



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108185317 A

(43)申请公布日 2018.06.22

(21)申请号 201711461371.X

A23L 5/10(2016.01)

(22)申请日 2017.12.28

A23L 3/36(2006.01)

(71)申请人 徐州工程学院

地址 221006 江苏省徐州市泉山区南三环
路2.5科技产业园区

(72)发明人 马利华 杨勇 宋慧

(74)专利代理机构 南京理工大学专利中心
32203

代理人 刘海霞

(51) Int. Cl.

A23L 13/50(2016.01)

A23L 13/60(2016.01)

A23L 13/70(2016.01)

A23L 13/40(2016.01)

A23L 5/30(2016.01)

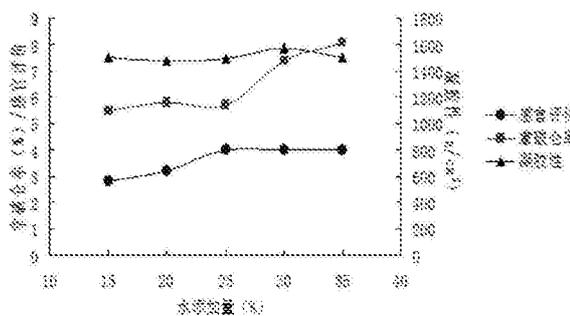
权利要求书1页 说明书12页 附图4页

(54)发明名称

鸭肉丸及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种鸭肉丸及其制备方法。鸭肉丸以淘汰蛋鸭肉为原料,按占淘汰蛋鸭肉质量的百分比,以水25~35%,魔芋粉0.5%~0.7%,大豆蛋白1.5%~2%,卡拉胶1.5%~2.5%,淀粉4%~6%,磷酸盐0.5%~0.6%,小苏打0.05%~0.1%配制腌制剂。首先将新鲜的淘汰蛋鸭肉洗净,剔筋去骨去脂肪,切成小块后,超声波辅助氯化钙浸泡嫩化处理,成熟鸭肉搅碎成鸭肉泥后将腌制剂与鸭肉泥混合均匀,斩拌,0~4℃下腌制,制成鸭肉丸后煮制15~25min,制得鸭肉丸。本发明以淘汰蛋鸭肉为原料,通过控制腌制剂中各组分的含量以及煮制和腌制的时间,制得了口感良好的鸭肉丸,实现了淘汰蛋鸭的增值,完善蛋鸭生产的产业链,增加经济价值,同时满足消费者的需要。



1. 鸭肉丸,其特征在于,以淘汰蛋鸭肉为原料,腌制剂按占淘汰蛋鸭肉质量的百分比计算,包括:水25~35%,魔芋粉0.5%~0.7%,大豆蛋白1.5%~2%,卡拉胶1.5%~2.5%,淀粉4%~6%,磷酸盐0.5%~0.6%,小苏打0.05%~0.1%。

2. 根据权利要求1所述的鸭肉丸,其特征在于,所述的腌制剂中,卡拉胶的添加量为2.5%,大豆蛋白的添加量为1.5%,魔芋粉的添加量为0.6%,淀粉的添加量为6%,磷酸盐的添加量为0.6%,小苏打的添加量为0.1%,水的添加量为25%。

3. 根据权利要求1或2所述的鸭肉丸的制备方法,其特征在于,具体步骤为:

步骤1,原料预处理:

将新鲜的淘汰蛋鸭肉洗净,剔除筋,去骨,去脂肪,用刀切成小块;

步骤2,超声波辅助氯化钙浸泡嫩化处理:

将鸭肉块放入塑料袋中,加入等质量的0.4-0.6mmol/L氯化钙溶液,排除袋内空气后密封,超声处理,将肉取出,沥干水分,再次塑料包装,排出包装内气体,置于0℃~4℃下成熟;

步骤3,搅碎:

将成熟鸭肉搅碎成鸭肉泥;

步骤4,斩拌腌制:

将腌制剂与鸭肉泥混合均匀,并保持10℃以下进行斩拌5min,然后于0~4℃的条件下腌制4h以上,将腌制好的鸭肉泥制成鸭肉丸,65~95℃下煮制15~25min,将浮起的肉丸捞出,冷却,在-20℃下冷冻,即制得鸭肉丸。

4. 根据权利要求3所述的制备方法,其特征在于,步骤4中,所述的煮制时间为20min。

鸭肉丸及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于食品加工技术领域,涉及一种鸭肉丸及其制备方法。

背景技术

[0002] 肉丸是一种具有悠久历史的家常传统肉制品,因其制作工艺简单,风味鲜美,食用方便,深受人们的喜爱。随着人们生活水平的不断提高,健康意识的不断增强,对食品营养和品质的要求也不断提高,肉丸的加工配方不再是简单的原料肉加调味料,而是将各种功能性添加辅料按照科学的比例添加到原料肉中,不仅丰富了肉丸的营养价值,还了提高肉丸品质。肉丸的加工原料已经不仅仅局限于猪肉和牛肉,鸡肉、鱼肉、羊肉等优质的原料肉也已经普遍被人们用来加工成为肉丸,极大程度地满足了人们对不同品种肉制品的需求。

[0003] 鸭肉中的蛋白质含量约16%~25%,比畜肉含量高得多;脂肪含量适中,约为7.5%,比猪肉低,并较均匀地分布于全身组织中;脂肪酸主要是不饱和脂肪酸和低碳饱和脂肪酸,因此熔点低,约为在33℃~40℃之间,消化吸收率比较高;B族维生素和维生素E含量较其他肉类多,能有效抵抗脚气病,神经炎和多种炎症,还能抗衰老。鸭肉中含有较为丰富的烟酸,它是构成人体内两种重要辅酶的成分之一,对心肌梗死等心脏疾病患者有保护作用,鸭肉还含有约0.8%~1.5%的无机物。与畜肉不同的是,鸭肉中钾含量最高,100克可食部分达到近300毫克。此外,还含有较高的铁、铜、锌等衡量元素。

[0004] 淘汰蛋鸭一般是指养殖年限超过三年以上,步入老龄化的或者产蛋量少或不产蛋的鸭。由于其肉质老,腥味重,脂肪高,难以被烹调,市场销路不好,一直未能得到很好的利用。将淘汰蛋鸭制成鸭肉丸,可以使其得到进一步的加工利用,使其得以增值,从而推动蛋鸭养殖业的良性发展,这对提高蛋鸭生产的经济效益有着重要意义。而目前国内鸭肉丸的研究不多,因此对于淘汰蛋鸭制作鸭肉丸的配方工艺研究十分有需要且具有广泛的应用前景。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种鸭肉丸及其制备方法。

[0006] 实现本发明目的的技术解决方案为:

[0007] 鸭肉丸,以淘汰蛋鸭肉为原料,腌制剂按占淘汰蛋鸭肉质量的百分比计算,包括:水25~35%,魔芋粉0.5%~0.7%,大豆蛋白1.5%~2%,卡拉胶1.5%~2.5%,淀粉4%~6%,磷酸盐0.5%~0.6%,小苏打0.05%~0.1%。

[0008] 优选地,所述的鸭肉丸中,卡拉胶的添加量为2.5%,大豆蛋白的添加量为1.5%,魔芋粉的添加量为0.6%,淀粉的添加量为6%,磷酸盐的添加量为0.6%,小苏打的添加量为0.1%,水的添加量为25%。

[0009] 本发明还提供上述鸭肉丸的制备方法,具体步骤为:

[0010] 步骤1,原料预处理:

[0011] 将新鲜的淘汰蛋鸭肉洗净,剔除筋,去骨,去脂肪,用刀切成小块;

[0012] 步骤2,超声波辅助氯化钙浸泡嫩化处理:

[0013] 将鸭肉块放入塑料袋中,加入等质量的0.4-0.6mmol/L氯化钙溶液,排除袋内空气后密封,超声处理,将肉取出,沥干水分,再次塑料包装,排出包装内气体,置于0℃~4℃下成熟;

[0014] 步骤3,搅碎:

[0015] 将成熟鸭肉搅碎成鸭肉泥;

[0016] 步骤4,斩拌腌制:

[0017] 将腌制剂与鸭肉泥混合均匀,并保持10℃以下进行斩拌5min,然后于0~4℃的条件下腌制4h以上,将腌制好的鸭肉泥制成鸭肉丸,65~95℃下煮制15~25min,将浮起的肉丸捞出,冷却,在-20℃下冷冻,即制得鸭肉丸。

[0018] 优选地,步骤4中,所述的煮制时间为20min。

[0019] 本发明以淘汰蛋鸭肉为原料,以水,魔芋粉,大豆蛋白,卡拉胶,淀粉,磷酸盐和小苏打为腌制剂,通过控制腌制剂中各组分的含量以及煮制和腌制的时间,制得了口感良好的鸭肉丸,实现了淘汰蛋鸭的增值,完善蛋鸭生产的产业链,增加经济价值,同时满足消费者的需要。

附图说明

[0020] 图1为不同添加量的水对各指标的影响结果图。

[0021] 图2为不同添加量的魔芋粉对各指标的影响结果图。

[0022] 图3为不同添加量的大豆蛋白对各指标的影响结果图。

[0023] 图4为不同添加量的卡拉胶对各指标的影响结果图。

[0024] 图5为不同添加量的淀粉对各指标的影响结果图。

[0025] 图6为不同添加量的磷酸盐对各指标的影响结果图。

[0026] 图7为不同添加量的小苏打对各指标的影响结果图。

[0027] 图8为不同煮制时间对感官评价和凝胶性的影响结果图。

[0028] 图9为不同腌制时间对感官评价和凝胶性的影响结果图。

具体实施方式

[0029] 下面结合实施例和附图对本发明作进一步详述。实施例中对鸭肉丸性能的测定和评价方法如下所示。

[0030] 1.感官指标的测定

[0031] 鸭肉丸成品的感官特性主要有口感、弹性、味道、色泽、切面等几个方面,为保证鉴评结果的准确性,统一标准见表1和表2。

[0032] 表1感官指标权重

	指标权重				
[0033]	口感	弹性	味道	色泽	切面
	0.40	0.25	0.10	0.15	0.1

[0034] 表2产品感官质量评分标准

项目	评分标准	偏好	得分
口感	爽口,滑嫩,酥脆,细腻,软硬适中	好	5
	有点软或不易嚼碎,有点爽脆,比较细腻	一般	3
	过硬或过软,有渣,无脆感,无韧度	差	1
弹性	富有弹性,指压不裂,迅速恢复原状	好	5
	弹性一般,指压不易裂,较快恢复原状	一般	3
	弹性差,指压易裂	差	1
味道	清香柔和,有鸡肉固有滋味,咸淡适中,无异	好	5
	味		
	肉味正常,香气一般,无异味	一般	3
	无鸡肉味,无鸡肉清香,有异味	差	1
色泽	灰白,色泽均匀	好	5
	灰褐,色泽均匀	一般	3
	其他杂色,色泽不均	差	1
切面	切面致密均一,布满均匀细小气孔	好	5
	切面较均一,略有较大气孔	一般	3
	切面粗糙,大气孔	差	1

[0037] 2. 凝胶性测定

[0038] 将玻璃棒垂直固定在铁架台上,测量玻璃棒的截面积 a (cm^2)。成品鸭肉丸切成厚度2cm左右的表面平滑的圆柱状,放入托盘天平的左侧,首先测量记录其质量为 b (g),然后将托盘天平置于玻璃棒下方,鸭肉丸与玻璃棒底端之间不要留空隙,也不要挤压。在托盘天平右侧依次放置砝码,直至托盘天平指示平衡为止,记录此时砝码的数值为 X (g)。

[0039] 凝胶性 = $\frac{x-b}{a}$ (g/cm^2) 公式 1

[0040] 3. 持水性的测定

[0041] 持水性的测定采用拿破仑率方法。拿破仑率是度量肉类在腌制和高温条件下系水能力的参数。

[0042] 具体测定步骤为:称取宰后24h的肉样100克,切成 1cm^3 大小肉丁,与腌制液在容器中混合后,在 4°C 条件下腌制24小时,然后进行10分钟沸水浴,水浴后的样品静置2.5小时任渗出液排出后称重,拿破仑率等于处理前后重量差占肉样的百分比。拿破仑率越小表示持水性越高。

[0043] 实施例1

[0044] 水的添加量的确定:

[0045] 将新鲜的淘汰蛋鸭肉洗净,剔除筋,去骨,去脂肪,用刀切成小块。将鸭肉块放入塑料袋中,加入等质量的0.4mmol/L氯化钙溶液,排除袋内空气后密封,超声处理,将肉取出,沥干水分,再次塑料包装,排出包装内气体,置于0℃~4℃下成熟24h。将成熟鸭肉搅碎成鸭肉泥。以鸭肉质量为100%,按卡拉胶2.5%,大豆蛋白1.5%,魔芋粉0.6%,淀粉6%,磷酸盐0.6%,小苏打0.1%,水15~35%配制腌制剂。将腌制剂与50g鸭肉泥混合均匀,并保持10℃以下进行斩拌5min,然后于4℃的条件下腌制4h,将腌制好的鸭肉泥制成鸭肉丸,90℃下煮制20min,将浮起的肉丸捞出,冷却,-20℃下冷冻,制得鸭肉丸。

[0046] 不同添加量的水对鸭肉丸感官评价、持水性和凝胶性的影响,结果如表3和图1所示。

[0047] 表3不同添加量的水对各指标的影响

水的添加量 (%)	15	20	25	30	35
感官评价	2.8	3.2	4	4	4
持水性 (拿破仑率%)	5.490	5.796	5.728	7.371	8.096
凝胶性 (g/cm ²)	1501.02	1478.91	1493.20	1575.68	1505.10

[0049] 制作肉丸时,加入水是为了使淀粉充分吸水,发挥淀粉最大的糊化能力,当加水量从25%增加至35%时,淀粉的吸水量也逐渐增大,对形成肉丸的凝胶结构影响很大,肉丸品质逐渐提高,但如果加水量继续增加,由于除了蛋白质、淀粉吸附的水以外还存在多余的游离水,这些水降低了肉糜的粘着力,使蛋白质凝胶结构的稳定性下降,导致产品的弹性下降。

[0050] 由图1可知,随着加水量的增加,凝胶性趋于平缓,感官评价在25%最好,拿破仑率在25%突然增加且幅度较大。综合上述指标,水的添加量取25%最适合。

[0051] 实施例2

[0052] 魔芋粉的添加量的确定

[0053] 本实施例与实施例1基本相同,不同之处在于水的添加量为25%,魔芋粉的添加量为0.4~0.8%,制得鸭肉丸。不同添加量的魔芋粉对鸭肉丸感官评价、持水性和凝胶性的影响,结果如表4和图2所示。

[0054] 表4不同添加量的魔芋粉对各指标的影响

魔芋粉添加量 (%)	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
感官评价	3.8	3.8	4.6	4.6	4.1
持水性 (拿破仑率%)	4.575	5.371	5.671	5.835	6.034
凝胶性 (g/cm ²)	902.21	1091.33	1519.56	986.39	880.78

[0056] 魔芋粉的主要成份是葡甘露聚糖,是一种高分子化合物,具有很强的吸水性,吸水后体积可膨胀80-100倍食后不易被消化吸收。由图2可知,鸭肉丸的口感随着魔芋粉的添加

量的增加而变好,在0.6%时最好,随后口感呈降低趋势;凝胶性在0.6%时达到最好;拿破仑率趋于缓慢上升趋势。综合上述指标,魔芋粉添加量取0.6%最为适合。

[0057] 实施例3

[0058] 大豆蛋白的添加量的确定

[0059] 本实施例与实施例1基本相同,不同之处在于水的添加量为25%,大豆蛋白的添加量为1.5~2.5%,制得鸭肉丸。不同添加量的大豆蛋白对鸭肉丸感官评价、持水性和凝胶性的影响,结果如表5和图3所示。

[0060] 表5不同添加量的大豆蛋白对各指标的影响

	大豆蛋白添加量(%)	1.5	1.8	2	2.2	2.5
[0061]	感官评价	3.8	4.6	4.6	4.6	4.6
	持水性(拿破仑率%)	6.454	5.153	4.748	4.556	4.701
	凝胶性(g/cm^2)	1572.55	1924.15	1688.61	1635.54	1534.52

[0062] 在肉丸的生产中,大豆蛋白遇水膨润,并在斩拌、成型等工艺中把水分和脂肪包裹起来,形成稳定的结构。大豆蛋白含有丰富的蛋白质(70%)和可食性纤维(22%),具有较高的营养价值。大豆蛋白不仅能够提高肉制品的保水性、乳化性和风味,而且还供给人体必须的全部氨基酸,从而提高肉制品的营养价值。大豆蛋白提高肉制品的保水性的原因之一,大豆蛋白吸水后(吸水比1:3),颗粒分散的更小,在配以斩拌、挤压等工艺,则颗粒更接近分子化,在一定pH条件下,带电的蛋白质分子被极性分子包裹起来,形成了稳定的结构,能和其他添加料,浸出物形成凝胶;另一个原因,大豆蛋白分子遇水后,起膨润作用,使其网状结构松弛,较多的水分和脂肪被包裹在网络中,使肉制品的保水力提高。由图3可知,鸭肉丸的口感在1.8%时最好,其后随着大豆蛋白添加量的增加无明显变化;凝胶性于第二组时最大;拿破仑率则呈缓慢递减趋势。综合上述指标,大豆蛋白的添加量取1.8%最为适合。

[0063] 实施例4

[0064] 卡拉胶的添加量的确定

[0065] 本实施例与实施例1基本相同,不同之处在于水的添加量为25%,卡拉胶的添加量为1~3%,制得鸭肉丸。不同添加量的卡拉胶对鸭肉丸感官评价、持水性和凝胶性的影响,结果如表6和图4所示。

[0066] 表6不同添加量的卡拉胶对各指标的影响

	卡拉胶添加量(%)	1	1.5	2	2.5	3
[0067]	感官评价	3.5	4.4	4.4	4	4
	持水性(拿破仑率%)	5.396	5.036	4.733	4.286	4.214
[0068]	凝胶性(g/cm^2)	1349.49	1359.86	1538.61	1431.97	1230.95

[0069] 卡拉胶能与蛋白质形成稳定均一凝胶,可以保持自身质量10~20倍的水分,添加到原料肉中,在加热时表现出充分的凝胶化和乳化效果,形成巨大的网状结构,保持制品中的水分,减少肉汁的流出,提高出品率,并使产品具有良好的弹性和韧性。同时卡拉胶还能

抑制盐溶性蛋白的损失,抑制鲜味成分的溶出,从而保持制品的风味。由表6和图4可以看出,随着卡拉胶添加量的增加,在肉丸中形成了一定的网络结构,卡拉胶与蛋白质作用使胶体结构更为致密,肉丸的持水性得到提高,拿破仑率呈下降趋势;凝胶性与感官评价均在2%处达最高点。综合上述指标,卡拉胶的添加量取2%最为合适。

[0070] 实施例5

[0071] 淀粉的添加量的确定

[0072] 本实施例与实施例1基本相同,不同之处在于水的添加量为25%,淀粉的添加量为4~8%,制得鸭肉丸。不同添加量的淀粉对鸭肉丸感官评价、持水性和凝胶性的影响,结果如表7和图5所示。

[0073] 表7不同添加量的淀粉对各指标的影响

	淀粉添加量 (%)	4	5	6	7	8
[0074]	感官评价	4	4	3.8	2.8	2.6
	持水性 (拿破仑率)	5.306	5.180	5.409	5.787	5.693
	凝胶性 (g/cm^2)	1859.69	1480.44	2091.67	1811.22	1801.02

[0075] 淀粉具有较强的吸湿性和糊化能力。肉丸制作在斩拌时加入淀粉的目的是让它吸水,而且淀粉颗粒糊化滞后于蛋白质变性,加热定型时蛋白质变性基本完成并形成网络结构时,淀粉恰好糊化将蛋白质释出的水分,紧紧的吸收形成凝胶,达到增强持水性,改善制品品质,增加制品弹性的目的。淀粉的使用还因得率的提高而降低成本,因而在肉丸制品加工中是必不可少的。由表7和图5可知,随着淀粉添加量的增加,凝胶性的起伏较大;感官评价在6%时趋势下降;拿破仑率随之增加;综合上述指标,淀粉的添加量取6%最好。

[0076] 实施例6

[0077] 磷酸盐的添加量的确定

[0078] 本实施例与实施例1基本相同,不同之处在于水的添加量为25%,磷酸盐的添加量为0.3~0.7%,制得鸭肉丸。不同添加量的磷酸盐对鸭肉丸感官评价、持水性和凝胶性的影响,结果如表8和图6所示。

[0079] 表8不同添加量的磷酸盐对各指标的影响

	磷酸盐添加量 (%)	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
[0080]	感官评价	4.8	4.8	4.8	4.8	3.8
	持水性 (拿破仑率)	7.569	6.433	5.900	5.036	5.759
	凝胶性 (g/cm^2)	1808.67	1721.60	1702.55	1780.78	1757.65

[0081] 由表8和图6可知,磷酸盐对于凝胶性无明显影响,凝胶性趋势平缓;拿破仑率随着磷酸盐添加量的增加而逐渐减少,但在0.6%时突然降低;感官评价在第四组时也开始下降。综合上述指标,磷酸盐的添加量取0.6%最好。

[0082] 实施例7

[0083] 小苏打的添加量的确定

[0084] 本实施例与实施例1基本相同,不同之处在于水的添加量为25%,小苏打的添加量为0~0.2%,制得鸭肉丸。不同添加量的磷酸盐对鸭肉丸感官评价、持水性和凝胶性的影响,结果如表9和图7所示。

[0085] 表9不同添加量的小苏打对各指标的影响

	小苏打添加量 (%)	0	0.05	0.1	0.15	0.2
[0086]	感官评价	3.3	4	3.5	3.3	3
	持水性 (拿破仑率)	6.238	5.525	5.001	4.617	3.506
	凝胶性 (g/cm ²)	1760.20	1855.10	1818.03	1539.63	1622.11

[0087] 由表9和图7可知,感官评价在0.05%时最好;拿破仑率随着小苏打添加量的增加而下降;凝胶性在0.05%与0.1%较好。由于拿破仑率是越小越好,所以综合上述指标,小苏打的添加量取0.1%最好。

[0088] 实施例8

[0089] 各取鸭肉50g,以魔芋粉,大豆蛋白,卡拉胶为因素进行三因素三水平的正交实验,如表10所示,测定鸭肉丸的感官评价,拿破仑率和凝胶性,测定结果如表11和表12所示。

[0090] 表10魔芋粉,大豆蛋白,卡拉胶添加量的因素水平

	水平	(A) 卡拉胶/%	(B) 大豆蛋白/%	(C) 魔芋粉/%
[0091]	1	2.5	2	0.7
	2	2	1.8	0.6
	3	1.5	1.5	0.5

[0092] 表11实验方案及实验结果

试 验 号	A	空列	B	C	感官评价	持水性 (%)	凝胶性 (g/cm ²)
[0093]	1	1	1	1	4	5.188	1777.21
	2	2	2	2	4	5.182	1716.16
	3	3	3	3	4	4.456	1519.56
	4	1	2	3	4	4.512	1452.04
	5	2	3	1	4	5.101	1342.52
	6	3	1	2	4	5.221	1317.01
	7	1	3	2	4	4.895	1620.07
	8	2	1	3	3.2	5.098	1655.10
	9	3	2	1	4	5.247	1213.45

[0094] 表12实验结果分析

	指标	A	空列	B	C	
[0095]	K ₁	12	12	11.2	12	
	K ₂	12	11.2	12	12	
	K ₃	11.2	12	12	11.2	
	感官评价	k ₁	4	4	3.733	4
		k ₂	4	3.733	4	4
		k ₃	3.733	4	4	3.733
		极差 R	0.267	0.267	0.267	0.267

	因素主次	主次相同				
	优方案	A ₁₍₂₎ B ₂₍₃₎ C ₁₍₂₎				
[0096]	K ₁	14.826	14.595	15.507	15.536	
	K ₂	14.834	15.381	14.941	15.298	
	K ₃	15.24	14.924	14.452	14.066	
	持水性（拿破仑率%）	k ₁	4.942	4.865	5.169	5.179
		k ₂	4.945	5.127	4.980	5.099
		k ₃	5.08	4.975	4.817	4.689
		极差 R	0.138	0.262	0.352	0.490
		因素主次	C B A			
	优方案	A ₁ B ₃ C ₃				

凝胶性 (g/cm ²)	K ₁	5012.93	4849.32	4749.32	4333.16	
	K ₂	4111.56	4713.78	4381.63	4653.23	
	K ₃	4488.61	4050	4482.14	4626.70	
	k ₁	1670.98	1616.44	1583.11	1444.39	
	k ₂	1370.52	1571.26	1460.54	1551.08	
	k ₃	1496.20	1350	1494.05	1542.23	
		极差 R	300.45	266.44	122.56	106.69
		因素主次	A B C			
	优方案	A ₁ B ₁ C ₂				

[0097] 对于3个指标来说,都是以A₁为最佳水平,所以取A₁。对于感官评价与持水性,取B₃为最佳,对于凝胶性则取B₁为最佳,因素B对于各指标的影响程度皆为次要,依照少数服从多数原则,选取B₃为最佳水平。对于感官评价与凝胶性,取C₂为最佳,对于持水性取C₃为最佳,因为因素C对于感官评价与持水性皆为主要因素,所以取C₂为最佳。综合上述分析,优方案为A₁B₃C₂,即卡拉胶2.5%,大豆蛋白1.5%,魔芋粉0.6%。取优方案做印证实验,得鸭肉丸感官评价4.6,凝胶性340g/cm²,拿破仑率4.447%。

[0098] 实施例9

[0099] 各取鸭肉50g,以淀粉,磷酸盐,小苏打为因素进行三因素三水平的正交实验,如表13所示,测定鸭肉丸的感官评价,拿破仑率和凝胶性,测定结果如表14和表15所示。

[0100] 表13淀粉,磷酸盐,小苏打添加量的因素水平

水平	(A) 淀粉/%	(B) 磷酸盐/%	(C)小苏打/%
1	7	0.7	0.15
2	6	0.6	0.1
3	5	0.5	0.05

[0102] 表14实验方案及实验结果

试验号	A	空列	B	C	感官评价	持水性 (%)	凝胶性 (g/cm ²)
1	1	1	1	1	3.8	6.753	1623.13
2	1	2	2	2	4	5.557	1706.12
3	1	3	3	3	3	1650.51	1650.51
4	2	1	2	3	3	5.98	1673.13
5	2	2	3	1	3.8	5.209	1722.11
6	2	3	1	2	4	6.187	1618.02
7	3	1	3	2	3.8	5.126	1620.07
8	3	2	1	3	3	5.918	1609.18
9	3	3	2	1	3.8	4.89	1621.60

[0104] 表15实验结果分析

指标		A	空列	B	C
[0105] 感官评价	K ₁	10.8	10.6	10.8	11.4
	K ₂	10.8	10.8	10.8	11.8
	K ₃	10.6	10.8	10.6	9
	k ₁	3.6	3.53	3.6	3.8
	k ₂	3.6	3.6	3.6	3.93
	k ₃	3.53	3.6	3.53	3
	极差 R	0.067	0.067	0.067	0.93
	因素主次	C B A			
	优方案	A ₂ B ₂ C ₂			
[0106] 持水性	K ₁	18.660	17.859	18.858	16.852
	K ₂	17.376	16.684	16.427	16.870
	K ₃	15.934	17.427	16.685	18.248
	k ₁	6.22	5.953	6.286	5.617
	k ₂	5.792	5.561	5.476	5.623
	k ₃	5.311	5.809	5.562	6.083
	极差 R	0.898	0.392	0.810	0.465
	因素主次	A B C			
	优方案	A ₃ B ₂ C ₁			
凝胶性	K ₁	4979.76	4916.33	4850.34	4966.84
	K ₂	5013.27	5037.42	5000.86	4944.22
	K ₃	4850.85	4890.14	4992.69	4932.82
	k ₁	1659.92	1638.78	1616.78	1655.61

[0107]	k_2	1671.09	1679.14	1666.95	1648.07
	k_3	1616.95	1630.05	1664.23	1644.27
	极差 R	54.14	49.09	50.17	11.34
	因素主次	A B C			
	优方案	$A_2B_2C_1$			

[0108] 对于感官评价与凝胶性来说,取 A_2 为最佳,对于持水性来说,取 A_3 为最佳。A因素对于凝胶性为主要因素对持水性也是主要因素,依照少数服从多数原则,所以选取 A_2 为最佳水平。对于3个指标来说,都是以 B_2 为最佳水平,所以取 B_2 。对于持水性与凝胶性,取 C_1 为最佳,对于感官评价取 C_2 为最佳。因素C对于持水性与凝胶性皆为次要因素,并且 C_1 与 C_2 持水性,凝胶性相差不大。因素C对于感官评价为主要影响因素。所以选取 C_2 。综合上述分析,优方案为 $A_2B_2C_2$,即淀粉6%,磷酸盐0.6%,小苏打0.1%。取优方案做印证实验,得鸭肉丸感官评价4.8,凝胶性 $350\text{g}/\text{cm}^2$,拿破仑率4.321%。

[0109] 实施例10

[0110] 煮制时间对鸭肉丸风味品质的影响

[0111] 本实施例与实施例1基本相同,不同之处在于水的添加量为25%,煮制时间为10~30min,制得鸭肉丸。不同煮制时间对鸭肉丸感官评价、持水性和凝胶性的影响,结果如表16和图8所示。

[0112] 表16不同煮制时间对感官评价和凝胶性的影响

	煮制时间	感官评价	凝胶性 (g/cm^2)
[0113]	10min	3	1504.08
	20min	3.8	1496.94
	30min	2.5	1038.27

[0114] 由表16和图8可知,各指标在煮制时间20min时为最佳。

[0115] 实施例11

[0116] 腌制时间的对鸭肉丸风味品质的影响

[0117] 本实施例与实施例1基本相同,不同之处在于水的添加量为25%,腌制时间为1~8h,制得鸭肉丸。不同腌制时间对鸭肉丸感官评价、持水性和凝胶性的影响,结果如表17和图9所示。

[0118] 表17不同腌制时间对感官评价和凝胶性的影响

	腌制时间	感官评价	凝胶性 (g/cm ²)
[0119]	1h	3.8	1537.08
	4h	4	1744.22
	8h	4	1754.08

[0120] 由表17和图9可知,腌制时间在4h时达到最好,其后随着时间增加,各指标无明显变化。

[0121] 综上,鸭肉丸腌制剂的最佳配方为:卡拉胶2.5%,大豆蛋白1.5%,魔芋粉0.6%,淀粉6%,磷酸盐0.6%,小苏打0.1%,水25%。最佳工艺为将斩拌好的鸭肉在4℃下腌制4h,在于90℃的蒸煮锅中煮制20min,取出晾干。

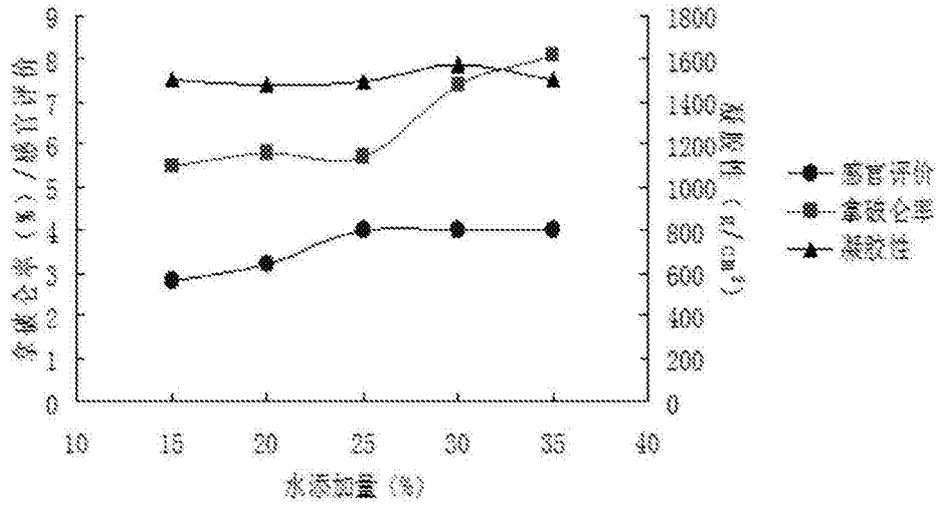


图1

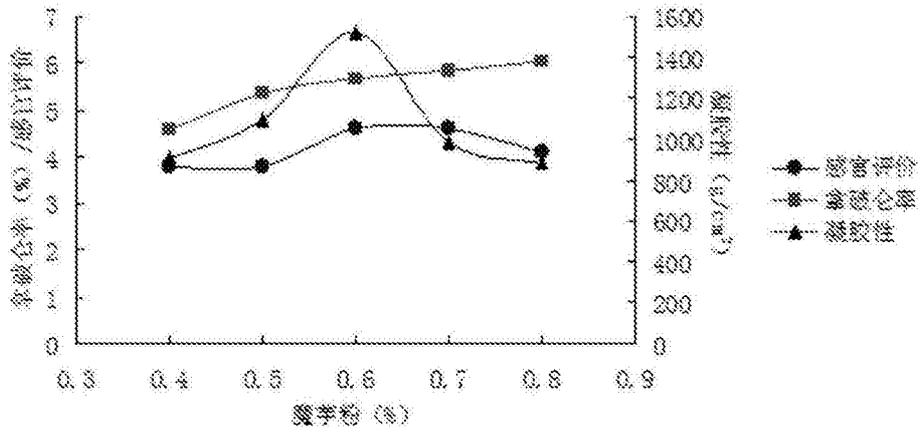


图2

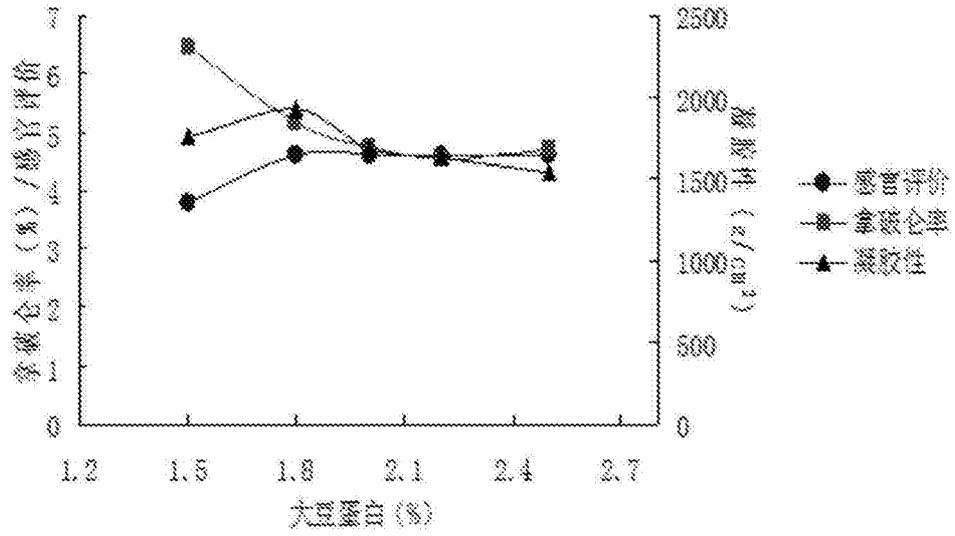


图3

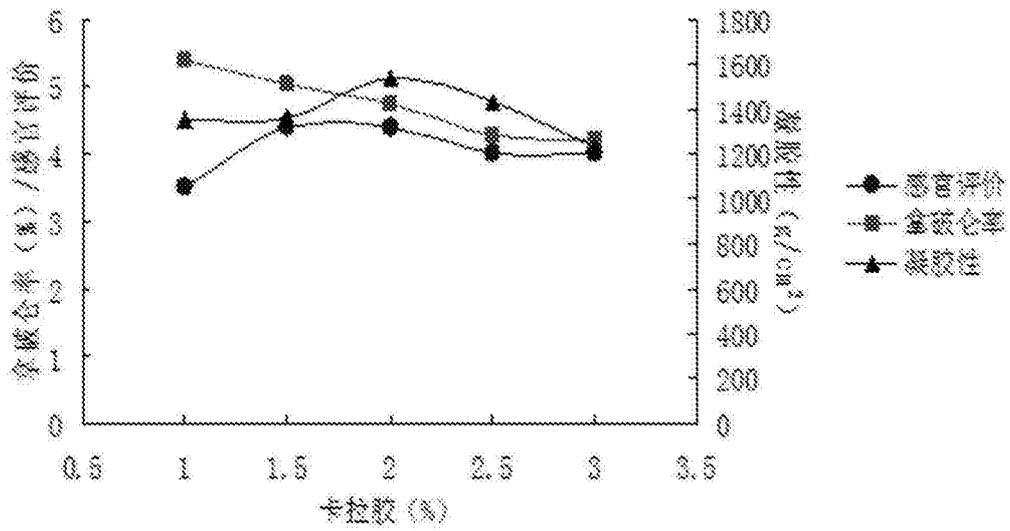


图4

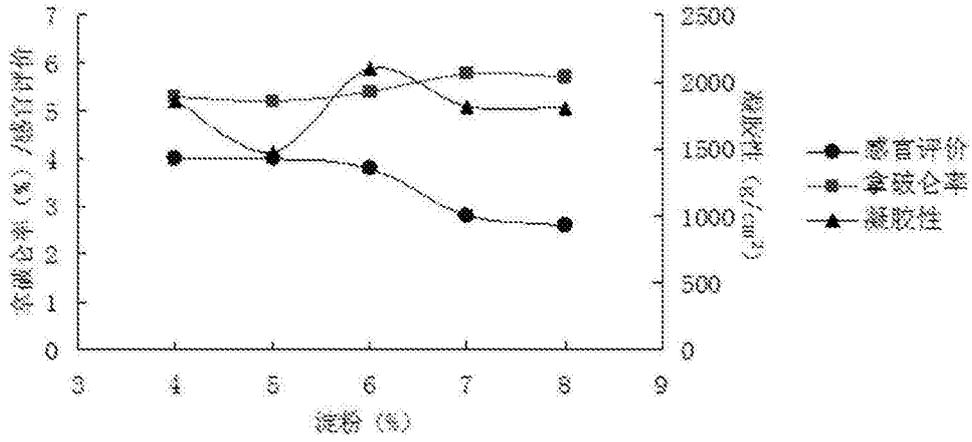


图5

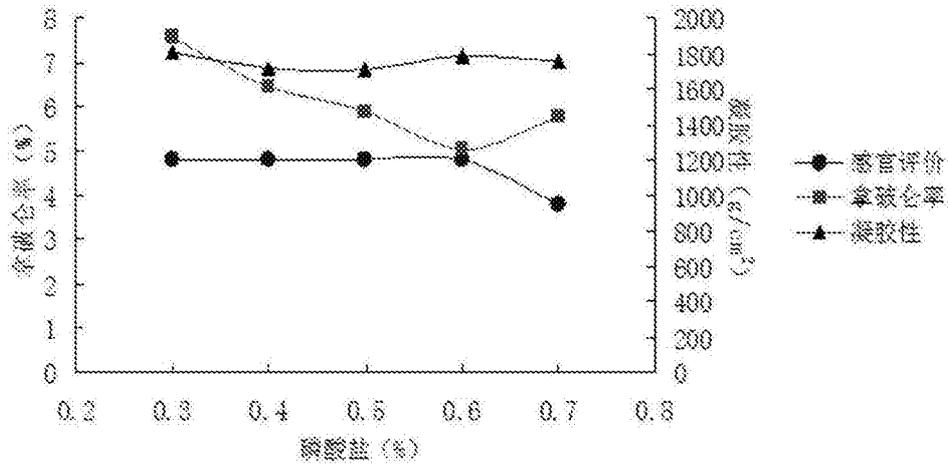


图6

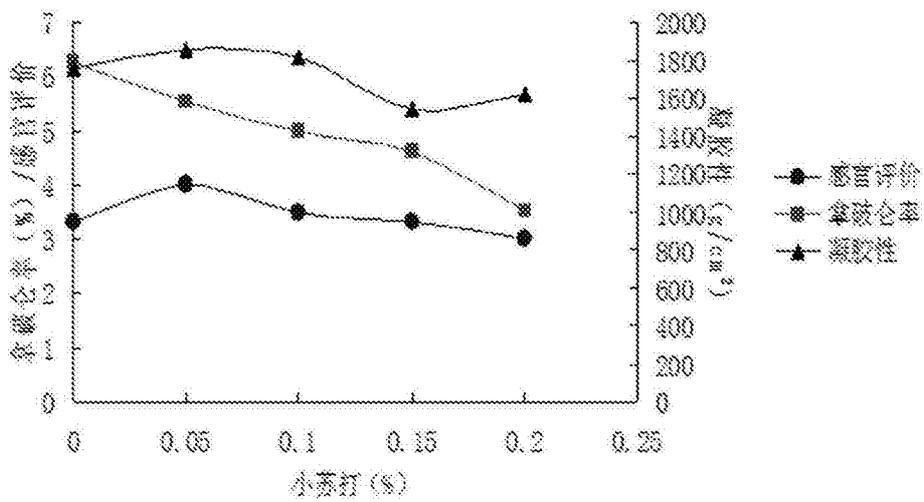


图7

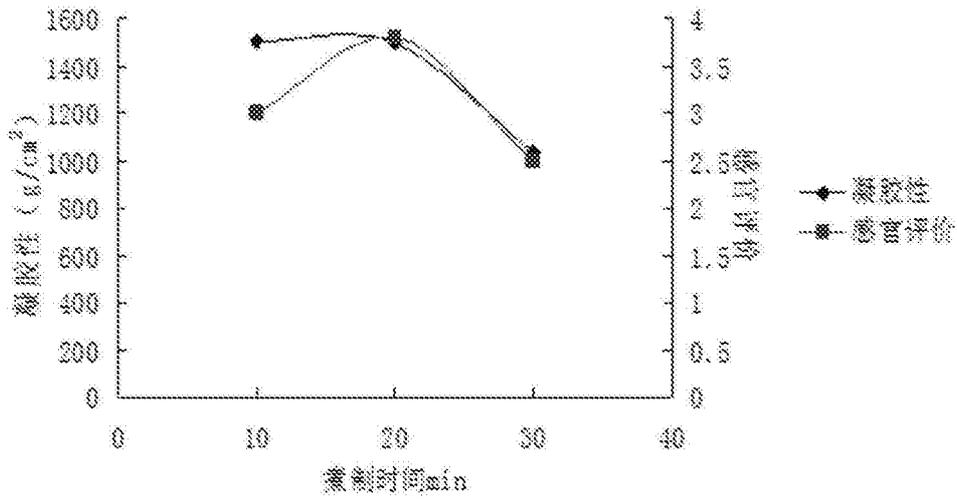


图8

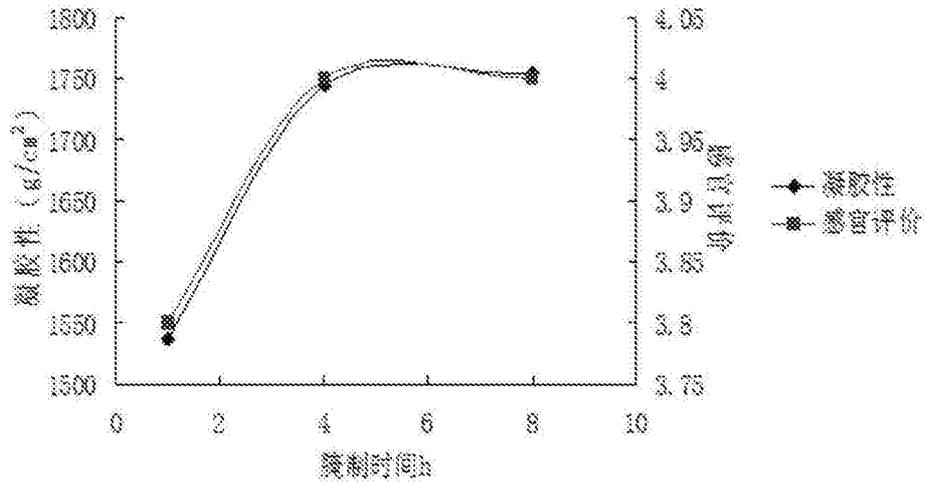


图9