

花椒鸡丁预调理食品标准化加工工艺研究

刘天杰, 阎红, 孙晋康, 金宁, 刘之禹, 郑丁菘, 蒋晓汶, 柴琦

(四川旅游学院, 成都 610100)

摘要:花椒鸡丁是四川特有的风味凉菜。由于配方及加工工艺不同, 菜肴质量差异较大。对花椒鸡丁的标准化制作工艺、包装和保质期进行研究, 结果表明, 将原辅料定量、制定严格的工艺流程, 就可初步实现标准化生产; 产品不添加任何防腐剂, 经沸水浴杀菌 30 min 后, 在常温条件下, 保质期可达 5 个月。该研究结果既表现了预调理食品的特点, 满足了现代大中型食品企业的加工工艺要求, 又达到了开发新型川味预调理菜肴的目的。

关键词:预调理食品; 花椒; 鸡肉; 标准化生产; 关键工艺点

中图分类号:TS251.5*5 **文献标志码:**A **文章编号:**1673-1891(2017)02-0007-04

Research on Standardized Processing Technology of Prepared Food of Diced Chicken with Chinese Prickly Pepper

Liu Tian-jie, Yan Hong, Sun Jing-kang, Jin Ning, Liu Zhi-yu, Zheng Ding-song, Jiang Xiao-wen, Chai Qi

(Sichuan Tourism University, Chengdu 610100, China)

Abstract: Diced chicken with Chinese prickly pepper is considered as one of special-flavour cold dishes in Sichuan area. Due to the diversity of recipes and process, it's difficult to make sure of the unified food quality. This paper conducts research on standardized process, package and shelf life of diced chicken with Chinese prickly pepper. And the result shows that as long as raw materials are quantified and process is strictly made and executed, standardized production can be preliminarily achieved. Sterilized in boiling water for 30min, the diced chicken with Chinese prickly pepper, without any preservatives, can keep fresh up to 5months in normal temperature. The research presents the character of feature of prepared food, and develops new type of prepared food with Si-chuan flavor for large and medium-sized enterprises.

Keywords: prepared food; Chinese prickly pepper; chicken; standardized production; critical point of process technology

预调理食品一般是指以农、畜、禽、水产品为原料, 经适当加工(分切、搅拌、成型、调理等), 以包装或散装形式于冷冻、冷藏或常温条件下储存、流通和售卖, 可直接食用或食用前经简单加工或热处理的产品^[1]。国外用 prepared food 或者 prepared meals 代表此类食品, 包括即食食品, 如沙拉等, 以及食用前简单加热的食品, 如调理肉制品等^[2]。随着人们生活水平的提高、生活方式的改变和生活节奏的加快, 预调理食品凭借其食用方便、附加值高、讲究营养均衡、包装精美和小容量化^[1]等特点越来越受到消费者的青睐。然而经过市场调查和电子文献查询了解到, 目前市场上还没有有一款发展较为成熟的

川菜预调理菜肴, 因此, 川菜预调理食品的发展空间很大。花椒鸡丁是四川地区的传统风味凉菜, 其制作过程和配方因人而异, 导致风味有一定差别, 不易掌控。如若将原辅料定量、制定严格的工艺流程, 可使菜品的标准化和工业化程度大大提高。本研究以花椒鸡丁作为研究对象, 在其传统配方和制作工艺基础上进行标准化配方和生产工艺的研究。

1 材料与方法

1.1 材料与配方

1.1.1 材料

主配料和调辅料: 鸡脯肉、花椒、干辣椒、油、

收稿日期: 2016-11-11

基金项目: 2015年地方高校国家级大学生创新创业训练计划项目(201511552024)。

作者简介: 刘天杰(1994—), 四川成都人, 本科在读, 研究方向: 食品科学。

姜、葱、盐、味精、白糖、料酒等,购于农贸市场,均符合国家食品卫生标准。

1.1.2 配方

在花椒鸡丁传统配方的基础上,经过多次调整,并同时采取感官鉴评的方式,确定了标准化产品配方,见表1。

表1 花椒鸡丁标准化产品配方

原材料	鸡脯肉	红油	水	姜	大葱	花椒	干海椒	食糖	食盐	味精	料酒
含量/kg	50.00	1.98	11.53	0.99	1.67	1.19	1.99	0.52	0.52	0.96	2.39

1.2 主要设备及用具

DZA-01 全自动真空包装机(青岛艾讯包装设备有限公司);HHS-8S 电子恒温不锈钢水浴锅(上海光地仪器设备有限公司);LS-50HG 立式压力蒸汽灭菌器(江阴滨江医疗设备有限公司);JJ-CJ-1F 超净工作台(苏州市金净净化设备科技有限公司);BS2202S 电子天平(赛多利斯科学仪器北京有限公司);BCD-216SDN 冰箱(青岛海尔股份有限公司);JYC-21HEC05 电磁灶(九阳股份有限公司)等烹饪器械;GZ-150-S 生化培养箱(韶关市广智科技设备有限公司)等设备以及 PET/PP、NY/PP、PET/NY/PP、铝箔袋。

1.3 工艺流程及主要操作要点

1.3.1 工艺流程

材料选购→清洗鸡脯肉→切配→腌制→炸制→炒制→真空包装→杀菌→冷却→成品→储藏(图1)。

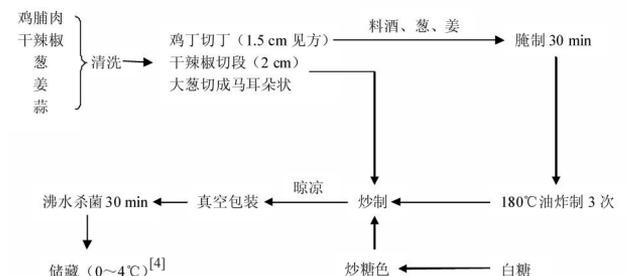


图1 鸡脯肉的选择及加工

1.3.2 主要操作要点

(1) 原料切配

将鸡脯肉按照 1.5 cm×1.5 cm×1.5 cm 的规格切割成方形小块;将干辣椒剪成 2 cm 小段;将大葱切成马耳朵状。

(2) 腌制

在切配好的鸡脯肉中加入料酒、葱、姜,腌制 30 min。

(3) 烧制

锅中放油,烧至 180 ℃,将鸡丁入锅炸制,3 min 后捞出,待油温重新升至 180 ℃再行炸制,如此共 3 次。炸制完成的鸡丁呈棕红色。

(4) 炒糖色

锅洗净后稍加热,放入白糖,待其融化并发生焦糖化反应时,加入水,即成糖色。

(5) 炒制

锅洗净放入食用油,烧至 3~4 成油温(90~120 ℃)时放入干辣椒节和干花椒,小火继续炒至棕红色并有香味时,加入炸制好的鸡丁、糖色,并根据标准化配方加入料酒、白糖进行调味,用小火收至鸡丁回软,入味后改用大火收汁。将汤汁收至汁干油亮后,加入味精,混合均匀即成。

(6) 包装

将冷却至室温的花椒鸡丁定量放入铝箔袋中,其中固形物占 80%以上,并进行抽真空包装。

(7) 杀菌

将包装好的花椒鸡丁进行沸水浴杀菌,时间为 30 min。

1.3.3 贮藏

将成品分别置于 4 ℃和 36 ℃进行贮藏。并在贮藏期间,定期取出进行菌落总数检测。

1.4 产品的质量评价

1.4.1 感官质量

产品的感官评分项目见表2,总分为 100 分,由专业人员分别对花椒鸡丁的色泽、外观、风味、口感进行评分项目及其分值见表2,分项测评之后进行累加。

表2 花椒鸡丁的感官评分项目

测评项目	产品描述	分值/分
色泽(15分)	鸡丁色泽呈红棕色,辣椒未变色	10~15
外观(15分)	鸡丁色泽呈棕色,辣椒轻微变色	5~9
	鸡丁色泽呈浅棕色,辣椒完全变色	0~4
	鸡丁形态标准,大小均匀	10~15
风味(35分)	鸡丁形态比较标准,大小有轻微差别	5~9
	鸡丁形态不标准,大小不均	0~4
	麻味合适,回味长,带有适当甜味	25~35
口感(35分)	麻味过浓或过淡,有回味,甜味过淡或稍重	15~24
	无麻味,无回味	0~14
	鸡丁软中带酥,耐咀嚼	25~35
	鸡丁偏软或偏酥,咀嚼度较好	15~24
	鸡丁过软或过硬,缺乏咀嚼度	0~14

1.4.1 菌落总数的测定

按照食品安全国家标准 GB 4789.2—2010^[4]规定的方法对产品中的菌落总数进行测定。

2 结果与分析

2.1 产品的标准化控制

2.1.1 原料的选择标准

选择新鲜、肉质紧密、有轻微弹性、肉色粉红且

具有光泽的鸡脯肉。

2.1.2 生产过程标准化

(1)原料的漂洗:用清水漂洗鸡脯肉4~5次,直至其中的血水、污物完全除尽。

(2)原料的切配:将鸡脯肉按照1.5 cm×1.5 cm×1.5 cm的规格切割成方形小块;将干辣椒剪成2 cm小段;葱切成马耳朵状。

(3)腌制:将葱、姜、料酒按固定配方称量,与鸡肉均匀混合,搅拌5 min,静置30 min。

(4)炸制:将油按照固定配方称量好倒入夹层锅中,打开蒸汽使锅内迅速升温至180℃,将鸡丁放入,炸制时间为3 min,共炸制3次。炸制完成的鸡丁颜色为红棕色,外酥内嫩。

(5)炒制:炒制时间过短,调料与鸡肉混合不均匀,味道不足;炒制时间过长,鸡肉过硬,影响口感,辣椒变色,影响外观。在夹层锅中倒入称配好的净油,打开蒸汽开始加热,并在低于100℃的温度下,投入干辣椒节、花椒炒出香味。辣椒呈棕红色时,倒入鸡丁、白糖、料酒、糖色、盐、葱、姜和料酒,不断翻炒,使鸡肉加热均匀,保持温度为80~90℃,待锅中无明显流油,关闭热源,放入味精、红油,翻炒均匀。出锅后自然冷却至室温。

(6)杀菌与冷却:将真空包装的产品在沸水浴中杀菌30 min左右,迅速用清水冷却至室温。

2.1.3 产品质量标准化

(1)感官标准:棕红发亮,质地酥软,耐咀嚼,麻辣味浓,咸鲜醇香,略带回甜,麻香味独特,回味长。

(2)营养标准:通过检测分析,标识出产品的各项主要能量指标。

(3)微生物标准:符合国家行业标准QB-T 1363—91卫生规定。

2.2 炸制时间的探究

炸制既可对鸡丁中部分腐败菌和致病菌进行杀灭,还可对鸡丁起着熟化的作用,并促进一些风味物质的形成。有研究表明,鸡肉在油中炸制时,油炸温度和时间等参数的变化对其制品孔隙度影响极大^[5],如炸制时间控制不好,不仅会影响鸡丁外观及品质,还可能产生有害物质^[6],因此在炸制温度为80~90℃时^[7],炸制时间的长短对于鸡丁的品质、风味、色泽和口感都有着十分重要的影响。本实验将同一批次的鸡丁进行不同时间的炸制,其影响见表3。由表3可以看出,炸制时间对于鸡丁品质有较大影响。时间过长,鸡丁口感较硬,色泽较暗;时间过短,风味不够浓郁,色泽较浅。当每次炸制

时间为4 min时,鸡丁的感官质量最好。因此确定鸡丁每次炸制的时间为4 min。

表3 花椒鸡丁的感官评分内容及标准

每次炸制时间 /min	感官指标及得分/分		
	色泽(35)	风味(35)	口感(30)
2	25	24	21
3	28	28	24
4	33	32	26
5	25	30	24
6	24	27	20

2.3 贮藏温度的探究

分别在4、36℃下生化恒温箱里各放置105袋产品。取样周期分别是:第一周为1 d5袋,一周后改为每7 d10袋,对其感官质量及菌落总数进行测定,以此来研究不同温度下产品的货架期。感官质量测定结果见图2。

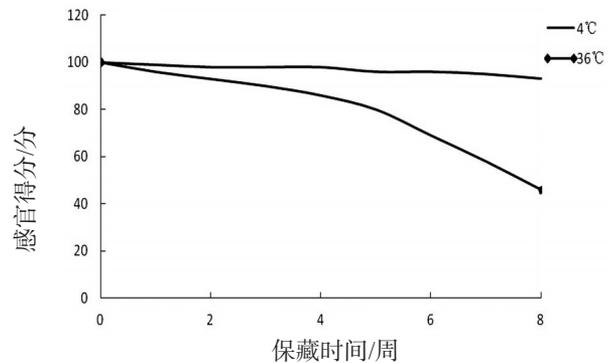


图2 一定时间内不同保藏温度下产品的感官得分
菌落总数测定结果见表4。

表4 一定时间内不同保藏温度下产品的的菌落总数

保藏时间 /周	菌落总数/(cfu·g ⁻¹)	
	4℃	36℃
1	1.4×10	1.3×10 ²
2	2.0×10	3.2×10 ²
3	4.3×10	6.2×10 ²
4	5.9×10	1.2×10 ³
5	1.0×10 ²	4.0×10 ³
6	1.9×10 ²	2.1×10 ⁴
7	2.8×10 ²	3.9×10 ⁴
8	4.3×10 ²	6.6×10 ⁴

可见,在4℃下保质期较长;在36℃下,在第6周时产品感官得分明显下降,菌落总数明显增多。因此,产品在36℃恒温条件下的保质期为5周,即该产品在常温条件下可保存5个月。

3 结语

花椒鸡丁标准化生产的关键工艺点为制作配方、炸制温度及时间和炒制时间。此外,人员的管

理、设备的合理使用、加工环境的卫生等都是标准化建立中不可或缺的因素^[8]。在不加入任何防腐剂的条件下,在常温下能保藏5个月。

食物的加工方法和食用方式通过代代相传,已经形成了一定的习惯,任何新的改变都需要经过一段时间的尝试和融合。本研究在花椒鸡丁传统制作工艺基础上对原料的选择、预处理、菜肴制

作等工艺流程进行了规范,对配方进行了定量,为菜肴成菜制定了标准,提高了感官质量,保证了菜品品质,延长了保质期等,体现了预调理食品方便快捷、美味可口、营养健康等特点,满足了餐饮标准化加工的要求,达到了丰富川味预调理菜肴的目的,为人们在餐饮方面提供了又一个健康、可行的选择。

参考文献:

- [1] 冯月荣,樊军浩,陈松. 调理食品现状及发展趋势探讨[J]. 肉类工业, 2006(10):36-38.
- [2] De Simón M, FERRER M D. Initial Numbers, Serovars and Phagevars of *Listeria Monocytogenes* Isolated in Prepared Foods in the City of Barcelona (Spain)[J]. *International Journal of Food Microbiology*, 1998, 44(1):141-144.
- [3] 张瑞宇. 巴氏杀菌调理食品及其品质控制关键技术[J]. 食品与机械, 2002(5):9-11.
- [4] GB4789.2—2010. 食品卫生微生物学检验菌落总数测定[S].
- [5] 李改, 赵改名, 李苗云, 等. 油炸条件对鸡胸肉的影响[J]. 江苏农业学报, 2011, 27(3): 648-651.
- [6] 肖崇俊. 炸鸡标准化控制[J]. 扬州大学烹饪学报, 2003(3):38.
- [7] 段茂华, 朱秋劲. 炸鸡工艺及其配料的研究[J]. 肉类研究, 2007(5):24-26.
- [8] 崔艳玲, 怀丽华. 现代中式快餐标准化研究[J]. 扬州大学烹饪学报, 2007(1):42-45.

(上接第3页)

药用功效明显的药材,市场需求量较大,吸引着农户长期栽培重楼,从中获得经济收益。在利益的驱动下,野生重楼资源因为大规模采挖而枯竭,有些种类也因此而濒临灭绝,如花叶重楼等。因此,在该生态区域加强重楼的保护具有重要意义。对保护重楼野生资源有2点建议:第一,利用生物技术指导当地农户开展重楼育苗工作,满足农户种植重楼时对种苗的需求。第二,科研单位和高等院校可成立专门的重楼研究小组,由相关部门长期提供部分科研经费,加强资源和育苗等方面的研究,长期向农户提供价格较低的重楼种苗。

4 结语

在重楼实地考察中发现,当地村民重楼栽培面积相对较少的原因是由于重楼药用价值和经济价值高,适合村民栽培重楼的地块最好在村民的房前屋后,以便于浇水灌溉和防盗等日常管理。根据该现状可以成立专门的重楼种植合作社,进行专业化种植和管理,扩大栽培面积,提高村民的经济收益。另外,加强优质高产重楼品系的选育与储备,做好育苗工作,减少村民到山林中采挖重楼,加强野生重楼资源的保护工作。

参考文献:

- [1] 李恒. 重楼属植物[M]. 北京:科学出版社, 2013, 1-99.
- [2] 张宵霖, 刘月婵. 重楼的研究与应用[J]. 中国中医药科技, 2000(5):346.
- [3] 王强, 徐国均, 李恒, 等. 中药重楼的显微鉴定研究[J]. 中国药科大学学报, 1989, 20(6): 330.
- [4] 王强, 徐国均, 李恒, 等. 中药重楼的显微鉴定研究[J]. 中国药科大学学报, 1990, 2(5): 298-301.
- [5] 汪发瓚, 唐进. 中国植物志[M]. 北京:科学出版社, 1959, 86.
- [6] 王淑芬. 四川植物志[M]. 成都:四川民族出版社, 2005, 255.
- [7] 钟延瑜, 舒光明, 易尚平. 四川重楼属药用植物资源研究[J]. 生物资源, 1998, 14(5): 202-205.
- [8] 李强, 丁春邦, 李燕, 等. 四川重楼属药用植物种类及地理分布[J]. 2008, 19(3): 629-631.

4.3 结果分析

由于工业企业产值总量^[12]增速不低于8%,由表11产值影响度系数可以判断出方案10符合要求,即轻工业及其他的能耗增加9%,机械和设备制造减少14%,金属制造减少2.25%,电力燃气及水生产减少11%,采矿及制造业减少5%,化工增加13.5%。所以,工业企业各产业在未来2a使产值增量不低于8%的能源分配方案见(表12)。

表12 未来2a能源分配 %

时间	轻工业及其他	机械和设备制造	金属制造	电力燃气及水生产	采矿及制造业	化工
未来1a	9	-10	-5	-6	2	3
未来2a	9	-14	-2.25	-11	-5	13.5

根据能源分配的变化率,通过能耗与利税的回归方程,计算利税的变化率,结果见表13。

表13 利税的变化率 %

时间	轻工业及其他	机械和设备制造	金属制造	电力燃气及水生产	采矿及制造业	化工
未来1a	23.38	-17.24	-10.10	-8.40	3.25	5.27
未来2a	23.38	-24.14	-4.55	-15.41	-8.13	23.73

由表12知道,在能耗总量下降、现价产值上升的基础上分配能源^[13],需要增加轻工业及其他和化

工的能源,减少其他行业的能源,尤其是机械和设备制造与电力燃气及水生产行业。分析表13中的数据可知未来2a的利税率分别下降3.84%、5.12%,因此在这种方案下,总能耗量下降可使产量总量增速不低于8%,但是利税水平下降。

5 结语

本文建立的模型与实际紧密联系,通过聚类分析将工业企业分类,通过灰色关联分析法和组合选择法对城市工业企业发展水平进行评价,结合城市的实际情况,给出了城市工业企业的最优能源分配方案。在经济发展的过程中,应改造和整顿高耗能行业,推进低耗能且发展水平高的产业的发展,如轻工业,从而提高能源消费效率;加大对水能、核能、太阳能、风能、生物质能等可再生能源的利用水平,以改善城市C能源结构,实现能源与经济的可持续发展,推动新型能源产业的发展。在能源稀缺的情况下,优化能源结构,合理配置能源,从而获得最大利润,这对于建设节约型社会具有一定现实意义。

参考文献:

- [1] 蒋毅一,王皓良.我国主要工业行业能耗研究[J].中国管理信息化,2009,12(13):66-72.
- [2] 李琦,韩亚芬,黄淑玲,等.工业行业能源消耗的变动特征及影响因素分析[J].河北北方学院学报(自然科学版),2015(1):45-51.
- [3] 陈诗一.中国工业分行业统计数据估算:1980—2008[J].经济学,2011(2):735-776.
- [4] 李琦,韩亚芬,张强.陕西省能源强度的动态变化及影响因素分析[J].河北北方学院学报(社会科学版),2015(1):56-60.
- [5] 孙玉刚.灰色关联分析及其应用的研究[D].南京:南京航空航天大学,2007.
- [6] 曹明霞.灰色关联分析模型及其应用的研究[D].南京:南京航空航天大学,2007.
- [7] 刘思峰,蔡华,杨英杰,等.灰色关联分析模型研究进展[J].系统工程理论与实践,2013,33(8):2041-2046.
- [8] 李媛,李霞,方海玲,等.基于DEA方法的中国能源工业技术创新效率研究[J].河北北方学院学报(社会科学版),2015(2):49-52.
- [9] 朱凯,李爱群,郭柏成,等.逐步回归多元统计预测模型研究及其程序设计[J].贵州水力发电,2005(3):72-76.
- [10] 刘明.线性回归模型的统计检验关系辨析[J].统计与信息论坛,2011,26(4):21-24.
- [11] 靳庭良,张宝青.回归分析中t检验与F检验关系的进一步探讨[J].统计与决策,2009(21):7-9.
- [12] 王端旭,石瑛,王琼.优化工业耗能结构与节能潜力[J].中国能源,1996(7):32-35.
- [13] 蒋秀兰,沈志渔.产业结构对能源消耗的影响——以河北省为例[J].南方经济,2016(3):54-67.

(上接第14页)

- [6] 顾斌杰,严家适,罗建华.建立与完善小型农田水利建设新机制的若干问题[J].中国水利,2008(1):37-40.
- [7] 孙小燕.小型农田水利设施建设与管理路径选择[J].宏观经济研究,2011(12):89-95,106.
- [8] 张华波.小型农田水利工程建设和管理问题的探讨[J].水利工程管理技术,2009(20):33-34.
- [9] 张丹丹,张安明,张引,等.基于GIS技术的基本农田划定研究——以重庆市黔江区金溪镇为例[J].中国农业资源与区划,2012,33(6):51-56.
- [10] 钱凤魁,王秋兵,边振兴,等.永久基本农田划定和保护理论探讨[J].中国农业资源与区划,2013,34(3):22-27.
- [11] 王建平.新时期小型农田水利设施管理模式探讨[J].农业考古,2011(6):241-246.
- [12] 叶璠.广西构建农田水利基本建设发展新模式[J].中国水利,2012(1):6-8.
- [13] 周津春,周三省.中小型农田水利工程质量探讨[J].中国水利,2012(3):33-35.