



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106923229 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(21)申请号 201710158132.0

A23B 4/22(2006.01)

(22)申请日 2017.03.16

A23B 4/24(2006.01)

(71)申请人 山东如康清真食品有限公司

A23B 4/16(2006.01)

地址 253109 山东省德州市齐河县表白寺
镇济北高铁枢纽经济协作区纬五路1
号

(72)发明人 曹晨 张涛 魏东晓

(74)专利代理机构 北京冠和权律师事务所

11399

代理人 朱健 陈国军

(51)Int.Cl.

A23L 13/60(2016.01)

A23L 13/40(2016.01)

A23L 13/70(2016.01)

A23B 4/20(2006.01)

权利要求书1页 说明书8页

(54)发明名称

一种牛肉粒及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种牛肉粒的加工工艺,本发明通过结合浸泡、超声波处理同时腌制,对新鲜牛肉进行预处理,再经注射、超微粉碎、混合等方法向牛肉调味料中均匀的添加锌和二十二碳六烯酸,并通过该牛肉调味料的使用量来准确的计算和控制人体对锌和二十二碳六烯酸的摄入总量,最后结合梯度冷冻技术以及包装方法等工艺,最终实现合理补充锌和二十二碳六烯酸的目的,同时满足人们对牛肉粒口感、外观、风味、营养成分、保质期等多方面的要求。

1. 一种牛肉粒的制备方法,其特征在于,所述方法包括以下步骤:

(1) 浸泡

取新鲜牛肉,切块,用0.1%柠檬酸水浸泡20-30分钟,除去血水后用0.1%碳酸氢钠水溶液浸泡20-30分钟,再次去除血水杂质等沥干;

(2) 超声波处理

按如下比例准备腌制液:牛肉100份、乳酸5份、柠檬酸12份、碳酸氢钠0.2份、木瓜蛋白酶0.5份、无花果蛋白酶0.5份、转谷氨酰胺酶0.2份、马铃薯淀粉1份、水10份,腌制过程中进行超声波处理,超声波参数如下:300W、120kHz、超声时间为20-30分钟;

(3) 将葡萄糖酸锌0.6-1.3份溶于80-90℃的热水中制成葡萄糖酸锌饱和溶液;

(4) 将二十二碳六烯酸1-2份与橄榄油6-8份混合后搅拌均匀得到混合油组分;

(5) 将上述超声波处理后经沥干后的牛肉平整的放入注射机,设置每根针头距离为1cm,分别将上述葡萄糖酸锌饱和溶液和混合油组分注射到牛肉中,将牛肉正反面各注射一遍,注射时间不得超过30min,注射完成后将牛肉静置2h,然后在70-80℃条件下烘干;

(6) 将烘干后的牛肉进行超微粉碎,过筛后得到牛肉超微粉;

(7) 将分离蛋白2-5份、淀粉5-8份、酵母提取物0.5-0.8份、洋葱粉2-4份、食盐0.8-1.0份、白砂糖1-2份、生姜粉0.5-0.8份、肉桂粉0.5-0.8份、花椒粉0.6-1.0份、辣椒粉0.5-0.8份、蒜粉0.5-0.8份、胡椒粉0.6-0.8份、味精0.2-0.5份、香辛料0.1-0.2份、磷酸盐0.3-0.5份、谷氨酰胺转氨酶0.1-0.2份和D-异抗坏血酸0.1-0.2份在混合机中混合均匀得到混合料粉;

(8) 将上述牛肉超微粉和混合料粉在混合机中搅拌混合10min后得到牛肉混合粉;

(9) 制粒,将混合后的物料放在模具中,摊平压实,放在扎床中压15~20分钟,用切粒机切成方形小粒;

(10) 烘干包装,将方形小粒物料在80~85℃下烘干至水分为8~12%;将烘干后牛肉粒,人工分炼,进行包装,包装时充入体积分数45-55%的O₂,15-25%的CO₂。

2. 根据权利要求1所述的牛肉粒的制备方法,其特征在于,其中各原料的重量份是:

分离蛋白3份;淀粉6份;葡萄糖酸锌0.8份;二十二碳六烯酸1.5份;酵母提取物0.6份;洋葱粉3份;橄榄油7份;食盐0.9份;白砂糖1.5份;生姜粉0.6份;肉桂粉0.7份;花椒粉0.8份;辣椒粉0.6份;蒜粉0.6份;胡椒粉0.7份;味精0.3份;香辛料0.15份;磷酸盐0.4份;谷氨酰胺转氨酶0.15份;D-异抗坏血酸0.15份。

3. 根据权利要求1-2任一项所述的牛肉粒的制备方法,其中所述磷酸盐为焦磷酸钠、六偏磷酸钠或三聚磷酸钠中的一种或几种。

4. 根据权利要求1-2任一项所述的牛肉粒的制备方法,其中所述分离蛋白为大豆分离蛋白,所述淀粉为玉米淀粉。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的牛肉粒的制备方法,其特征在于,所述步骤(2)的腌制步骤中,木瓜蛋白酶、无花果蛋白酶、转谷氨酰胺酶各自的酶活大于400U/g。

6. 根据权利要求1-5任一项所述的牛肉粒的制备方法,其特征在于,所述步骤(2)的超声波处理步骤中,在300W、120kHz条件下,超声时间为20分钟。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的牛肉粒的制备方法,其特征在于,所述步骤(10)的包装步骤中,充入体积分数50%的O₂,20%的CO₂。

一种牛肉粒及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于食品加工领域,主要涉及一种牛肉粒及其制备方法,特别是一种对新鲜牛肉的预处理后再进一步制备成牛肉粒的方法。

背景技术

[0002] 牛肉是一种高蛋白食品,每100g牛肉中含蛋白质20.2g(比猪肉约多3.3%,比羊肉约多10%),含脂肪2.3g,还含有碳水化合物1.2g以及多种维生素等。由于牛肉胆固醇含量和脂肪都比其它肉类食品低,含有丰富的蛋白质,氨基酸组成比猪肉更接近人体需要,能提高机体抗病能力营养成分易于被人体消化吸收,味道鲜美,因而历来深受人们的喜爱。

[0003] 依靠传统工艺生产的牛肉制品,通常情况下,对新鲜牛肉仅经过简单的水煮去浮沫等预处理,导致消费者购买到的牛肉制品新鲜度、色泽以及加工后的口感都受到不确定因素的影响,若能在牛被处理取肉后的第一时间对其进行预处理,可以最大程度保持牛肉新鲜度,并且保证其质地细腻、不丧失水分、营养价值不流失。再进一步加工制成成品时,能够克服质地不细腻、水分丧失、色泽较差、香味不足、营养价值损失严重、货架期短等问题,增加消费者的购买欲望。

[0004] 然而,单一的预处理方法处理的牛肉已经不能满足人们对口感、外观、风味、营养成分、保质期等多方面的要求。为此,开发一种对于新鲜牛肉的预处理方法势在必行,同时利于该预处理方法处理后的牛肉,再进一步制备成牛肉粒的方法也有待研究。

[0005] 现有技术中牛肉粒产品一般均由牛肉、豆豉、日常调料、蔬菜、植物油、中药粉末、水果提取物和食品添加剂等成分制成,其营养成分并不全面,尤其是微量元素和不饱和脂肪酸类成分更是阙如。众所周知,牛、羊、猪等动物的脂肪中含有大量的饱和脂肪酸,而不饱和脂肪酸的含量极低。虽然人体对微量元素和不饱和脂肪酸的需求量很少,但它们却在人体的正常生长发育和代谢过程中起着非常重要的作用,当人体消化吸收功能不完善或饮食结构不均衡时,极易导致某些微量元素或不饱和脂肪酸的缺乏,此时,通过食物进行适度补充微量元素和不饱和脂肪酸是很有必要的。

[0006] 举例来说,锌是人体不可缺少的微量元素,可参与体内70余种酶的合成,在人体生长发育、生殖遗传、免疫、内分泌等生理过程中都起着极其重要的作用。锌缺乏会导致儿童发育不良并影响脑的功能,缺乏严重时会导致“侏儒症”和智力发育迟缓;会导致人体消化功能减退,味觉下降,出现厌食、偏食甚至异食;会损害细胞免疫功能,降低免疫力,易引发上呼吸道感染、支气管肺炎、反复感冒或腹泻等;会影响维生素A的代谢和正常视觉;可能导致情绪不稳、多疑、抑郁、情感稳定性下降和认知损害;此外,缺锌还会导致青少年不出现第二性征、影响正常生殖发育,并导致成人生殖能力下降。鉴于此,摄入足够的锌是人体生长发育和维持正常代谢所必须的,然而,锌元素主要存在于海产品和动物内脏中,其他食物里含锌量很少,水、谷物、蛋类、蔬菜和水果中都含量极低,因此,通过向食材里添加适量的锌就成了一种非常好的补锌选择。

[0007] 再例如,二十二碳六烯酸(DHA),俗称脑黄金,是一种对人体非常重要的不饱和脂

肪酸,属于 ω -3不饱和脂肪酸家族中的主要成员。DHA是神经系统细胞生长及维持的一种主要成分,是大脑细胞膜的重要构成成分,在人体大脑皮层中含量高达20%,参与脑细胞的形成和发育,对神经细胞轴突的延伸和新突起的形成有重要作用,可维持神经细胞的正常生理活动,参与大脑思维和记忆形成过程。另外,DHA还是视网膜的重要组成物质之一,在视网膜中所占比例最大,约占50%,对视网膜光感细胞的成熟有重要作用。综上可以看出,DHA对人体智力和视力的发育和维持至关重要,是脑发育所必须的8大类营养素之一,因此,适量补充DHA,对改善人体智力和视力水平是大有裨益的。然而,传统补充DHA多采用片剂、颗粒剂、口服液等药物剂型,服用者依从性很不理想,相比而言,通过向食材里添加适量的DHA可以有效克服依从性差的缺陷。

[0008] 我们知道,无论就微量元素还是不饱和脂肪酸而言,人体对其的摄入也有一个合理的限量范围,例如成人锌的日推荐摄入量为15~19毫克,成人二十二碳六烯酸的日推荐摄入量为220毫克,摄入过多同样会对健康造成不利影响,如可导致免疫力低下等。因此,当我们向食材中添加微量元素和不饱和脂肪酸时,为了准确的计算和控制人体对该微量元素和不饱和脂肪酸的摄入总量,就要求制备过程中尽可能的实现均匀添加,当添加不均匀时,进食相同量的该食材所摄入的微量元素和不饱和脂肪酸的量就会产生很大差异,进而会影响到微量元素和不饱和脂肪酸的补充效果和人体健康。目前,在食品加工行业,利用现有生产技术制备牛肉粒时,由于工艺条件的限制,还很难达到对微量成分添加均匀度的高要求,因此,市场上还极少见到添加微量元素和不饱和脂肪酸成分的营养补充型牛肉粒产品。

[0009] 综上可以看出,目前牛肉粒产品生产中还存在一些亟待解决的问题,例如营养成分不全面,缺少微量元素补充型和不饱和脂肪酸补充型产品,究其原因,是由于这类产品对微量成分添加均匀度的要求较高,当添加不均匀时,就无法准确的计算和控制人体对该微量成分的摄入总量,然而由于现有生产工艺条件的限制,要想实现微量成分均匀添加还十分困难,因此目前市场上很难见到微量元素补充型和不饱和脂肪酸补充型牛肉粒产品。本发明建立了一套牛肉粒的生产工艺流程,通过对关键工艺步骤及参数的选择与确定,实现了向牛肉粒中均匀的添加微量元素锌和不饱和脂肪酸二十二碳六烯酸,进而可以通过对该牛肉粒的食用量来准确的计算和控制人体对锌和二十二碳六烯酸的摄入总量,最终实现合理补充锌和二十二碳六烯酸的目的。经过与常用的牛肉粒产品生产方法相比较,本发明方法对微量元素和不饱和脂肪酸的添加均匀度显著提高,结合牛肉预处理工艺,本发明工艺非常简单,易于推广应用。

发明内容

[0010] 为了同时满足人们对牛肉口感、外观、风味、营养成分、保质期等多方面的要求,对新鲜牛肉进行预处理,再进一步制备成牛肉粒过程中,解决牛肉粒营养成分不全面,缺少微量元素补充型和不饱和脂肪酸补充型牛肉粒产品的问题。本发明提供了一种对于新鲜牛肉的预处理后进一步制备成牛肉粒的方法。

[0011] 为了实现上述发明目的,本发明提供了一种牛肉粒的制备方法,所述方法包括以下步骤:

[0012] (1) 浸泡

[0013] 取新鲜牛肉,切块,用0.1%柠檬酸水浸泡20~30分钟,除去血水后用0.1%碳酸氢

钠水溶液浸泡20-30分钟,再次去除血水杂质等沥干;

[0014] (2) 超声波处理

[0015] 按如下比例准备腌制液:牛肉100份、乳酸5份、柠檬酸12份、碳酸氢钠0.2份、木瓜蛋白酶0.5份、无花果蛋白酶0.5份、转谷氨酰胺酶0.2份、马铃薯淀粉1份、水10份,腌制过程中进行超声波处理,超声波参数如下:300W、120kHz、超声时间为20-30分钟;

[0016] (3) 将葡萄糖酸锌0.6-1.3份溶于80-90℃的热水中制成葡萄糖酸锌饱和溶液;

[0017] (4) 将二十二碳六烯酸1-2份与橄榄油6-8份混合后搅拌均匀得到混合油组分;

[0018] (5) 将上述超声波处理后经沥干后的牛肉平整的放入注射机,设置每根针头距离为1cm,分别将上述葡萄糖酸锌饱和溶液和混合油组分注射到牛肉中,将牛肉正反面各注射一遍,注射时间不得超过30min,注射完成后将牛肉静置2h,然后在70-80℃条件下烘干;

[0019] (6) 将烘干后的牛肉进行超微粉碎,过筛后得到牛肉超微粉;

[0020] (7) 将分离蛋白2-5份、淀粉5-8份、酵母提取物0.5-0.8份、洋葱粉2-4份、食盐0.8-1.0份、白砂糖1-2份、生姜粉0.5-0.8份、肉桂粉0.5-0.8份、花椒粉0.6-1.0份、辣椒粉0.5-0.8份、蒜粉0.5-0.8份、胡椒粉0.6-0.8份、味精0.2-0.5份、香辛料0.1-0.2份、磷酸盐0.3-0.5份、谷氨酰胺转氨酶0.1-0.2份和D-异抗坏血酸0.1-0.2份在混合机中混合均匀得到混合料粉;

[0021] (8) 将上述牛肉超微粉和混合料粉在混合机中搅拌混合10min后得到牛肉混合粉;

[0022] (9) 制粒,将混合后的物料放在模具中,摊平压实,放在扎床中压15~20分钟,用切粒机切成方形小粒;

[0023] (10) 烘干包装,将方形小粒物料在80~85℃下烘干至水分为8~12%;将烘干后牛肉粒,人工分炼,进行包装,包装时充入体积分数45-55%的O₂,15-25%的CO₂。

[0024] 优选各原料的重量份是:

[0025] 分离蛋白3份;淀粉6份;葡萄糖酸锌0.8份;二十二碳六烯酸1.5份;酵母提取物0.6份;洋葱粉3份;橄榄油7份;食盐0.9份;白砂糖1.5份;生姜粉0.6份;肉桂粉0.7份;花椒粉0.8份;辣椒粉0.6份;蒜粉0.6份;胡椒粉0.7份;味精0.3份;香辛料0.15份;磷酸盐0.4份;谷氨酰胺转氨酶0.15份;D-异抗坏血酸0.15份。

[0026] 优选所述磷酸盐为焦磷酸钠、六偏磷酸钠或三聚磷酸钠中的一种或几种。

[0027] 优选所述分离蛋白为大豆分离蛋白,所述淀粉为玉米淀粉。

[0028] 优选所述步骤(2)的腌制步骤中,木瓜蛋白酶、无花果蛋白酶、转谷氨酰胺酶各自的酶活大于400U/g。

[0029] 优选所述步骤(2)的超声波处理步骤中,在300W、120kHz条件下,超声时间为20分钟。

[0030] 优选所述步骤(10)的包装步骤中,充入体积分数50%的O₂,20%的CO₂。

[0031] 采用柠檬酸溶液及碳酸氢钠溶液多重浸泡,解决了牛肉中血色过重导致的有很重的腥味、肉质较硬、不宜嚼烂等问题。

[0032] 超声波腌制处理,可以提高牛肉的腌制速度;超声波处理条件下腌制比常规腌制浸泡效果好,腌制速度显著提升,并且能够腌制入牛肉深处,使得腌制结果更佳均匀,肉感细腻。

[0033] 腌制溶液中加入马铃薯淀粉,可以使牛肉粒的组织状态均匀细腻、丰满富有弹性。

木瓜蛋白酶是从未成熟的番木瓜果产的胶乳中提取的一种蛋白水解酶,能降解肌原纤维和结缔组织,它可将肌动球蛋白和胶原蛋白分解为多肽甚至氨基酸,使肌肉肌丝和筋腱丝断裂,使肉类变得嫩滑爽脆。无花果蛋白酶是从无花果树的胶乳和不成熟的果实乳汁抽提的蛋白酶,水解肌肉蛋白质和胶原蛋白,可以使肉类嫩化。转谷氨酰胺酶可以催化蛋白质之间发生交联,使蛋白质改性,提高蛋白质的营养价值,且其热稳定性好、pH范围广。使用木瓜蛋白酶、无花果蛋白酶、转谷氨酰胺酶嫩化牛肉的效果明显,三者混合可充分嫩化牛肉不同部位的肉质,且通过三者特殊的配比,防止过度嫩化,使得嫩化效果最佳,保证最高的感官效果。

[0034] 通过对关键工艺步骤及参数的选择与确定,实现了向牛肉粒中均匀的添加微量元素锌和不饱和脂肪酸二十二碳六烯酸,进而可以通过对该牛肉粒的食用量来准确的计算和控制人体对锌和二十二碳六烯酸的摄入总量,最终实现合理补充锌和二十二碳六烯酸的目的。

[0035] 包装过程中,通过充入特定比例的O₂和CO₂,进一步减少牛肉被污染的可能性,保证其保有鲜肉的色泽与新鲜度。腌制的溶液中含有的使得牛肉保鲜的成分,能有效抑制冷却肉表面的腐败菌,同时包装的内部气体环境倾向于减缓呼吸速率、抑制微生物的生长并且阻止酶的腐败,可以达到延长保质期的目的。

[0036] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:本发明通过超声处理结合腌制显著提高牛肉的细腻、均匀口感,与传统腌制处理制作的牛肉相比,其细腻度、均匀度有较大提升。同时,通过控制包装方法,不仅使风味得以改善,而且口感圆润醇厚,光泽度也较理想,保质期显著延长。经过与常用的牛肉粒产品生产方法相比较,本发明方法对微量元素和不饱和脂肪酸的添加均匀度显著提高。

具体实施方式

[0037] 实施例1

[0038] 一种牛肉预处理方法,包括以下步骤:

[0039] (1) 浸泡

[0040] 取新鲜牛肉,切块,用0.1%柠檬酸水浸泡20-30分钟,除去血水后用0.1%碳酸氢钠水溶液浸泡20-30分钟,再次去除血水杂质等沥干;

[0041] (2) 超声波处理

[0042] 按如下比例准备腌制液:牛肉100份、乳酸5份、柠檬酸12份、碳酸氢钠0.2份、木瓜蛋白酶0.5份、无花果蛋白酶0.5份、转谷氨酰胺酶0.2份、马铃薯淀粉1份、水10份,腌制过程中进行超声波处理,超声波参数如下:300W、120kHz、超声时间为20分钟;

[0043] (3) 将葡萄糖酸锌0.8份溶于80-90℃的热水中制成葡萄糖酸锌饱和溶液;

[0044] (4) 将二十二碳六烯酸1.5份与橄榄油7份混合后搅拌均匀得到混合油组分;

[0045] (5) 将上述超声波处理后经沥干后的牛肉平整的放入注射机,设置每根针头距离为1cm,分别将上述葡萄糖酸锌饱和溶液和混合油组分注射到牛肉中,将牛肉正反面各注射一遍,注射时间不得超过30min,注射完成后将牛肉静置2h,然后在70-80℃条件下烘干;

[0046] (6) 将烘干后的牛肉进行超微粉碎,过筛后得到牛肉超微粉;

[0047] (7) 将分离蛋白3份;淀粉6份;酵母提取物0.6份;洋葱粉3份;橄榄油7份;食盐0.9

份；白砂糖1.5份；生姜粉0.6份；肉桂粉0.7份；花椒粉0.8份；辣椒粉0.6份；蒜粉0.6份；胡椒粉0.7份；味精0.3份；香辛料0.15份；磷酸盐0.4份；谷氨酰胺转氨酶0.15份；D-异抗坏血酸0.15份在混合机中混合均匀得到混合料粉；

[0048] (8) 将上述牛肉超微粉和混合料粉在混合机中搅拌混合10min后得到牛肉混合粉；

[0049] (9) 制粒，将混合后的物料放在模具中，摊平压实，放在扎床中压15~20分钟，用切粒机切成方形小粒；

[0050] (10) 烘干包装，将方形小粒物料在80~85℃下烘干至水分为8~12%；将烘干后牛肉粒，人工分炼，进行包装，包装时充入体积分数45~55%的O₂,15~25%的CO₂。

[0051] 实施例2

[0052] 一种牛肉预处理方法，包括以下步骤：

[0053] (1) 浸泡

[0054] 取新鲜牛肉，切块，用0.1%柠檬酸水浸泡20~30分钟，除去血水后用0.1%碳酸氢钠水溶液浸泡20~30分钟，再次去除血水杂质等沥干；

[0055] (2) 超声波处理

[0056] 按如下比例准备腌制液：牛肉100份、乳酸5份、柠檬酸12份、碳酸氢钠0.2份、木瓜蛋白酶0.5份、无花果蛋白酶0.5份、转谷氨酰胺酶0.2份、马铃薯淀粉1份、水10份，腌制过程中进行超声波处理，超声波参数如下：300W、120kHz、超声时间为25分钟；

[0057] (3)~(10) 同实施例1。

[0058] 实施例3

[0059] 一种牛肉预处理方法，包括以下步骤：

[0060] (1) 浸泡

[0061] 取新鲜牛肉，切块，用0.1%柠檬酸水浸泡20~30分钟，除去血水后用0.1%碳酸氢钠水溶液浸泡20~30分钟，再次去除血水杂质等沥干；

[0062] (2) 超声波处理

[0063] 按如下比例准备腌制液：牛肉100份、乳酸5份、柠檬酸12份、碳酸氢钠0.2份、木瓜蛋白酶0.5份、无花果蛋白酶0.5份、转谷氨酰胺酶0.2份、马铃薯淀粉1份、水10份，腌制过程中进行超声波处理，超声波参数如下：300W、120kHz、超声时间为30分钟；

[0064] (3)~(10) 同实施例1。

[0065] 对比试验1：牛肉的色泽、细腻均匀度、保质期是影响消费者购买的主要因素，本节通过对超声波处理及腌制工艺点顺序的对比，确定超声处理的工艺点。试验组1是只采用腌制工艺，无超声处理工艺；试验组2是采用先腌制再超声的工艺，试验组3是采用腌制同时进行超声的工艺，具体工艺如下：

[0066] 试验组1的工艺如下：

[0067] (1) 浸泡

[0068] 取新鲜牛肉，切块，用0.1%柠檬酸水浸泡20~30分钟，除去血水后用0.1%碳酸氢钠水溶液浸泡20~30分钟，再次去除血水杂质等沥干；

[0069] (2) 腌制

[0070] 按如下比例准备腌制液：牛肉100份、乳酸5份、柠檬酸12份、碳酸氢钠0.2份、木瓜蛋白酶0.5份、无花果蛋白酶0.5份、转谷氨酰胺酶0.2份、马铃薯淀粉1份、水10份，腌制；

[0071] (3) – (10) 同实施例1。

[0072] 试验组2的工艺如下：

[0073] (1) 浸泡

[0074] 取新鲜牛肉，切块，用0.1%柠檬酸水浸泡20–30分钟，除去血水后用0.1%碳酸氢钠水溶液浸泡20–30分钟，再次去除血水杂质等沥干；

[0075] (2) 超声波处理

[0076] 按如下比例准备腌制液：牛肉100份、乳酸5份、柠檬酸12份、碳酸氢钠0.2份、木瓜蛋白酶0.5份、无花果蛋白酶0.5份、转谷氨酰胺酶0.2份、马铃薯淀粉1份、水10份，腌制20分钟；腌制后对牛肉进行超声波处理，超声波参数如下：300W、120kHz、超声时间为20分钟；

[0077] (3) – (10) 同实施例1。

[0078] 试验组3的工艺如下：

[0079] (1) 浸泡

[0080] 取新鲜牛肉，切块，用0.1%柠檬酸水浸泡20–30分钟，除去血水后用0.1%碳酸氢钠水溶液浸泡20–30分钟，再次去除血水杂质等沥干；

[0081] (2) 超声波处理

[0082] 按如下比例准备腌制液：牛肉100份、乳酸5份、柠檬酸12份、碳酸氢钠0.2份、木瓜蛋白酶0.5份、无花果蛋白酶0.5份、转谷氨酰胺酶0.2份、马铃薯淀粉1份、水10份，腌制同时进行超声波处理，超声波参数如下：300W、120kHz、超声时间为20分钟；

[0083] (3) – (10) 同实施例1。

[0084] 从表1可以看出，试验组1感官评价分值最低，试验组2和3分值较高。可见采用超声处理后能显著增加牛肉的细腻度、均匀度，并减少血腥味道。在腌制同时进行超声的效果比腌制后再进行超声的效果好。因此本文采用的腌制的同时进行超声处理的工艺。

[0085] 表1超声處理及工艺点的顺序对产品质构的影响

[0086]

序号	均匀度	细腻度	血腥味道
试验组1	4.83±0.67	4.87±0.23	4.12±0.12
试验组2	6.98±0.68	6.21±0.63	6.59±0.27
试验组3	8.45±0.45	8.12±0.71	9.25±0.23

[0087] 注：同一列不同字母代表显著差异($P<0.05$)； $N=8$ ；感官评分采用0–9制，分值标准如下：极好，9；非常好，8；好，7；可接受，6；差<6。

[0088] 此外，浸泡步骤也是影响牛肉品质的一个重要因素。在腌制同时进行超声处理的基础上，研究不同的腌制方法对产品质构的影响。试验组4是只采用柠檬酸浸泡，无碳酸氢钠溶液浸泡工艺；试验组5是先采用碳酸氢钠溶液浸泡，再采用柠檬酸溶液浸泡工艺；试验组6是先采用柠檬酸溶液浸泡，再采用碳酸氢钠溶液浸泡工艺，具体工艺如下：

[0089] 表2浸泡方法对产品质构的影响

浸泡方法	色泽	组织状态	风味口感
试验组4	5.56±0.16	5.11±0.61	5.57±0.42

[0091]	试验组 5	8.15±0.47	7.90±0.72	7.56±0.52
	试验组 6	8.56±0.58	9.08±0.45	9.72±0.45

[0092] 注:同一列不同字母代表显著差异($P<0.05$) ;N=8;感官评分采用0~9制,分值标准如下:极好,9;非常好,8;好,7;可接受,6;差<6,具体感官指标如下:

[0093] 色泽:红褐色、均匀一致、有光泽;

[0094] 组织状态:丰满均匀,质地细腻;

[0095] 风味口感:牛肉鲜香味,入口细腻,无颗粒感。

[0096] 试验组4的工艺如下:

[0097] (1)浸泡

[0098] 取新鲜牛肉,切块,用0.1%柠檬酸水浸泡20~30分钟,除去血水后用0.1%碳酸氢钠水溶液浸泡20~30分钟,再次去除血水杂质等沥干;

[0099] (2)超声波处理

[0100] 按如下比例准备腌制液:牛肉100份、乳酸5份、柠檬酸12份、碳酸氢钠0.2份、木瓜蛋白酶0.5份、无花果蛋白酶0.5份、转谷氨酰胺酶0.2份、马铃薯淀粉1份、水10份,腌制过程中进行超声波处理,超声波参数如下:300W、120kHz、超声时间为20分钟;

[0101] (3)将牛肉在70~80℃条件下烘干;

[0102] (4)将烘干后的牛肉进行超微粉碎,过筛后得到牛肉超微粉;

[0103] (5)将分离蛋白3份;淀粉6份;葡萄糖酸锌0.8份;二十二碳六烯酸1.5份;酵母提取物0.6份;洋葱粉3份;橄榄油7份;食盐0.9份;白砂糖1.5份;生姜粉0.6份;肉桂粉0.7份;花椒粉0.8份;辣椒粉0.6份;蒜粉0.6份;胡椒粉0.7份;味精0.3份;香辛料0.15份;磷酸盐0.4份;谷氨酰胺转氨酶0.15份;D-异抗坏血酸0.15份在混合机中混合均匀得到混合料粉;

[0104] (6)将上述牛肉超微粉和混合料粉在混合机中搅拌混合10min后得到牛肉混合粉;

[0105] (7)制粒,将混合后的物料放在模具中,摊平压实,放在压床中压15~20分钟,用切粒机切成方形小粒;

[0106] (8)烘干包装,将方形小粒物料在80~85℃下烘干至水分8~12%;将烘干后牛肉粒,人工分炼,进行包装,包装时充入体积分数45~55%的O₂,15~25%的CO₂。

[0107] 添加均匀度测试

[0108] 分别对上述实施例1、对比例1制得的牛肉粒产品进行锌和二十二碳六烯酸含量检测,评价各工艺中锌和二十二碳六烯酸的添加均匀度。

[0109] 锌含量检测方法

[0110] 样品中的锌含量检测方法采用GB/T 5009.14-2003《食品中锌的测定》中的第一法:原子吸收光谱法。

[0111] 二十二碳六烯酸含量检测方法

[0112] 样品中的二十二碳六烯酸含量检测方法采用GB/T5009.168-2003《食品中二十碳五烯酸和二十二碳六烯酸的测定》的方法。

[0113] 锌和二十二碳六烯酸添加均匀度测试方法

[0114] 将试验分为2组,即实施例1组和对比例1组,在每组产品中各随机取样5份,分别检测各组5份样品中的锌和二十二碳六烯酸含量值,并分别计算每组5份样品锌和二十二碳六

烯酸含量检测值的相对平均偏差,结果如下表3和表4所示。

[0115] 表3各组样品锌含量检测值及相对平均偏差

组别	样品锌含量 (mg/kg)					相对平均偏差 (%)
	1	2	3	4	5	
实施例 1 组	956	890	865	912	859	3.45
对比例 1 组	301	526	139	113	504	43.41

[0117] 表4各组样品二十二碳六烯酸含量检测值及相对平均偏差

组别	样品二十二碳六烯酸含量 (mg/g)					相对平均偏差 (%)
	1	2	3	4	5	
实施例 1 组	9.94	10.86	11.10	10.34	10.71	2.45
对比例 1 组	5.35	0.35	19.00	25.23	3.22	81.12

[0120] 从上表3和表4中可以看出,与对比例1组相比,实施例组样品锌和二十二碳六烯酸含量检测值的相对平均偏差要小很多,两者之间具有统计学上的极显著差异($P \leq 0.001$),说明实施例组制备工艺中锌和二十二碳六烯酸添加均匀度要远高于对比例组工艺,从而也证实了本发明制备工艺中由于采用了微量成分注射添加法,在此之后又对牛肉原料进行了超微粉碎,极大地提高了锌和二十二碳六烯酸的添加均匀度。相对而言,对比例1组工艺中虽然也进行了超微粉碎,但由于其采用了传统的直接混合法,其产品中锌和二十二碳六烯酸的添加均匀度均明显降低,进一步说明了本发明制备方法中各工艺步骤及参数之间具有很好的配合及协同作用,在提高产品中锌和二十二碳六烯酸的添加均匀度方面均发挥着重要作用。

[0121] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。