

# 真空包装切片三文治火腿的加工工艺与配比

郭绍清 (深圳光侨食品公司,深圳 518107)

**摘要** 本文着重介绍了真空包装切片三文治火腿的工艺要点和原料、添加剂的配比,同时对优化切片颜色,延长成品保质期,进行了探讨。

**关键词** 三文治 切片 工艺 配比

与用热收缩袋包装的块状三文治火腿相比,真空包装切片三文治火腿具有美观、食用方便等优点,但易出现保质期短、遇到光照表面易褪色、肉块发色不理想等问题。本文通过试验得出,酪氨酸钠可减少火腿片间粘液产生,延长保质期;高粱红色素更适合用来改善切片火腿颜色。同时,结合生产实际,提出了三文治火腿生产中应注意的一些工艺问题。

## 1 原料肉配合比的确定

好的火腿切面可见肉多,且肉块有大有小,分布均匀,切片弹韧性好。原料肉处理方式对火腿结构、切面外观有很大影响。按表1分六组进行试验,每组成品以切片弹韧性、切面可见肉块多少为对比观察指标,各组试验情况如下:

表1 原料肉配比情况

肉处理方式	一组	二组	三组	四组	五组	六组
绞肉机绞碎	100	0	0	36	64	36
切片机切一次	0	100	0	32	36	64
切片机切二次	0	0	100	32	0	0
合计	100	100	100	100	100	100
成品切片特性	弹韧性好,切面可见肉块少	弹韧性差,切面可见肉块多	弹韧性一般,切面肉块较多,大小不一致,不自然	弹韧性好,切面可见肉块多	弹韧性较好,切面可见肉块较少	弹韧性一般,切面可见肉块较多

备注:(1)本试验所用的绞肉机筛板孔直径为15mm

(2)切片机为两组对接反向旋转的圆形刀片,刀片间距为12mm

由表1可以看出:以第四组,即绞碎36,切一次32,切二次32的配比较为理想。

## 2 腌制剂、填充剂的配比

2.1 腌制剂、填充剂配比(以100公斤猪分割IV号肉计)单位:kg

### 2.1.1 腌制剂

精盐 3.5	卡拉胶 0.5
亚硝酸钠 0.016	葡萄糖 4
异VC钠 0.08	味精 0.11
三聚磷酸盐 0.32	I+G 0.016
焦磷酸盐 0.16	高粱红(90ppm) 0.014
烟酰胺 0.016	冰水 25
GB2760—1996 许可防腐剂	适量

### 2.1.2 填充剂

酪氨酸钠 2.7	三种物料与16kg水 斩拌成乳化液与马铃薯淀粉4.7kg在按摩时加入腌制肉
白胡椒粉 0.24	
猪肉香精 0.32	

## 2.2 说明

2.2.1 亚硝酸钠加入后,在微酸性条件下形成亚硝酸,亚硝酸在还原性物质作用下,生成NO,NO与肌红蛋白作用而生成NO-肌红蛋白,当加热时,这种成分变成NO-血色原,从而赋予腌肉鲜艳的粉红色。

2.2.2 异VC钠在腌制中促进腌制和起助呈色的作用,在一定条件下具有减少致癌物质亚硝胺生成的作用。

2.2.3 烟酰胺可与肌红蛋白相结合生成稳定的烟酰胺肌红蛋白,很难被氧化,可以防止肌红蛋白在从亚硝酸生成亚硝基期间被氧化变色。所以在肉类腌制过程中同时使用抗坏血酸与烟酰胺,则发色效果更好,并且可保持长时间不褪色。

2.2.4 腌制剂中用葡萄糖是因为葡萄糖是还原糖,还原糖可加速NaNO<sub>2</sub>生成NO,使发色效果更佳,短期腌制时使用葡萄糖较好。三文治火腿是属短期(24~48小时)腌渍的产品。如果长时间腌制加蔗糖,虽然蔗糖不是还原糖,但它可以在微生物和酶的作用下形成葡萄糖和果糖这两种还原糖。

异VC钠、葡萄糖、烟酰胺与NaNO<sub>2</sub>同时作用

可使发色效果更好,保持时间更久。

2.2.5 I+G 与味精协同作用,可使肉制品鲜味更浓。

2.2.6 三文治火腿中加色素是因为单靠  $\text{NaNO}_2$  与发色助剂使肉所产生的鲜艳粉红色在光照和氧气的作用下很快就会褪至苍白色,直至灰白。加入色素可在一定程度上掩盖这种褪色。而且还可根据人们的不同喜好,调配深浅不同的颜色,克服只有  $\text{NaNO}_2$  与发色助剂发色,切面颜色稍浅的问题。应用于三文治火腿中的食用色素,必须是国标 GB2760-1996 食品添加剂使用卫生标准许可的色素,且用量在标准规定的范围内。比较实验结果,见表 2

表 2 不同色素在切片三文治火腿中的应用 (ppm)

色素名称	用量	切面颜色与肉块发色情况	热稳定性	光稳定性
空白 (未加色素)	0	肉块发色良好	稳定	易褪色
新鲜猪血	a500 b1000	肉块发色好,切面暗红, b 较 a 红	一般	不稳
胭脂红 60	20	肉块发色好,切面颜色土黄	一般	一般
高浓级 苋菜红	a5 b18	肉块发色好,蒸煮前肉浆 b 较 a 色紫,但两者成品 切面与空白差别不大。	不稳	一般
赤藓红 (浓度 91%) (FD&CRed3)	1	肉块发色正常,比空白切 面红	稳定	不稳
	1.8	肉块发色正常,切面颜色 适宜		
	4	肉块颜色呈紫,切面太红		
高粱红	90	肉块发色正常,切面比空 白红,颜色适宜	稳定	稳定
	330	肉块发色正常,切面偏 红,不自然		
英国宝菱特 浓级诱惑红	3	肉块发色正常,切面比空 白红	稳定	未试
	7	肉块稍呈紫色,切面色红		
	45	肉块发紫,切面极红		
英国宝菱桑 枝红	a10 b60	肉块发色正常,煮前肉浆 b 较 a 红很多,但煮后两 者切面与空白区别不大	不稳	未试
英国皇牌大 红 (Royal Big Red333)	a20 b60	肉块发色正常,煮前两者 肉浆与空白颜色差不多, 煮后两者切面与空白区 别不大	不稳	未试
粉末红曲红	100	肉块颜色发紫,切面比空白 红	稳定	稳定

注释:

① 以上色素试验均是在同一个配方同样的工艺条件下进行。

a 蒸煮用 5kg 模具 (170×100×300m<sup>3</sup>);

b 蒸煮程序均为 65℃一小时,80℃二小时,85℃二小时;

c 中心温度 78.5~80.5℃。

② 胭脂红 60,高浓级苋菜红、粉末红曲红、高粱红、赤藓红、诱惑红均是国标允许使用的食用色素。英国宝菱桑枝红、英国皇牌大红虽未标明具体使用色素名称,但包装上均注明符合中国国家标准。

赤藓红是夹氧杂蒽类色素,用量较高时与肉蛋白质接触,变为紫色,影响肉块发色。粉末红曲红与诱惑红也会使肉块发紫。

胭脂红 60、高浓级苋菜红、宝菱桑枝红、皇牌大红虽不影响肉块发色,但不耐热加工,高温下长时间加热褪色严重。

新鲜猪血切面颜色暗红,不鲜艳。

高粱红不影响肉块发色,对光热稳定性强,切面颜色适宜。90ppm 高粱红切面颜色较 330ppm 鲜艳自然。

综合以上分析,选用高粱红(用量 90ppm)较为理想。但应注意,高粱红放置时间长容易结块变质,若应用于火腿,同样浓度下,煮后成品颜色较正品浅很多。

2.2.7 填充剂中,酪氨酸钠不能在配制腌制盐水时直接加入盐水中,否则酪氨酸钠结块,不易溶解。只能在斩拌机中与水产成均匀乳化液后,马上与腌制肉一同按摩,使乳化液均匀地分布到肉浆中,防止乳化液时间长了变结。

白胡椒粉、猪肉香精因为本身香味容易散发,所以与乳化液一同加入肉浆按摩,尽量减少它们与空气接触的时间。

酪氨酸钠是肉制品加工中的优质乳化剂。实验证明:添加 2%酪氨酸钠,肉的持水力可由 77.1%增加到 88.5%~90.5%。可防止水分、脂肪分离,且其出品率、弹性、剪切等指标也得到显著提高。酪氨酸钠的这些性质,决定了它很适合应用于切片火腿这种水分含量高、保存期短的食品。用酪氨酸钠可以减少产品在贮存过程中粘液产生,延长保质期。大豆分离蛋白也是肉制品加工中大量应用的乳化剂。将上述 2.7kg 酪氨酸钠改成 2.7kg 分离蛋白,两者对比如表 3:

表 3 添加酪氨酸钠和大豆分离蛋白对比

乳化剂	成品冷藏	产品异味	切片弹韧性	火腿与肠衣间的结合
酪氨酸钠	超过 30 天, 火腿片间有 粘液产生	无	质地细腻, 弹韧性好	火腿与肠衣间 无游离水,结 合紧密,剥去 肠衣后火腿表 面干爽
大豆分离蛋白	超过 20 天, 火腿片间有 粘液产生	略有豆腥 味	不如酪氨酸 钠	火腿与肠衣间 有游离水,结 合不紧密,剥 去肠衣后火腿 表面湿润,有 游离水

由表 3 可以看出,大豆分离蛋白在火腿片加工中不如酪氨酸钠。

### 3 工艺流程及应注意的工艺问题

#### 3.1 工艺流程

原料肉选择→解冻→分割配肉→配盐水腌

制→按摩(加入填充剂)→灌制蒸煮冷却→切片→真空包装→装箱贮存

### 3.2 生产中注意的工艺问题

#### 3.2.1 原料肉选择

影响三文治火腿质量最主要的因素是原料肉的质量,PSE肉、DEF肉、注水肉均可降低火腿质量。

用PSE肉加工的火腿保水性差,色泽苍白;DFD肉pH值高,易滋生细菌,味道也不好;注水肉增加企业成本,破坏肌肉结构,且污染肉。做三文治火腿最好用热鲜肉及解僵成熟的冷却肉,因它们持水力强。现在工厂大规模生产,大多用冻猪分割Ⅱ、Ⅳ号肉。使用冻肉时,尽量选用近期快速冻结肉,不用超期或慢速冻结肉,超期放置的冻猪肉中脂肪氧化变黄,做出的火腿有黄斑。与猪Ⅱ号肉相比,猪Ⅳ号肉筋膜少,肉块大,更适合用来加工三文治火腿。

另外,现代化大型养猪场饲养的从国外引进的瘦肉型猪的分割肉腌制时,在同样的发色条件下,一般比国内农家养的土猪分割肉颜色浅。这可以从用瘦肉型猪肉做的三文治火腿颜色及斩拌型肉丸(不加 $\text{NaNO}_2$ )的颜色均较家养猪浅看出来。这可能是由于随着良种瘦肉型猪的培育,净肉率不断提高,致使猪应激症发生率随之上升。

#### 3.2.2 冻猪分割Ⅳ号的解冻、分割、配肉

肉原料应放在专用不锈钢多层解冻车上解冻,肉中心温度摄氏0度许为止。解冻时间视气温调整,夏季短,冬季长。分割时将猪Ⅳ号分割肉去除腱、软骨、碎肉。按配方要求切片或绞碎。

#### 3.2.3 配盐水,腌制

应根据气温高低及原料肉解冻情况,配制盐水。夏季肉解冻透,气温高,盐水中多加冰;冬季肉解冻不好,气温低,少加或不加冰。

##### 腌制料添加步骤

①磷酸盐是最不容易溶解的辅料,须首先加入冰水中,要确定磷酸盐要完全溶解后,才能加入其它辅料。

②预先用少量温水溶解高粱红色素半小时后,才能加入盐水中,以着色均匀。

③加入 $\text{NaNO}_2$ 、盐、味精等。

④卡拉胶与葡萄糖混匀后,最后加入冰水,如配盐水时先加入卡拉胶。卡拉胶吸水结团,难以溶解,且卡拉胶在冷水中吸水膨胀,冰水变粘稠,不利于后加入的物料溶解。与葡萄糖混合后加入冰水,起到了分散卡拉胶的作用,可促进卡拉胶充分吸

水。

⑤将配好的盐水与肉混匀入腌制间,腌制应在 $5\pm 2^\circ\text{C}$ 进行。腌制时间24~36小时。腌制期间每隔2小时翻动腌制肉一次。

#### 3.2.4 按摩,同时加入填充剂

用抽真空按摩机按摩腌制肉,以减少火腿气孔,同时加入填充剂。按摩10小时,每小时转45分钟,停15分钟。按摩时间不能太长或太短。太短盐溶性蛋白质没有充分抽提出,形成不了保水膜。太长,由于肉在按摩机中过分摔打,破坏了蛋白质凝胶的网状结构,使持水力下降。

在夏季,有时可见按摩后的肉浆很粘稠,即使加水这种肉浆也不会变稀,充填蒸煮后做出的三文治颜色发白,严重的甚至肠衣与火腿间出水,这是因为肉解冻太透,温度升高,微生物污染或做火腿时用了pH值高、保水性好但易受细菌污染的DFD肉所致。夏季生产火腿,要采取控制原料肉解冻时间,腌制加冰水等措施,以防肉变质。

冬季,常可见按摩后的肉浆有花点,这是因为肉浆温度低,肉块变得很硬,阻碍盐水正常渗透扩散,不利于其中盐溶性蛋白质提取,造成脂肪析出,蒸煮后,可见火腿表面有白点,外观难看。越是脂肪含量高、蛋白质含量低的低档三文治火腿,越容易出现这种现象,这时可向肉浆中加入适量生粉和水溶性较好的大豆蛋白,继续按摩半小时或一小时,借助它们乳化肉浆中析出的脂肪。当然,这只是亡羊补牢,最主要还是使原料肉解冻较透,腌制、按摩时温度不能太低,以杜绝这种不必要事故的发生。

按摩好的肉浆温度在 $5\sim 10^\circ\text{C}$ 为好,按摩房温度为 $(5\pm 2)^\circ\text{C}$ 。

#### 3.2.5 灌制,蒸煮,冷却

灌制时用抽真空灌肠机,减少成品气泡,切片火腿灌制时用非热缩肠衣即可,因切片火腿之后还要剥肠衣、切片。非热缩肠衣较热缩肠衣便宜很多,可降低成本。

蒸煮时初温要适当高于蛋白质凝固点(即 $60^\circ\text{C}$ )。蛋白质遇热慢慢变性,可紧紧地与水及脂肪包住。如果一开始就用高温加热,那么接近肠衣表层的肉浆热变性剧烈,导致成品三文治外表可见苍白色肉纹,影响外观。蒸煮好后,成品用 $20^\circ\text{C}$ 温水降温30分钟后推进预冻间冷却。当成品中心温度在 $20^\circ\text{C}$ 以下时,方可拆模包装(温度过高拆模后火腿变形)。之后,产品放入 $0\sim 4^\circ\text{C}$ 的冷库,当三文治火腿中心温度降至 $8^\circ\text{C}$ 以下时,方可拿来切片。

3.2.6 切片,抽真空包装,装箱,贮存

切片、抽真空时要严格注意卫生,防止污染。抽真空包装用的塑料薄膜必须有足够低的透氧性。装箱后在 0~4℃ 的冷库贮存,三文治火腿不可入低温冷库(-18℃),因为三文治火腿水分含量高,冷冻后水分结晶,对肉蛋白质有机机械破坏作用,冷冻后的火腿持水性下降,切面不光滑,可见肉裂纹。

4 讨论与小结

4.1 三文治火腿的色泽是消费者在考虑是否购买时的主要标准。为了使三文治火腿获得诱人的颜色,除了要有新鲜的原料肉外,必须根据腌制时间长短,选择适当的发色剂,掌握适当的用量,在适当的 pH 值条件下严格操作,才能使腌制的肉发色良好。食用色素的加入,对改善三文治火腿颜色是必要的。

4.2 本试验蒸煮三文治火腿,中心温度达 78.5~80.

5℃。实际上,就本试验 3% 的马铃薯淀粉含量,中心温度 72 度就可以了。之所以要达到如此高的中心温度,是考虑到广东地区气温高,湿度大,肉制品较北方容易变质,且我国广大城乡地区冷链体系不如发达国家完善,而提高蒸煮温度,或延长蒸煮时间,是延长三文治火腿保质期最有效的办法。三文治火腿保质期对经销商而言更显得尤为重要。

参考文献

- 1 东北农业大学.《肉品工艺学》
- 2 马同江,杨冠丰编著.《新编食品添加剂手册》
- 3 谢兴坤编译.肉和肉制品的色泽异常及其预防措施.肉类研究,1993(4)
- 4 张孔海.蒸煮火腿类肉食品常见质量问题及解决途径.食品工业科技,1997(6)
- 5 张根生等.酪蛋白钠对肉糜的稳定作用.肉类研究,1995(3)

The Formulation and Processing of Vacuum-packaged Sliced Sandwich Ham

Guo Shaoqing

**ABSTRACT** The processing steps, ratio of meat to additives and formulations for producing vacuum-packaged sliced sandwich ham are introduced. Methods to intensify the color and prolong the shelf-life of this product are also discussed.

**KEY WORD** sandwich ; slice ; processing technology ; formula

(上接第 18 页)从而达到该产品常温下保存的目的。

2.10 包装入库

灭菌后产品应及时冷却,挑出漏气产品后包装入库。

3 技术指标

3.1 感观指标

外形:外形饱满,肠体均匀,密封完整。

色泽:表面呈玫瑰红色,切面粉红色,有白色脂肪颗粒。

口感及风味:口感细腻,咸淡适中,兼具腊肠及西式灌肠的口感及风味。

质地:组织紧密,富有弹性,切片性好。

3.2 理化指标

水分 ≤45%    蛋白质 ≥14%    淀粉 ≤6% ;  
 食盐 ≤4.5%    磷酸盐 ≤8g/kg  
 亚硝 ≤30ppm    砷 ≤0.5ppm    铅 ≤1.0ppm ;

3.3 微生物指标

细菌总数 ≤20000 个/g ;  
 大肠菌群 ≤40 个/100g ;  
 致病菌 不得检出

3.4 保质期

在常温、干燥、阴凉、通风条件下,保质期为 90 天。

4 总结

即食腊肠作为一种新的尝试,它结合了中西式肉制品的工艺及加工方法,在口感、风味与结构上得到了统一,该产品通过二次灭菌和提高产品渗透压,延长了保质期,达到了产品常温下保存的目的。该工艺采用 105℃ 中温灭菌的方式,在保存实验中,其效果也得到了验证。即食腊肠经过一段时间的试销,获得了一致好评,相信会有较为广阔的市场前景。同时,为传统中式产品的规模化开发提供了一条新的思路。

Processing of Instant La Sausage

Duan Junjie

**ABSTRACT** Concepts for producing instant la sausage are introduced and the processing technology of this product is discussed in brief.

**KEY WORD** instant la sausage ; processing technology ; dry ; sterilization.