



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116671602 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 01

(21) 申请号 202310645422.3

(22) 申请日 2023.06.01

(71) 申请人 中国肉类食品综合研究中心
地址 100068 北京市丰台区洋桥70号
申请人 福建省亚明食品有限公司

(72) 发明人 臧明伍 张凯华 王守伟 张哲奇
李丹 李笑曼 吴其明 吴加明

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002
专利代理师 盛大文

(51) Int.Cl.
A23L 13/20 (2016.01)
A23L 5/30 (2016.01)
A23L 5/20 (2016.01)
A23L 13/40 (2023.01)

权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称
一种消减肥肠及其制品脏器异味的方法

(57) 摘要
本发明涉及食品加工技术领域,尤其涉及一种消减肥肠及其制品脏器异味的方法。该方法包括超声渗透:将去肠油的猪大肠在40~60kHz、100~600W下超声滚揉;预煮:将所述超声滚揉后的猪大肠在水中预煮,水温升至70~100℃后保持5~45min;预制加工:将所述预煮后的猪大肠预冷和/或加工制成肥肠制品。本发明能够有效实现肥肠及其制品中4-甲基苯酚、吲哚和3-甲基吲哚3种脏器异味成分含量和消费者感知的双重消减,又通过控制预煮时间,较好保持了肥肠类产品的嫩度、减少了蒸煮损失、降低了脂肪含量,从而最大程度保留了产品出品率。

1. 一种消减肥肠及其制品脏器异味的方法,其特征在于,包括:
超声渗透:将去肠油的猪大肠在40~60kHz、100~600W下超声滚揉;
预煮:将所述超声滚揉后的猪大肠在水中预煮,水温升至70~100℃后保持5~45min;
预制加工:将所述预煮后的猪大肠预冷和/或加工制成肥肠制品。
2. 根据权利要求1所述的消减肥肠及其制品脏器异味的方法,其特征在于,包括以下步骤:
 - 1) 去肠油:将经屠宰场清洗的猪大肠肠壁的肠油采用人工或机械装置去除;
 - 2) 超声渗透:将所述去肠油的猪大肠放入超声滚揉机,加水,在40~60kHz、100~600W条件下进行超声滚揉2~60min;
 - 3) 预煮:将所述猪大肠放入水中预煮,预煮水温为70~100℃,时间为5~30min;
 - 4) 预制加工:将所述预煮后的猪大肠预冷,和/或添加包括香辛料、香辛料天然提取物,经包括腌制、卤制、炒制、炸制、烤制的加工工艺制成肥肠制品。
3. 根据权利要求2所述的消减肥肠及其制品脏器异味的方法,其特征在于,步骤1)中,所述肠油的去除比例为50%~100%;所述肠油用剪刀手工剪除,或采用去肠油设备去除。
4. 根据权利要求2所述的消减肥肠及其制品脏器异味的方法,其特征在于,步骤2)中,猪大肠与水的质量体积比为1~2g:5~20mL,超声水温保持在25~40℃。
5. 根据权利要求4所述的消减肥肠及其制品脏器异味的方法,其特征在于,步骤2)中,超声处理2~20min,滚揉处理10~40min。
6. 根据权利要求2-5任一项所述的消减肥肠及其制品脏器异味的方法,其特征在于,步骤3)中,猪大肠与水的质量体积比为1~2g:10~40mL。
7. 根据权利要求2-6任一项所述的消减肥肠及其制品脏器异味的方法,其特征在于,步骤4)中,预煮后的猪大肠预冷后冷冻、包装或作为原料加工成肥肠制品。
8. 根据权利要求7所述的消减肥肠及其制品脏器异味的方法,其特征在于,步骤4)中,所述香辛料包括块状或粉状的丁香、花椒、陈皮、生姜;所述香辛料天然提取物包括香辛料精油、香辛料水提液。
9. 根据权利要求8所述的消减肥肠及其制品脏器异味的方法,其特征在于,步骤4)中,香辛料添加量为加工用水重量的0.05%~0.5%;香辛料天然提取物添加量为肥肠重量的0.01%~0.03%。
10. 权利要求1~9任一项所述的消减肥肠及其制品脏器异味的方法在制备肥肠及其制品中的应用。

一种消减肥肠及其制品脏器异味的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及食品加工领域,尤其涉及一种消减肥肠及其制品脏器异味的方法。

背景技术

[0002] 肥肠,又名猪大肠,是生猪屠宰加工后获得的直肠、盲肠和结肠。作为较具代表性的猪可食性副产品之一,肥肠产量占生猪重量的1%左右,年产50余万吨。肥肠营养丰富,脂肪含量在20%-30%左右、蛋白质含量8.5%左右,还富含钙、维生素A等微量营养素。作为保障肉类蛋白可持续供给的重要来源之一,肥肠是九转大肠、卤煮、炖吊子、江油肥肠等各地经典餐饮美食的重要食材。近年来,以肥肠为核心原料的餐饮和预制菜市场火爆,肥肠鸡、肥肠面、肥肠鱼、肥肠火锅、脆皮大肠等新产品受到大家的青睐,更带动了一批肥肠餐饮品牌的连锁化发展。“肥肠+”餐饮和预制菜肴市场的火爆催生了肥肠及其制品巨大的消费需求。

[0003] 目前,肥肠产品主要包括鲜(冻)肥肠原料、肥肠预制产品等。肥肠作为猪的内脏器官,存在消费者易感知的脏器异味,居家清洗更是繁琐、耗时,影响了部分消费者的消费欲望;对于餐饮门店和预制加工企业而言,肥肠预处理操作不当,同样也会影响消费者对肥肠产品风味的接受度。此外,肥肠中脂肪含量较高,一般在30%左右,加工中伴随水分的流失,脂肪含量超过50%。消费者食用肥肠后,易导致高血压、高血脂等慢性病,不利于健康饮食。风味,特别是挥发性风味是消费者对美食的第一感知。为了使更多人能够接受肥肠这一重口味的产品,必须解决肥肠及其制品脏器异味过高问题。

[0004] 目前关于肥肠脏器异味消减问题没有引起广泛关注。CN112167305B公开了一种清洗猪大肠的方法,该发明通过植物乳杆菌培养液浸泡,添加迷迭香提取物和蓝莓提取物经滚揉腌制、超声波和高压脉冲电场处理,实现粪臭素(3-甲基吲哚)和吲哚两种异味的有效消减。但该方法流程繁杂、耗时长,投入物料和设备成本高,且没有体现对4-甲基苯酚这一脏器异味物质的消减。基于气相色谱-质谱结合嗅闻仪,我们发现,除粪臭素和吲哚外,4-甲基苯酚也是肥肠脏器异味的关键指标,含量远高于粪臭素和吲哚,且其气体活性值(OAV)高于吲哚。一种挥发性风味的OAV越高,表明消费者更易通过嗅闻感知到该异味。CN112262878B公布了一种快速清洗猪大肠的方法,该发明采用大肠清洗组合物(含葡萄糖衍生物A)结合间歇式真空滚揉工艺有效去除了猪大肠表面的异味臭味,实现了弹性和咀嚼性的增加、胆固醇的降低、以及猪大肠表面及贮藏期间金黄色葡萄球菌和大肠杆菌的抑制,但对脏器异味的消减效果未有明确可见的数据。上述两种方法均通过清洗实现猪大肠异味的消减,但多轮清洗耗水量大且耗时长,乳酸菌发酵产酸、添加具有强挥发性的食品添加剂增加了不属于肥肠自身的风味。此外,生肥肠作为鲜、冻畜禽产品,添加迷迭香提取物等各类食品添加剂也是不允许的。

发明内容

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种消减肥肠及其制品脏器异味的方法。

[0006] 本发明通过去肠油、超声渗透、预煮等对猪大肠进行预处理,并结合香辛料及其提取物加以掩蔽,使猪大肠及其制品的脏器异味特征成分3-甲基苯酚、吡啶和3-甲基吡啶的含量和嗅觉感知均降低,同时最大程度保持了产品嫩度、口感和得率。本发明所述方法操作简单,可满足肥肠及其制品家庭式及工业化生产。通过调节去肠油的比例、预煮温度和时间,可以生产脏器异味含量各异的肥肠产品,满足不同人群的消费需求。

[0007] 肥肠脏器异味来源于原料本身,是畜禽动物饲养过程中肠道中的氨基酸(酪氨酸、色氨酸)经肠道微生物厌氧发酵形成并积累到肥肠组织及肠壁脂肪中。基于气相色谱-质谱连用结合嗅闻和气体活性值(OAV)分析,4-甲基苯酚,吡啶和3-甲基吡啶为肥肠脏器异味特征成分。本发明从原料出发,基于4-甲基苯酚、吡啶和3-甲基吡啶脂溶性、微溶于水却易溶于热水的特性,实现肥肠及其制品脏器异味的消减。

[0008] 具体而言,第一方面,本发明提供的消减肥肠及其制品脏器异味的方法包括:

[0009] 超声渗透:将去肠油的猪大肠在40~60kHz、100~600W下超声滚揉;

[0010] 预煮:将所述超声滚揉后的猪大肠在水中预煮,水温升至70~100℃后保持5~45min;

[0011] 预制加工:将所述预煮后的猪大肠预冷和/或加工制成肥肠制品。

[0012] 本发明提供的消减肥肠及其制品脏器异味的方法,能够有效实现肥肠及其制品中4-甲基苯酚、吡啶和3-甲基吡啶3种脏器异味成分含量和消费者感知的双重消减,又通过控制预煮时间,较好保持了肥肠类产品的嫩度、减少了蒸煮损失、降低了脂肪含量,从而最大程度保留了产品出品率。

[0013] 作为优选,所述消减肥肠及其制品脏器异味的方法包括以下步骤:

[0014] 1) 去肠油:将经屠宰场清洗的猪大肠肠壁的肠油采用人工或机械装置去除;

[0015] 2) 超声渗透:将所述去肠油的猪大肠放入超声滚揉机,加水,在40~60kHz、100~600W条件下进行超声滚揉2~60min;

[0016] 3) 预煮:将所述猪大肠放入水中预煮,预煮水温为70~100℃,时间为5~30min;

[0017] 4) 预制加工:将所述预煮后的猪大肠预冷,和/或添加包括香辛料、香辛料天然提取物,经包括腌制、卤制、炒制、炸制、烤制的加工工艺制成肥肠制品。

[0018] 本发明中,经试验研究发现,超声滚揉能够降低脏器异味与肠油结合的程度,缩短预煮时间,当采用优选的超声滚揉时间和预煮时间进行组合,使肥肠在消减脏器异味的同时,表现出更优异的产品得率和产品品质,也减少了加工中的能量消耗。

[0019] 作为优选,步骤1)中,所述肠油的去除比例为50%~100%;所述肠油用剪刀手工剪除,或采用去肠油设备去除。

[0020] 作为优选,步骤2)中,猪大肠与水的质量体积比为1~2g:5~20mL,超声水温保持在25~40℃。

[0021] 进一步优选,步骤2)中,超声处理2~20min,滚揉处理10~40min。

[0022] 进一步优选,使用自动进出料的超声滚揉机,以提升生产效率、降低用工成本。

[0023] 作为优选,步骤3)中,猪大肠与水的质量体积比为1~2g:10~40mL。

[0024] 作为优选,步骤4)中,预煮后的猪大肠预冷后冷冻、包装或作为原料加工成肥肠制品。

[0025] 进一步优选,步骤4)中,所述香辛料包括块状或粉状的丁香、花椒、陈皮、生姜;所

述香辛料天然提取物包括香辛料精油、香辛料水提液。

[0026] 进一步优选,步骤4)中,香辛料添加量为加工用水重量的0.05%~0.5%;香辛料天然提取物添加量为肥肠重量的0.01%~0.03%。

[0027] 本发明中,通过优化超声滚揉和预煮的料液比、细化香辛料及其提取物的添加量,既实现了肥肠脏器异味含量的消减和嗅觉感知的掩蔽,也最大程度减少了耗水量、降低了生产成本。

[0028] 第二方面,本发明提供以所述消减肥肠及其制品脏器异味的方法制得的肥肠及其制品。

[0029] 第三方面,本发明还提供所述的消减肥肠及其制品脏器异味的方法在制备肥肠及其制品中的应用。

[0030] 本发明操作简单,经去肠油、预煮、冷却/冷冻后的肥肠产品(鲜、冻畜禽产品)可作为原料销售给普通消费者、餐饮门店及加工企业;经去肠油、预煮、加工(卤制、炒制、烤制、炸制等)得到的肥肠制品可作为预制菜或即食产品,满足消费者多元化的肥肠消费需求。

[0031] 本发明的有益效果至少在于:

[0032] 1)本发明采用的工艺在消减肥肠脏器异味的同时,最大限度减少了蒸煮损失和嫩度。

[0033] 2)本发明采用的工艺能够实现肥肠脏器异味的部分消减,既保留了肥肠特有的风味,又使更多普通消费者能够接受肥肠这一“重口味”的美食,增加畜禽屠宰副产品的利用率。

[0034] 3)本发明采用的工艺能够减少肥肠及其制品脂肪的含量,更利于消费者健康饮食。

[0035] 4)本发明采用的工艺用时短、用水少,肥肠预处理环节未使用食品添加剂,通过预煮还杀灭肥肠原料中可能残存的微生物,提升了产品保质期。

[0036] 5)本发明采用的工艺能够实现脏器异味物质含量及消费者嗅觉感知的双重消减。

附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本发明实施例以及现有技术中的技术方案,下面将对实施例或者现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0038] 图1为本发明实施例的肥肠及其制品感官评价。

具体实施方式

[0039] 为了使发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0040] 除非另有说明,以下实施例中使用的原料和试剂均为市售商品,或者可以通过已知方法制备。实施例中未注明具体技术或条件者,均为常规方法或者按照本领域的文献所

描述的技术或条件进行,或者按照产品说明书进行。所用试剂和仪器等未注明生产厂商者,均为可通过正规渠道商购买得到的常规产品。

[0041] 下面将结合实施例对本发明进行进一步说明。

[0042] 实施例1

[0043] 本实施例提供一种消减肥肠及其制品脏器异味的方法,步骤如下:

[0044] 1) 取1kg猪大肠,将猪大肠肠壁上的肠油全部去除。

[0045] 2) 将去肠油的猪大肠加入超声滚揉机,加入6倍质量体积的水,水温保持30℃,50kHz、300W超声处理5min,滚揉30min。

[0046] 3) 将滚揉后的猪大肠以1:10的质量体积比放入水中预煮,水沸腾后保持5min。

[0047] 4) 预煮后的猪大肠用清水清洗、冷却、速冻,得到冷冻肥肠。

[0048] 实施例2

[0049] 1) 取1kg猪大肠,将猪大肠外壁上的肠油去除50%。

[0050] 2) 将部分去肠油的猪大肠加入超声滚揉机,加入6倍质量体积的水,水温保持30℃,50kHz、300W超声处理5min,滚揉30min。

[0051] 3) 将超声滚揉后的猪大肠以1:10的质量体积比放入水中预煮,水沸腾后保持5min。

[0052] 4) 预煮后的猪大肠清水清洗、冷却、速冻,得到冷冻肥肠。

[0053] 实施例3

[0054] 1) 取1kg猪大肠,将猪大肠外壁上的肠油全部去除。

[0055] 2) 将去肠油的猪大肠加入超声滚揉机,加入6倍质量体积的水,水温保持30℃,50kHz、300W超声处理5min,滚揉30min。

[0056] 3) 将超声滚揉后的猪大肠以1:20的质量体积比放入冷水中预煮,水沸腾后保持5min。

[0057] 4) 将预煮后的猪大肠用清水清洗,随后加入10倍质量体积的水、食盐20g、丁香5g进行卤制30min,得到卤肥肠。

[0058] 实施例4

[0059] 本实施例采用与实施例1相同的条件,区别在于水沸腾后保持30min。

[0060] 对比例1

[0061] 屠宰场经简单清洗处理、出厂销售的生肥肠。

[0062] 对比例2

[0063] 本对比例采用与对比例1相同的原料,区别在于将生肥肠肠壁的脂肪全部去除。

[0064] 对比例3

[0065] 本对比例采用与实施例1相同的条件,区别在于水沸腾后保持60min。

[0066] 对比例4

[0067] 本对比例采用与实施例1相同的条件,区别在于未进行超声滚揉处理。

[0068] 试验例1

[0069] 本试验例验证实施例1~3和对比例1~2、4所提供的肥肠及其制品脏器异味的含量变化。具体步骤如下:

[0070] 对实施例1~3和对比例1~2、4所提供了肥肠和肥肠制品,将其绞碎混匀,采用固

相微萃取-气相色谱质谱仪结合2-甲基-3-庚酮内标定量法测定4-甲基苯酚、吡啶和3-甲基吡啶3种脏器异味成分的含量变化。

[0071] 每个处理组样品准确称取3g,置于顶空瓶中,加入1 μ g 0.816 μ g/ μ L 2-甲基3-庚酮作为内标。将顶空瓶置于50℃水浴锅中平衡30min。随后,将50/30 μ m固相微萃取针插入顶空瓶萃取25min。将固相微萃取针取出,插入气相进样口。气相条件:色谱柱为TG-Wax MS极性柱(30m $\times$ 0.25mm,0.25 μ m);进样口温度250℃;升温程序为起始柱温40℃,保持3min,以3℃/min升至210℃,保持1min,再以6℃/min升至240℃,保持5min;载气(He)纯度不小于99.999%,流速1.0mL/min;不分流进样。质谱条件:电子电离源70eV;传输线温度220℃;离子源温度280℃;检测器电压1.2kV;质量扫描范围m/z 40~400。

[0072] 通过计算机检索NIST和Willey谱库,选取正反匹配比均大于800的化合物;同时借助系列正构烷烃计算挥发性风味化合物的保留指数,并与标准化合物比对,实现挥发性风味物质的定性鉴定。根据已知内标2-甲基-3-庚酮含量及对应峰面积,按照化合物峰面积与含量呈正比的原理,计算待测样品中挥发性风味物质的含量。每个处理重复测定3次,取平均值。

[0073] 表1肥肠及其制品3种脏器异味物质含量对比

	实施例 1 (μ g kg ⁻¹)	实施例 2 (μ g kg ⁻¹)	实施例 3 (μ g kg ⁻¹)	对比例 1 (μ g kg ⁻¹)	对比例 2 (μ g kg ⁻¹)	对比例 4 (μ g kg ⁻¹)
[0074]	4-甲基 苯酚 60 ^d	101.56 $\pm$ 32 .51 ^c	42.60 $\pm$ 8.4 6 ^d	614.61 $\pm$ 12 2.50 ^a	335.58 $\pm$ 7. 52 ^b	83.56 $\pm$ 8.2 6 ^c
	吡啶 9 ^b	29.74 $\pm$ 10. 82 ^b	13.84 $\pm$ 2.7 8 ^c	140.13 $\pm$ 27 .09 ^a	120.42 $\pm$ 31 .16 ^a	32.92 $\pm$ 5.4 6 ^b
	3-甲基 吡啶 3 ^c	12.26 $\pm$ 4.3 7 ^c	15.52 $\pm$ 4.2 7 ^{bc}	50.63 $\pm$ 7.8 4 ^a	24.63 $\pm$ 3.0 2 ^b	21.47 $\pm$ 4.0 5 ^b
[0075]	合计 32 ^d	147.56 $\pm$ 47 .70 ^c	71.96 $\pm$ 15. 51 ^d	805.37 $\pm$ 15 7.43 ^a	480.63 $\pm$ 34 .18 ^b	141.95 $\pm$ 17 .77 ^c

[0076] 与对比例1(生肥肠)相比较,实施例1~3能够显著降低肥肠和肥肠制品的脏器异味,消减效果良好,其中实施例1的消减效果优于实施例2,实施例3通过香辛料的掩盖以及较长时间卤制,脏器异味成分呈现最好的消减效果,尤其是香辛料特征挥发性风味含量高、阈值低,丁香特有挥发性风味物质丁香酚的OAV(>300),远高于3种脏器异味成分的OAV(4-甲基苯酚、吡啶和3-甲基吡啶分别为11、1.26、119),进而一定程度上掩盖了消费者对脏器异味的感知。与对比例1相比,对比例2在一定程度上消减了脏器异味,表明肥肠外壁脂肪中蓄积了一定量的脏器异味。肠油的去除在降低肥肠脂肪含量的同时,实现了脏器异味的部分消减,实施例1消减效果优于实施例2也很好体现了这一点。与对比例2相比,实施例2在降低4-甲基苯酚和吡啶含量更为显著,表明预煮对脏器异味的消减效果明显。虽然对比例4

也实现了脏器异味的部分消减,但效果差于实施例1,表明超声滚揉能够促进脏器异味分子从肠油中更多地释放出来。同时,通过实施例1,将肠油全部去除后预煮,其仍含有较低含量的4-甲基苯酚、吡啶和3-甲基吡啶,表明本发明在部分消减脏器异味的同时,也保留了肥肠自身独特的风味。

[0077] 试验例2

[0078] 本试验例验证实施例1~3和对比例1~2所提供的肥肠和肥肠制品风味感官品质的差异。

[0079] 具体步骤方法:选择15位专业人员组成感官评定小组,将5组产品放置于室温环境,感官评价员通过盲评对肥肠样品的不同风味特征进行打分,每项风味特征根据感知强度进行打分,强度最低为0分、最高为10分。不同样品评定之前要间歇5min,以清洗鼻腔。

[0080] 不同实施例和对比例进行感官评价(如图1)可知,去肠油、预煮后的产品,经脂质热氧化形成醛、酮、醇等小分子,风味整体接受度较高,实施例3经卤制赋予肥肠制品浓郁的香辛气味,掩盖了脏器异味,故其风味整体接受度最高。对比例1、2作为生肥肠,醛、酮等小分子含量偏低,导致其动物臭感知最为明显。

[0081] 试验例3

[0082] 本试验例验证实施例1、4和对比例1、3所提供的肥肠及其制品在不同预煮时间的蒸煮损失和嫩度变化。具体步骤如下:

[0083] 取实施例1、实施例4和对比例3煮制前和煮制后的肥肠样品,称取其质量。蒸煮损失为肥肠预煮前后的质量差与肥肠预煮前质量的比值。每个样品重复3次,取平均值。

[0084] 采用质构仪测定实施例1、实施例4和对比例1、对比例3肥肠样品的剪切力。质构仪测定条件:探头HDP/BSW、测前速率1.0mm/s、测中速率1.0mm/s、测后速率5.0mm/s、时间间隔5s、测试距离30mm、触发力5g。每个样品重复5次,结果取平均值。

[0085] 表2肥肠蒸煮损失和剪切力

[0086]		实施例 1	实施例 4	对比例 1	对比例 3
	蒸煮损失 (%)	25.48±2.83 ^a	41.18±0.36 ^b	-	48.02±7.44 ^b
	剪切力 (g)	4491.16±223.17 ^c	3767.35±438.13 ^b	4821.8±190.61 ^c	2159.2±632.41 ^a

[0087] 表2表明,实施例1(100℃预煮5min)的蒸煮损失显著低于实施例4(预煮30min)和对比例3(预煮60min),可见,实施例1可较好保持产品出品率。同时,从剪切力看,相较对比例1,实施例1降低不显著,实施例4和对比例3则显著降低,表明实施例1较好保持了肥肠嫩度,提升了产品口感。

[0088] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和

范围。

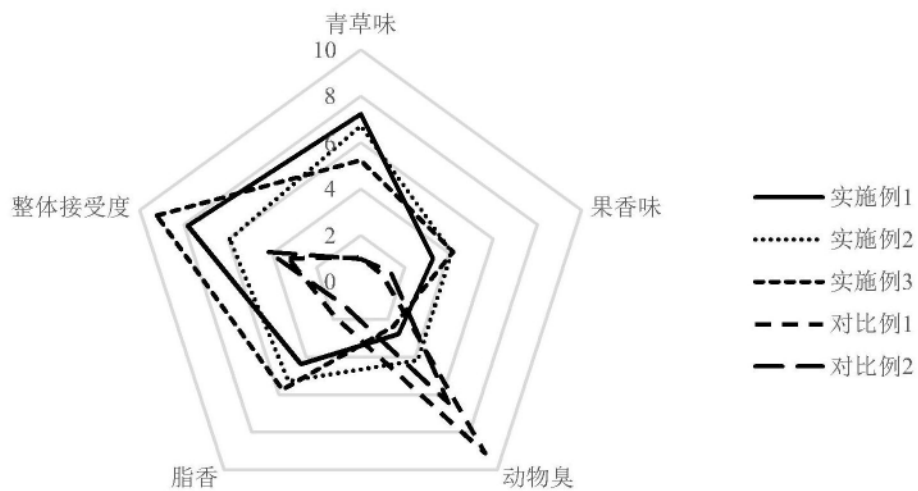


图1