25%(例如,约4-7%)的具有苦味的非挥发性味道物质和/或约2-10%(例如,约8-10%)的具有鲜味的非挥发性味道物质(均占非挥发性味道物质总量)。

[0007] 根据一些实施方式,提供了一种可食用富含风味的风味材料,其包括:气味活性值

(OAV) 为至少10的至少一种挥发性物质,所述挥发性物质可选自:2,3-辛二酮、3-甲基-丁醛、2-甲基-丁醛、2,6-二甲基-吡嗪、 α -乙亚基-苯乙醛、二甲基三硫化物、1H-吡啶、2-丙烯醛、己醛和十六酸乙酯;以及非挥发性味道的分布为:占非挥发性味道物质总量的约50-85%的具有甜味或酸味的非挥发性味道物质,约3-25%的具有酸味的非挥发性味道物质;约4-25%的具有苦味的非挥发性味道物质;以及约2-10%的具有鲜味的非挥发性味道物质;其中,所述风味材料无肉。

[0008] 根据一些实施方式,所述至少一种挥发性物质可以进一步包括以下中的一种或多种:1H-吡啶、亚油酸乙酯、苯乙醛二甲基乙缩醛和2,3-丁二醇。每种可能性都是独立的实施方式。

[0009] 根据一些实施方式,具有甜味的味道物质包括丙氨酸、脯氨酸、果糖、鼠李糖、天冬酰胺、丝氨酸、甘露醇、蔗糖、谷氨酰胺、苏氨酸、肌肉肌醇、甘氨酸、葡萄糖和棉籽糖。每种可能性都是独立的实施方式。根据一些实施方式,所述可食用富含风味的风味材料包括IRR为至少40的异麦芽糖。根据一些实施方式,具有甜味的味道物质包括葡萄糖。

[0010] 根据一些实施方式,具有酸味的味道物质包括乳酸、柠檬酸、马来酸、琥珀酸和酒石酸。每种可能性都是独立的实施方式。根据一些实施方式,具有酸味的味道物质包括乳酸。根据一些实施方式,所述可食用富含风味的风味材料包括IRR为至少40的乳酸。

[0011] 根据一些实施方式,具有苦味的味道物质包括氨基酸,所述氨基酸包括例如精氨酸、胱氨酸、组氨酸、异亮氨酸、亮氨酸、赖氨酸、甲硫氨酸、苯丙氨酸、色氨酸、酪氨酸和/或缬氨酸。每种可能性都是独立的实施方式。根据一些实施方式,具有苦味的味道物质包括精氨酸。

[0012] 根据一些实施方式,具有鲜味的味道物质包括氨基酸,诸如例如谷氨酸、天冬氨酸,和/或甜菜碱。每种可能性都是独立的实施方式。在一些实施方式中,鲜味物质可以选自尿苷5'-单磷酸(5'-Ump)、天门冬氨酸、谷氨酸、腺苷5'-单磷酸(Amp)、鸟苷5'-单磷酸(Gmp)或其组合。每种可能性都是独立的实施方式。根据一些实施方式,鲜味物质包括谷氨酸。

[0013] 根据一些实施方式,所述可食用富含风味的风味材料具有肉味风味。

[0014] 根据一些实施方式,所述可食用富含风味的风味材料是通过一种或多种豆类、谷物、油籽、蔬菜、坚果、农业工业废物流或其任意组合的固态或浸没(液态)发酵获得的。

[0015] 在一些实施方式中,所述豆类可以选自但不限于:鹰嘴豆、大豆、黑豆、白豆、青豆、芸豆(kidney bean)、赤豆、蚕豆、利马豆(lima bean)、豇豆、海军豆、赤小豆、绿豆、羽扇豆、青扁豆、黑扁豆、红/黄扁豆、罗汉豆、蚕豆、蔓越莓(菠萝蒂(Borlotti))豆、青豌豆、黄豌豆、花生、班巴拉坚果等。

[0016] 根据一些实施方式,提供了一种可食用组合物,其包括本文公开的富含风味的风味材料。

[0017] 根据一些实施方式,所述可食用组合物进一步包括风味基料。根据一些实施方式,所述风味基料是基于植物的(素食/纯素食)。

[0018] 根据一些实施方式,提供了一种为无肉食物产品提供肉味风味的方法,该方法包括将本文公开的可食用富含风味的风味材料或本文公开的组合物添加到无肉食物产品中。

[0019] 根据一些实施方式,食物产品是即烹或即食食物产品。根据一些实施方式,无肉食物产品是即烹或即食无肉食物产品。

[0020] 根据一些实施方式,提供了一种食物产品,其包括本文公开的可食用的、富含风味的风味材料或本文公开的组合物。

[0021] 根据一些实施方式,所述食物产品是基于植物的食物产品。根据一些实施方式,所述食物产品是酱和/或调味品。根据一些实施方式,所述食物产品是预制食物,诸如砂锅菜、炖菜、基于豆类或谷物的菜肴、汤等。根据一些实施方式,所述食物产品是高汤(stock)、或肉汤(bullion)、鱼露或“日式高汤(dashi)”类似物。根据一些实施方式,所述高汤、肉汤和/或鱼露类似物是浓缩的。根据一些实施方式,所述食物产品是味道调节剂或味道加强剂/增强剂。

[0022] 根据一些实施方式,所述风味材料能够至少部分地掩盖豆腥味。

[0023] 根据一些实施方式,所述风味材料能够至少部分掩盖苦味。

[0024] 根据一些实施方式,所述风味材料能够至少部分掩盖替代甜味剂(诸如甜菊糖)特有的异味。

[0025] 根据一些实施方式,所述风味材料可以至少部分地增加对脂肪的感知,包括增加的脂肪特有的口感。

[0026] 根据一些实施方式,所述风味材料可以至少部分地起到“甜度调节剂”的作用,例如通过调节和改善低糖糖含量的产品的口感,使得口感更像用常规量的糖制备的产品的口感。

[0027] 根据一些实施方式,所述风味材料可以改善奶油和/或乳脂的口感。

[0028] 根据一些实施方式,所述风味材料可以增加低盐食物产品(包括但不限于低pH食物产品)中的味道的复合性。

[0029] 根据一些实施方式,所述风味材料能够至少部分地“掩盖”和/或“阻断”涩味。

[0030] 根据一些实施方式,所述风味材料至少部分地能够“掩盖”和/或“阻断”酸味。

[0031] 根据一些实施方式,所述风味材料能够在基于植物的食物产品或不完全基于植物的食物产品中具有上述任何属性。

[0032] 本公开的某些实施方式可以包括上述优点中的一些、全部或不包括上述优点。从本文所包括的附图、描述和权利要求中,一个或多个技术优点对于本领域技术人员来说可以是显而易见的。此外,虽然上面已经列举了具体优点,但是各种实施方式可以包括所列举的优点中的全部、一些或不包括所列举的优点。

[0033] 除了上述示例性方面和实施方式之外,通过参考附图并通过研究以下详细描述,另外的方面和实施方式将变得显而易见。

附图说明

[0034] 现在将参考以下说明性附图结合某些实施例和实施方式来描述本发明,使得可以更充分地理解本发明。

[0035] 图1呈现了根据一些实施方式的风味材料生产工艺的示意性框图。

[0036] 图2示出了在本文公开的风味材料、肉制品以及各种非肉类调味品(此处显示:工业“肉味”调味品、仿制肉肉汤)中组合的挥发性和非挥发性化合物的层次聚类树状图。使用最大似然法在JMP软件中完成分析。使用Ward方法计算聚类之间的距离。将类似的产品聚类到一个主干中。

[0037] 图3呈现了肉汁、本文公开的风味材料的实例和非肉类调味品(此处显示:工业“肉味”调味品、仿制肉肉汤)中代表的已知挥发性材料。(使用Venny2.1创建的可视化分析)。

[0038] 图4A-4C呈现了肉汁、风味材料和非肉类调味品(此处显示:工业“肉味”调味品、仿制肉肉汤)中代表的不同挥发性成分的浓度。

[0039] 图5呈现了堆积柱状图,其示出了本文公开的风味材料以及代表性肉制品和已知非肉类调味品(此处显示:工业“肉味”调味品、仿制肉肉汤)中鲜味物质的分布。

[0040] 图6呈现了堆积柱状图,其示出了本文公开的风味材料以及代表性肉制品和已知不含肉的调味品(此处显示:工业“肉味”调味品、仿制肉肉汤)中酸味物质的分布。

[0041] 图7呈现了堆积柱状图,其示出了本文公开的风味材料以及代表性肉制品和已知不含肉的调味品(此处显示:工业“肉味”调味品、仿制肉肉汤)中甜味物质的分布。

[0042] 图8呈现了堆积柱状图,其示出了本文公开的风味材料以及代表性肉制品和已知非肉类调味品(此处显示:工业“肉味”调味品、仿制肉肉汤)中苦味物质的分布。

[0043] 图9呈现了堆积柱状图,其示出了本文公开的风味材料以及代表性肉制品和已知不含肉的调味料(此处显示:工业“肉味”调味品、仿制肉肉汤)中厚味(koku)(也称为“浓厚味(kokumi)”)物质的分布。

[0044] 图10A呈现了柱状图,其示出了具有和不具有本文公开的风味材料的参考样品“基于植物的汉堡”的脂肪感知的配对比较测试(2-AFC)。

[0045] 图10B呈现了基于定量描述分析(QDA)测试结果的感官属性的图形显示(蜘蛛图),该测试结果为“植物汉堡”和包含本文公开的风味材料的“植物汉堡”的关于以下味道感觉的测试结果:咸、甜、苦、酸和涩。

[0046] 图11A呈现了柱状图,其示出了具有和不具有本文公开的风味材料的市售汤力水参考样品的苦味感知的配对比较测试(2-AFC)。

[0047] 图11B呈现了基于定量描述分析(QDA)测试结果的感官属性的图形显示(蜘蛛图),该测试结果为具有和不具有本文公开的风味材料的市售汤力水的关于以下味道感觉的测试结果:咸、甜、苦、酸和涩。

[0048] 图12A呈现了柱状图,其示出了具有和不具有本文公开的风味材料的柠檬汁参考样品的酸度感知的配对比较测试(2-AFC)。

[0049] 图12B呈现了基于定量描述分析(QDA)测试结果的感官属性的图形显示(蜘蛛图),该测试结果为具有和不具有本文公开的风味材料的柠檬汁的关于以下味道感觉的测试结果:咸、甜、苦、酸和涩。

[0050] 图13A呈现了柱状图,其示出了具有和不具有本文公开的风味材料的水中6%豌豆粉的参考样品的豆腥味感知的配对比较测试(2-AFC)。

[0051] 图13B呈现了基于定量描述分析(QDA)测试结果的感官属性的图形显示(蜘蛛图),该测试结果为具有和不具有本文公开的风味材料的水中6%豌豆粉的关于以下味道感觉的测试结果:咸、甜、苦、酸和涩。

[0052] 图14A呈现了柱状图,其示出了具有和不具有本文公开的风味材料的蔓越莓汁参考样品的涩味感知的配对比较测试(2-AFC)。

[0053] 图14B呈现了具有和不具有本文公开的风味材料的水中3%甜菊糖的参考样品的甜菊糖异味感知的配对比较测试(2-AFC)。

[0054] 图14C呈现了具有和不具有本文公开的风味材料的乳1%脂肪的参考样品的口感感知的配对比较测试(2-AFC)。

具体实施方式

[0055] 在下面的描述中,将描述本公开的各个方面。为了解释的目的,阐述了特定配置和细节以便提供对本公开的不同方面的透彻理解。然而,对于本领域技术人员来说将还显而易见的是,可以在本文不呈现特定细节的情况下实践本公开。此外,可以省略或简化众所周知的特征,以免使本公开模糊。

[0056] 为了方便起见,这里收集了说明书、实施例和所附权利要求中使用的某些术语。除非另有定义,否则本文中使用的所有技术和科学术语具有与本发明所属领域的普通技术人员通常理解的相同的含义。

[0057] 根据本公开的一些方面,本文提供了一种可食用富含风味的基于植物的风味材料,其包括气味活性值(OAV)为至少10(如本文所定义)的2,3辛二酮,以及具有以下非挥发性味道的分布为:占非挥发性味道物质总量的约50%-85%(例如,约75-85%)的具有甜味或酸味的味道物质,约3-25%(例如,约3.5-10%)的具有酸味的非挥发性味道物质,约4-25%(例如,约4.5-8%)的具有苦味的非挥发性味道物质;以及约2-12%(例如,约8-10%)的具有鲜味的非挥发性味道物质。在一些实施方式中,风味材料可以进一步包括非挥发性厚味物质。

[0058] 如本文所用,术语“一种风味材料”、“多种风味材料”、“FM”、“FM_s”、“MFL风味材料”、“MFL”和“一种或多种风味产品”可互换使用。这些术语指的是通过对豆类和/或谷物和/或由此制备的材料,和/或来自对此的加工的废物流进行发酵的工艺制备的产品(诸如风味浓缩物等)。根据一些实施方式,风味材料可以是溶液、粘稠液体、糊状物、粉末或干颗粒物质等,其含有复合材料的基本成分,诸如植物。根据一些实施方式,风味材料不含任何合成和/或添加的天然和/或人工风味或香味物质。根据一些实施方式,风味材料不含任何监管机构通常认为是添加剂、风味、香味、“E-数字”或其他此类成分的材料。根据一些实施方式,风味材料仅由普通消费者可以随时在厨房中拥有的常见可鉴定的食物成分(“厨房橱柜”成分,通常也称为“食品”成分)组成。根据一些实施方式,风味材料可以包括不同的风味或感官材料的组合或混合物。

[0059] 如本文所用,术语“无肉”、“不含肉”和“不含动物蛋白”可以互换使用,其是指不含肉、肉类物质或其他动物蛋白或动物蛋白质且其是在不含动物蛋白的工艺中生产的。根据一些实施方式,风味材料是素食。根据一些实施方式,风味材料是纯素食。根据一些实施方式,风味材料是非乳制品。

[0060] 如本文所用,术语“味道感觉”是指当口腔(例如,嘴、舌头和/或喉咙上)和/或整个消化系统其他地方的味道受体传递有关可溶性刺激物的化学组分的信息时产生的感觉。如本文所用,术语“香味感觉”是指对臭味(或气味)的感觉或嗅觉。当气味与鼻腔内或其他地方的受体结合时,就会发生这种感觉,并通过嗅觉系统传递信号。

[0061] 如本文所用,术语“口感”是指食物或饮品在口中产生的除味道或气味以外的感觉或感觉总和。

[0062] 如本文所用,术语“味道体验”是指涉及味道感觉、口感和香味感觉的整体体验。味

道体验是指“跨模式”味道体验或多维感官属性,意指当物质/产品同时在多个地方品尝时,口中会出现“风味爆炸”的体验,与一维体验相反。

[0063] 如本文所用,术语厚味(与术语“浓厚味”互换使用)是指一种感觉,其可以描述为感知到的丰富性、味道和风味的复合性、粘度、口腔包覆性和圆润度,其增强了食物和饮料的稠度、连续性、复合性、新鲜度和口感。

[0064] 有利地,本文所公开的风味材料的特征在于提供持久的愉悦感和满足感,这是食用含有动物蛋白和/或用动物蛋白制备的食物的体验所特有的,但在食用基于植物的产品(特别是所谓的“肉类似物”)和用试图模仿动物蛋白特征的工业风味溶液制备的产品中是不存在的。不受任何理论的束缚,这可能是由于以下因素的组合:(a)情感体验,(b)味道受体存在于整个人类消化系统中的事实,使得从本质上讲,人们在吃完饭后很长时间内仍会继续品尝和体验已经吃过的食物,以及(c)味道和香味材料与人类微生物群系之间复杂的、迄今为止大部分未探索的相互作用。

[0065] 作为额外的优势,本文公开的风味材料可以具有“掩盖”和/或“阻断”能力,即能够掩盖苦味和/或“异味”,诸如“豆味”和/或阻断味道受体,从而使对苦味和/或豆腥味的感知水平低于预期水平,这种品质是有利的,因为令人不快的苦味和/或“异味”和/或“豆味”通常存在于基于植物的肉类替代品和/或其他动物蛋白替代品以及许多其他食品中。

[0066] 根据进一步的实施方式,本文公开的风味材料在用于各种食物产品时可以进一步有利地掩盖、减少或阻断各种异味感觉;和/或具有促进味道调节的能力。

[0067] 在一些实施方式中,风味材料具有掩盖、减少和/或阻断替代甜味剂(诸如甜菊糖)在各种低糖食物产品(应用)中特有的异味的能力。例如,甜菊糖提取物含有甜菊糖苷,甜菊糖苷被认为是高强度甜味剂(甜度为蔗糖甜度的约250-300倍),并且已被用作一系列食物产品的甜味剂。所有甜菊糖苷都有不同程度的苦味。甜菊糖在200-300ppm以下递送甜味特性,在300ppm以上变苦,在饮料应用中,它可能具有收敛性和金属特性,从而影响口感。

[0068] 在一些实施方式中,如本文所例示的,所公开的风味材料具有促进甜度调节的能力,从而改善低糖应用中类似糖的口感,并且还具有掩盖甜菊糖苷的苦味和异味的能力。

[0069] 在额外实施方式中,有利地,本文公开的风味材料可以具有“掩盖”和/或“阻断”“涩味”的能力。涩味是一种口中的感觉,通常被描述为收缩、干燥、抻拉和起皱的感受。在品尝未成熟的水果以及基于大豆的酸乳、基于其他植物的应用和其他类型的食物产品时可以感受到涩味。

[0070] 在额外实施方式中,有利地,本文公开的风味材料可以具有“掩盖”和/或“阻断”酸味的能力。酸味是许多食物和饮品中的重要味道。酸味剂不仅作为调味剂,而且作为防腐剂、抗菌剂、保存剂和/或缓冲剂添加到许多食物产品(应用)中。然而,添加酸味剂除了导致令人不快的酸味之外,还可能导致pH降低和味道平衡改变。不受任何理论或机制的束缚,本文公开的风味材料含有大量酸和复杂的糖类集合,这种复杂性具有掩盖酸味的能力,如下文进一步举例说明。

[0071] 此外,在进一步的实施方式中,本文公开的风味材料具有在低盐食物产品中恢复复合性和更深层次味道的能力。

[0072] 不受任何理论或机制的束缚,本文公开的风味材料富含鲜味材料和其他氨基酸以及厚味肽,因此在添加到低盐食物产品(包括但不限于调味品)中时非常有用。

[0073] 此外,本文公开的风味材料在一些实施方式中可以提供“口感”,其让人联想到一些含有动物蛋白的食品所提供的口感。这种口感可以通过递送类似于肉和/或脂肪和/或其他动物蛋白的脂肪/肥腻感/胶原蛋白的存在感的感知,和/或——当将所要求保护的风味材料添加到食品中时——通过产生所述食品含有比实际更程度的脂肪和/或胶原蛋白的印象(“脂肪感知调节”)来实现。而事实上,风味材料本身含有的脂肪少于5%,并且在一些实施方式中少于2%或少于1%。

[0074] 此外,在一些实施方式中,本文公开的风味材料可以改善奶油味和乳脂口感。奶油味在食用体验中起着独特的作用,因为在食用一些食物和饮料期间感受到的由口感产生的多维质地属性。因此,本文公开的风味材料可以改善基于植物的乳和相关食物产品(包括营养饮品)的奶油味感知,而不会增加脂肪百分比。

[0075] 如本文所用,术语“物质”和“化合物”可互换使用,指具有明确化学组成的物质种类。根据某些实施方式,该物质是有机化合物或分子。

[0076] 如本文所用,术语“非挥发性物质”和“NVS”可互换使用,指在低于40°C的温度下不会蒸发或升华的物质。每种可能性都是独立的实施方式。非挥发性物质表现出低蒸气压和高沸点。糖和盐是非挥发性物质的实例。

[0077] 如本文所用,术语“内标相应比(IRR)”是指当一种或多种风味材料浓缩到其白利度值约为60°Bx至80°Bx或白利度值为65°Bx至75°和/或其含水量(水分含量)为大约40%至60%或在大约45%至55%之间时,测量的给定物质的峰面积(使用基于质谱的分析化学技术测量时)与内标13-山梨糖醇(用于非挥发性物质分析)或异丁基苯(用于挥发性物质分析)的峰面积的相应比。

[0078] 如本文所用,术语“挥发性物质”、“挥发性有机物质”和“VOC”可互换使用,指在低于40°C的温度下容易蒸发的物质/物质。每种可能性都是独立的实施方式。在相同温度下,挥发性物质的蒸气压高于非挥发性物质。VOC包括造成香气和香料的气味的物质/物质以及污染物。

[0079] 如本文所用,术语“气味活性值”和“OAV”可互换使用,指特定物质对样品(例如食物)气味的重要性的度量。它是通过将每种单个物质的浓度除以其气味检测阈值(即样品中可检测到的最低气味浓度)来计算的。根据一些实施方式,OAV是指当一种或多种风味材料被浓缩到使得其白利度值为大约60°Bx至80°Bx和/或其含水量(水分含量)为大约40%至60%时获得的测量值。如本文所用,OAV高于10的物质(当一种或多种风味材料被浓缩,使得其白利度值为大约60°Bx至80°Bx或其白利度值为65°Bx至75°和/或其含水量(水分含量)为大约40%至60%或在大约45%至55%之间时)在本文中被称为“关键气味剂”,即对给定产品的香味有显著贡献的物质。具有1-10之间的OAV(当一种或多种风味物质被浓缩到使得其白利度值为大约60°Bx至80°Bx或白利度值为65°Bx至75°和/或其含水量(水分含量)为大约40%至60%或在大约45%至55%之间)的物质在此被称为“香调(notes)”,即不是主要气味剂但可以被感觉到的物质。

[0080] 一般而言,所有提及的值(例如OAV、IRR或化合物浓度)均指当一种或多种风味材料浓缩到使得其白利度值为大约60°Bx至80°Bx或白利度值为65°Bx至75°或白利度值为约05°Bx至55°,和/或含水量(水分含量)在约40%至60%之间或在约45%至55%之间时获得的值。

[0081] 如本文所用,关于挥发性和非挥发性物质的术语“至少一种”可以指1、2、3、4、5、6、7、8、9、10种或更多种物质。每种可能性都是独立的实施方式。作为非限制性实例,风味材料可以包括十六烷酸和2,3-辛二酮两者。

[0082] 在一些实施方式中,可食用风味材料可以包括气味活性值(OAV)为至少10的挥发性物质2,3-辛二酮、3-甲基-丁醛、2-甲基-丁醛、2,6-二甲基吡嗪、 α -乙亚基-苯乙醛、二甲基三硫化物、1H-吡啶、2-丙烯醛、己醛和/或十六酸乙酯中的一种或多种。

[0083] 在一些实施方式中,可食用风味材料可以包括气味活性值(OAV)为至少10或至少20的挥发性物质2,3-辛二酮、1H-吡啶、2-丙烯醛、己醛和/或十六酸乙酯中的一种或多种。

[0084] 在一些实施方式中,可食用风味材料可以包括气味活性值(OAV)为至少10、至少20或至少40的挥发性物质2,3-辛二酮、3-甲基-丁醛、2-甲基-丁醛、2,6-二甲基吡嗪、 α -乙亚基-苯乙醛和/或二甲基三硫化物中的一种或多种。

[0085] 根据一些实施方式,至少一种挥发性物质可以选自2,3-辛二酮、1H-吡啶、亚油酸乙酯、苯乙醛二甲基乙缩醛、2,3-丁二醇、己醛、(2E)-5-甲基-2-苯基-2-己烯醛、苯甲醛、十六酸乙酯、苯甲酸、2-丙烯醛、己醛、2-苯基丙烯醛、丙酸甲酯、3-甲基-丁醛、2-甲基-丁醛、2,6-二甲基吡嗪、 α -乙亚基-苯乙醛、二甲基三硫化物,或其任意组合。每种可能性都是独立的实施方式。

[0086] 根据一些实施方式,至少一种挥发性物质可以选自2,3-辛二酮、1H-吡啶、2-丙烯醛、己醛、十六酸乙酯、亚油酸乙酯、苯乙醛二甲基乙缩醛、2,3-丁二醇、3-甲基-丁醛、2-甲基-丁醛、2,6-二甲基吡嗪、 α -乙亚基-苯乙醛、二甲基三硫化物,或其任意组合。每种可能性都是独立的实施方式。

[0087] 根据一些实施方式,OAV高于5的至少一种挥发性物质可以选自2,3-辛二酮、1H-吡啶、己醛、苯甲醛、(2E)-5-甲基-2-苯基-2-己烯醛、十六酸乙酯、苯甲酸、2-丙烯醛、丙酸甲酯、3-甲基-丁醛、2-甲基-丁醛、2,6-二甲基吡嗪、 α -乙亚基-苯乙醛和二甲基三硫化物。

[0088] 根据一些实施方式,至少一种挥发性物质是2,3-辛二酮。

[0089] 根据一些实施方式,至少一种挥发性物质可以具有的气味活性值(OAV)为至少5、至少10、至少20、至少50、至少100、至少200、至少500或至少1000。每种可能性都是独立的实施方式。可以理解的是,当风味材料包括多种挥发性物质时,每种物质可以具有不同的OAV。作为非限制性实例,风味材料可以包括OAV为至少10、至少20、至少40或至少50的2,3-辛二酮。每种可能性都是独立的实施方式。

[0090] 根据一些实施方式,2,3-辛二酮的OAV为至少40。

[0091] 根据一些实施方式,风味材料包括占非挥发性味道物质(即,甜、苦、酸和鲜)总量的至少约60%、至少约65%、至少约70%或至少约80%的具有甜味的非挥发性味道物质。每种可能性都是独立的实施方式。

[0092] 根据一些实施方式,风味材料包括至少约5%w/w、至少约10%w/w或至少约15%w/w的具有甜味的非挥发性味道物质。每种可能性都是独立的实施方式。

[0093] 根据一些实施方式,甜味物质的味道分布在150-450IRR的范围内,优选在200-350IRR的范围内。

[0094] 根据一些实施方式,具有甜味的味道物质可以选自丙氨酸、脯氨酸、果糖、鼠李糖、天冬酰胺、丝氨酸、甘露醇、蔗糖、谷氨酰胺、苏氨酸、肌肉肌醇、甘氨酸、葡萄糖和棉籽糖或

其任意组合。每种可能性都是独立的实施方式。

[0095] 根据一些实施方式,具有甜味的味道物质选自异麦芽糖、木酮糖、山梨糖醇、甘露醇、肌肉肌醇、果糖和山梨糖或其任意组合。每种可能性都是独立的实施方式。

[0096] 根据一些实施方式,具有甜味的味道物质选自丙氨酸、甘氨酸、葡萄糖、棉籽糖、鼠李糖、肌肉肌醇和蔗糖或其任意组合。每种可能性都是独立的实施方式。

[0097] 根据一些实施方式,具有甜味的味道物质包括葡萄糖和棉籽糖。根据一些实施方式,具有甜味的味道物质包括葡萄糖。

[0098] 根据一些实施方式,甜味物质包括浓度为至少约2%w/w、至少约3%w/w、至少约4%w/w或至少约4.5%w/w的葡萄糖。每种可能性都是独立的实施方式。

[0099] 根据一些实施方式,酸味物质的味道分布在30-100IRR的范围内,优选在40-90IRR的范围内。

[0100] 根据一些实施方式,风味材料包括占非挥发性味道物质(即,甜、苦、酸和鲜)总量的至少约3%、至少约4%、至少约5%、至少约6%、至少约7%、至少约10%或至少约12%的具有酸味的非挥发性味道物质。每种可能性都是独立的实施方式。根据一些实施方式,风味材料包括占非挥发性味道物质(即,甜、苦、酸和鲜)总量的不超过约30%、不超过约25%、不超过约20%、不超过约10%、不超过约7%或不超过约5%的具有酸味的非挥发性味道物质。每种可能性都是独立的实施方式。

[0101] 根据一些实施方式,风味材料包括至少约0.2%w/w、至少约0.3%w/w、至少约0.4%w/w或至少约0.45%w/w的具有酸味的非挥发性味道物质。每种可能性都是独立的实施方式。

[0102] 根据一些实施方式,具有酸味的味道物质可以包括以下中的一种或多种:3-苯乳酸、奎宁酸、乳酸、柠檬酸、苹果酸、琥珀酸和酒石酸或其任意组合。每种可能性都是独立的实施方式。

[0103] 根据一些实施方式,具有酸味的味道物质包括乳酸。根据一些实施方式,风味材料包括IRR为至少25、至少40或至少50的乳酸。每种可能性都是独立的实施方式。

[0104] 根据一些实施方式,具有酸味的味道物质包括乳酸和/或3-苯乳酸。

[0105] 根据一些实施方式,酸味物质包括浓度为至少约0.2%w/w、至少约0.3%w/w或至少约0.4%w/w的乳酸。每种可能性都是独立的实施方式。

[0106] 根据一些实施方式,苦味物质的味道分布在30-100IRR的范围内、在40-100IRR的范围内、在40-60IRR的范围内或在60-100IRR的范围内。每种可能性都是独立的实施方式。

[0107] 根据一些实施方式,风味材料包括占非挥发性味道物质(即,甜、苦、酸和鲜)总量的至少约3%、至少约5%、至少约7%、至少约10%、至少约12%、至少约15%的具有苦味的非挥发性味道物质。每种可能性都是独立的实施方式。根据一些实施方式,风味材料包括占非挥发性味道物质(即,甜、苦、酸和鲜)总量的不超过约30%、不超过约25%、不超过约20%、不超过约10%、不超过约7%、不超过约6%或不超过约5%的具有苦味的非挥发性味道物质。每种可能性都是独立的实施方式。

[0108] 根据一些实施方式,风味材料包括至少约0.2%、至少约0.3%w/w、至少约0.4%w/w或至少约0.5%w/w的具有苦味的非挥发性味道物质。每种可能性都是独立的实施方式。

[0109] 根据一些实施方式,苦味物质是氨基酸。

[0110] 根据一些实施方式,具有苦味的味道物质可以包括以下中的一种或多种:精氨酸、胱氨酸、组氨酸、异亮氨酸、亮氨酸、赖氨酸、甲硫氨酸、苯丙氨酸、色氨酸、酪氨酸、缬氨酸及其任意组合。每种可能性都是独立的实施方式。

[0111] 根据一些实施方式,具有苦味的味道物质包括精氨酸、胱氨酸、组氨酸、异亮氨酸、亮氨酸、赖氨酸、甲硫氨酸、苯丙氨酸、色氨酸、酪氨酸和缬氨酸及其任意组合。

[0112] 根据一些实施方式,具有苦味的味道物质包括精氨酸。

[0113] 根据一些实施方式,苦味物质包括浓度为至少约0.1%w/w、至少约0.15%w/w或至少约0.2%w/w的精氨酸。每种可能性都是独立的实施方式。

[0114] 根据一些实施方式,鲜味物质的味道分布在7-50IRR的范围内或在10-40IRR的范围内。

[0115] 根据一些实施方式,风味材料包括占非挥发性味道物质(即甜、苦、酸和鲜)总量的至少约3%、至少约5%、至少约6%、至少约8%、至少约10%或至少约12%的具有鲜味的非挥发性味道物质。每种可能性都是独立的实施方式。根据一些实施方式,风味材料包括占非挥发性味道物质总量的不超过20%、不超过15%、不超过12%、不超过10%、不超过9%、不超过8%或不超过7%的具有苦味的非挥发性味道物质。每种可能性都是独立的实施方式。

[0116] 根据一些实施方式,风味材料包括至少约0.6%w/w、至少约0.7%w/w或至少约0.8%w/w的具有鲜味的非挥发性味道物质。每种可能性都是独立的实施方式。

[0117] 根据一些实施方式,鲜味物质是氨基酸。

[0118] 根据一些实施方式,所述鲜味物质包括天门冬氨酸(天冬氨酸)、谷氨酸和甜菜碱。每种可能性都是独立的实施方式。

[0119] 根据一些实施方式,鲜味物质包括谷氨酸。

[0120] 根据一些实施方式,鲜味物质包括浓度为至少约0.4%w/w、至少0.5%w/w或至少0.6%w/w的谷氨酸。每种可能性都是独立的实施方式。

[0121] 根据一些实施方式,风味材料包括IRR为至少10、至少15或至少20的天门冬氨酸。每种可能性都是独立的实施方式。

[0122] 根据一些实施方式,厚味感觉物质可以包括以下中的一种或多种:天冬氨酸-脯氨酸、半胱氨酸-甲硫氨酸-苏氨酸、 γ -谷氨酰-天冬氨酸、 γ -[Glu]₃-甲硫氨酸、 γ -[Glu]₂-苯丙氨酸、 γ -谷氨酰-谷氨酸、 γ -谷氨酰-酪氨酸和甘氨酸-组氨酸-甘氨酸-天冬氨酸或其任意组合。每种可能性都是独立的实施方式。

[0123] 根据一些实施方式,提供了一种具有肉味风味和/或能够将这种风味赋予其他食物的可食用组合物,该组合物包括本文公开的富含风味的风味材料。

[0124] 根据一些实施方式,该组合物进一步包括风味基料,其中风味材料与附加材料共混以产生特定的风味特征,其可以针对特定的食物应用。根据一些实施方式,风味基料是基于植物的(素食/纯素食)。

[0125] 如本文所用,术语“风味基料”是指特定可食用组合物所需的所有通常的本领域公认的成分的组合物,包括上文详述的组合物,此外还包括其他可食用材料,诸如水果和/或蔬菜浓缩物、葡萄酒浓缩物、酵母产物、酵母提取物、天然风味材料、香料、提取物、植物性药材(botanical)、盐等。

[0126] 根据一些实施方式,提供了一种生产无肉或不含动物蛋白食物产品的方法,该方

法包括将本文所公开的可食用富含风味的风味材料或组合物添加到无肉食物产品中。

[0127] 根据一些实施方式,提供了一种无肉食物产品,其包括本文所公开的可食用富含风味的风味材料和/或产品基料(风味基料)。

[0128] 根据一些实施方式,无肉/不含动物蛋白食物产品可以是即烹食物产品。根据一些实施方式,即烹食物产品可以是一种动物产品形式的类似物,包括但不限于无肉碎“肉”(也称为“肉末”),无肉汉堡,无肉“肉”丸,无肉“鸡肉”产品诸如鸡块、鸡柳、鸡胸肉、鸡条、肉片等,无肉“牛肉”、“猪肉”、“羊肉”、“鱼肉”或其他动物产品,传统上源自动物蛋白的产品的基于植物的类似物的产品,传统的肉类似物诸如丹贝、豆腐、面筋、腐竹等,传统上可以用某种形式的动物蛋白(其赋予所述产品特有的风味和感官体验)制备的基于植物的产品,基于植物的高汤、肉羹、肉汤或类似物,其旨在成为源自动物来源的类似产品的基于植物的类似物(例如牛肉高汤、鸡肉高汤、猪肉高汤、日式高汤、鱼露等)并赋予类似的属性,传统上可以使用任何数量的基于动物的材料制备的预制食物(诸如汤、酱汁、炖菜、基于豆类和/或谷物的菜肴、意大利面等),意大利面食和意大利面酱、烹饪风味基料,不含乳制品的产品(其旨在赋予传统上由乳制品提供的感官体验),冷热酱汁、餐桌酱汁、调味品、即烹纯素或素食菜肴、冷藏或冷冻素食/纯素菜肴等。每种可能性都是独立的实施方式。

[0129] 根据一些实施方式,提供了一种食物产品,其包括本文公开的可食用富含风味的风味材料和/或产品基料(风味基料)。这种食物产品可以包括任何形式(例如,液体、半液体、硬质、软质等)的任何类型的食物产品。在一些实施方式中,食物产品不是无肉食物产品。

[0130] 根据一些实施方式,本文公开的风味材料是通过发酵工艺产生的。

[0131] 在一些实施方式中,本文公开的风味材料是通过豆类和/或谷物和/或农业工业废物流的发酵工艺产生的。

[0132] 现在参考图1,其是根据一些实施方式的用于制备风味材料170的工艺100的示意图。如图1所示,第一基底(“基底A”102,例如,可以是豆类和/或谷物)在阶段108中(任选地在预处理(106)阶段之后)于特定条件下在发酵剂微生物培养物(“发酵剂培养物”104)的存在下进行孵育,以产生生物催化剂110。任选地,第二基底(“基底B”122(其可以与基底A相似或不同))可以在任选的预处理阶段126之后经历包括用发酵剂培养物124的孵育在内的工艺(其可以与所使用的任何微生物和/或其他工艺条件相似、相同或不同),以产生中间产物132。中间产物在阶段136与发酵物110和/或盐138(诸如,NaCl)混合,并在阶段140在合适的条件下经历一段时间的保持,以产生富含风味的物质150。然后,可以在阶段154处将所得物质150分离(通过任何合适的方法,诸如倾析、挤压、离心等)成固体残余物级分156和上清液级分160。然后,可以在阶段162处浓缩上清液160(通过任何合适的方法,诸如冷冻浓缩、基于膜的浓缩、透析、浓缩柱、蒸发、蒸馏等),并任选地在阶段164处通过加热或其他方法(例如巴氏杀菌或灭菌)处理,以产生风味材料170。

[0133] 在一些实施方式中,基底可以是,例如,豆类和/或谷物和/或种子、坚果和/或植物和/或蔬菜和/或水果和/或使用上述中的一种或多种产生的产品和/或在加工上述一种或多种过程中产生的农业工业废物。

[0134] 在一些实施方式中,豆类可以包括,例如,但不限于:鹰嘴豆、扁豆、豌豆、黑豆、青豆、芸豆、豇豆、海军豆、羽扇豆、青扁豆、黑扁豆、红/黄扁豆、青豌豆、黄豌豆、班巴拉坚果,

或其任意组合。每种可能性都是独立的实施方式。

[0135] 在一些实施方式中,谷物可以选自,但不限于:小麦、单粒小麦、二粒小麦、法罗二粒小麦(farro)、呼罗珊(Khorasan)小麦(“卡姆小麦(Kamut)”)、黑麦、燕麦、水稻、玉米(玉蜀黍(maize))、大麦、荞麦、藜麦、苔麸、苋菜、斯佩尔特小麦(spelt)、翡麦(freekeh)、高粱、小米、福尼奥米(fonio)或其任意组合。每种可能性都是独立的实施方式。

[0136] 在一些实施方式中,种子可以选自,但不限于:亚麻籽、奇亚籽、火麻仁、芝麻籽、南瓜籽、葵花籽、油菜籽、棕榈仁、椰子、干椰子肉、棉籽、油菜籽、红花、橄榄等或其任意组合。每种可能性都是独立的实施方式。

[0137] 在一些实施方式中,坚果可以选自,但不限于:澳洲坚果、巴西坚果、核桃、榛子、山核桃、板栗、花生、腰果、杏仁等或其任意组合。每种可能性都是独立的实施方式。

[0138] 在一些实施方式中,植物或蔬菜可以选自,但不限于:韭菜、萝卜、根芹菜、芜菁、菠菜、叶甜菜、羽衣甘蓝、胡椒、欧洲防风、洋葱、番茄、芹菜、葡萄、马铃薯、大蒜、甜菜、胡萝卜等或其任意组合。每种可能性都是独立的实施方式。

[0139] 在一些实施方式中,发酵工艺是在一种或多种微生物存在下进行的。

[0140] 根据一些实施方式,一种或多种微生物可以选自但不限于各种真菌和细菌物种和菌株。在一些实施方式中,真菌可以选自真菌子囊菌门、真菌担子菌门、真菌酵母菌纲或其组合。在一些实施方式中,选自真菌子囊菌门的真菌可以包括曲霉属(*Aspergillus* spp.)的任何菌株(诸如但不限于:米曲菌(*A. oryzae*)、酱油曲霉(*A. sojae*)、琉球曲霉(*A. luchensis*)和/或黑曲菌(*A. niger*),根霉属(*Rhizopus* spp)、木霉属(*Trichoderma* spp)、镰刀菌属(*Fusarium* spp)、青霉属(*Penicillium* spp)和/或脉孢菌属(*Neurospora* spp)的任何菌株。每种可能性都是独立的实施方式。

[0141] 在一些实施方式中,选自真菌担子菌门的真菌可以包括来自伞菌纲的任何菌株,诸如但不限于蘑菇属(*Agaricus* spp.)、鹅膏菌属(*Amanita* spp.)、蜜环菌属(*Armillaria* spp.)、侧耳菌属(*Pleurotus* spp.)、长腕虫属(*Pluteus* spp.)、灰树花属(*Grifola* spp.)、齿菌属(*Hydnum* spp.)、蜡伞属(*Hygrophorus* spp.)、香菇属(*Lentinuts* spp.)、环柄菇属(*Lepiota* spp.)、多枝瑚菌属(*Ramaria* spp.)、红菇属(*Russula* spp.)、绣球菌属(*Sparassis* spp.)、拟口蘑属(*Tricholomoa* spp.)、块菌属(*Tuber* spp.)、草菇属(*Volvariella* spp.),每种可能性都是独立的实施方式。

[0142] 在一些实施方式中,细菌可以选自芽孢杆菌纲的细菌(包括芽孢杆菌(*Bacillale*)目、显核细菌(*Caryophanale*)目、脱硫杆菌(*Desulfuribacillale*)目和乳酸杆菌(*Lactobacillale*)目中的任意无毒菌株,和/或放线菌科(*Actinomycetaceae*)、短杆菌科(*Brevibacteriaceae*)和微球菌科(*Micrococcaceae*)中的任意无毒菌株)。在一些实施方式中,细菌可以选自属于放线菌纲的细菌,或其任意组合。每种可能性都是独立的实施方式。

[0143] 在一些实施方式中,盐可以选自氯化钠、氯化钾、氯化钙、硫酸氢钠、硫酸铜、硫酸镁等或其任意组合。每种可能性都是独立的实施方式。

[0144] 根据一些实施方式,孵育条件可以选自:孵育时间(长)、温度、湿度、氧气和/或CO₂浓度、光照状况、气流、有无搅拌、搅拌类型和速度、生长器皿(容器)和搅拌装置的特性等。

[0145] 在一些实施方式中,孵育时间可以在约8-126小时的范围内,或其任何子范围内,诸如例如10-40小时、20-60小时、30-100小时等。

[0146] 在一些实施方式中, 孵育温度可以在约20-55°C的范围内, 或其任何子范围内, 诸如例如25-35°C、30-40°C、30-50°C等。

[0147] 在一些实施方式中, 相对湿度可以在约40-99%的范围内, 或其任何子范围内, 诸如例如40-60%、50-70%、60-80%、70-90%、65-85%等。

[0148] 在一些实施方式中, 氧气浓度可以在约0-97%的范围内, 或其任何子范围内, 诸如例如0-15%、10-20%、25-35%、50-60%、70-82%等。

[0149] 在一些实施方式中, 保持阶段可以长为约1-365天, 或其任何子范围内, 诸如例如1-100天、50-200天、100-300天等。

[0150] 在一些实施方式中, 保持阶段可在约4-70°C的范围内的温度下进行, 或其任何子范围内, 诸如例如10-50°C、15-45°C、20-40°C等。

[0151] 根据一些实施方式, 浓缩可包括使用浓缩柱、离心、透析、冷冻浓缩、膜分离、过滤器、蒸发、蒸馏等。

[0152] 根据一些实施方式, 灭菌可包括对风味材料进行巴氏杀菌, 例如通过超热处理(UHT)、UV辐射、高压处理等。

[0153] 包括以下实施例以展示本发明的某些优选实施方式的实施例。本领域技术人员应当理解, 在随后的实施例中公开的技术代表发明人已经发现在本发明的实践中发挥良好作用的方法, 并且因此可以被认为构成其实践的优选模式的实施例。然而, 根据本公开, 本领域技术人员应当理解, 可以在公开的特定实施方式中进行许多改变, 并且在不脱离本发明的精神和范围的情况下仍获得相似或类似的结果。

[0154] 实施例

[0155] 在以下实施例中, OAV是通过将化合物浓度除以其检测阈值来计算的。如上所述, 检测阈值是人类嗅觉可感知的某种气味化合物的最低浓度。

[0156] 化合物浓度以十亿分之几(ppb)表示, 例如1 μ g/L。使用内标异丁苯的标准曲线计算浓度。

[0157] 使用“Good Scents公司的”信息系统确定气味类型和OAV, 该系统是目前最大的公开可用的有关用于调味剂、食物和香料行业的给定物质的典型香气的相关知识体系。使用每种化合物的CAS(化学文摘社)注册号收集有关气味的信息。当Good Scents公司的数据缺失时, OAV和气味类型通过预览文献来确定。

[0158] 材料和方法

[0159] 挥发性物质的解析分析

[0160] 为了进行挥发性分析, 将100mg本文公开的风味产品称重放入20ml玻璃小瓶(CleanVial, Chrom4, 图林根州(Thüringen), 德国)中, 其中还含有1ml饱和氯化钠溶液作为内标, 该溶液含有异丁基苯(10mg/L, Sigma-Aldrich, 以色列)。通过顶空固相微萃取(HS-SPME)结合GC-MS检查挥发性物质概况。分析之前, 将玻璃小瓶在60°C下与PAL COMBI-xt(CTC Analytics AG瑞士)一起孵育15min, 以将游离挥发性物质释放到顶空中。将10mm长的SPME纤维, 组件50/30 μ m, 二乙烯基苯/羧基/聚二甲基硅氧烷(Supelco, 贝尔丰特(Bellefonte), PA, 美国)在60°C下引入顶空15min。然后将纤维在7890A GC(Agilent, Santa Clara, CA, 美国)进样口内采用无分流模式下于250°C下解吸10min, 所述配备配有VF-5MS10m EZ保护毛细管柱(内径30m \times 0.25mm, 膜厚0.25 μ m; Agilent CP9013, 美国), 其与

5977B MS检测器 (Agilent) 联接。氦气为载气,恒压模式速率为 $1\text{ mL} \cdot \text{min}^{-1}$,并且GC温度编程为 40°C (1min),并以 $6^\circ\text{C}/\text{min}$ 升至 250°C 。电离能为70eV,其中质量采集范围为40-400m/z,并且扫描速率为6.34光谱/s。通过运行C8-C20正构烷烃计算保留指数(RI)。使用Mass Hunter软件包(版本B.08.00,Agilent,美国)对Wiley 10和NIST 2014质谱库数据进行数据分析。基于质谱和保留指数的比较进一步鉴定主要化合物。使用内部标准进行定量评估;峰面积归一化为内标(每个样品异丁基苯 $0.8\mu\text{g}$ 。

[0161] 非挥发性物质的解析分析

[0162] 非挥发性分析采用液相色谱-质谱法(LC-MS)进行。样品制备进行如下:称重每个样品20mg(+/-1.5mg)放入2ml Eppendorf管中,用1ml萃取混合物(甲醇:乙腈:水,分别以5:3:2的比)稀释。使用Precellys 24均质机(6500RPM,3个30秒循环,中间间隔10秒)对样品进行涡旋。将样品以18,000RPM离心15分钟,收集上清液,并进一步稀释20倍,即取50u1的上清液并用950u1的代谢物萃取混合物(相同溶液)稀释。

[0163] LC-MS代谢组学分析如Mackay GM, et al. (Analysis of Cell Metabolism Using LC-MS and Isotope Tracers. *Methods Enzymol* 2015, 561, 171-196, doi:10.1016/bs.mie.2015.05.016) 中描述的进行;简而言之,使用与Orbitrap Exploris 240质谱仪(Thermo Fisher Science)联接的Thermo Vanquish Flex超高效液相色谱(UPLC)系统。在200质量/电荷比(m/z)和采用电喷雾电离和极性切换模式下将分辨率设置为120,000以使正离子和负离子在67-1000 m/z的质量范围内都可用。UPLC装置由ZIC-pHILIC柱(SeQuant; $150\text{mm} \times 2.1\text{mm}$, $5\mu\text{m}$; Merck)组成。注入 $5\mu\text{L}$ 的萃取物,使用15min的流动相梯度分离化合物,起始于20%水相(20mmol/L碳酸铵,用0.1%的25%氢氧化铵调节至pH 9.2):80%有机相(乙腈)并终止于20%乙腈。流速和柱温分别保持在 $0.2\text{mL}/\text{min}$ 和 45°C ,总运行时间为27min。所有代谢物均使用低于1ppm的质量精度进行检测。使用Thermo Xcalibur 4.4进行数据采集。使用TraceFinder™ 5.0进行数据分析。通过使用单电荷离子的精确质量确定代谢物的峰面积。使用Thermo TraceFinder软件确定不同代谢物的峰面积,其中代谢物通过单电荷离子的精确质量以及通过已知的保留时间,使用通过运行所有检测到的代谢物的商业标准构建的i MS库来鉴定。

[0164] 对于厚味物质,通过使用上述色谱方法结合高分辨率、精确质量MS-MS实验进行光谱指纹鉴定来实现鉴定。将获得的光谱指纹与已知文献进行匹配以确认ID。

[0165] 感官评估

[0166] 感官评估是一个涵盖了所有用于引出、测量、分析和解释人类对5种感官感知的食物特征的反应的技术的科学领域。在评估复杂食物诸如肉类替代品的属性时,它尤为重要。

[0167] 本文公开的风味材料通过两种技术进行感官评估:

[0168] 1.2-AFC(替代强迫选择),一种配对比较测试,也称为方向差异测试。在该测试中,给予小组成员两种样品并被指示以选择具有更多给定属性的样品,以评估哪个样品在特定特征上具有最高强度。在每次测试中,给予10位小组成员(品尝专家)两种样品:1.参考样品,和2.添加一种或多种本文风味材料产品的参考样品。在每次成对比较测试之后,要求小组成员选择两种样品中哪种样品的苦味、酸味、涩味更多(或更少),有豆腥味、甜菊糖异味、脂肪感知或口感感知。使用二项分布分析收集的数据。对三种不同的FM样品进行了测试。图10-14中呈现的结果示出了所有三种所测试的FM的平均值。

[0169] 2. QDA (定量描述分析) 是一种感官评估中的描述性分析技术, 用于描述产品属性的强度。在每次测试中, 给予5名专家小组成员4种样品: 参考样品 (原样) 和三种参考样品 (每种参考样品含有不同的风味材料产品FM1、FM2或FM3)。每次味道测试后, 小组成员对每种样品量化以下味道感觉: 咸、甜、苦、酸和涩。收集的数据用于生成蜘蛛图, 该图示出了所测试的3种FM的平均值。

[0170] 实施例1-风味材料 (“FM”) FM-1、FM-2、FM-3和FM-4的挥发性指纹的鉴定

[0171] 通常, 风味材料的生产基本如图1所示。简言之:

[0172] 发酵产物的产生: 对含有一种或多种植物材料 (例如谷物和/或豆类和/或种子、坚果和/或植物、和/或蔬菜和/或水果、和/或使用上述一种或多种生产的产品、和/或在加工上述一种或多种期间产生的农业工业废物) 的食物基质 (基底A) 进行灭菌并接种一种或多种微生物 (例如细菌和/或真菌)。一种或多种微生物在受控的湿度、温度和氧气供应下在所述基底上生长12至126小时之间。例如, 将湿度调节在60至99% RH之间, 将温度调节在20至55°C之间, 将氧气调节在0至97%之间, 可搅拌也可不搅拌, 反之, 搅拌可以是连续的, 也可以是间歇的。

[0173] 在本文所示的实施例中, 基底包括豆类诸如扁豆、鹰嘴豆、豌豆和豆子, 但同样, 也可以使用其他基底。

[0174] 2. 制备第二基底 (任选的): 将发酵物与来自上述组或其他来源和其他材料的额外植物物质 (基底B) 混合。将该第二基底储存在受控环境中1至365天之间

[0175] 3. 任选地, 添加额外的微生物以进行额外的发酵阶段。

[0176] 4. 最后, 使用通常已知的方法分离出干物质, 并浓缩所得溶液 (上清液)。

[0177] 从图2的树状图中可以看出, 尽管无肉, 但本文公开的风味材料1-4与肉制品诸如浓缩牛肉高汤和肉汁聚类在一起, 而不是已知的非肉调味剂 (工业肉味调味品和仿制肉肉汤)。此外, 从图3可以看出, 本文公开的风味材料中已知挥发性味道物质的总量与肉制品相似 (分别为113和169), 并且明显高于已知的非肉制品 (此处显示工业肉味调味品 (90))。此外, 在本文公开的风味材料中发现的113种挥发性物质中有50种 (44%) 与肉制品中的挥发性物质相同, 而在工业肉味调味品中发现的挥发性物质中只有26种 (29%) 与肉制品中的挥发性物质相同。

[0178] 如下表1所示, 鉴定出了各种挥发性化合物并计算了它们的OAV。

[0179] 表1: 风味材料FM-1、FM-2和FM-4中鉴定出的挥发性化合物的OAV。

[0180]

化合物名称	CAS	气味类型	FM 1、2 和 4 中的 OAV	FM 1、2 和 4 中的 化合物浓 度[ppb]*	肉制品中的 化合物浓度 [ppb]
1H-吡啶	120-72-9	动物	0.144	0.09-0.25	0.00-0.46
苯甲酸	65-85-0	香脂	未发现	1.62-2.40	0.00
2,3-丁二醇 或 1,3-丁二 醇	513-85-9 107-88-0	奶油	0.00023	4.21- 13.94	0.00
2,3-辛二酮	585-25-1	苜蓿	53.76	0.60-0.87	0.21-29.70
亚油酸乙酯	544-35-4	脂肪	未发现	0.17-0.78	0.00
2-丙烯醛	107-02-8	水果	0.17	0.00-0.59	0.00
丙酸甲酯	554-12-1	水果	0.0050	FM 1、2: 0.49-0.83	0.00-0.32
苯乙醛二甲 基乙缩醛 (Acetaldehy de, phenyl-, dimethyl acetal)	101-48-4	绿香调 (green)	未发现	FM 4: 0.64	0.00
(2R,3R)-丁 烷-2,3-二醇	24347- 58-8	未发现		FM 1、2: 23.61- 65.12	0.00
苯甲醛	100-52-7	水果、杏 仁、坚果	6.09	0.157- 0.445	0.00-34.00

[0181]

(E)-2-癸烯醛	3913-81-3	炸鸡脂肪动物油脂	0.768	0.00028-0.000393	0.00-131.00
3-甲基-丁醛	590-86-3	巧克力桃子脂肪	114.65	0.065-0.176	0.00-187.00
2,3-戊二酮	600-14-6	刺鼻甜黄油奶油油焦糖坚果奶酪	0.042	0.0005-0.001	0.00-2.00
2-甲基-丁醛	96-17-3	坚果麦芽发酵的脂肪	92.897	0.059-0.126	0.00-162.00
2,6-二甲基吡嗪	108-50-9	烤香肉香牛肉炒香	485.53	0.005-0.302	0.00-15.00
1-壬醇	143-08-8	花香	0.699	0.0005-0.001	0.00-61.00
(2E)-5-甲基-2-苯基-2-己醛	21834-92-4	苦可可坚果皮	6.434	0.051-0.278	0.00-0.00
(2Z)-4-甲基-2-苯基-2-戊醛	26643-91-4	甜可可坚果	0.424	0.008-0.105	0.00-0.00
α -乙亚基-苯乙醛	4411-89-6	霉香、豆香、蜜甜香	3716.536	0.011-0.090	0.00-6396.00

[0182]	2-苯基丙烯醛	4432-63-7	新鲜浓烈的绿香调	4.181	0.002-0.006	0.00-0.00
	二甲基三硫化物	3658-80-8	硫磺 熟洋葱 菜肴 肉香	1213.98	0.004-0.032	0.00-11474.00

[0183] *值表示最低和最高浓度的范围。

[0184] 从表1可以看出,有一种物质的平均OAV大于3700,即 α -乙亚基-苯乙醛。其他物质的平均OAV大于1200,即二甲基三硫化物;平均OAV大于480,即2,6-二甲基吡嗪;平均OAV大于110,即3-甲基-丁醛。其他主要气味剂物质包括2-甲基-丁醛(平均OAV大于90)和2,3-辛二酮(平均OAV大于50)。

[0185] 其他值得注意的物质包括(2E)-5-甲基-2-苯基-2-己醛和苯甲醛(平均OAV各自大于6),以及2-苯基丙烯醛(平均OAV大于4)。

[0186] FM-3具有独特的挥发性特征,如下表2所示,其中示出了FM-3中鉴定出的各种挥发性化合物及其计算出的OAV。

[0187] 表2:风味材料FM3中鉴定出的挥发性化合物的OAV。

化合物名称	气味类型	FM3 中的 OAV	FM3 中的化合物浓度 [ppb]	肉制品中的化合物浓度 [ppb]
[0188] (2E)-5-甲基-2-苯基-2-己烯醛	巧克力	1.01	504.05	0.00
1H-吡啶	动物	22.42	67.26	0.00-0.46
苯甲酸	香脂	未发现	441.38	0.00
2,3-丁二醇 或	奶油	0.0053	316.28	0.00

	1,3-丁二醇 2				
	2,3-辛二酮	苜蓿	6098.34	73.18	0.21-29.70
	亚油酸乙酯	脂肪		124.60	0.00
	2-丙烯醛	水果	60.82	218.94	0.00
	丙酸甲酯	水果	1.39	138.87	0.00-0.32
[0189]	己醛	绿香调 (green)	45.82	187.84	78.72- 363.57
	乙酸苯甲酯	蜂蜜	0.0032	325.94	0.00-1.44
	2,3-丁二醇	水果 奶油 黄油	未发现	339.7	0.00
	十六酸甲酯	蜡	未发现	272.66	0.00
	十六酸乙酯	蜡	62.30	747.24	0.00

[0190] 从表2可以看出,发现一种物质的OAV大于6000,即2,3-辛二酮(也在FM 1、2和4中鉴别出,但OAV较低,大于50)。发现两种物质的OAV大于60,即2-丙烯醛和十六酸乙酯。发现另一种物质的OAV大于40,即己醛(与肉中的OAV相似)。其他值得注意的物质包括(2E)-5-甲基-2-苯基-2-己醛和丙酸甲酯。

[0191] 有趣的是,从图4A-4C可以看出,在本文公开的风味材料中和肉制品中以显著水平发现了三种化合物,即2,3-辛二酮(本文公开的所有风味材料中的关键气味成分)、1H-吡啶和丙酸甲酯,而在已知的非肉类、肉类、肉仿制品中却不存在。

[0192] 实施例2-非挥发性指纹的鉴定

[0193] 除了鉴定本文公开的风味材料的挥发性物质指纹外,还对产生甜味、酸味、苦味和鲜味的初级代谢物的分布进行了分析。

[0194] 鲜味成分分布

[0195] 从图5可以看出,当检查鲜味物质的分布时,FM1-4的特点是谷氨酸和天冬氨酸的量高。

[0196] 本文公开的风味材料中发现大量的鲜味分子列于下表3A和3B中。

[0197] 表3A-鲜味分子[IRR]

[0198]	物质	FM 1-4IRR	肉制品IRR
	5'-UMP	1.06-2.64	0.00
	天门冬氨酸	13.89-23.53	0.07-2.74

[0199] 表3B-鲜味分子[g/100g产品]

物质	FM 1-4 g/100g 产品[%w/w]	肉制品 g/100g
谷氨酸	0.58	0.43
[0200] 天冬氨酸	0.13	0.0021
甜菜碱	0.0043	0.0047
总计(平均值):	0.71	0.43
总计(范围):	0.62-0.84	0.09-0.49

[0201] 从图5中进一步看出,本文公开的风味材料的特征在于具有高水平的谷氨酸(占总鲜味物质的约80%),与肉制品(占总鲜味物质的约95%)相似。

[0202] 酸味成分分布

[0203] 本文公开的风味材料中发现大量的酸味分子列于下表4A和4B中。

[0204] 表4A-酸味化合物[IRR]

[0205]	物质	FM 1-4IRR	肉制品IRR
	乳酸	19.98-53.11	2.11-15.52
	3-苯乳酸	0.99-3.76	0.00-0.03
	奎宁酸	0.72-0.814	0.0011-0.0071
	苹果酸	2.19-2.35	0.007-0.12

[0206] 表4B-酸味化合物[g/100g产品]

[0207]

物质	FM 1-4 g/100g 产品 [%w/w]	肉制品 g/100g
乳酸	0.34	0.10
柠檬酸	0.027	0.018
苹果酸	0.0025	0.0034
琥珀酸	0.0024	0.0082
酒石酸	0.00043	0.00028
总计(平均值):	0.37	0.13
总计(范围):	0.31-0.45	0.05-0.15

[0208] 有利地,本文公开的风味材料的“酸味指纹”(图6)示出了,本文公开的风味材料中不同酸味物质的分布类似于肉制品(此处显示为肉汁)的分布。特别地,与肉类一样,本文公开的风味材料与其他肉仿制产品相比,含有高水平的乳酸(占总酸味物质的约90%),类似于肉制品(占总酸味物质的约80%),并且苹果酸和琥珀酸的水平较低。

[0209] 甜味成分分布

[0210] 本文公开的风味材料中发现大量的甜味分子列于下表5A-5B中。图7示出了本文公开的风味材料中显示不同甜味物质分布的独特“甜味指纹”。不受任何理论的约束,在非挥发性味道物质总量(即甜、苦、酸和鲜)中所占的甜味物质的高浓度(及其种类,14-17种不同的甜味物质)可能是提供风味材料的掩盖/阻断特性的原因。

[0211] 表5A-甜味化合物[IRR]

[0212]

物质	FM 1-4IRR	肉制品IRR
异麦芽糖	9.22-21.77	0.006-0.14
木酮糖	0.37-0.82	0.00-0.02
山梨糖醇	1.0-2.22	0.002-0.05
甘露醇	6.10-8.41	0.00-0.44
肌醇、肌肉	6.33-10.39	0.41-3.43
果糖	6.57-14.76	0.004-1.3
山梨糖	6.28-13.7	0.009-1.29
谷氨酰胺	0.25-0.95	0.00-0.19
L-鼠李糖	0.54-1.56	0.00-0.02
阿拉伯糖	10.32-19.83	0.0083-0.21
核糖	1.01-2.39	0.00-0.18
阿拉伯糖醇	6.66-12.49	0.00-1.06
乳糖	1.66-3.68	0.00-0.03
纤维二糖	0.51-1.5	0.00-0.003

麦芽糖	0.53-4.39	0.0023-0.08
帕拉金糖	0.43-1.11	0.00
葡萄糖	31.06-56.97	0.08-1.96

[0213] 表5B-甜味化合物[g/100g产品]

物质	FM1、2 和 4 g/100g 产品 [%w/w]	肉 制 品 g/100g
丙氨酸	0.23	0.067
天冬酰胺	0.048	0.0054

[0214]

[0215]

谷氨酰胺	0.0047	0.0030
甘氨酸	0.14	0.027
脯氨酸	0.034	0.0044
丝氨酸	0.058	0.0054
苏氨酸	0.029	0.0061
葡萄糖	3.38	0.045
果糖	0.00055	0.0041
甘露醇	0.056	0.00054
肌肉肌醇	0.11	0.00088
棉籽糖	1.82	0.16
鼠李糖	0.45	0.042
蔗糖	0.27	0.075
总计(平均值):	6.64	0.45
总计(范围):	5.00-7.00	0.36-1.37

[0216] 苦味成分分布

[0217] 本文公开的风味材料中发现大量的苦味分子列于下表6中。

[0218] 表6-苦味化合物

	FM1-3 中的平均值 g/100g 产品 [%w/w]	肉汁中的平均值	
[0219]	精氨酸	0.17	0.15
	半胱氨酸	0.0014	0.06
	组氨酸	0.027	0.034
	异亮氨酸	0.0041	0.0083
	亮氨酸	0.046	0.017
	赖氨酸	0.077	0.060
	甲硫氨酸	0.015	0.016
	苯丙氨酸	0.024	0.011
	缬氨酸	0.038	0.021
[0220]	色氨酸	0.0035	0.0071
	酪氨酸	0.0206	0.0055
	总计(平均值):	0.42	0.39
	总计(范围):	0.32-0.53	0.1-0.34

[0221] 本文公开的风味材料的“苦味指纹”(图8)示出了,本文公开的风味材料中不同苦味物质的分布类似于肉制品(此处显示为肉汁)的分布。特别地,本文公开的风味材料含有高水平的精氨酸(占总苦味物质的约40%),与肉制品(占总苦味物质的约35%)相似。此外,与肉类一样,本文公开的风味材料与其他肉仿制产品相比,含有不同水平的赖氨酸和甲硫氨酸(分别占总苦味物质的18%和3.5%)。

[0222] 厚味成分分布

[0223] 本文公开的风味材料中发现大量的厚味分子列于下表7中。

[0224] 表7-厚味化合物

	产品名称	FM 1-4 厚味物质占产品 中的%	肉汁	仿制肉肉汤	工业肉味 调味品
[0225]	甘氨酸-组氨酸-甘氨酸-天冬氨酸	0.15-0.19	0.02—0.05	0.6-0.9	0
	γ -谷氨酰-天冬氨酸	8-12	10-15	0	0
	半胱氨酸-甲硫氨酸-苏氨酸	0.2-0.8	0.05-0.1	0	100
[0226]	γ -谷氨酰-酪氨酸	18-22	12-15	12-15	0
	天冬氨酸-脯氨酸	50-70	40-50	5-9	0
	γ -谷氨酰-谷氨酸	10-14	18-22	55-75	0
	γ -[Glu]2-苯丙氨酸	0.2-0.4	0	0.2-0.4	0
	γ -[Glu]3-甲硫氨酸	0.01-0.03	0.04-0.06	0	0

[0227] 从图9进一步看出,本文公开的风味材料具有与肉制品(肉汁)中厚味物质分布高度相似的厚味概况。与本文公开的风味材料相反,工业肉味调味品厚味概况在检测到的物质中仅由一种物质组成,即半胱氨酸-甲硫氨酸-苏氨酸肽,并且没有肉汁中出现的其他物质,诸如天冬氨酸-脯氨酸。此外,仿制肉肉汤中厚味物质的分布与肉制品不同,特别是由高水平的 γ -谷氨酰-谷氨酸(55-75%)组成,而肉汁中的水平要低得多(18-22%)。

[0228] 总体而言,在下表8所列的本文公开的非挥发性味道分布中,甜味占据了相当大的比例(占总甜味、酸味、苦味和鲜味的81.2%)。

[0229] 表8-FM的非挥发性平均味道分布

	鲜味总量		苦味总量		酸味总量		甜味总量	
	% *	% w/w **	% *	% w/w **	% *	% w/w **	% *	% w/w **
[0230]								
平均值	8.8	0.71	5.3	0.42	4.7	0.37	81.2	6.64
最小值	8.0	0.62	4.8	0.32	3.6	0.31	78.9	5.0
最大值	9.8	0.84	6.2	0.53	6.3	0.45	83.2	7.0

[0231] *占总味道物质(甜味、酸味、苦味和鲜味)。

[0232] **gr/100gr产品。

[0233] 从表8看出,本文公开的风味材料的味道分布由以下的平均值组成:占总味道物质(即甜味、酸味、苦味和鲜味)中的8.8%的鲜味,5.3%的苦味,4.7%的酸味和81.2%的甜味。

[0234] 如表3-6和表8所示,100gr的本文公开的风味材料由约8.2gr(约8.2%w/w)的甜味、酸味、苦味和鲜味物质组成,其分布为:约0.71%w/w的鲜味物质(约0.62gr至0.84gr)、约0.42%w/w的苦味物质(约0.32gr至0.53gr)、约0.37%w/w的酸味物质(约0.31gr至0.45gr)和约6.6%w/w的甜味物质(约5.0gr至7.0gr)。

[0235] 实施例3 - 风味材料(FM-1、FM-2和FM-3)的感官评估

[0236] 脂肪感知

[0237] 对于脂肪感知分析,使用基于植物的汉堡作为参考样品。如图10A所示,90%的小组成员认为“含FM的植物汉堡”的脂肪感知高于参考样品。如图10B所示,苦味和涩味是“植物汉堡”的主要味道感觉,分别量化为4和3(黑色多边形)。值得注意的是,“植物汉堡”的FM(FM-1、FM-2和FM-3)的平均结果中主要的味道感觉是咸味和甜味,评估和量化均在3级以上(灰色多边形)。

[0238] 苦味感知

[0239] 对于苦味感知分析,使用市售汤力水作为参考样品。如图11A所示,90%的小组成员认为“汤力水”的苦味感知比“有FM的汤力水”高,表明所公开的FM在添加到食物产品中时具有阻断和/或掩盖苦味感知的能力。如图11B所示,苦味、涩味和甜味是“汤力水”的主要味道感觉(黑色多边形)。“汤力水”的苦味感觉被量化为4.5以上,而对于所公开的FM“汤力水”,苦味感觉被评估为较低强度水平,在2-3的范围内(灰色多边形)。因此,进一步表明所公开的FM在添加到食物产品中时可具有阻断和/或掩盖苦味感知的能力。

[0240] 酸味感知

[0241] 对于酸味感知分析,使用鲜榨柠檬汁作为参考样品。如图12A所示,90%的小组成员认为“柠檬汁”的酸度感知比“有FM的柠檬汁”更高,表明所公开的FM在添加到食物产品中时具有阻断和/或掩盖酸度感知的能力。如图12B所示,柠檬汁参考的酸度感觉量化在7至8之间(灰色多边形),而对于具有所公开的FM的柠檬汁,酸度感觉的强度较低,在5-6的范围内(黑色多边形)。因此,进一步表明所公开的FM在添加到食物产品中时可具有阻断和/或掩盖酸度感知的能力。

[0242] 豆腥味感知

[0243] 对于豆腥味感知分析,将豌豆粉以6% (w/w)的剂量混入水中用作参考样品。如图13A所示,90%的小组成员认为“水中6%豌豆粉”的豆腥味感知比“有FM的水中6%豌豆粉”高,表明所公开的FM在添加到食物产品中时可具有阻断和/或掩盖豆腥味感知的能力。如图13B所示,苦味和涩味是“水中6%豌豆粉”的主要感觉,分别评估并量化为6和4(黑色多边形)。值得注意的是,所公开的FM与“水中6%豌豆粉”一起的样品被评估为苦味和涩味感觉强度较低;苦味在3处,并且涩味在2至3之间(灰色多边形),因此进一步表明所公开的FM在添加到食物产品中时可具有阻断和/或掩盖豆腥味感知的能力。

[0244] 涩味感知

[0245] 对于涩味感知分析,使用不加糖的市售蔓越莓汁作为参考样品。如图14A所示,80%的小组成员认为“蔓越莓汁”的涩味感知比“有FM的蔓越莓汁”更高,表明所公开的FM在添加到食物产品中时可具有降低涩味感知的能力。

[0246] 甜菊糖异味感知

[0247] 对于甜菊糖异味感知分析,使用市售甜菊糖与水混合的3% (w/w)溶液作为参考样品。如图14B所示,75%的小组成员认为“水中3%甜菊糖”的甜菊糖异味感知比“有FM的水中3%甜菊糖”更高,表明所公开的FM在添加到食物产品中时可具有降低甜菊糖异味感知的能力。

[0248] 口感感知

[0249] 对于口感感知分析,使用市售的“脱脂”乳(1%脂肪)作为参考样品。如图14C所示,90%的小组成员认为“有FM的乳1%脂肪”比“乳1%脂肪”具有更好、更令人满意的口感感知,表明本文公开的风味材料可具有改善奶油味和乳脂口感感知的能力。

[0250] 总体而言,本文呈现的结果表明,本文公开的风味材料具有独特的挥发性和非挥发性特征,这使其与用于替代肉制品和/或赋予肉替代品或其他食物肉味风味的已知风味材料(诸如仿制肉汤和工业肉味风味)不同,特别是由于所述独特的挥发性和非挥发性特征以及它们大量的甜味和酸味物质及其分布。

[0251] 虽然已经图示和描述了本发明的某些实施方式,但是很明显,本发明不限于本文描述的实施方式。对于本领域的技术人员来说,在不脱离权利要求所描述的本发明的精神和范围的情况下,许多修改、改变、变化、替换和等同物是显而易见的。

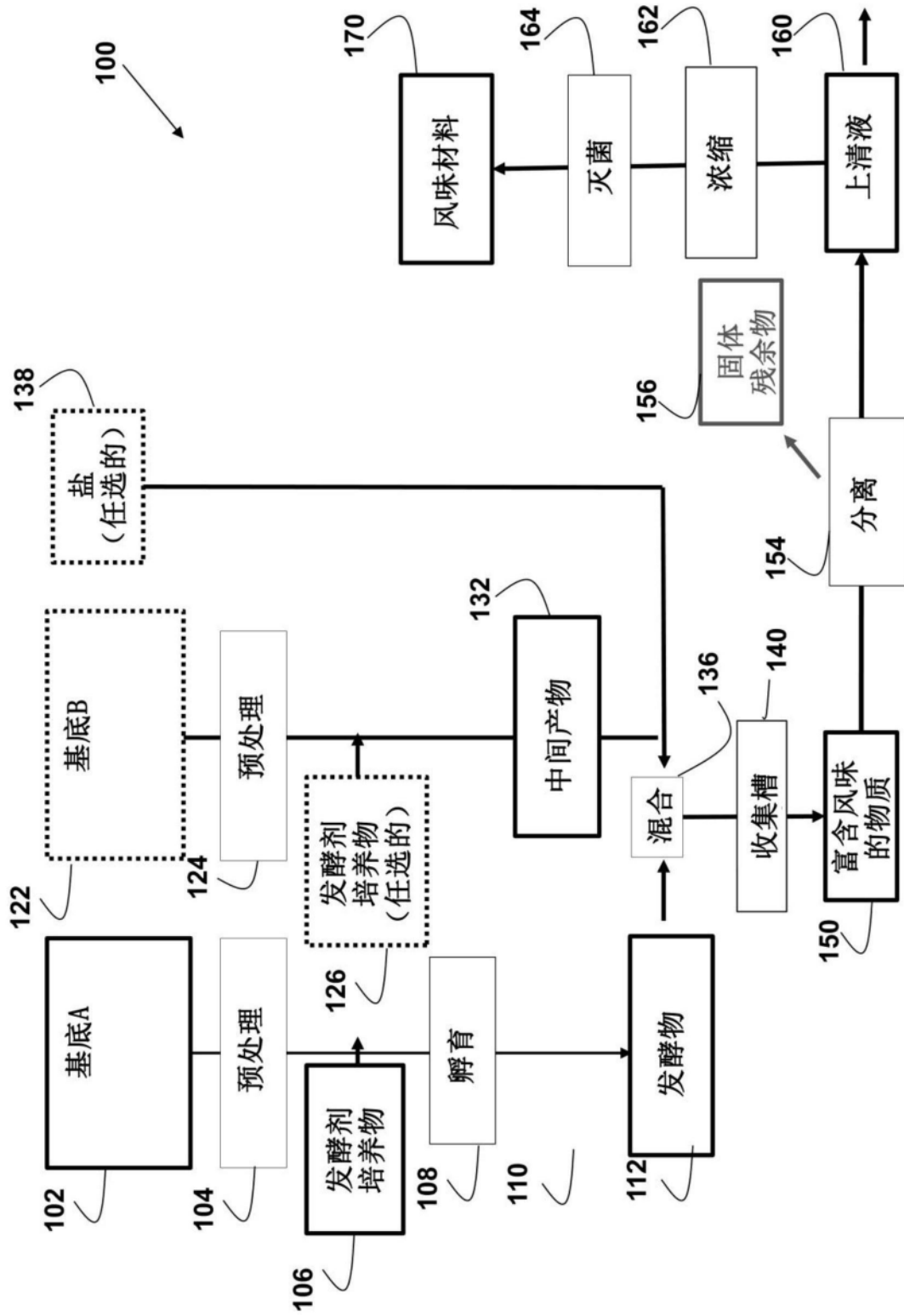


图1

浓缩的牛肉高汤
肉汁
风味材料 2
风味材料 1
风味材料 4
风味材料 3
工业“肉味”调味品
仿制肉肉汤

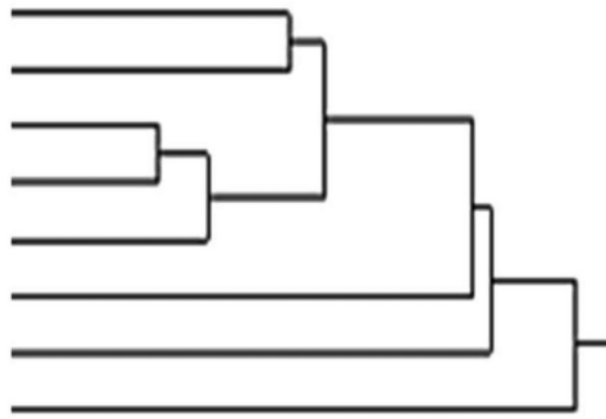


图2

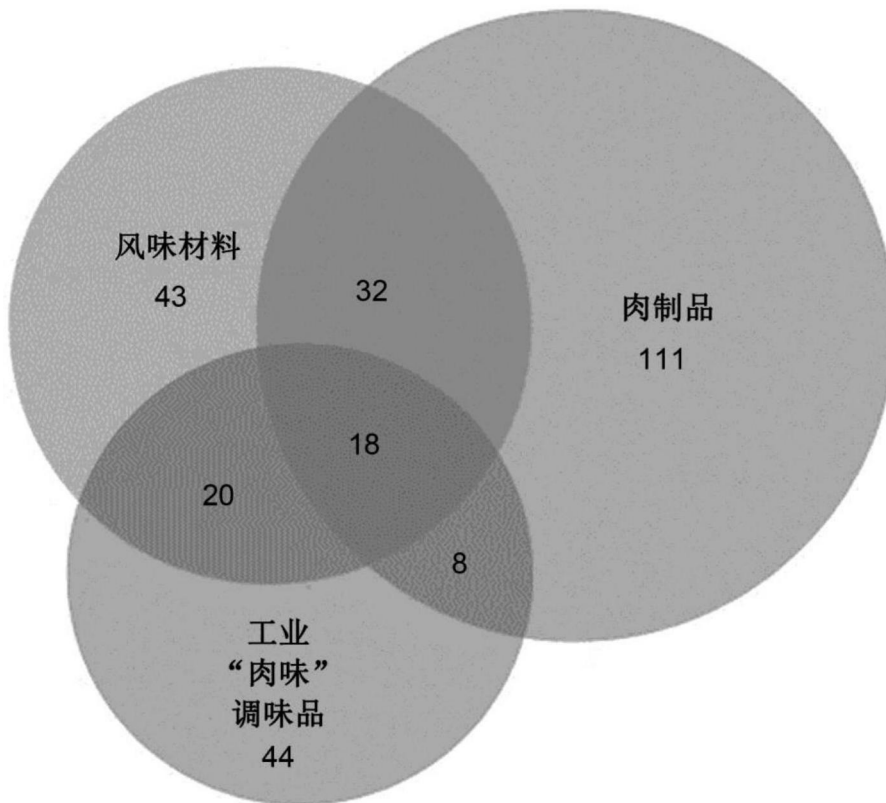


图3

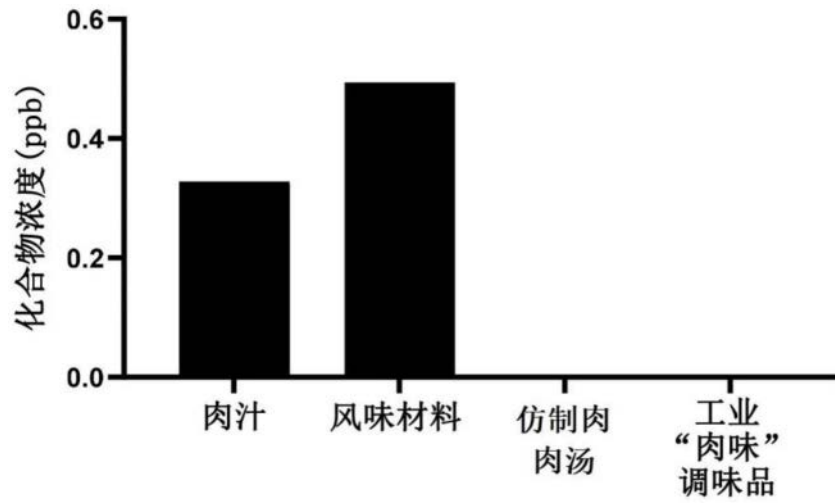


图4A

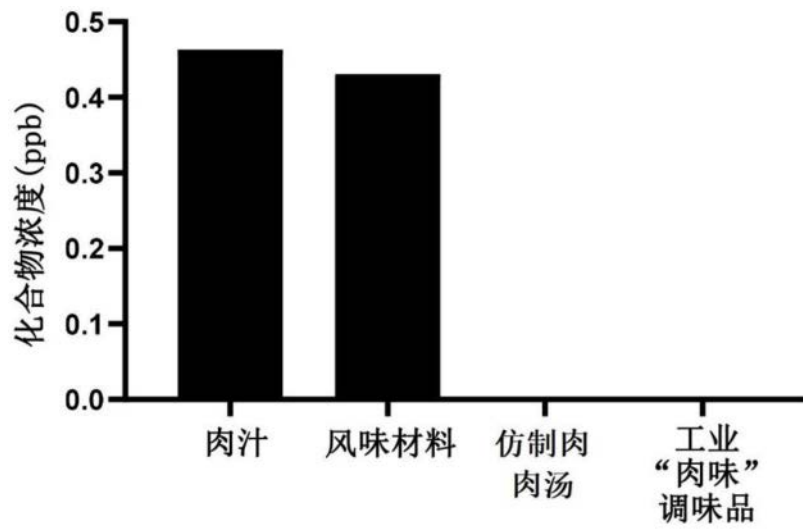


图4B

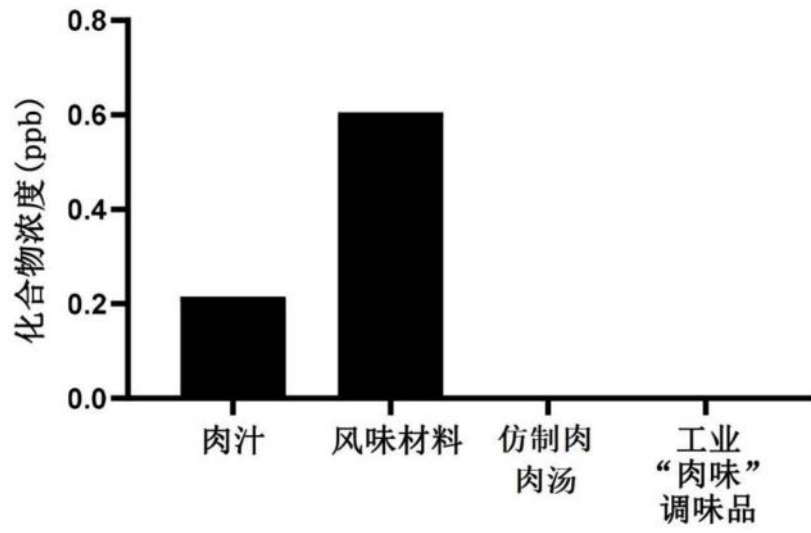


图4C

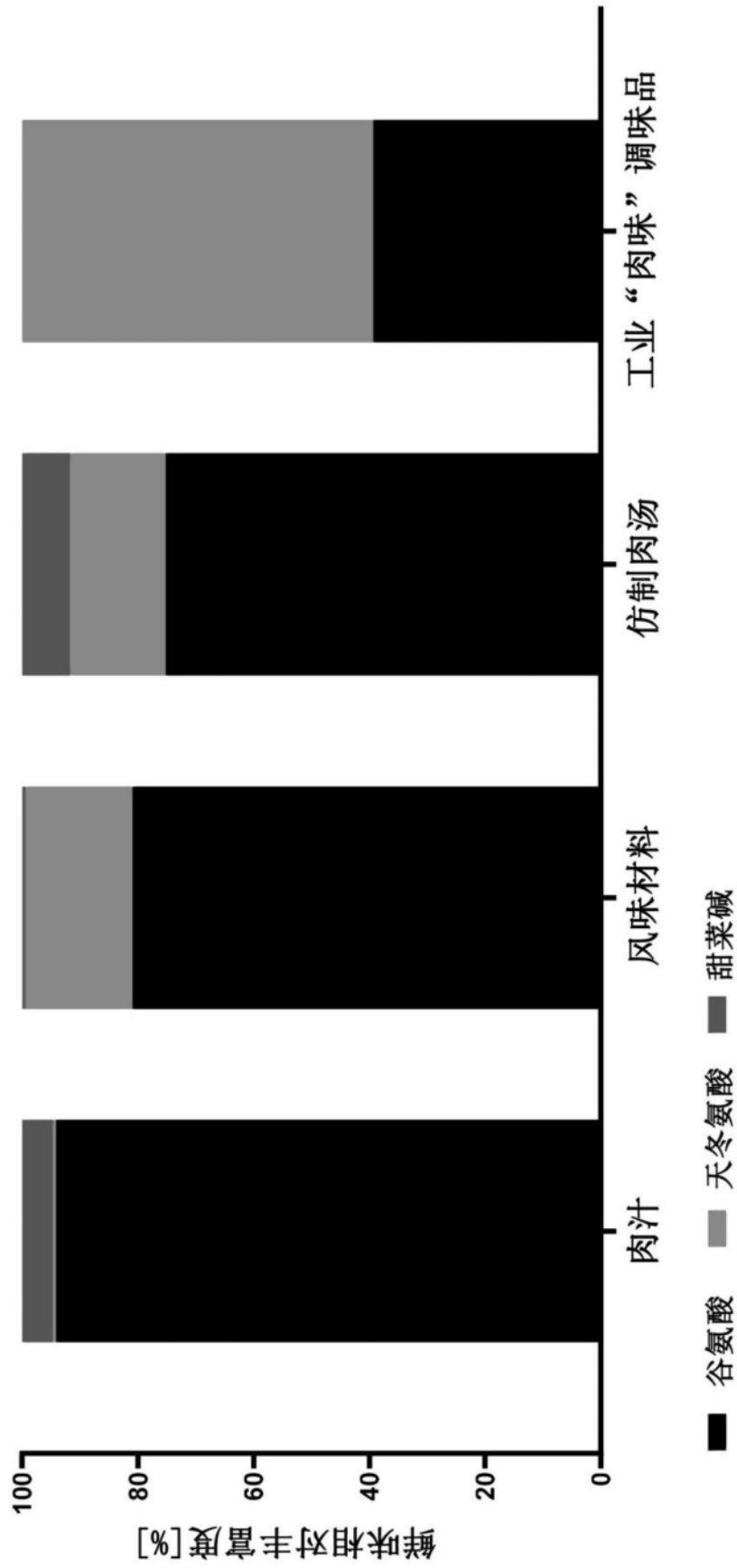


图5

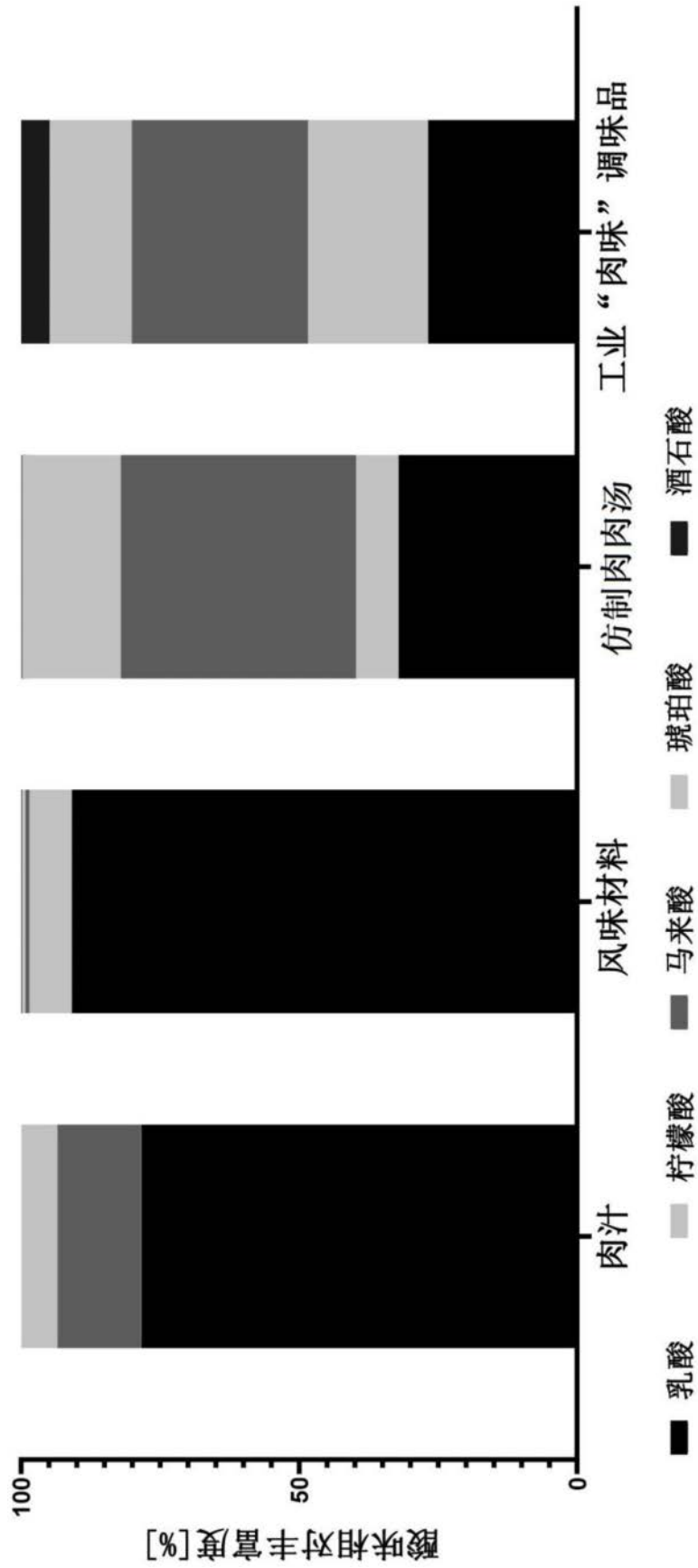


图6

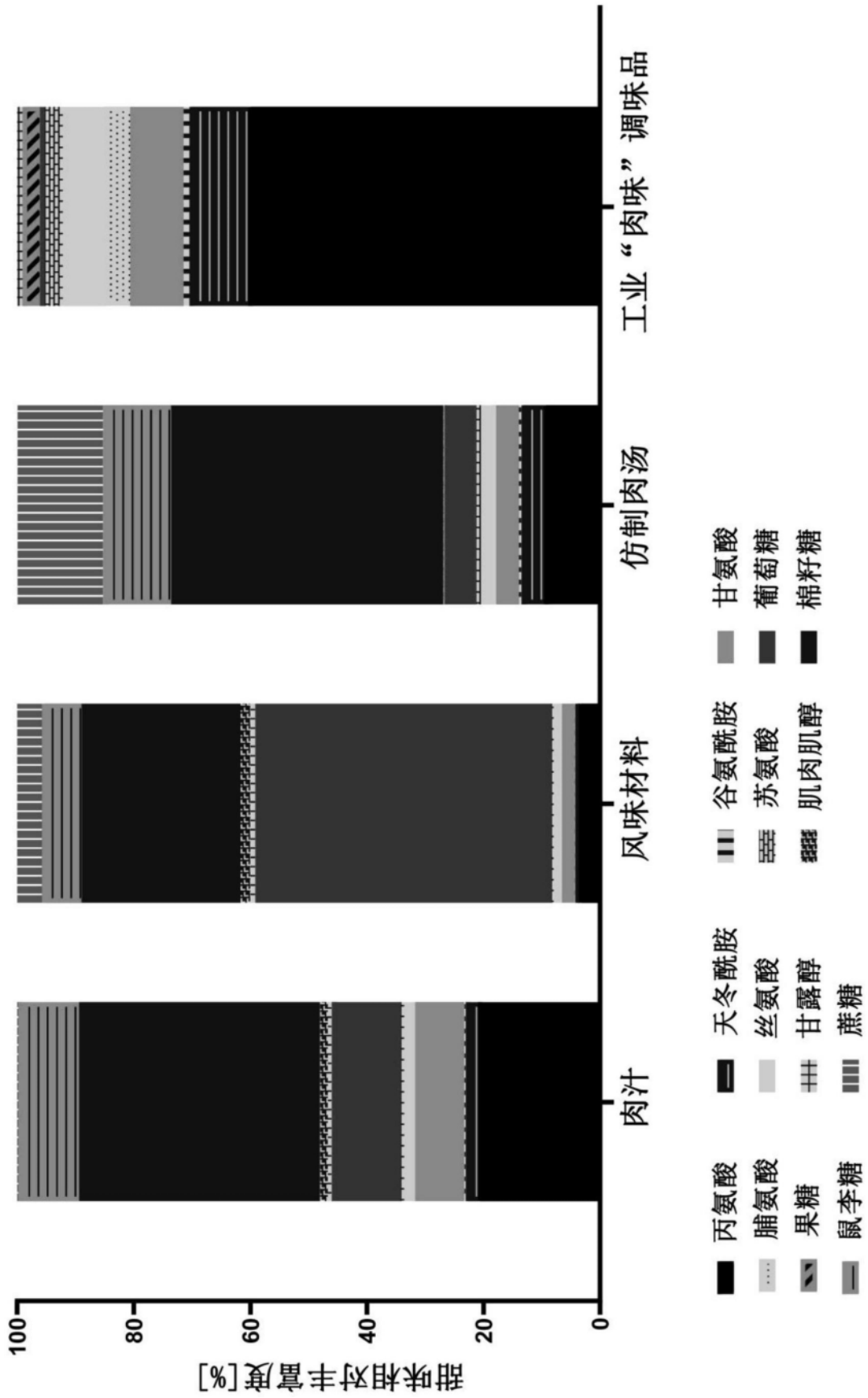


图7

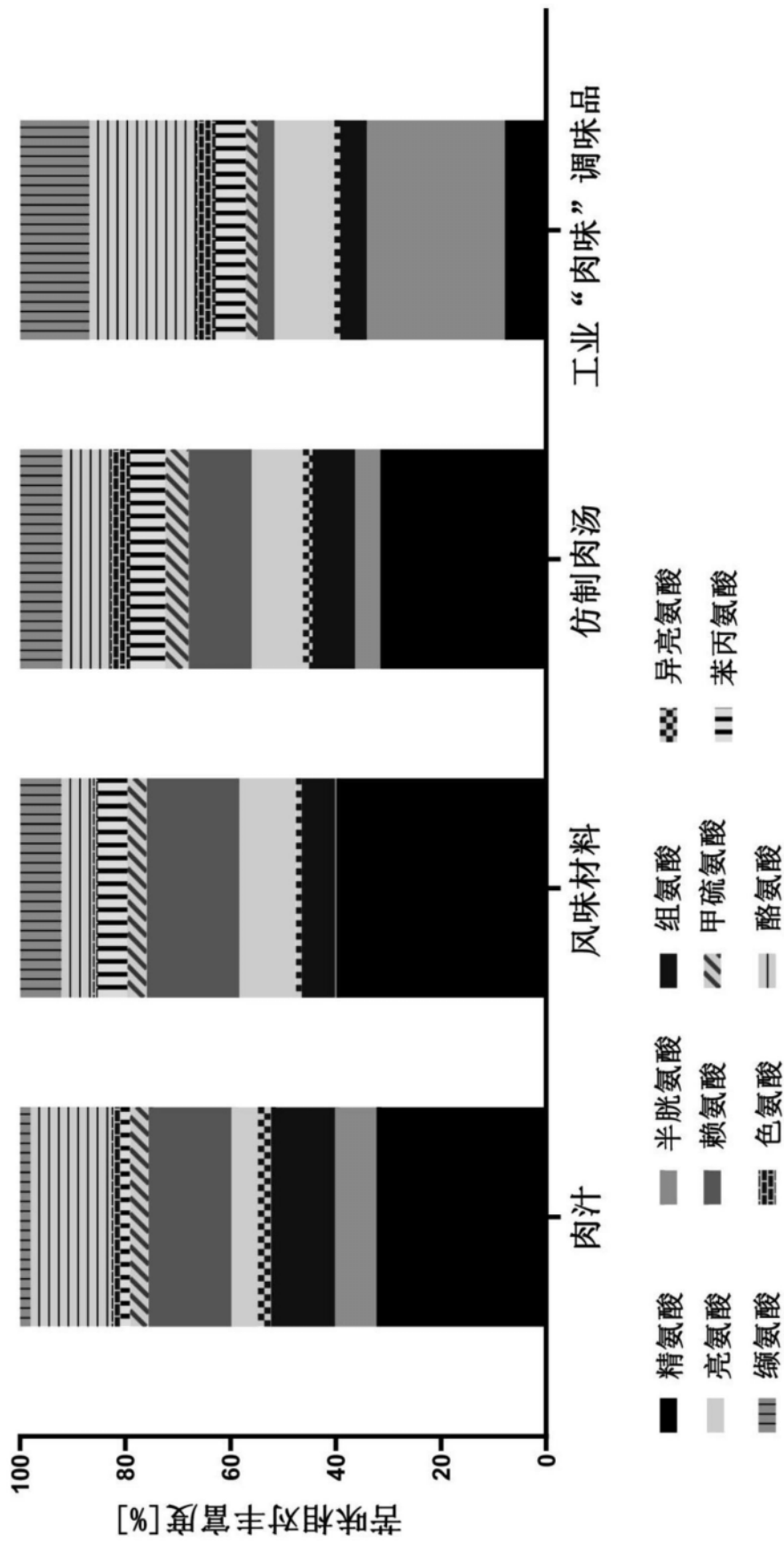


图8

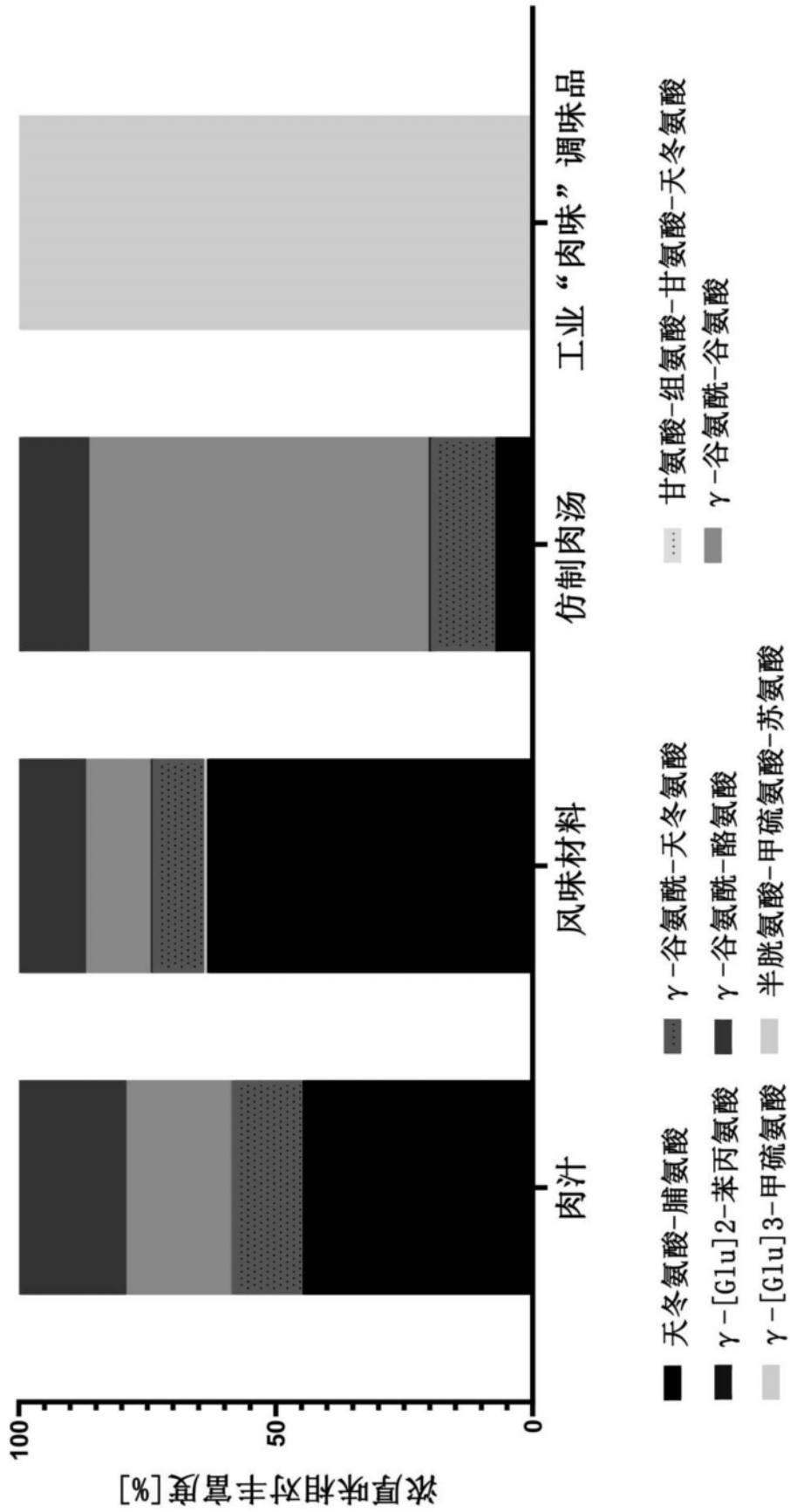


图9

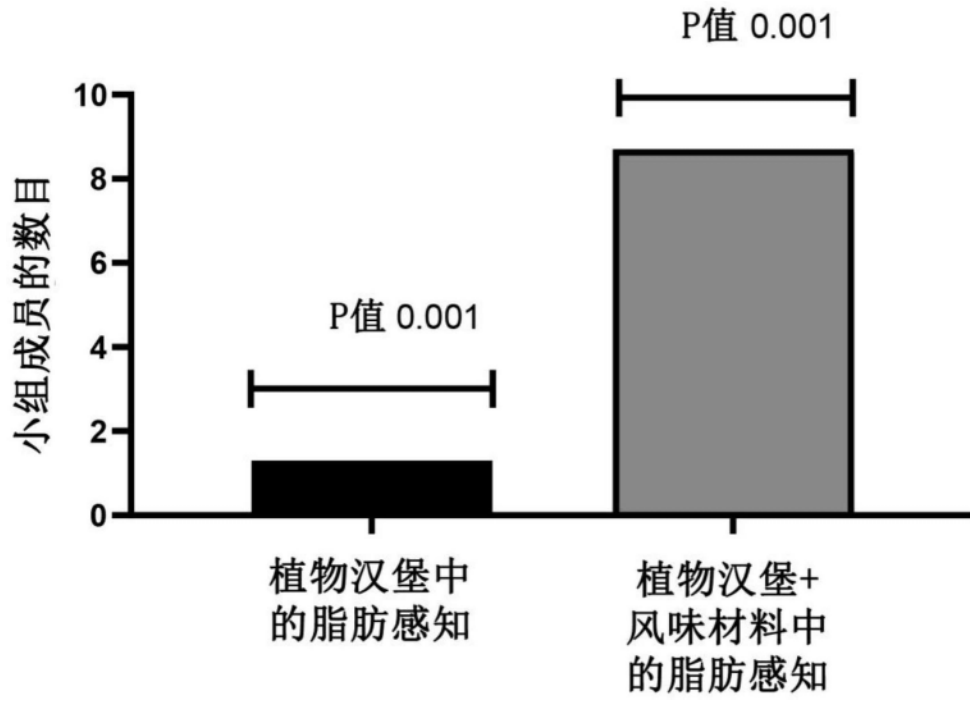


图10A

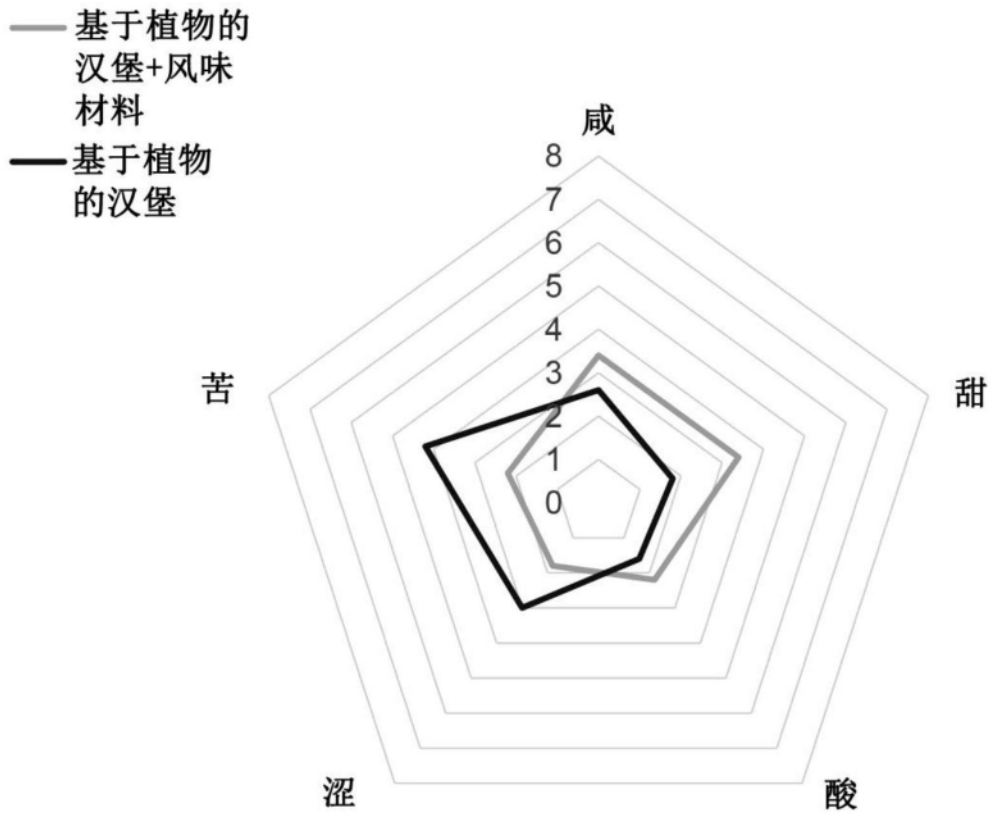


图10B

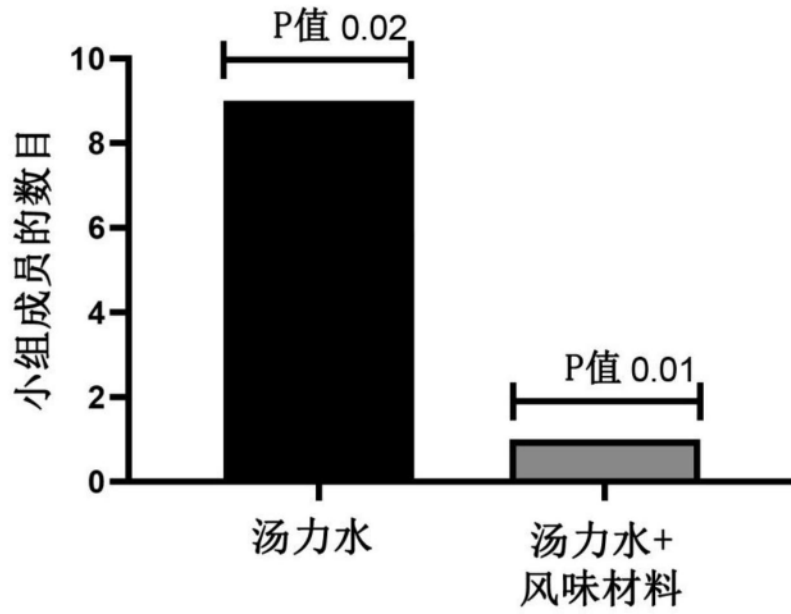


图11A

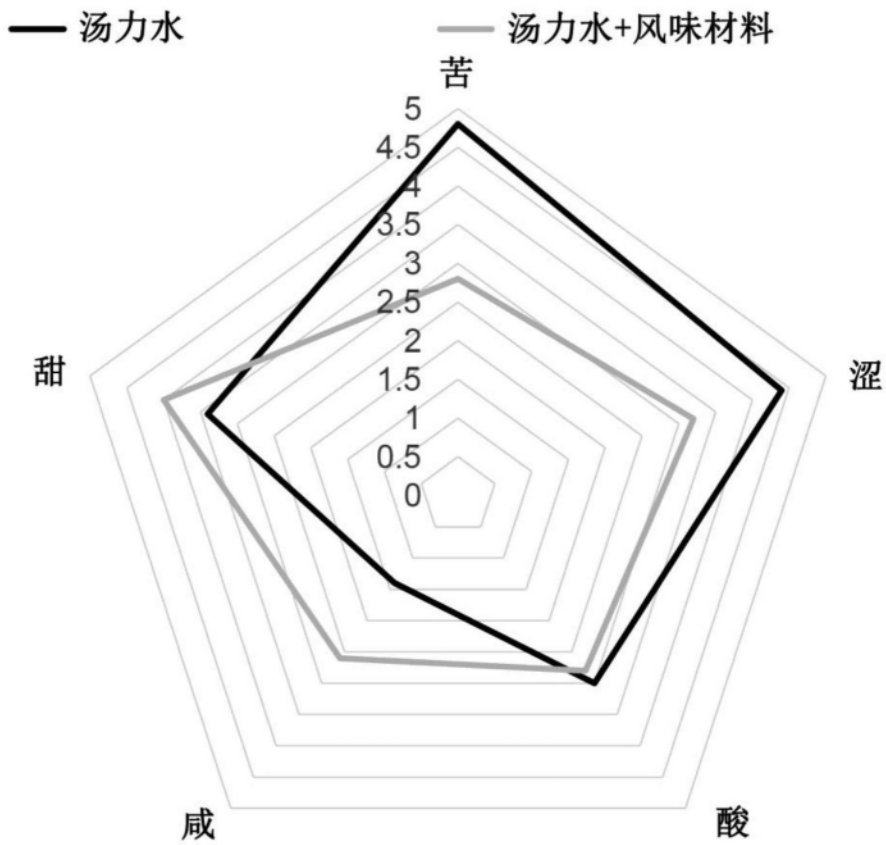


图11B

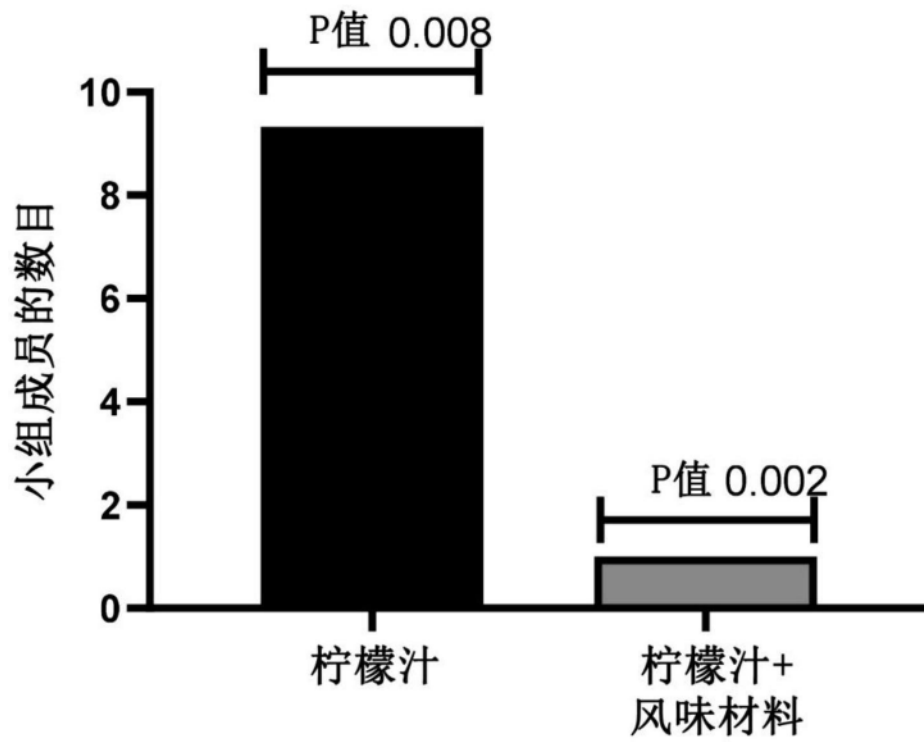


图12A

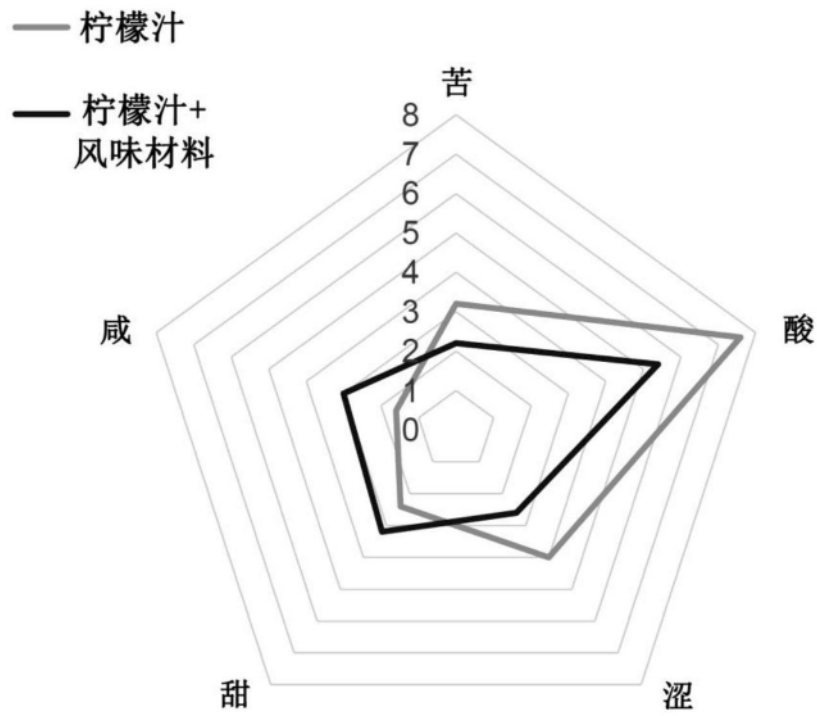


图12B

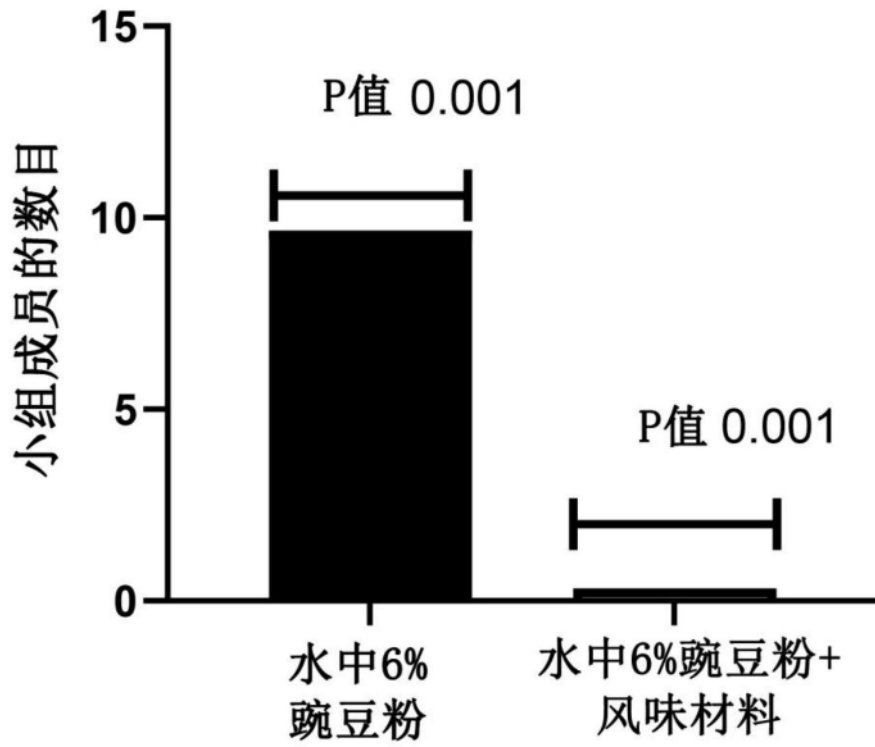


图13A

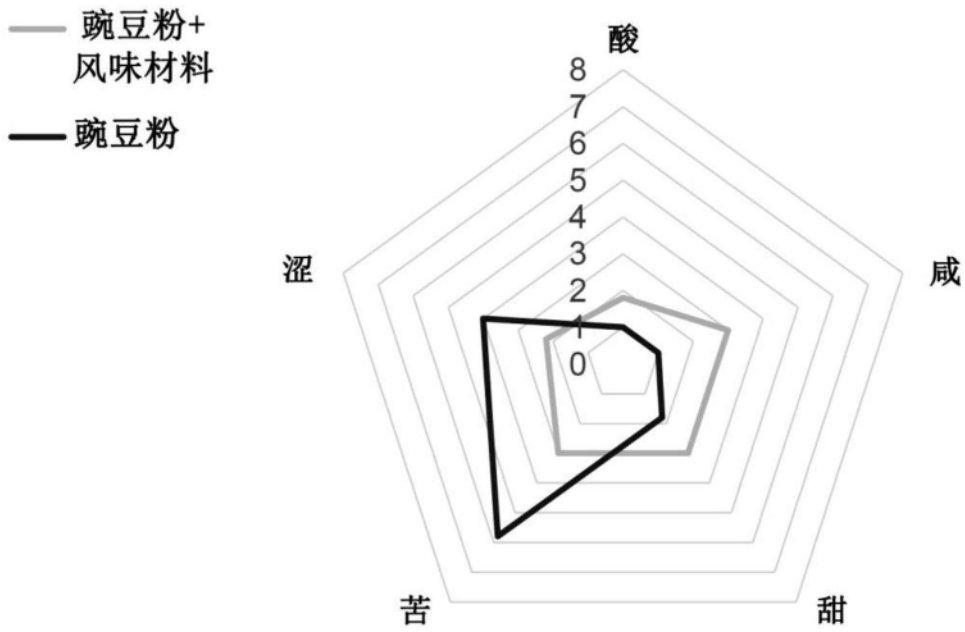


图13B

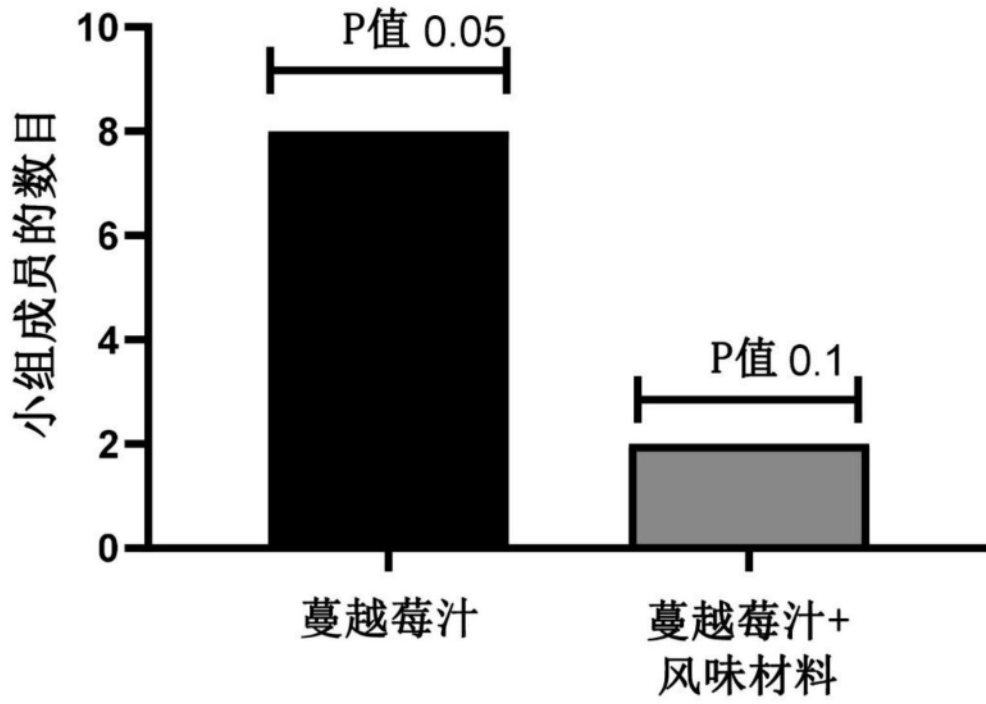


图14A

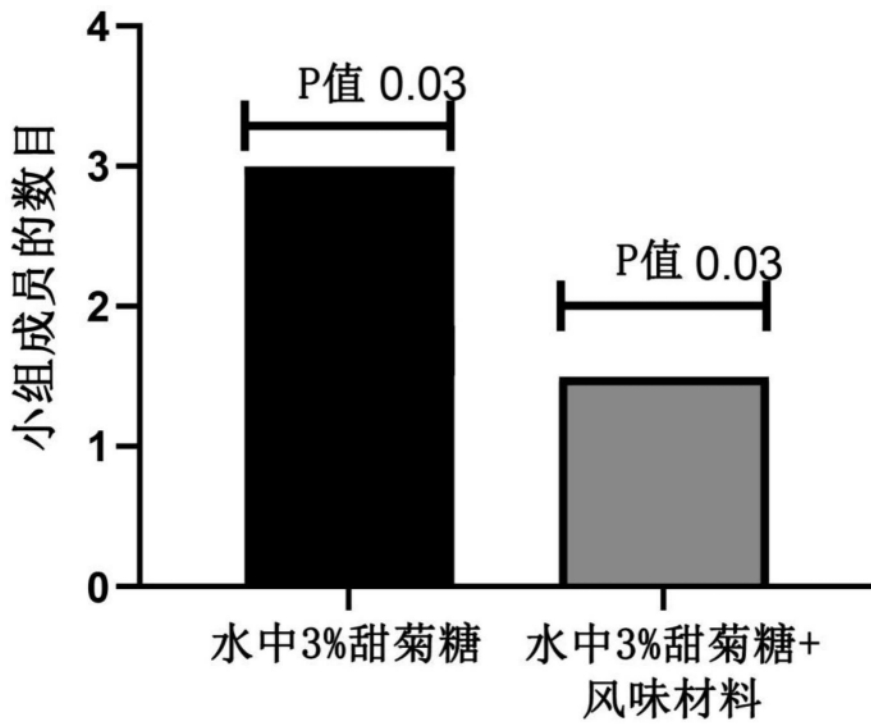


图14B

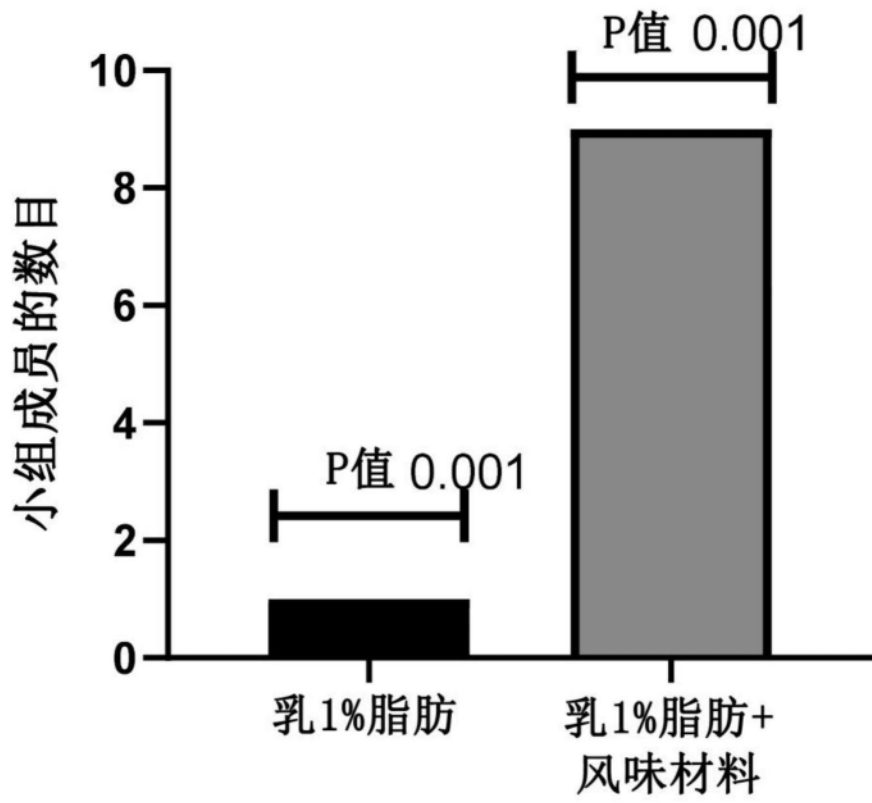


图14C