

传统食品——镇江肴肉工业化生产的研究

徐国权

(镇江食品发酵研究所)

传统食品是我国传统文化的一部分,对世界各国有着深远的影响。镇江水晶肴肉是我国传统食品中的一种,已有几百年历史。传统食品的制作方法多属手工作业,包装简陋、产量小,难以实现工业化生产,成品不能外运,销售幅盖面极小,只能就地就店食用,为此,我们对“镇江水晶肴肉工业化生产”进行了初步的研究。

镇江肴肉传统制法是使用猪的前蹄,经去骨用硝酸钠和食盐湿腌着色,用“老卤”调味预煮,成型,切块而成。色泽鲜艳香酥可口,在国内及东南亚各国广有盛名。60年代曾以罐装形式出口到香港,但由于罐头长时间的高温杀菌,大大丧失了原有风味和组织形态,未能打开销售渠道而中断。因此摆在这一传统食品工业化生产面前的问题是:

总结传统食品的制作方法,制定切实可行的工业化生产工艺路线;
选择适合的包装材料,使之便于贮存;在保持原有特色的基础上,做到商业无菌;
解决工业化生产流水作业机械设备;
成品卫生与标准化;
品质与消费及工业成本。

1 工艺技术

镇江肴肉特点是香、酥、嫩,色泽呈玫瑰红色,汤汁有一定的粘胶浓度,在常温下凝固呈水晶状,故称水晶肴肉。又由于适合冷食,佐以香醋,故肥而不腻。

1.1 着色方法

传统的着色方法多用硝酸钠与食盐的混合盐水,以湿腌方法进行腌制。由于手工操作多凭经验配料,用量很不科学,时有过量。我们研制时,按照食品法规的添加剂量标准,即亚硝酸钠投入量 $<150\text{ppm}$,残存量 $<50\text{ppm}$ (实际残存量为 $13\sim 25\text{ppm}$),色泽完全达到要求。

1.2 香味

香味是传统食品的一个重要指标。一般经调味的传统食品均有所谓“老卤”,经“老卤”调煮的食品确有浓郁的香味。有人认为:“老卤”香味是脂质长时间氧化而产生的复杂酯类所带来的芳香气味。我们经多次反复摸索,证明肉类预煮三四次以上的汤汁具有“老

卤”的芳香，与“老卤”几乎区别不出。但用天然肉类香精则效果不理想。

1.3 胶凝能力

经研究，在猪肉汤汁中添加1%明胶可在35℃下使产品汤汁凝固，呈水晶状，但缺乏香味。使用4%可溶性物质的猪皮胶可达到理想效果，且增加香味，胶冻口感优于明胶。但在室温高于30℃时，应适当提高浓度。

1.4 口感

肴肉要有酥的感觉，这是指肉组织要有一定的软化，即肌肉纤维组织既软化而又不致于过分脱水纤维化，应保持一定的持水能力和韧性。但以往的罐头肴肉经长时间高温处理后，已无韧性可言，故只有避开长时高温才可达到上述要求。

1.5 褐变问题

市售散装肴肉色泽极易褐变。这是因为着色的亚硝基血色原，在光的照射下发生氧化，产生高铁血色原，而成为褐色。因此成品避光、抗氧化是重要的。对于盒式包装在贮藏期有氧渗透时，亦易变色。为此采用抗氧化剂作了对照试验(见表1)

表1 几种抗氧化剂效果对照

添加物	时间	十天	一个月	二个月	三个月
未加抗氧化剂		开始退色、色暗			
维生素C		正常	开始退色、色暗		
维生素E		正常	开始退色、色暗		
没食子丙酯		正常	正常	正常	正常
维生素E + 没食子丙酯		正常	正常	正常	正常

在解决了以上几个问题后，就解决了工业化生产的工艺技术问题，使成品既可保持传统特色，又能扩大生产。基本工艺路线如图1所示。

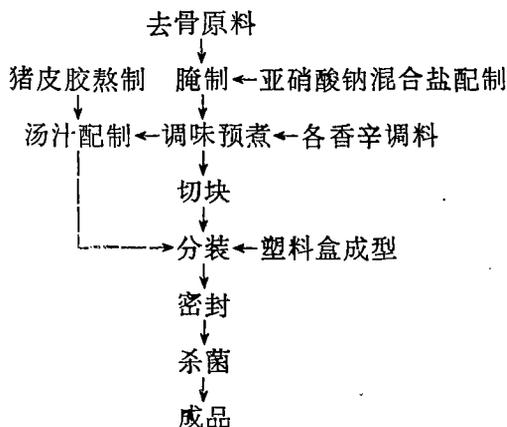


图1 工艺流程图

2 包装

对于目前大量使用的食品包装容器——马口铁罐和玻璃瓶，由于低酸食品杀菌F值要求较高，产品要经121℃长时间杀菌，故失去了传统食品的组织形态和风味，因而不宜使用。我们采用的是目前国外流行的塑料包装，用于传统食品的工业化生产。

2.1 食用塑料包装材料

必须符合以下几点要求：

- 2.1.1 无毒；
- 2.1.2 致密性能好；
- 2.1.3 耐高温(>125℃)；
- 2.1.4 便于粘合密封。

除此以外，对肴肉产品还要求包装盒有一定的强度和遮光能力。我们选择了几种材料进行试验。见表2~4。

表2 几种薄膜性能

包装材料	透氧率ml/m ² ·24h·atm	透湿率g/m ² ·24h	备注
聚丙烯/聚乙烯(OPP20/PE40)	1400~1500	4~6	
聚丙烯/聚酯(OPP/PET)	20	3	广州石化厂产
聚酰胺/聚丙烯(PA2/OPP78)	>111		
聚酯/聚丙烯/铝(PET/AL/OPP)	0	0	
聚丙烯OPP20	348	1.2~1.3	
OPP32	210	0.8~0.9	
聚乙烯 PE	4000		
聚氯乙烯PVC	150	40	

表3 几种薄膜耐温性能

材料名称	耐温性能(℃)
聚氯乙烯	50~60
低压聚乙烯	80~100
高压聚乙烯	60~85
聚丙烯	100~135
聚酰胺	80~100
聚酯/铝/聚丙烯	100~130
聚丙烯/聚酯	100~130

表4 聚丙烯材料食品盒(110×75×30mm)

名称	厚度(cm)	单位	数值	提供单位
透氧率	3.24~3.40×10 ⁻²	ml/m ² ·24h·atm	209~356	上海轻工研究所
透湿率	3.22×3.34×10 ⁻²	g/m ² ·24h	0.8~0.9	上海轻工研究所
抗压强度	0.0115~0.0408	kg	>190	镇江船舶学院
卫生指标			合格	镇江卫生防疫站

2.2 测试结果

2.2.1 致密性能顺序为 PET/AL/OPP, OPP/PET, PVC, OPP, OPP/PE, PE。

2.2.2 耐温性能顺序为 PET/AL/OPP, OPP, OPP/PET。最差的为 PVC。

2.2.3 成型性能 OPP, PVC。

2.2.4 遮光性能 PET/AL/OPP, OPP

综合上述试验, 我们选用聚丙烯制成半硬质塑料盒作容器, 容器盖选用铝复合薄膜。聚丙烯材料成型容易, 经热压真空吸塑, 可成任何形状, 粘合容易, 可在265~275℃下进行热封, 可耐受高温杀菌。缺点在于有一定的透氧性, 从而影响保存期, 其透氧对成品品质的影响见表5。

表5 聚丙烯食品盒贮藏肴肉的品质情况

贮藏时间	感 官 情 况	微生物情况
37℃保温7天	正 常	未检出
一个月	正 常	未检出
二个月	正 常	未检出
三个月	正 常	未检出
六个月	盒壁表面内容物组织松软开始失去弹性	未检出
一年	盒壁表面内容物组织松软严重失去弹性	未检出

3 杀菌

要使成品有一定的贮藏期, 必须经过严格的杀菌, 使成品做到商业无菌。即成品无致病菌及因微生物作用引起的腐败象征。为了避免罐藏的弊端, 使成品保持传统食品的组织 and 风味, 对比了几种杀菌方法, 其结果如表6所示。

表6 几种杀菌效果对照

杀 菌 条 件	F 值	效 果
40'/100℃		组织形态好, 未检出致病菌
10'—10'/121℃	7.4	组织形态好, 未检出致病菌
10'—15'/121℃	13.2	组织形态好, 未检出致病菌
10'—20'/121℃	17.5	组织形态好, 未检出致病菌
10'—25'/121℃	22.5	组织过度, 未检出致病菌
10'—30'/121℃	27.5	组织过度, 未检出致病菌
30'/微波		组织形态好, 未检出致病菌

注: 铝复合薄膜盖微波杀菌无法通过

上表可以看出, 采用10'—10'/121℃左右的热力杀菌可以达到要求。微波杀菌也是可行的, 但问题是杀菌时, 由于盒内气体膨胀, 包装变形, 无法采用反压办法。

4 生产设备

我们考虑的机械设备,重点在后道工序。前工序包括原料去骨、腌制仍为手工。后工序重点又在:密封、杀菌和包装成型。

4.1 密封设备

经调查研究选用了当时国内仿制的日本产履带式连续热封机。该机基本程序尚可,但密封精度较差,不符合密封要求。经反复改进后可热封任何形状的塑料盒,每分钟生产能力达40盒。该机性能已由报纸报道和参加华东展销,并由专厂定点生产。

4.2 杀菌设备

采用罐头杀菌设备,只需改进杀菌笼格式就完全可以适用。

4.3 包装设备

半硬性塑料可经加热真空吸塑一次成型,加工方便,成本低。

5 品质与消费、工业成本

本项目试制产品先后共上市四批,了解市场动态和消费者接受程度,其成本与马口铁罐同类产品比较见表7。

表7 聚丙烯塑料盒与马口铁罐装着肉的成本比较(以马铁罐各费用指数为100计)

成本费用	包装材料	马口铁罐	塑料盒
原料		100	100
辅助材料		100	100
包装物		100	56
动力		100	25
工资及管理费		100	90

成本显然要比马口铁罐低得多。

6 小结

综上所述,传统食品肴肉工业化生产是成功的,在技术鉴定会上,作了很高的评价。采用聚丙烯盒优点是:包装加工方便,成本低,传热速度快,可以保持传统食品的特色。但由于它有一定的透氧率,影响了保藏期。国内目前还找不到更好的塑料材料,但据报道国外近来已试制出透氧透湿几乎等于零的材料。如是,则一定可代替现有的马口铁包装。由于它的优点突出,同样适用于其他传统食品的工业生产及要求鲜嫩的产品,如盐水鹅、酸辣菜等经过试验均获得成功。