

# 变性淀粉对鸡肉糜品质影响的研究

邓 丽, 芮汉明

(华南理工大学食品与生物工程学院, 广州 510640)

**摘 要:** 探讨了几种变性淀粉对鸡肉糜保水性、乳化性以及凝胶特性的影响。结果表明, 变性淀粉能显著改善肉糜的特水性和乳化性, 并能使肉糜制品具有良好的组织状态和口感, 其作用效果要优于马铃薯原淀粉。几种变性淀粉中, Kreation MB 有较好的乳化性和保水性, 而且软硬适中, 弹性较好, 最适合用于鸡肉糜制品中。

**关键词:** 肉糜, 变性淀粉, 布拉班德, 凝胶强度, 凝胶质构

**Abstract:** This paper discusses the influence of modified starch to the retentiveness, the emulsibility and gel characters of hen surimi. The results indicate that modified starch can improve the retentiveness and the emulsibility of hen surimi, and keep products good texture and taste. Its effect is better than potato starch. Kreation MB is the best of all and is most fit to be used in hen surimi.

**Key words:** surimi; modified starch; Brabender; gel strength; gel texture

中图分类号: TS251.575 文献标识码: A

文章编号: 1002-0306(2005)03-0072-03

在肉制品中添加适量的淀粉, 可以改善制品的保水性和组织状态。变性淀粉对天然淀粉进行了物理、酶和化学方法处理, 改变了淀粉的天然性质, 增加其功能性或引进新的特性, 从而在应用中提高了产品质量。目前的肉糜制品主要是鱼肉糜和猪肉糜, 鸡肉糜很少, 而鸡肉的一些固有特性使得鸡肉糜的加工较之鱼肉糜和猪肉糜要复杂。本文将几种变性淀粉应用在鸡肉糜当中, 研究它们对鸡肉糜各种品质的影响, 并将几种变性淀粉的应用效果进行了比较, 为变性淀粉在鸡肉糜中的应用提供科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料与设备

马铃薯原淀粉, 变性淀粉 Perfectamyl TAC、Kreation MB、Perfectamyl T 20x 荷兰艾维贝公司生产; 鸡胸肉 广州江丰养鸡厂提供; 食盐。

布拉班德粘度计 德国 8012 型; 质构仪 SMS 公司制造; B-20 型多用途食品绞碎机 广东韶关食

品机械厂; SXC12 型绞肉机 广东省顺德市北滘镇利宝达厨具机械厂。

### 1.2 实验方法

**1.2.1 几种淀粉的布拉班德(Brabender)粘度测定** 准确称取适量的淀粉样品, 加入蒸馏水配制成质量比浓度 6%(干基)的淀粉乳 460g, 混合均匀后置于布拉班德粘度计的测量杯中, 从 30℃ 开始升温, 升温速率是 1.5℃/min, 待温度升到 95℃ 后保温 0.5h, 然后开始冷却, 冷却速率是 1.5℃/min, 待冷却至 50℃, 再保温 0.5h, 即可得到布拉班德粘度曲线。

**1.2.2 肉糜的加工工艺** 鸡胸肉(冰箱冷冻保存, 使用前冷水解冻)→绞肉→腌制(加入 2.5% 的食盐、0.5% 的多聚磷酸盐拌和均匀, 0~4℃, 24h)→斩拌(加入 15% 的淀粉, 并不断加入 30% 冰水)→抽真空→灌肠→蒸煮

### 1.2.3 肉糜性质的测定

**1.2.3.1 保水性(WHC)测定** 准确称取斩拌后的肉糜样品 3~5g, 放入称量皿中, 真空环境下室温放置 4h 后, 称重放入烘箱干燥, 测肉糜中干物质质量。保水性通过下式计算:  $WHC = (G_1 - G_2) / G_3 \times 100\%$

式中  $G_1$ : 肉糜真空放置后质量;

$G_2$ : 肉糜烘箱干燥后质量;

$G_3$ : 肉糜样品质量。

**1.2.3.2 乳化稳定性(ES)测定** 准确称取 30g 左右斩拌后的肉糜进行低温和高温加热杀菌。加热条件为: 低温 85℃, 1h; 高温 121.1℃, 15min。加热后倾出液体, 称重。以液体损失代表乳化稳定性(ES):  $ES = G_1 / G_2 \times 100\%$

式中  $G_1$ : 倾出液体质量;

$G_2$ : 肉糜样品质量。

**1.2.3.3 凝胶的制备** 将灌好肠的肠体放在 90℃ 的恒温水浴中加热 30min, 使肉糜充分形成凝胶。将制备好的样品切成直径 20mm、高度为 25mm 的凝胶段, 再放在质构仪(Textural Analyzer)上进行测定。

**1.2.3.4 凝胶强度和质构的测定** 从探头压入凝胶体时开始至凝胶破裂时测得的破裂强度乘以破裂时探头压入的深度来计算凝胶强度, 单位  $g \times cm$ 。凝胶

收稿日期: 2004-08-31

作者简介: 邓丽, 硕士研究生, 研究方向: 食品科学。

TPA 的测定过程是模仿口腔咀嚼食物的运动过程。装在测量杆上的探头以一定的速率挤压凝胶直到刺入凝胶,然后以一定的速率缩回,停留几秒钟后再进行第二次的压缩和收缩过程。

凝胶强度的测定条件:	凝胶 TPA 的测定条件:
测定模式和选项:测定压缩力	测定模式和选项:TPA
测定前探头速度:1.0mm	测定前探头速度:1.0mm
测定时探头速度:1.0mm	测定时探头速度:1.0mm
测定后探头速度:1.0mm	测定后探头速度:1.0mm
测定距离: 8mm	测定距离:凝胶厚度的 30%
触发类型: auto	触发类型: auto
触发力: 10.0g	触发力: 20.0g
探头型号: 0.25s	探头型号: P20
数据攫取速率: 400pps	数据攫取速率:200.00pps
	探头两次测定间隔时间:3.00s

## 2 结果与讨论

### 2.1 几种淀粉的布拉班德粘度曲线和关键点

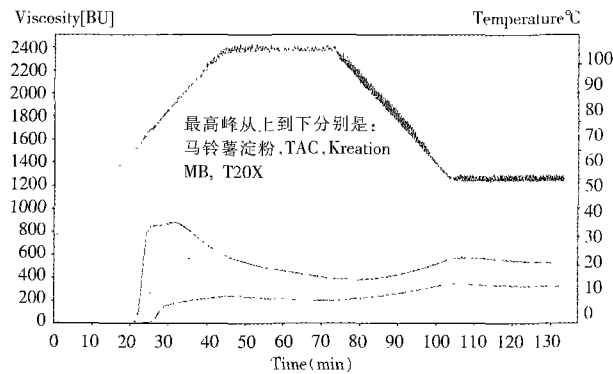


图1 几种淀粉的布拉班德粘度曲线

为了更好地研究淀粉糊的糊化粘度性质,在所得的 Brabender 粘度曲线上选取 7 个关键点,即起糊温度 GT(°C):粘度开始上升时的温度;峰值温度 PT(°C):淀粉处于峰值粘度时的温度;B(BU):峰值粘度,即在升温期间淀粉糊达到的最高粘度值;C(BU):

表1 四种淀粉在粘度曲线上的关键点

样品	GT	PT	B	C	D	E	F
马铃薯淀粉	62.7	71.8	2417	1305	692	1088	998
Perfectamyl TAC	60.9	76.8	882	613	388	556	521
Kreation MB	64.2	71.2	647	557	526	1008	1073
Perfectamyl T 20x	67.6	67.6	239	230	198	347	321

表2 四种淀粉的凝胶性及冷稳定性

样品	马铃薯淀粉	Perfectamyl TAC	Kreation MB	Perfectamyl T 20x
凝胶性(%)	57.23	64.50	91.63	75.25
冷稳定性(%)	8.27	6.29	6.45	7.49

表3 四种淀粉对肉糜 WHC 和 ES 的影响

淀粉种类	马铃薯淀粉	Perfectamyl TAC	Kreation MB	Perfectamyl T 20x
WHC(%)	60.75	46.58	56.93	41.05
ES(%)	3.93	3.86	3.46	4.22

(下转第 75 页)

升温到 95°C 时的粘度值;D(BU):淀粉糊在 95°C 保温 30min 后的粘度值;E(BU):淀粉糊冷却到 50°C 时的粘度值,与 95°C 保温 0.5h 的粘度变化百分率表示淀粉糊形成凝胶性质的强弱,变化大则凝胶性强;F(BU):淀粉糊 50°C 保温 30min 后的粘度值,这个粘度与 50°C 粘度变化的百分率的绝对值表示淀粉糊的冷稳定性,变化越小则表示冷稳定性越好。

由表 1 中数据可以得出四种淀粉的凝胶性及冷稳定性,见表 2。

从表 2 可以看出,在 95°C 时马铃薯原淀粉的粘度比其他的变性淀粉要高很多,而三种变性淀粉的凝胶性比原淀粉都要好的多。按凝胶性的强弱依次为 Kreation MB > Perfectamyl T 20x > Perfectamyl TAC;冷稳定性的好坏依次为 Perfectamyl TAC > Kreation MB > Perfectamyl T 20x > 马铃薯淀粉。

### 2.2 不同淀粉对肉糜保水性(WHC)和乳化稳定性(ES)的影响

从表 3 可以看出,淀粉对肉糜保水性(WHC)好坏顺序依次为 Perfectamyl T 20x > Perfectamyl TAC > Kreation MB > 马铃薯淀粉,几种变性淀粉的保水性都比马铃薯原淀粉要好。对肉糜乳化性(ES)好坏顺序依次为 Kreation MB > Perfectamyl TAC > 马铃薯淀粉 > Perfectamyl T 20x,除了 Perfectamyl T 20x 的乳化性较马铃薯原淀粉要差一点,其它的变性淀粉都比原淀粉要好。

### 2.3 不同淀粉对肉糜凝胶强度的影响

表 4 结果表明,鸡肉糜中添加 Kreation MB 的凝胶强度最大,其它依次为 Perfectamyl T 20x > 马铃薯淀粉 > Perfectamyl TAC,而淀粉糊的凝胶性强弱为 Kreation MB > Perfectamyl T 20x > Perfectamyl TAC > 马铃薯淀粉。因此,淀粉糊的凝胶性与添加到鸡肉糜中鸡肉糜的凝胶性有大致的相同性,可以从淀粉糊的凝胶性大致的看出添加不同淀粉后,鸡肉糜凝胶

表1 1号青芥辣的抗菌作用

菌名	实验组菌落平均值(cfu/g)	对照组菌落平均值(cfu/g)	杀菌率(%)
伤寒沙门氏菌 NICPBP50098( <i>Salmonella typhi</i> )	3.3×10 <sup>4</sup>	3.2×10 <sup>6</sup>	98.97
大肠杆菌 8099( <i>Escherichia . coil</i> )	1.8×10 <sup>4</sup>	3.9×10 <sup>6</sup>	99.54
普通变形杆菌 HK7131( <i>Proteus vulgaris</i> )	1.6×10 <sup>4</sup>	4.6×10 <sup>5</sup>	96.52
副溶血性弧菌 VpL4-90( <i>Vparahaemdyticus</i> )	<10	7.2×10 <sup>5</sup>	>99.98

表2 2号青芥辣的抗菌作用

菌名	实验组菌落平均值(cfu/g)	对照组菌落平均值(cfu/g)	杀菌率(%)
伤寒沙门氏菌 NICPBP50098( <i>Salmonella typhi</i> )	1.7×10 <sup>6</sup>	4.2×10 <sup>6</sup>	59.52
大肠杆菌 8099( <i>Escherichia.coil</i> )	9.7×10 <sup>5</sup>	2.5×10 <sup>6</sup>	61.20
普通变形杆菌 NICPBP49027( <i>Proteus vulgaris</i> )	1.6×10 <sup>6</sup>	5.4×10 <sup>6</sup>	68.52
副溶血性弧菌 VpL4-90( <i>Vparahaemdyticus</i> )	<10	2.1×10 <sup>5</sup>	>99.52

表3 3号青芥辣的抗菌作用

菌名	实验组菌落平均值(cfu/g)	对照组菌落平均值(cfu/g)	杀菌率(%)
伤寒沙门氏菌 NICPBP50098( <i>Salmonella typhi</i> )	3.0×10 <sup>6</sup>	6.3×10 <sup>6</sup>	52.38
大肠杆菌 8099( <i>Escherichia . coil</i> )	5.9×10 <sup>5</sup>	5.2×10 <sup>6</sup>	88.65
普通变形杆菌 NICPBP49027( <i>Proteus vulgaris</i> )	2.7×10 <sup>6</sup>	6.6×10 <sup>6</sup>	59.09
副溶血性弧菌 VpL4-90( <i>Vparahaemdyticus</i> )	<10	2.9×10 <sup>5</sup>	>99.99

辣对伤寒沙门氏菌、大肠杆菌、普通变形杆菌、副溶血性弧菌都具有抗菌作用。不同种类青芥辣具有不同的抗菌作用，但是它们都对海产品中最常见的副溶血性弧菌具有非常强烈的抗菌作用，而对其它致病菌的抗菌作用程度不同，这可能与它们含有辣根和山葵的成分多少有关，所以大家在选择时应多加注意。青芥辣不但是一种香辛料，也是一种非常好的抗菌剂，但是不容忽视，它不能把各种菌全部杀死，这就需要人们在食用生食时尽量处理干净，以确保

食用安全。

参考文献：

[1] 裴静.日本青芥辣酱膏的制作技术[J].食品科技,2001(5):34~35.  
 [2] 田迪英,杨荣华.香椿的抗菌作用研究[J].食品工业科技,2002(11):23~24.  
 [3] 卫生部.消毒技术规范[M].2002.105~106.  
 [4] 国家药典委员会.中华人民共和国药典[M].2000.256~258.

(上接第73页)

表4 四种淀粉对肉糜凝胶强度的影响

淀粉种类	马铃薯淀粉	Perfectamyl TAC	Kreation MB	Perfectamyl T 20x
破裂强度	429.741	347.952	484.174	391.5
距离	4.465	4.47	5.27	5.588
凝胶强度	1918.794	1555.345	2551.597	2187.702

表5 四种淀粉对肉糜凝胶质构的影响

淀粉种类	马铃薯淀粉	Perfectamyl TAC	Kreation MB	Perfectamyl T 20x
硬度	3403.144	3156.968	3486.754	3642.483
弹性	0.929	0.928	0.953	0.988
胶粘性	2598.184	2375.623	2757.92	2846.536
内聚力	0.763	0.753	0.791	0.781

强度的大小。

2.4 不同淀粉对肉糜凝胶质构的影响

以上数据显示，添加 Perfectamyl T 20x 变性淀粉，鸡肉糜凝胶的硬度、弹性、胶粘性都是最大的，内聚力也较大，其次是 Kreation MB，而添加 Perfectamyl TAC 会使得鸡肉糜凝胶较软。

3 结论

综上所述，变性淀粉能显著改善肉糜的持水性和乳化性，并能使肉糜制品具有良好的组织状态和

口感，其作用效果要优于马铃薯原淀粉，而每种淀粉对鸡肉糜品质的影响都是不同的，从保水性方面来看，Perfectamyl T 20x 最好，乳化性 Kreation MB 最好，凝胶性 Kreation MB 最好，Perfectamyl T 20x 会使得鸡肉糜凝胶有较大的硬度、胶粘性和更好的弹性，相反，Perfectamyl TAC 会使得鸡肉糜凝胶较软。综合各个因素，Kreation MB 有较好的乳化性和保水性，而且软硬适中，弹性较好，最适合用于鸡肉糜制品中。

参考文献：略