

花生蛋白粉灌肠配方的研究

杜娟,左丁

(安阳工学院 生物与食品工程学院,河南 安阳 455000)

摘要:花生蛋白粉含有很高的营养价值,将其添加到灌肠中不仅可以改善制品的品质,还可以增加花生蛋白粉的利用空间。以花生蛋白粉、瘦肥比、淀粉含量为因素,通过单因素和正交实验确定制作花生蛋白粉灌肠制品的最佳工艺配方。结果表明,花生蛋白粉的质量分数为5%、瘦肥比83:17、淀粉的质量分数为8%,研制成的花生蛋白粉灌肠制品具有花生的特殊风味、肉色明显、富有弹性、切片紧密结实、无气孔。

关键词:花生蛋白粉;灌肠;工艺研究;营养

中图分类号:S 565.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1007-7561(2016)02-0051-04

Research on formula of enema made of peanut protein powder

DU Juan, ZUO Ding

(College of Biology and Food Engineering, Anyang Institute of Technology, Anyang Henan 455000)

Abstract: Peanut protein powder contains very high nutritional value. The powder was added into the sausage, which can not only improve the value quality of the products but also increase the usage of peanut protein powder. The optimal formula to produce sausage product was obtained by the single factor and orthogonal test with peanut protein powder, ratio of thin to fat, starch content as factors. The result showed that mass fraction of peanut protein powder was 5%, the ratio of thin to fat 83:17 and the mass fraction of starch 8%. The peanut protein powder sausage products developed have the special flavor of peanuts, clear fleshcolor and elasticity with compact slice without pores.

Key words: peanut protein powder; sausage; technology research; nutrition

花生蛋白粉是肉类制品良好的粘合剂、填充剂^[1],花生蛋白粉的乳化性和乳化稳定性在细碎肉制品(火腿肠)和粗碎肉制品(肉丸、肉饼)中也有较大利用^[2]。将花生蛋白粉添加到灌肠制品里,研制出风味独特的花生蛋白粉灌肠制品,不但具有花生的特殊风味,且利用了花生蛋白粉中的营养成分,植物性蛋白和动物性蛋白结合实现蛋白质优势互补,使动物性蛋白的作用可以更好地发挥出来。花生蛋白增加了制品的蛋白质含量,减少脂肪的摄入量,提高肉制品的质构特性和感官指标,且有保湿增重的作用。本课题在传统灌肠做法的基础上将花生蛋白粉添加到灌肠中,通过控制灌肠主要原料配比的差异,研究灌肠品质的变化,确定制作花生

蛋白粉灌肠制品的最佳工艺。

1 材料与方

1.1 实验材料与设备

花生蛋白粉(花生蛋白含量大于90%);郑州市红展化工食品有限公司;质构仪 TMS-PRO:美国 FTC 公司;全自动定氮仪 ANT-300:上海洪纪仪器设备有限公司。

1.2 猪肉灌肠的配方

猪肉灌肠基本配方见表1。

表1 猪肉灌肠基本配方

辅料	淀粉	肉	食盐	味精	白砂糖	胡椒粉	生姜粉	水	亚硝酸盐
含量/%	9	70	3	0.25	0.5	0.13	0.13	30	0.1

注:辅料的添加量以原料肉(瘦肉和肥肉)干基为基准。

收稿日期:2015-10-20

基金项目:安阳农产品加工及贮藏工程重点学科项目(20136902)

作者简介:杜娟,1978年出生,女,讲师。

1.3 质构的测定

测定方法:在室温(20~25℃)条件下,将样品切成2cm高的圆柱体,要求切面平整,粗细均匀,每个处理组选取3个样品用于质构测定。实验采用圆柱探头,测试速度为15mm/min,触发力为0.4N,压缩比为40%,两次下压间隔时间为5s,测试结果中取硬度和弹度,测定三次求取平均值。

1.4 产品质量评定

1.4.1 感官指标的评价

感官评价标准参照GB/T 22210—2008^[3],稍作修改。由12人组成评定小组,对产品的色泽、风味、口感、切片性能等进行感官评价,每项指标满分10分,总分40分,将评分的平均值作为最终综合评分值。灌肠感官评分标准见表2。

表2 感官评价标准

等级	色泽	风味	口感	切片性能
8~10分	色泽鲜亮,呈灰红色,光泽感明显,较易接受	风味浓郁,花生风味与猪肉风味搭配较好,灌肠特有风味较明显	富有弹性,口感细腻,咸淡适中味道好	切片平整,紧密结实,无气孔
4~7分	色泽一般,偏灰色,光泽感不明显,勉强接受	风味稍差,花生风味略重,灌肠风味略差	弹性一般,口感稍差,味道一般	切片偶有裂隙,紧密性稍差,有气孔
0~3分	色泽暗淡,无光泽感,不易接受	风味差,花生风味较重,无明显灌肠风味	弹性较差或无弹性,口感粗糙,味道较差	切面粗糙,紧密性差或不成片,气孔较大

1.4.2 理化指标的评定

蛋白质、淀粉、水分标准参照GB/T 20711—2006^[4]。

1.4.3 微生物指标的评定

细菌总数、大肠菌群、致病菌总数符合GB 2726—2005^[5]的规定。

1.5 单因素和正交实验设计

1.5.1 单因素实验设计

(1)花生蛋白粉添加量的探讨:以100g猪肉为基准(瘦肥比为90:10),淀粉的添加量为9%,表1中其它的辅料不变,只改变花生蛋白粉的添加量(2%、4%、6%、8%),根据对灌肠品质的影响来确定花生蛋白粉的添加量。

(2)瘦肥比的探讨:以100g猪肉为基准,淀粉

的添加量为9%,花生蛋白粉按上述确定的添加量,其它辅料不变,改变瘦肥比(95:5、90:10、85:15、80:20),根据对灌肠品质的影响来确定瘦肥比。

(3)淀粉添加量的探讨:以100g猪肉为基准,根据上述花生蛋白粉、瘦肥比确定的添加量来添加花生蛋白粉和瘦肥比,其它辅料不变,改变淀粉的添加量(5%、7%、9%、11%),根据对灌肠品质的影响来确定淀粉的添加量。

1.5.2 正交实验设计

根据单因素实验确定的数据,选择对灌肠品质影响较大的三个因素的最佳添加量附近的三个值作为各个因素的水平进行L₉(3⁴)正交实验,以灌肠的感官评价、硬度、水分含量为评价指标,确定最佳配方。

2 结果与分析

2.1 单因素实验结果与分析

2.1.1 花生蛋白粉用量对灌肠品质的影响

由表3可以看出,随着花生蛋白粉的增加,肉色出现了下降。当花生蛋白粉的添加量在8%时,灌肠的肉色已经变得不明显,口感变得粗糙起来,而且花生味道特别浓厚,失去了灌肠特有的味道,切面变得不均匀,有大气孔出现。花生蛋白粉在4%时,各项指标的综合评分最高,综合考虑,花生蛋白粉的添加量为4%时较好。

表3 花生蛋白粉用量对灌肠品质的影响

花生蛋白粉/%	灌肠品质	综合评分
2	肉色明显,口感细腻,具有猪肉风味,花生味轻,切面较细密,无大气孔,弹性较好,指压不破裂	34
4	肉色明显,口感柔软不硬实,具有猪肉风味,花生味适中,切面均匀,有气孔,弹性较好,指压不破裂	36
6	肉色较明显,口感柔软不硬实,花生味较重,切面不均匀,有大气孔,弹性较好,指压不破裂	32
8	肉色不明显,口感柔软不硬实,花生味浓厚,切面不均匀,有大气孔,弹性好,指压不破裂	30

2.1.2 瘦肥比用量对灌肠品质的影响

由表4可以看出,随着肥肉的增加,灌肠制品的口感变得柔软细腻,且猪肉味道可口有鲜味。但是当瘦肥比为80:20时,由于肥肉较多,灌肠的质地受到影响开始出现大气孔,切面不均匀;随着肥肉的增加,肉色变得不明显;由于肥肉较多,猪肉的味道掩盖了花生的味道。从表中看出瘦肥比

在 85:15 时的评分最高,综合考虑,瘦肥比为 85:15时较佳。

表4 瘦肥比对灌肠品质的影响

瘦肥比	灌肠品质	综合评分
95:5	肉色明显,口感较硬实,猪肉味道不香发干,切面细密,无大气孔,弹性较好,指压不破裂	33
90:10	肉色明显,口感不硬,具有猪肉风味,花生味适中,切面均匀,有气孔,弹性较好,指压不破裂	36
85:15	肉色明显,口感柔软细腻,花生味道适中且有猪肉鲜味,切面均匀,有气孔,弹性较好,指压不破裂	37
80:20	肉色较明显,口感柔软细腻,可口有猪肉鲜味,切面不均匀,有大气孔,弹性好,指压不破裂	30

2.1.3 淀粉用量对灌肠品质的影响

由表5可以看出,随着淀粉含量的增加,肉色开始下降;当淀粉含量在11%时,肉色变得不明显,口感变得粗糙,切面变得不均匀,淀粉含量的增加使得肉味较轻;在淀粉含量为7%时,花生味道和肉味独特结合,综合评分最高。综合考虑,淀粉的添加量为7%时较佳。

表5 淀粉用量对灌肠品质的影响

淀粉/%	灌肠品质	综合评分
5	肉色明显,口感柔软细腻,肉味浓厚,切面细密,无大气孔,弹性较好,指压不破裂	33
7	肉色明显,口感柔软细腻,具有猪肉鲜味,花生味适中,切面均匀细密,无大气孔,弹性较好,指压不破裂	38
9	肉色明显,口感柔软细腻,猪肉味道较淡,切面均匀,有大气孔,弹性较好,指压不破裂	37
11	肉色不明显,口感粗糙,没有猪肉味,切面不均匀,有大气孔,弹性较好,指压不破裂	31

2.2 正交实验结果与分析

通过表6中的R值可以看出,影响感官评分、硬度和水分含量的因素次序为 B > A > C。

花生蛋白粉A对各指标的影响:对于感官评价来说,感官评分越高说明灌肠的品质越好,通过表中的感官评分k值,得出取k₁值最好;对于水分含量,灌肠的水分含量在70%以下属于特级灌肠,从表中的水分含量的R值看出对水分含量来说,A的极差不是最大,说明花生蛋白粉不是影响水分含量的最主要因素,所以取5%;对于硬度,硬度太大,吃起来较硬实,硬度太小,吃起来较黏,而且不容易储藏,通过分析得到5%最好;综合起来花生蛋白粉取第一水平最好。因此花生蛋白粉的添加量以质量分数5%最好。

表6 正交实验结果

实验号	A 花生蛋白粉	B 瘦肥比	C 淀粉	感官评分/分	硬度 /N	水分 /%
1	1(5%)	1(87:13)	1(8%)	32	92.09	65.8
2	1	2(85:15)	2(7%)	37	98.20	67.0
3	1	3(83:17)	3(6%)	35	97.30	66.8
4	2(4%)	1	2	31	91.20	65.7
5	2	2	3	34	95.40	66.0
6	2	3	1	38	98.74	67.8
7	3(3%)	1	3	30	91.76	65.5
8	3	2	1	34	92.15	66.2
9	3	3	2	33	92.09	66.0
感官评分结果	k ₁	34.43	30.00	34.33		
	k ₂	34.00	35.00	33.32		
	k ₃	32.00	35.33	33.01		
	R	2.43	5.33	1.32		
硬度结果	k ₁	95.87	91.67	94.33		
	k ₂	95.11	95.25	93.83		
	k ₃	92.00	96.04	94.82		
	R	3.87	4.37	0.99		
水分含量结果	k ₁	66.53	65.67	66.60		
	k ₂	66.50	66.60	66.23		
	k ₃	65.90	66.87	66.10		
	R	0.63	1.2	0.50		

瘦肥比B对各指标的影响:从感官评分、硬度和水分含量来说B都是极差最大的,也就是对灌肠制品的感官评价、硬度和水分含量影响最大,显然取k₃最好,综合起来说明瘦肥比取第三水平最好。因此瘦肥比的添加量为83:17。

淀粉C对各指标的影响:对于感官指标,淀粉的R值最小,说明淀粉对于感官评价是三个因素中影响最小的,通过表中的k值得出k₁值最好;对于硬度,淀粉的R值最小,影响也最小,取k₁或k₃值最好,但是综合感官和水分来说取k₁;对于水分含量说,淀粉的影响也最小,取k₁。由此可得出:对三个评价指标来说,淀粉取第一水平最好,即淀粉的质量分数取8%。

根据以上分析结果,对感官影响最为显著的方案是A₁B₃C₁;对硬度影响最为显著的方案是A₁B₃C₃;对水分含量影响最为显著的方案是A₁B₃C₁。因为感官指标是灌肠制品的主要指标,而且淀粉是次要影响因素,综合考虑,选择A₁B₃C₁为花生蛋白粉灌肠制品制作工艺的最佳工艺配方,即花生蛋白粉的质量分数为5%、瘦肥比83:17、淀粉的质量分数为8%。

2.3 花生蛋白粉对灌肠持水性作用的检测

从图1可以看出,在整个贮藏阶段,两组猪肉样

品的弹性变化,都是刚开始平缓,然后下降得很快,最后又变得平缓,而且普通灌肠的弹性相对花生蛋白粉灌肠的弹性下降更快。主要原因:随着储藏天数的增加,灌肠里面的自由水发生蒸发而减少,致使肠体变得干硬、弹性下降。花生蛋白粉灌肠由于具有持水性的性质,在加工过程中会有一部分自由水变成结合水,而结合水在储藏过程中由于不易蒸发而没有减少,所以添加了花生蛋白粉的灌肠含水量相对普通灌肠多,弹性变化得较慢且比普通灌肠弹性大。所以,花生蛋白粉有利于灌肠弹性的增加。

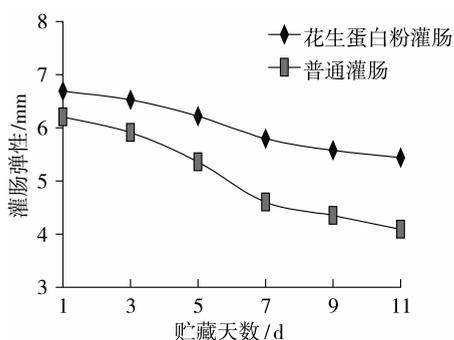


图1 灌肠弹性随储藏时间的变化

2.4 产品质量评定结果

按照分析所得的最佳工艺配方进行实验,对所得的实验结果按照国家标准进行感官评定、理化评定及微生物评定。

2.4.1 感官评定结果

按最佳工艺做出来的花生蛋白粉灌肠制品,色泽:产品肉色明显,所得平均分 9.53 分;切片性能:切面细密无大气孔、平整结实,所得平均分为 9.32 分;口感:有点粗糙感可能与花生蛋白粉不纯有关,所得平均分为 9.65 分;风味:风味浓郁、花生蛋白粉与猪肉风味搭配较好、灌肠特有风味较明显,所得平均分为 9.74 分;总分为 39。

2.4.2 理化评定结果

由表 7 可知,按最佳工艺配方制作出来的灌肠的理化指标满足国标的基本要求。

表 7 理化指标检测结果

检测项目	标准要求	检测结果
蛋白质/%	≥10	12.8
水分/%	≤70	68.0
淀粉/%	≤10	7.60

2.4.3 微生物评定结果

由表 8 可知按最佳工艺配方制作出来的灌肠的微生物指标完全符合要求。

表 8 理化检测结果

检测项目	标准要求	检测结果
细菌总数/(cfu/g)	≤50 000	100
大肠菌群数/(MPN/100 g)	≤30	5
致病菌	不得检出	0

3 结论

本课题对营养丰富又具保健功能的花生蛋白粉灌肠制品进行研制,探索不同原料配比对花生蛋白粉灌肠制品感官、硬度和水分含量的影响,经过正交实验得出最佳配方。结论如下:

(1)通过单因素实验得到了单因素的添加量范围:花生蛋白粉的添加量为 4%,瘦肥比 85:15,淀粉的添加量 7%。

(2)本文以瘦肥肉、花生蛋白粉和淀粉为主要原料,再加入其他辅料,然后经过正交实验确定影响灌肠的主要因素顺序依次为瘦肥比、花生蛋白粉和淀粉。

(3)通过正交实验确定花生蛋白粉灌肠制品的最佳配方为:花生蛋白粉 5%,瘦肥比 83:17,淀粉 8%。研制出的花生蛋白粉具有花生的香味,增加了灌肠特有的风味,肉色鲜亮,光泽感明显,较易接受。

(4)通过研究灌肠弹性随储藏天数的变化得出,花生蛋白粉灌肠比普通灌肠的弹性好,下降得缓慢,确定了花生蛋白粉有利于灌肠水分含量的增加。

参考文献:

[1]董贝森,董贝磊.花生蛋白粉的制取及其在食品工业中的应用研究[J].花生科技,1998(2):1-5.
 [2]郑鸿雁,张建峰,王呈玉,等.高功能型大豆浓缩蛋白的性能及在肉制品中应用的研究[J].肉类工业,2001(2):94-96.
 [3]GB/T 22210—2008,肉与肉制品感官评定规范[S].
 [4]GB/T 20711—2006,熏煮火腿理化指标[S].
 [5]GB 2726—2005,熟肉制品卫生标准[S].