

红烧板栗猪蹄软罐头的加工技术研究

吕长鑫¹, 赵大军¹, 马 勇¹, 马春颖¹, 王红雨², 王桂英³

(1.渤海大学生物与食品科学学院, 辽宁 锦州 121000;

2.锦州市产品质量监督检验所, 辽宁 锦州 121000; 3.渤海大学旅游学院, 辽宁 锦州 121000)

摘 要: 以板栗和猪蹄为主要原料, 配以酱油、料酒和香辛料等辅料, 研制出了一种风味良好、营养丰富且食用方便的新型软罐头食品, 并经过正交试验、脱壳试验、呈色和呈香反应试验优选出最佳工艺配方和技术条件。

关键词: 红烧; 板栗; 猪蹄; 软罐头

Process Study on Retort Pouch of Pig Hoof Cooked with Chestnut

LÜ Chang-xin¹, ZHAO Da-jun¹, MA Yong¹, MA Chun-ying¹, WANG Hong-yu², WANG Gui-ying³

(1.Biology and Food Science College of Bohai University, Jinzhou 121000, China;

2.Jinzhou Institute of Product Quality Supervision and Inspection, Jinzhou 121000, China;

3.Travel College of Bohai University, Jinzhou 121000, China)

Abstract: The new retort pouch food was developed with special flavor, enough nutrition and convenient in eating with the chestnut and pig hoof as the main material and mixed with the soy, cooking wine and fragrant hard material etc. The optimal technical formula and processing technique were obtained by the orthogonal test, shelling test, good color and fragrance reaction test.

Key words: soy stewed; chestnut; pig hoof; retort pouch

中图分类号: TS295.1

文献标识码: B

文章编号: 1002-6630(2004)05-0206-05

板栗(*castanea mollissima*)属山毛榉科坚果类植物, 是我国乃至世界著名的名、特、优干果。素有“干果之王”的美誉。是一年种而百年收的“铁杆庄稼”。板栗生食鲜甜爽脆, 风干后风味更醇厚。随着我国WTO的加入, 板栗必将成为国际市场上较有竞争能力的产品之一^[1]。

随着我国农村畜禽养殖业的快速发展, 猪的养殖业已形成较大规模, 猪蹄的深加工也必将越来越多。猪蹄中含有碳水化合物、各种微量元素、大量的胶原蛋白和少量的脂肪, 经常食用猪蹄, 能加速新陈代谢, 延缓机体衰老, 是老少皆宜的理想动物性食品^[2]。

本试验研究开发的红烧板栗猪蹄软罐头是对植物性食品与动物性食品形成完美结合的进一步探索。经一系列加工所研制的成品, 不但风味独特, 而且营养丰富, 能很快适合于现代人追求食品的安全、卫生、方便、快捷的生活氛围, 并为板栗和猪蹄的开发利用寻找到更好的途径。

1 材料与方法

1.1 材料与设备

原辅料: 鲜板栗、生猪蹄、猪大骨、白砂糖、

黄酒、八角茴香、花椒、桂皮、小茴香、豆蔻、肉桂、食用盐、红酱油、味精、料酒、醋、冰糖、红曲米粉、葱和姜等香辛料, 均要求新鲜、味浓、无霉烂、香味正常, 符合相关的质量要求。

包装材料: 采用材料为(PET/AL/PP)、规格为120×130mm的三层复合蒸煮袋, 氧气及空气透过率近于零。

仪器与设备: 真空封口机, 高压灭菌锅, 不锈钢立式电热蒸汽压力灭菌器, 冰柜, 烤箱, 电脑型旋钮微波炉, 不锈钢夹层锅, 天平, 恒温培养箱和真空干燥箱等。

1.2 测定方法^[3]

用凯式微量定氮法测蛋白质; 氨基酸自动分析仪测氨基酸; 高效液相色谱法测VE; 索氏提取法测脂肪; 原子吸收分光光度法测矿质元素; 比色法测胆固醇。

1.3 工艺流程^[4,5]

辅料→熬煮→老汤
↓
猪蹄→切块→预煮→净化→卤煮调味→包装→封口→
↑
板栗→挑选→烘烤→脱壳
杀菌→冷却→检验→成品

收稿日期: 2003-08-04

作者简介: 吕长鑫(1965-), 男, 副教授, 学士, 主要从事食品生产工艺与开发方面的研究。

1.4 操作要点

1.4.1 板栗脱壳^[6]

将新鲜饱满的板栗放入已准备好的烤箱内, 在 170℃ 温度下烘烤 15min 后, 进行脱壳并保存好备用。

1.4.2 老汤的制备

将新鲜猪大骨头洗净后放在清水中焖火熬煮 4h 得到大骨汤备用。再分别称量茴香 72g、肉桂 36g、八角茴香 43.2g、豆蔻 7.2g、桂皮 216g、白芷 21.6g、花椒 14.4g、鲜姜 144g、大葱 144g、冰糖 72g 放入脱脂纱布袋内包扎好, 再称取白砂糖 288g、盐 180g、味精 144g、黄酒 144g、酱油 72g、料酒 144g、醋 36g、红曲米粉 7.2g、大骨头汤 2400g, 再取 4800g 清水将它们置于夹层锅内, 在常压下约煮 15~20min, 直至汤液沸腾为止。

1.4.3 猪蹄预处理

将猪蹄上残毛去除后, 用温水浸泡 10~15min, 然后用清水冲洗后再切半备用。

1.4.4 预煮

将预处理后的猪蹄放入沸水中焯一下, 换清水再煮 20min。以达到脱水、去腥和杂质。

1.4.5 卤煮调味

将处理好的猪蹄放入老汤中, 文火卤煮调味 55min 后, 把板栗也加入老汤中再煮调味 20min 即可。

1.4.6 包装^[7]

将猪蹄与板栗放入经杀菌后的 PET/AL/PP 包装袋中, 栗仁与猪蹄的质量比为 1.1:1, 控制净重 350±10g 左右。要求猪蹄放置适位, 栗仁排放整齐, 并在温度为 200~220℃、真空度为 0.086~0.092MPa 的条件下进行封口。

1.4.7 灭菌与冷却

将包装完毕的蒸煮袋置于高压灭菌锅内, 采用了 15' - 20' - 10' / 121℃ 杀菌公式杀菌并反压冷却。

1.4.8 检验

在 37℃ 的温度下放置 7d, 检查蒸煮袋是否胀袋、破袋和渗漏等现象, 并检测其理化指标和微生物指标, 均合格后即为成品。

2 结果与分析

2.1 板栗营养成分与保健功能的分析^[8]

现代科学技术分析表明, 板栗除含有淀粉外, 尚含有蛋白质、脂肪、胡萝卜素、核黄素、多种维生素、矿物质及微量元素等成分; 且干、鲜栗子各种成分的含量也不尽相同(见表 1)。据测定, 板栗果实中蛋白质含量与面粉相似, 脂肪高于大米, 氨基酸比玉米、面粉、大米高 1.5 倍, VC 含量比苹果梨和桃子高 5~10

倍。氨基酸的含量和种类也较多(见表 2)。中医学认为, 板栗味甘、性温, 有补肾壮腰、健脾止泻、防癌治癌、活血止血功能。现代医学认为, 板栗所含的不饱和脂肪酸对高血压、冠心病、动脉硬化患者具有调养之功效。因此, 板栗是老少皆宜理想保健食品。

表1 板栗的营养成分与微量元素的含量(mg/100g)

成分	干栗子 含量	鲜栗子 含量	成分	干栗子 含量	鲜栗子 含量
水分	13400	52000	钾	—	4.42
蛋白质	5300	4200	钠	8.5	13.5
脂肪	1700	700	钙	—	17
膳食纤维	1200	1700	镁	56	50
碳水化合物	77200	40150	铁	1.2	1.1
胡萝卜素	0.03	0.19	锰	1.14	1.53
视黄醇当量	0.005	0.032	锌	1.32	0.57
核黄素	0.08	0.14	铜	1.34	0.40
尼克酸	0.15	0.17	磷	—	89
维生素 E	11.45	4.56	硒	—	0.00113

表2 板栗的氨基酸成分与含量(mg/100g)

成分	含量	成分	含量	成分	含量
异亮氨酸	159	亮氨酸	308	精氨酸	336
天冬氨酸	646	丙氨酸	274	胱氨酸	103
苯丙氨酸	214	组氨酸	117	酪氨酸	158
丝氨酸	196	谷氨酸	588	苏氨酸	167
赖氨酸	230	甘氨酸	276	缬氨酸	215
蛋氨酸	95	脯氨酸	131	色氨酸	74

2.2 猪蹄的营养成分与保健功能的分析^[9]

据营养学家分析, 猪蹄含有一定量胶原蛋白和少量脂肪及碳水化合物。另外, 猪蹄还含有一定量的矿物质和维生素等营养物质。猪蹄中的蛋白质, 水解后所产生的天冬氨酸、胱氨酸、精氨酸等十一种氨基酸的含量及营养价值, 能与熊掌相媲美(见表 3)。据研究表明, 胶原蛋白的缺乏不但可导致“胶原性疾病”, 更会使代谢功能减弱, 导致细胞的可塑性亦随之衰减, 造成老年人的各种器官萎缩, 弹力下降, 皮肤和粘膜出现干燥, 起皱等脱水现象, 进而加速衰老。而猪蹄中所含有的由生物大分子组成的大量胶类物质胶原蛋白, 正是构成肌腱、韧带及结缔组织最主要的蛋白质成分, 占人体总蛋白质的 1/3, 是补充人体中胶原蛋白的良好来源。人称胶原蛋白为骨骼中的“骨骼”是恰如其分的, 这就像钢筋构架与水泥的关系, 具有相互支持的重要性。经常食用猪蹄, 还可有效地防治进行性肌营养不良, 对消化道出血等失血性疾病有一定疗效, 并可改善全身的微循环, 从而使冠心病和缺血性脑病得以改善。老年人经常食用猪蹄, 能加速新陈代谢, 延缓机体衰老, 人就会长寿。

表3 猪蹄的营养成分与含量(mg/100g)

成分	含量	成分	含量	成分	含量
水分	54300	灰份	600	镁	17
蛋白质	15100	硫胺素	0.23	铁	1.2
脂肪	31500	核黄素	0.14	锰
维生素E	0.71	尼克酸	2.08	锌	0.82
维生素A	0.013	钾	117	铜	0.18
视黄醇当量	0.013	钠	66.1	磷	106
抗坏血酸	—	钙	5	硒	0.00324

2.3 正交试验^⑦

2.3.1 因素与水平的确定

通过几次初步试验,得出香辛料含量、卤煮调味时间、食盐含量、杀菌时间对产品各方面影响较大,

故确定这四个因素为本次试验的主要因素,进行三个水平的正交试验。

2.3.2 结果与分析

根据该工艺流程及其操作要点,对该产品进行L₉(3⁴)正交试验。为了考虑试验的准确性,分别邀请十二位食品专家、老师和学生等人员,根据红烧板栗猪蹄软罐头的评定标准进行综合评分(见表4)。并通过品评分析得知(见表5),确定本实验最佳配方为A₂B₂C₂D₃,即香辛料含量为9.7%,调味时间75min,食盐含量2.5%,杀菌时间20min。由极差值R_c>R_a>R_b>R_d表明,在A、B、C、D四种因素中,其主次因素为C>B>D>A,即食盐含量为主要因素,调味时间次之,杀菌时间影响较小,香辛料含量影响最小。

表4 红烧板栗猪蹄软罐头的质量评定标准

气味与滋味(40分)	色泽(30分)	组织状态(20分)	杂质度(10分)
具有红烧板栗猪蹄软罐头良好的气味,香气扑鼻,滋味良好,口感好,无其它异味。有非食不可之感。 (26~40分)	肉质正常,呈酱红色或红褐色,色泽均匀,富有光泽;栗子为棕褐色可深棕色。整体感欢效果良好。 (20~30分)	肉质软硬适度,表面皱纹明显,态饱满完整,栗仁完整。有极少量破碎果肉和板栗。有少量凝冻物析出。 (12~20分)	内容物洁净,无杂质。 (7~10分)
具有红烧板栗猪蹄软罐头应有的滋味和气味,香气较浓,口感较好,无异味,有食欲之感。 (13~25分)	肉质比较正常,呈酱红色或暗褐色,色泽大致均匀,有光泽;栗子为棕褐色或深棕色。整体感观效果较好。 (10~19分)	肉质软硬适度,表面皱整,栗仁完整。有少量的破碎果肉和板栗。有凝冻物析出。 (6~11分)	内容物比较洁净,有极少量杂质。 (4~6分)
尚具有红烧板栗猪蹄软罐头应有的滋味和气味,口感一般,允许稍有异味。 (0~12分)	肉质尚正常,呈酱红色或黑褐色,色泽一般,有光泽;栗子为棕褐色或深棕色。整体感观效果一般。 (0~9分)	肉质软硬适度,表面皱纹不太明显,栗仁尚完整。有较多的破碎果肉和板栗。有较多的凝冻物析出。 (0~5分)	内容物不洁净,有一些杂质存在。 (0~3分)

表5 L₉(3⁴)红烧板栗猪蹄软罐头正交试验结果与分析

实验号	因素				评定结果				
	香辛料含量(%)	调味时间(min)	食盐含量(%)	杀菌时间(min)	滋气味	色泽	组织状态	杂质	综合评分
	A	B	C	D					
1	1(8.8)	1(65)	1(1.5)	1(10)	28.77	23.54	17.77	8.49	78.57
2	1	2(75)	2(2.5)	2(15)	29.92	25.54	18.27	8.85	82.68
3	1	3(85)	3(3.5)	3(20)	29.69	25.08	17.23	9.08	81.08
4	2(9.7)	1	2	3	33.38	26.92	16.62	8.31	87.23
5	2	2	3	1	31.77	26.54	17.00	8.77	84.08
6	2	3	1	2	33.92	25.54	17.92	9.15	86.53
7	3(10.6)	1	3	2	24.92	11.38	15.77	7.85	59.92
8	3	2	1	3	31.54	28.31	18.92	9.30	88.07
9	3	3	2	1	30.77	27.31	18.73	8.85	85.86
K ₁	242.33	225.72	250.72	248.51					
K ₂	257.84	254.83	255.77	229.31					
K ₃	233.85	253.47	225.08	256.38					
k ₁	80.78	75.24	83.57	82.84					
k ₂	85.95	84.94	85.26	76.44					
k ₃	77.95	84.49	75.03	85.46					
R	8.00	9.7	10.23	9.02					

2.4 单因素配方的选择

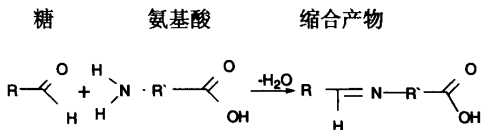
考虑到酱油对制品的风味及色泽均有一定的影响,故将此作为一单因素来选择最佳配方。在其它因素不变的情况下,把酱油的含量分别确定为0.8%、1%和1.2%进行比较试验,得出酱油含量为1%时,产品的风味和色泽比较好。

2.5 脱壳方法的确定

分别将新鲜板栗在碱液中浸泡、微波炉烘烤和烤箱里箱烘烤等方式进行脱壳试验。将板栗分别在2%、3%、4%的碱液中浸泡一定时间后进行脱壳试验,得知在碱液中浸泡的最佳时间和碱液浓度难以控制;在微波炉中将功率定为900W烘烤1min后栗壳易脱落,但栗仁外形受损,且表面无光泽,以上两种方法均不能达到工艺要求。再把板栗放在烤箱里分别在100、150、170℃条件下进行烘烤试验,得出板栗在170℃条件下脱壳效果较好,则在170℃条件下分别烤10、15、20min,得出烘烤时间为15min栗壳易脱落,效果也最佳。由于板栗与猪蹄进行卤煮调味,故在色泽方面省略了护色的必要,故得出在170℃的烤箱中烘烤15min脱壳最容易,且栗仁有光泽,即为板栗脱壳的最佳工艺条件。

2.6 呈色和呈香反应的讨论^[9]

在调味液中含有一定量的糖,且板栗中也有较高的含糖量,由于糖类的羰基(=CO)与氨基酸的氨基(NH₂)共存,在高温操作过程中产生如下的复合反应,



即氨基—羰基反应即美拉德反应,生成棕褐色的缩合产物;同时,糖类化合物在高温熬煮过程中也可能产生烯醇化的生成物质—麦芽醇。因此,在121℃高温的杀菌过程中,既能达到杀菌的目的,也可使产品能形成良好的色泽和具有诱人的甜香风味。

2.7 不同的复合材料包装袋对制品质量的影响

分别采用PET/PVA/PP透明袋与PET/AL/PP不透明袋等复合材料的包装袋进行包装试验,经室温和保温贮存试验。结果表明:两种不同包装成品的微生物指标并无明显差异,但透明袋的制品有明显变味现象,这是光线及气体透过而导致油脂氧化的结果,而不透明袋由于中层的铝箔(AL)阻止了光线及气体的透入,使制品风味保持良好。

3 产品质量标准

3.1 感观指标

感观指标是最直观、最简捷方便的检测方法之一,

经检测,各项指标均符合要求(见表6)。

3.2 理化指标^[9]

表6 感官指标

项目	指 标
滋味和气味	具有红烧板栗猪蹄软罐头良好的气味,香气扑鼻,滋味良好,口感好,无其它异味。有非食不可之感。
色泽	肉色正常,呈酱红色或红褐色,色泽均匀,富有光泽;栗子为棕褐色可深棕色。整体感观效果良好。
组织状态	肉质软硬适度,表面皱纹明显,形态饱满完整,栗仁完整。有极少量的破碎果肉和板栗。有少量凝冻物析出。

根据国家标准对该成品进行理化指标的检验,检验结果均符合标准要求(见表7)。

3.3 微生物指标^[10](见表8)。

表7 红烧板栗猪蹄的理化指标

项 目	国家标准	检测指标
固形物(%)	≥ 90	95
氯化物(%)	0.6~0.8	0.63
铜(mg/kg)	≤ 5.0	2.1

4 结 论

表8 红烧板栗猪蹄的微生物指标

项目	国家标准	检测指标
大肠菌群(个/100ml)	≤ 90	< 30
致病菌	不得检出	未检出

本试验以板栗、猪蹄为主要原料,添加9.7%的香辛料、1%的酱油和2.5%的食盐用文火调味75min,在121℃的条件下杀菌20min后,进行真空封口,从而制得风味独特、便于携带、食用方便、保存期长的软罐头食品。它是集营养与保健于一体的新型软罐头食品。同时开辟了一条板栗和猪蹄深加工的路子,该新型软罐头食品的开发将具有广阔的发展前景。

参考文献:

- [1] 农文.我国板栗期待一路高歌[J].中国保健食品,2002,(1).
- [2] 何云章.肉食品加工工艺[M].浙江科学技术出版社,1988.
- [3] 中国食品工业标准汇编[M].中国标准出版社,1997.
- [4] [日]清水潮、横由理雄.软罐头食品生产的理论与实际[M].北京:中国轻工业出版社,1986.
- [5] 赵晋府.食品工艺学[M].北京:中国轻工业出版社,2001.
- [6] 田鸣华,徐京.板栗馅的加工[J].食品工业科技,2002,(1):83-84.

- [7] 吕长鑫.茄汁鸡肫黄豆软罐头的研制[J].食品工业科技, 2003,(4):68-71.
- [8] 中国预防医学科学院和营养和卫生研究所.食物成分表[M].人民卫生出版社,2002.
- [9] 马勇.食品理化检验[M].吉林人民出版社,1998.
- [10] 食品微生物学[M].北京:中国轻工业出版社,1993.

荷叶金银花保健口香糖的研制

李敬华

(安徽工程科技学院, 安徽 芜湖 241000)

摘 要: 本文通过在口香糖配料中加入适量对口腔有保健作用的荷叶抑菌成分和金银花具有清热解毒功效成分绿原酸、异绿原酸提取液,以增加口香糖的保健功能。

关键词: 荷叶; 金银花; 抑菌; 清热解毒; 口香糖

Research on Health Care Gum of Lotus Leaf and Honeysuckle

LI Jing-hua

(Anhui University of Technology and Science, Wuhu 241000, China)

Abstract: In compounding the gum with right amount the lotus leaf for bacteriostasis, it showed health care function on the oral cavity, due to the green original acid and different green original acid liquid of the Honeysuckle. Having cleared away body heat and detoxified efficient component it would increase the health care function of the gum.

Key words: lotus leaf; honeysuckle; bacteriostasis; clear away heat and detoxify; gum

中图分类号: TS246.5*9

文献标识码: B

文章编号: 1002-6630(2004)05-0210-04

荷叶为睡莲科植物莲的叶,其味微苦、涩、平,荷叶除含有蛋白质、碳水化合物、脂质等成分外,还含有很多黄酮类化合物和抗有丝分裂作用的碱性成分。这些黄酮类物质和碱性成分具有较强的抑菌活性,如莲碱,荷叶碱、N-去甲基荷叶碱等。此外,荷叶中的挥发油、皂类甙体等成分也具有一定的抑菌效果。

金银花为忍冬科忍冬的干燥花蕾,性寒味甘,其主要成分为绿原酸和异绿原酸^[2]。具有较强的清热解毒、抗菌、抗菌素,降胆固醇、增强人体免疫功能等多种作用。对热毒肿痛具有很好的疗效,能够抑制伤寒杆菌、葡萄球菌、链球菌,绿脓杆菌等致病菌。

在口香糖生产中添加荷叶、金银花提取液,除增加营养价值外,赋予口香糖许多特殊的功效。对牙周炎、口臭、牙龈红肿,口舌生疮、咽喉肿痛等人们易发的口腔疾病有一定的疗效,特别是对口腔卫生起到一定的“保洁”作用^[3]。

1 荷叶抑菌成分的提取

1.1 清洗粉碎 将采集的鲜荷叶除去叶柄、杂质,清

洗干净,于55℃下干燥至含水量为6.5%左右,用粉碎机磨成粉,要求粉碎粒度为90目左右。

1.2 提取工艺确定 我们采用乙醇液做提取剂,按不同浓度的乙醇溶液进行抽提实验结果证明75%乙醇溶液提取效果最佳。再以75%乙醇溶液做提取剂,选择不同的固液比;浸提时间和浸提温度做正交实验。结果表明:浸提温度60℃,浸提时间2h(1h+1h),固液比1:9为最佳提取工艺。

1.3 脱苦除涩 按此工艺所得的荷叶提取液(重复浸提两次)于真空条件下用旋转薄膜蒸发器挥去溶剂,得到荷叶浸膏。因荷叶提取液带有一定的苦涩味,所以在荷叶浸膏中添加5%β-环糊精。β-环糊精具有很强的包容能力,能较好的掩盖荷叶提取液的异味,且不影响食品的营养价值。

2 金银花汁的制备

2.1 清洗 从当地医院公司采购无霉变,无虫蛀的金银花,剔除杂质,用清水洗净。

2.2 提取 将干净的金银花加100倍的水,于夹层锅

收稿日期: 2003-08-07

作者简介: 李敬华(1969-),男,硕士,工程师,主要从事食品工艺、新产品研究与开发、食品营养等方面的研究。