

皮,去皮后的原料,立即用流动水冲洗 2~3 次,以冲掉被碱液腐蚀的表皮组织及残留的碱液。

2.5.3 泡菜盐水配制:盐水浓度 8%,在盐水中按比例加入 0.1% 的白酒,2% 的白砂糖,4% 的干红海椒,0.1% 的香料(由小茴香、桂皮、八角、甘草、花椒等组成),再加入 20% 的乳酸菌纯培养混合液或一级陈泡菜水接种。

2.5.4 入坛泡制:将经去皮处理的原料有序地装入泡菜坛内,当装至离坛口 5~10cm 时,用竹片卡住坛口,以免原料露出液面。

2.5.5 整理:泡制好的菊芋泡菜整形切分为适当大小的条块状或片状,达到整齐美观。边切分,边装袋,中间停留不超过 2h,以免带菌量增加,造成保存困难。

2.5.6 装袋:包装袋采用尼龙/高密度聚乙烯复合薄膜袋,厚度 60 μ m 以上。称重好的泡菜通过特制漏斗装入袋内,并压实,然后加入汤汁。袋口不得粘上菜屑或汁液,以免影响封口强度。

2.5.7 抽真空密封:用真空充气包装机,在 0.009MPa 以上的真空度下,抽真空密封,热合带宽度应大于 8mm,热合牢固。

2.5.8 杀菌冷却:用 90 $^{\circ}$ C 热水浴杀菌,杀菌结束,迅速置于冷水中冷却至 38 $^{\circ}$ C 左右。或采用化学防腐剂苯甲酸钠、山梨酸钾防腐保存。

2.5.9 保温检验:抽样在 30 $\pm$ 2 $^{\circ}$ C 下保温 14 天,检查有无胖袋现象产生。

3 结果与讨论

试验中主要对去皮、护色、发酵、泡菜成熟期、汤汁配制及成品保存等工序进行了较深入的研究。

3.1 去皮:菊芋清洗后,分别在 8%、6%、4%、2% 的 NaOH,温度为 95 $^{\circ}$ C 热碱液进行去皮处理。去皮原理是利用碱的腐蚀能力,将表皮与果肉间的果胶物质腐蚀溶解而达到去皮目的^[2]。

从表 1 中可以看出,菊芋碱液去皮以 8% NaOH,95 $^{\circ}$ C,50~60s;6% NaOH,95 $^{\circ}$ C,60~80s;4% NaOH,95 $^{\circ}$ C,100~120s。效果最佳。脱皮后的菊芋表皮均匀、光滑、脱皮完全,得

率较高。而 2% NaOH,95 $^{\circ}$ C,脱皮需 150~200s 之久,脱皮不均匀,不全会,表面凹凸不平,得率也较低,且长时间受碱液浸渍,胡萝卜素、抗坏血酸等维生素破坏也较多^[3]。综合考虑,脱皮以碱液浓度为 4%~6%,温度 95 $^{\circ}$ C,浸碱时间 60~120s 为宜。

表 1 不同碱液浓度对菊芋脱皮效果

项目	碱液浓度(%)			
	8	6	4	2
原料:碱液	1:2	1:2	1:2	1:2
碱液温度($^{\circ}$ C)	95	95	95	95
时间(s)	50~60	60~80	100~120	150~200
修整后得率(%)	74 $\pm$ 3	75 $\pm$ 2	76 $\pm$ 2	74 $\pm$ 2
脱皮效果	光滑、均匀、完全	光滑、均匀、完全	光滑、均匀、完全	凹凸不平、不完全

3.2 护色:经碱液去皮后的菊芋表面色泽变黄,这是由于菊芋组织中所含的花黄素是同碱生成查耳酮型非闭环结构,而出现变黄现象^[4]。而在酸性条件下,查耳酮又恢复为闭环结构,黄色消失^[4]。试验采用配制不同浓度的稀盐酸溶液进行浸泡护色处理,其结果见表 2。

表 2 不同稀盐酸液对菊芋色泽处理结果

项目	稀盐酸浓度(%)			
	0.1	0.2	0.3	0.4
处理温度($^{\circ}$ C)	室温	室温	室温	室温
处理时间(min)	30	30	30	30
颜色恢复情况	黄白色	黄白色	白色	白色

结果表明:以采用 0.3%~0.4% 的 HCl 溶液室温下浸泡 30min 为宜。

3.3 发酵:试验采用乳酸菌纯种培养液与陈泡菜水接种发酵比较,3 种菌液按植物乳杆菌:肠膜明串珠菌:发酵杆菌=5:3:2 混合,结果见表 3。

从表 3 看出,混合菌株与陈泡菜水共同接

种,发酵快,产酸高,香气好,质量较高。因为陈泡菜水中的有益微生物种类较多,特别产酯生香的微生物较多,生香性能好。

表 3 纯种发酵与陈泡菜水接种发酵比较

项目	混合菌种	混合菌种+陈泡菜水	陈泡菜水
接种量	20%	10%+10%	20%
酸度	0.82	0.58	0.51
口感	酸度较大 香气弱	酸度适宜 香气较浓	酸度稍低 香气浓
评分	8.0	9.8	9.5

3.4 汤汁配制:按在冷沸盐水加糖、味精、单体香精的方法一^[5],与用未经泡菜的优质泡菜盐水作为汤汁的方法二进行评分比较,其结果见表 4。

表 4 汤汁配制比较

项目	汤汁配制方法一	汤汁配制方法二
产品评分结果	7.9	9.8

按方法一配制的汤汁其风味与原四川泡菜特有的风味有差异,而未经泡菜的优质泡菜盐水作为汤汁,加入袋内,可保持四川泡菜的特色。

3.5 产品保存:食品腐败变质是由微生物和酶引起的^[6]。为了灭菌和钝化酶的活性,试验中 200g 袋装菊芋泡菜采用水浴 90℃ 杀菌,杀菌 6~12min,或各添加 0.05%、0.1% 的山梨酸钾与苯甲酸钠,每一处理 10 袋,在 30±2℃ 保温 14 天,检查有无胖袋现象产生,结果见表 5。

表 5 热力杀菌(90℃)和化学防腐剂处理结果

项目	杀菌时间 (min)				苯甲酸钠 (%)		山梨酸钾 (%)	
	6	8	10	12	0.05	0.1	0.05	0.1
胖袋数	4	1	0	0	5	2	4	1

从表 5 可以看出,90℃ 下杀菌 10~12min 可以杀灭微生物,防止胖袋现象产生。而两种防腐剂浓度甚至达 0.1%,超过国家标准^[7]1 倍时,仍有胖袋现象产生,因苯甲酸钠和山梨酸钾

都对产酸菌抑制作用较弱^[8],故采用化学防腐剂达不到防腐的要求。

产品经保温后,抽验 90℃ 下杀菌 10min、12min 的泡菜,检验内容物的口感品质、微生物指标,结果见表 6。

表 6 产品商业无菌检验

项目	杀菌条件	
	10min/90℃	12min/90℃
感官品质评分	9.8	9.3
大肠杆菌	未检出	未检出
致病菌	未检出	未检出

从表 6 的结果知,在 90℃ 杀菌 10min 和 12min 大肠杆菌与致病菌均未检出。根据美国 AOAC 关于罐头商业无菌的官方规定及 FAO 的《罐头食品商业无菌检验法》^[9],可以判断产品达到了商业无菌要求。

从营养学角度讲,加热时间短,营养价值降低^[12]。故确定 200g 袋装菊芋泡菜的最佳杀菌条件为 10min/90℃,它既能保证产品达到商业无菌要求,又能尽量减轻食品色、香、味体的变化。

加热杀菌不单纯是防止食品腐败变质,同时还具有防止由于酶引起的变色、变味效果^[10]。在 10min/90℃ 的杀菌条件下,杀菌后开袋检验过氧化物酶活性,证实在此杀菌条件下过氧化物酶的活性已被全部破坏。过氧化物酶是植物中对热稳定的酶类之一。一般认为,如果过氧化物酶的活性被钝化,则其它酶系统是很难存活下来的^[11]。故可以认为其他酶类也已失活。

4 结 论

菊芋脱皮以碱浸浓度为 4%~6%,温度 95℃,浸碱时间 60~120s 为宜。脱皮后的原料用 0.3%~0.4% 的 HCl 溶液室温下浸泡 30min 起到护色作用。混合菌种与陈泡菜水共同接种,产品质量较高。用未经泡菜的优质泡菜盐水作为汤汁,加入袋内,可保持四川泡菜的

有风味。以热力杀菌比加化学防腐剂保存袋装泡菜效果较好,200g 袋装菊芋泡菜,在 90℃下,杀菌 10min 可达到商业灭菌效果。

参考文献

- 1 中国农业科学院蔬菜研究所. 中国蔬菜栽培学. 北京:农业出版社. 1987,339.
- 2 无锡轻工业学院等. 食品工艺学. 中册. 北京:轻工业出版社. 1985,51.
- 3 曾凡坤等. 甜橙—胡萝卜汁研究. 西南农业大学学报. 1991,(3):334~336.
- 4 黄梅丽等. 食品化学. 北京:中国人民大学出版社. 1986,262.
- 5 傅承德. 淹渍菜加工新技术. 成都:四川科学技术出版社. 1992,69.
- 6 天津轻工业学院等. 食品工艺学. 上册. 北京:轻工业出版社. 1985,7.
- 7 宋达顺. 食品标准大全. 沈阳:辽宁大学出版社. 1992,1268.
- 8 天津轻工业学院食品工业教学研究室. 食品添加剂(修订版). 北京:轻工业出版社,1987,12,17.
- 9 史书声等. 介绍罐头商业无菌检验. 食品与发酵工业. 1987,(4):47~50.
- 10 小川敏男. 酱腌菜的低盐化. 中国调味品. 1989,(8):14~15.
- 11 (美)M. 里切西尔. 陈葆新译. 加工食品的营养手册. 北京:轻工业出版社. 1989,129.
- 12 D. B. Lund. Design of thermal Processes for maximizing nutrient retention. Food Technol. 1977,31(2):71~78.

微波干燥黄桃及预处理对其影响的研究

王 俊 胥 芳 蒋生昕

浙江农业大学工程技术学院 杭州 310029

摘 要 进行微波干燥黄桃的一系列试验,得各种指标相对应的较佳干燥工艺;试验表明微波干燥优于热风或远红外干燥;对热烫、 Na_2SO_3 液预处理后的黄桃进行较佳工艺试验,结果是预处理后外观质量提高。

关键词 微波 干燥 黄桃 预处理

Abstract A series of microwave drying tests on yellow peach have been conducted, the better drying programs under various indexes were obtained. It is shown that microwave drying on yellow peach is superior to hot air—flow or far—infrared. The dried quality after pretreatments were evaluated.

Key words Microwave Drying Yellow peach Pretreatment

微波干燥农产品研究在国外已兴起并付之应用,但国内这方面报道甚少。黄桃属不可溶质桃子,主要用于加工。加工中常因加工不当及设备落后等原因,质量下降。为此,本文拟进行微波干燥黄桃试验研究,以供参考。

1 设备与方法

试验采用 WEG—600A 型微波炉,微波工作频率为 2450MHz,干燥时可控制输出功率和

物料温度。有排湿风机,排湿风速为 0.30~0.45m/s。

干燥前,将黄桃挑选(直径相近)→顺纹劈开为两半→去核→浸碱去皮→冲洗→风凉至表面无水珠。试验时,将黄桃按 10kg/m² 左右均匀平铺成一层在盛物网上。干燥中定时测定物料重,直至湿基含水率 18%左右为止。

干制品外观质量,主要考虑色泽与光泽。采用打分综合加权评定,见表 1。