

西红柿肉类复合灌肠工艺研究

李素云¹ 宋志强² 王爱洪¹

(1. 郑州轻工业学院食品与生物工程学院 2. 郑州科技职业学院 450002)

摘要: 把西红柿作为蔬菜原料, 采用传统配料和现代工艺相结合制成西红柿风味灌肠, 既可降低成本, 又可强化营养。通过正交试验得到产品的最佳配比, 并提出了其质量指标。试验表明: 最佳用量分别为肥瘦比 1: 4、西红柿的添加量为 17%、淀粉的添加量为 8%。添加了西红柿的灌肠, 不仅有良好的风味口感, 而且改善了营养组成, 为蔬菜深加工提供了另一途径。

关键词: 西红柿; 复合灌肠; 工艺

Abstract: The sausage with the tomato taste was experimented based on traditional process, which was the material combined meat with tomato. This way not only could decline cost but also enhance nourishment. There optimum processing parameters by orthogonal test were reached. The result is as follows: best recipes the ratio of fat to muscle 4:1, the tomato quantity 20%, the starch quantity 8%. The experiment were carried to measure the physical and chemical the product. The studies also are set the foundation to the development of vegetable.

Keywords: Tomato; Compound sausage; Process

1 前言

西红柿又称番茄、番柿、洋柿子等, 为茄科一年生草本植物。它不仅含有丰富的纤维、维生素类化合物, 而且还含有很多其他类型的生物活性物质, 其中番茄红素是番茄中最为主要的活性物质, 它对心血管具有保护作用, 并能减少心脏病的发作。除此之外还具有调节免疫功能, 促进细胞间连接信息的传递等保健功能^[1]。现在市场上流行的灌肠制品大多以畜禽肉为主, 营养成分单一, 并且

成本、热量高。如果将西红柿加入到肉中制成灌肠, 既可降低成本, 又可以改善风味和营养, 起到动植物营养互补的作用。

本试验的目的在于: 通过单因素试验和正交试验确定与感官评定相结合得到产品的最佳配比, 并提出了其质量指标, 最后测量其营养成分含量, 为以后的蔬菜灌肠的研制提供一定参考。

2 材料与方法

2.1 材料与设备

2.1.1 试验材料

猪肉、西红柿、淀粉、食盐、白砂糖、亚硝酸钠、复合磷酸盐、白酒、辅料(五香粉、花椒粉、生姜粉、味精)

2.1.2 化学试剂

浓硫酸、石油醚、盐酸、草酸、硫酸钾、硫酸铜、氢氧化钠、硼酸、溴甲酚绿、甲基红、抗坏血酸

2.1.3 设备与仪器

刀、锅、肠衣、针线、绞肉-灌肠两用机、托盘天平、台秤、电子天平、酸式滴定管、干燥箱、无菌吸管、培养皿、微量凯氏定氮仪、索氏体取器、水浴锅。

2.2 单因素及正交试验^[2]

影响西红柿灌肠的品质、感官状态的 3 个因素为: 淀粉的添加量、西红柿的添加量、肥瘦比。这三个因素进行单因素试验与正交试验, 和感官评定相结合得出最佳配比。

2.3 感官评定

根据产品的组织状态、切片性、风味、色泽、口感、弹性并参照 GB2725-1981 制定感官品质评分标准。

2.4 理化指标的测定

蛋白质的测定: 微量凯氏定氮法; 脂肪的测定:

索氏体取法；维生素C的测定：二，六-二氯酚酚
滴定法^[3]。

2.5 微生物指标的测定

细菌总数、大肠菌群、致病菌的测定参见文献^[4]。

3 工艺流程

西红柿→煮沸→打浆→浓缩→西红柿酱



肉验收→修整细切→低温腌制→绞肉→斩拌
→充填→烘烤→煮制→成品包装

4 结果与分析

4.1 单因素试验结果

通过单因素试验，可以确定各物料的添加量：
以50克猪肉为基准，淀粉添加量为10%，西红柿
添加量为20%，肥瘦比例为1:4。

4.2 淀粉、西红柿、肥瘦肉比的正交试验

淀粉、西红柿、肥瘦肉比的不同配比决定着灌肠的
品质，为得到它们的最佳配比，设计正交试验（见表1）。

根据产品组织态、切片型、风味、口感、弹性
并参照GB2725-1981制定感官品质评分标准见表
2，请10位同学按照评分标准对不同组合进行感官
鉴定，得到分析结果后制定表2。

由表3可知，上述组合中以A₁B₁C₁最优，即以
8%的淀粉添加量，17%的西红柿添加量，1:4的肥
瘦比为最佳，此时灌肠的风味、组织状态、切片性
最好。有R值可知，三因素的主次顺序为A>B=C。

表1 正交试验因素水平

（注：百分含量以猪肉的量计算）

水平	因 素		
	A（肥瘦肉质量比）	B（西红柿）/%	C（淀粉）/%
1	1：4	17	8
2	1：5	20	10
3	1：6	23	12

表2 感官评定评分标准^[2]

情况说明	总分	得分
风味	20	20-13
风味浓郁，咸淡适口，有灌肠特有的风味		12-6
风味较差，味不足或不良		≤5
风味差，有异味或无味		≤5
组织状	20	20-13
组织细腻，紧密结实，西红柿分布均匀		12-6
组织较好，紧密性稍差，西红柿分布较均匀，弹性较好		≤5
组织差，弹性差，西红柿分布不均匀		≤5
切片性	15	15-8
切片平整，坚实湿润，无气孔		9-4
切片较平整，坚实性稍差，有气孔		≤3
断面粗糙，不成型，孔大		20-13
色泽	20	12-6
色泽良好，光泽感明显		≤5
色泽稍差，光泽感黯淡		≤5
色泽差，无光泽感		≤5
弹性	5	5
灌肠切成3mm厚的圆形薄片，对折不裂		4
灌肠切成3mm厚的圆形薄片，对折缓慢裂开		3
灌肠切成3mm厚的圆形薄片，对折立即裂开		≤2
灌肠切成3mm厚的圆形薄片，指压即崩溃		20-13
口感	20	12-6
猪肉香与西红柿向自然融合口感细腻		≤5
口感稍粗糙，无残留渣		≤5
口感粗糙，稍有鱼腥味，有残留渣		≤5

表3 淀粉、西红柿、肥瘦肉比的不同组合分析结果

（注：百分含量以猪肉的量计算）

序号	A（肥瘦肉质量比）	B（西红柿）/%	C（淀粉）/%	总分
1	1	1	1	81.1
2	1	2	3	75.8
3	1	3	2	77.2
4	2	1	3	78.8
5	2	2	1	75.9
6	2	3	2	74.6
7	3	1	2	71.3
8	3	2	3	70.0
9	3	3	1	72.7
K ₁	234.1	231.2	229.7	
K ₂	229.3	221.7	223.1	
K ₃	214.0	224.5	224.6	
k ₁	78.0	77.1	76.6	
k ₂	76.4	73.9	74.4	
k ₃	71.3	74.8	74.9	
R	6.7	1.1	1.1	

4.5 西红柿猪肉复合灌肠与纯肉灌肠的比较

西红柿猪肉复合营养灌肠感观指标、理化指
标、微生物指标3方面与纯肉灌肠的比较结果如表
4所示。

表4 西红柿猪肉复合灌肠与
纯肉灌肠各项指标的对比

指标	纯肉灌肠	西红柿猪肉复合灌肠
色泽	表面为肉红色，有光泽	表面得肉红色较重
风味	肉味突出	肉味与西红柿味自然融合
组织状态	组织紧密	组织紧密
切片性	切面整齐光滑	切面整齐光滑
弹性	对折不裂	对折基本不裂
口感	口感细腻，肉感强	口感细腻，带有西红柿酱的酸甜味
蛋白质/%	21.06	19.53
脂肪/%	16.71	13.57
维C含量mg/g	0	6.79
细菌总数(个/g)	≤21000	≤21000
大肠菌群(个/g)	≤50	≤50
致病菌	未检出	未检出

从表4可以看出，在添加了西红柿后，灌肠不
但增添了西红柿的清香味，而且仍保持着其传统的
肉香味，最为重要的是增加了维生素C，提高了灌
肠的营养价值。

5 结论

（1）从正交实验结果从极差值来看，影响西红
柿营养灌肠的因素逐次顺序为：肥瘦比>西红柿的
添加量=淀粉的添加量

（2）从正交试验计算结果看，西红柿营养灌肠
中淀粉、西红柿、肥瘦比的最佳配比结果为：淀粉
8%、西红柿17%、肥瘦肉比为1:4（以猪肉的质
量计）。

中国传统肉制品发展新思路

武晗 刘怀伟

(东北农业大学食品学院 哈尔滨 150030)

摘 要: 在国际肉制品市场竞争激烈的今天, 中国传统肉制品的发展存在加工工艺、加工设备落后等问题亟须解决, 本文针对这些问题提出了发展中国传统肉制品的相应对策, 并概述了现代科学技术在传统肉制品现代化进程中的应用进展。

关键词: 传统肉制品; 问题; 对策

我国是肉制品加工历史最为悠久, 肉制品类型最多的国家, 对世界肉制品发展产生过重要影响, 特别是亚洲各国大多数肉制品的基本工艺均源于中国传统肉制品加工工艺^[1]。三千多年来, 五十多个民族为了便于贮藏保鲜、改善风味、提高适口性等目的而世代相传发展起来了各具特色的传统肉禽制品。中国传统肉制品种类繁多, 按照所用原料可分为畜肉制品、禽肉制品和野味制品; 按产品加工工艺可分为腌腊、酱卤、熏烤、干制、油炸、灌肠制品; 按产品口味可分为南味和北味; 按产品地方特色可分为川式、广式、京式、苏式等^[1]。

传统肉制品经历数千年而延传至今, 证明它有着强大的生命力。但随着社会及加工技术的飞速发展, 这些传统产品逐渐与当今社会不相适应, 特别是近十余年来, 西式肉制品的冲击, 更使其生存和发展举步维艰。为提高这些产品在国内及国际市场上的竞争力, 就必须正确分析其存在的问题, 制定行之有效的对策。

.....
(3) 按正交实验所的最佳配比制作样品, 进行营养成分分析, 其营养成分为蛋白质含量为 19.53%, 脂肪含量为 13.57%, 维生素 C 含量为 6.79, 其营养成分比较全面。

参考文献

[1] 刘敏, 赵红, 郝中宁等. 水果蔬菜贮藏加工技术

1 传统风味肉制品存在的问题

1.1 加工设备简陋

由于一些特色传统肉制品的生产工艺比较复杂, 生产过程中, 很大一部分还靠手工操作, 机械化水平还很低, 难以大规模生产。传统肉制品的加工设备和工具十分简陋, 主要是刀、案板、锅、缸等。从而使其生产仅局限于小规模作坊式或前店后厂式生产, 因而产量低, 生产成本低。没有规模, 传统肉类食品企业就很难发展壮大。与世界肉类生产强国相比, 我国企业存在的明显差距, 主要表现在传统肉类食品的生产规模和工艺设备上。

1.2 工艺落后

几千年来的作坊式生产, 师徒相传, 工艺过程不规范, 工艺参数较模糊, 多为经验性积累, 缺乏科学性, 导致传统肉制品质量忽好忽坏不稳定, 难以适应工业化生产, 这是阻碍其发展的主要原因。

1.3 产品货架期短, 销售地域性

由于我国包装机械、包装材料和人们观念上的落后, 传统风味肉制品几乎都没有包装, 致使产品货架期很短, 卫生条件差, 企业规模小, 只能就地生产就地销售, 难以扩大产品的销售网络, 缺乏市场竞争力。

1.4 某些产品存在严重缺陷

我国的传统肉制品, 大都是在一定历史条件下以保存为首要目的而形成的。如腌腊肉制品就

方法规定. 北京: 地震出版社, 1993, 326~331.

[2] 赵希艳, 任嘉嘉. 海带营养灌肠的研制[J]. 食品与发酵工业, 2005, (2): 139~141.

[3] 张水华. 食品分析. 北京: 中国轻工业出版社, 2004, 156~166.

[4] 吴金鹏. 食品微生物学. 北京: 农业出版社, 1996, 133~146.