

# 香椿酱加工工艺

张京芳 徐雨 张强

(西北农林科技大学林学院,杨凌,712100)

**摘 要** 以香椿嫩叶为原料,研究香椿酱的加工工艺。运用正交试验,研究香椿油树脂的提取条件。结果表明:香椿油树脂的最佳提取条件是,香椿嫩叶在质量分数 0.5%  $\text{NaHCO}_3$  溶液中浸泡 20~30 min,再放入 95~100℃ 水中漂烫 1~2 min,打浆后在体积分数 60% 乙醇、料液比(g:mL)1:4、温度 60℃ 的条件下浸提 3 h。确定了用油树脂制作香椿调味酱的工艺流程,优选出了用油树脂制作香椿酱的最佳配方。

**关键词** 油树脂,香椿酱,加工工艺

香椿(*Toona sinensis* Rome),又名香椿芽、香椿头,系楝科多年生植物<sup>[1]</sup>。香椿嫩芽、嫩叶具有浓郁的清香、柔嫩的质地和独特的口感,深受人们喜爱,是我国传统的优质高档木本蔬菜。香椿除色、香、味俱佳外,还含有丰富的营养成分和功能性成分。经常食用香椿能降低血浆胆固醇中的饱和脂肪酸,预防冠心病、高血压和动脉硬化;能祛痰、健胃、增加食欲;具有治咳嗽、腹痛、呕吐、伤风感冒等功效<sup>[2]</sup>。

香椿的生产期很短,收获期仅为 1 个月,不耐贮存,且加工技术滞后。目前,其加工产品主要有腌制香椿、香椿罐头、速冻香椿与脱水香椿、香椿调味料<sup>[3~6]</sup>。本文以香椿嫩叶为原料,探讨香椿油树脂的提取条件和香椿调味酱的加工工艺,以期对香椿的深加工利用提供理论依据和技术指导。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料与设备

香椿嫩叶(采于宁陕县);体积分数 95% 乙醇,抗坏血酸,柠檬酸和  $\text{NaHCO}_3$  均为 AR 级;食用植物油,胡椒粉,辣椒粉,味精,  $\text{CaCO}_3$ ,食盐,生姜粉,羧甲基纤维素钠(CMC-Na),白糖和白醋等,均为食用级。

多功能粉碎机,水浴锅,电子天平,抽滤装置,旋转薄膜蒸发仪,均质机,不锈钢夹层锅等。

### 1.2 试验方法

#### 1.2.1 香椿酱的制作工艺流程

香椿→挑选→油树脂的制备→调配→均质→装罐→杀菌→冷却→成品

#### 1.2.2 操作要点

(1)原料挑选:选用新鲜,无病虫害的香椿嫩叶,嫩叶长度约 10~15 cm。

(2)油树脂的制备:鲜香椿嫩叶在质量分数 0.5%  $\text{NaHCO}_3$  溶液中浸泡 20~30 min,再放入 95~100℃ 下漂烫 1~2 min,打浆,然后在体积分数 60% 乙醇、料液比(g:mL)1:4、温度 60℃ 的条件下浸提 3 h,过滤,浓缩得香椿油树脂。

(3)调配:先用白醋将油树脂的 pH 值调节至 5~6,再依次将盐、砂糖、柠檬酸、抗坏血酸、胡椒、麻辣粉、生姜粉等按照配方要求加入到上述调制好的油树脂中,充分搅拌均匀,再加入预先溶解的 CMC-Na,菜油,香油等。菜油应加热至冒烟,加热时可放入少量姜粉,以除去生油味。然后搅拌均匀。

(4)均质:压力 40 MPa,温度 50℃。

(5)装罐:将香椿酱装入玻璃瓶内,密封。

(6)杀菌、冷却:100℃ 下杀菌 15 min 后,用流动水冷却至室温。

## 2 结果与分析

### 2.1 油树脂提取条件的研究

香椿既是蔬菜也是一种香辛料<sup>[7]</sup>。油树脂是用溶剂萃取天然香辛料,再蒸除溶剂后而得到的具有特征香气或香味的浓缩物<sup>[8]</sup>。香椿油树脂对香椿酱的品质至关重要。

#### 2.1.1 原料处理方法的选择

选择 3 种不同的原料处理方法,处理 I:香椿嫩叶在质量分数 0.5%  $\text{NaHCO}_3$  溶液中浸泡 20~30 min 后,于 95~100℃ 水中漂烫 1~2 min,打浆,再按料液比(g:mL)1:3 加入体积分数 70% 乙醇;处理 II:香椿嫩叶,阴干,粉碎后按料液比(g:mL)1:12 向原料中加入体积分数 70% 乙醇;处理 III:香椿嫩叶直接打浆,过滤,再加入体积分数 70% 乙醇,其料液比(g:mL)为 1:3,然后分别于 70℃ 水浴中浸提 2 h,抽滤,减压浓缩,得油树脂。

第一作者:博士,副教授。

收稿日期:2005-09-22,改回日期:2006-01-21

试验结果表明,处理Ⅰ、处理Ⅱ的油树脂得率比较接近,分别为3.40%、3.45%,处理Ⅲ的得率仅为1.50%。处理Ⅲ显然不可取,这是因为鲜料未经过前处理,有效成分可能没有被充分的溶出。由于处理Ⅱ所得油树脂的色泽、香气均比处理Ⅰ的逊色,鉴于色泽与香气是影响香椿酱感官性状的重要指标,因此选择处理Ⅰ提取油树脂较为理想。

### 2.1.2 溶剂的选择

由表1看出,使用不同溶剂,油树脂得率由高到低的顺序是:水、甲醇、体积分数95%乙醇、乙酸乙酯、石油醚,其中以水为溶剂时,得率明显高于其他溶剂,乙醇和甲醇适中,采用乙酸乙酯时,得率较小,石油醚的最小。说明溶剂极性小,不利于香椿叶中有效成分的溶出。综合色泽、香气和安全性等问题,选择乙醇和水的混合液进行提取。

表1 不同溶剂对油树脂提取效果的影响

溶 剂	色 泽	香 气	得率 /%
水	橘 红	较 淡	5.31
95%乙醇	浓 绿	浓	3.32
甲 醇	浓 绿	浓	3.50
乙酸乙酯	深 绿	较 浓	1.51
石油醚	淡 绿	较 浓	0.40

表2 香椿油树脂感官评分标准

香气(35分)	滋味(30分)	色泽(20分)	形态(15分)
具有香椿油树脂良好的气味,香气浓郁(26~35分)	滋味良好,口感好,无其它异味(20~30分)	呈浓绿色或深绿色(11~20分)	均匀,无沉淀,无分层(9~15分)
具有香椿油树脂应有的气味,香气较浓(16~25分)	滋味较好,口感较好,无异味(10~19分)	呈淡绿色或暗绿色(6~10分)	较均匀,有少许沉淀和分层(4~8分)
尚具有香椿油树脂应有的气味,香气稍淡(0~15分)	滋味一般,口感一般,允许稍有异味(0~9分)	呈酱红色或暗褐色(0~5分)	有明显沉淀和分层(0~3分)

表3 因素水平表

水平	因素			
	(A)乙醇体积分数 /%	(B)料液比 /(g:mL)	(C)浸提时间 /h	(D)温度 /℃
1	50	1:2	1	50
2	60	1:3	2	60
3	70	1:4	3	70

## 2.2 香椿酱配方的确定

由表5可以看出,不同配方得到的香椿酱风味差异很大,配方1是三鲜味,配方2、4麻辣味,配方3是酸甜味。基于本实验的目的,认为配方1、3是较好的产品,因为在调配过程中,未加入辣椒粉、花椒粉等比较粗糙的辅料,使得制作香椿酱的优点得以充分体现。配方2、4中加入了辣椒粉、花椒粉等辅料比表面大,口感粗糙,在贮存过程中挥发性的香气成分易损失等缺点,但基于有人偏食麻辣,这2种配方也有一

### 2.1.3 乙醇体积分数的确定

试验发现随乙醇体积分数增加,香椿油树脂得率略有减小,而色泽、香气、稳定性的变化较明显。色泽由黄逐渐变为绿,后至黑绿色;从稳定性看,体积分数40%~70%乙醇提取液经减压浓缩所得油树脂,静置一段时间后,并无明显变化,而用体积分数80%与90%乙醇提取液,浓缩后所得油树脂有沉淀现象。因此初步确定其最佳乙醇体积分数范围是50%~70%。

### 2.1.4 油树脂提取条件优化

在上述试验基础上,选择乙醇体积分数、料液比、浸提时间、温度4个因素,运用 $L_9(3^4)$ 正交表,确定油树脂提取的最佳条件,以油树脂的香气、滋味、色泽、形态等进行综合评分(见表2),满分为100,其中香气35、滋味30、色泽占20、形态15,取其平均分为感官评分。

由表4可知,最佳组合是 $A_2B_3C_3D_2$ ,而该组合在表4中未出现,因此将 $A_2B_3C_3D_2$ 组合与5、6组合再进行对比试验,结果显示 $A_2B_3C_3D_2$ 比5、6组合效果好,所以油树脂提取的最佳条件是60%乙醇,料液比1:4,浸提时间3h,浸提温度60℃。

表4 油树脂提取条件 $L_9(3^4)$ 正交试验结果

处理号	A /%	B /(g:mL)	C /h	D /℃	感官评分
1	1	1	1	50	75
2	1	2	2	60	78
3	1	3	3	70	78
4	2	1	2	70	80
5	2	2	3	50	85
6	2	3	1	60	85
7	3	1	3	60	78
8	3	2	2	70	76
9	3	3	1	50	80
I /3	77	77.7	78.7	80	
II /3	83.3	79.7	79.3	80.3	
III /3	78	81	80.3	78	
极差	6.3	3.3	1.6	2.3	

定参考价值。

## 2.3 产品质量标准

### 2.3.1 感官指标

酱体均匀细腻、呈淡绿色、咸淡适口、香椿风味突出,不允许杂质存在。

表5 香椿酱的配方优选结果原辅料名<sup>1)</sup> %

物料名称	配方1	配方2	配方3	配方4
油树脂	60	70	60	70
白醋	3		8	
食盐	3	4	3	4
白胡椒粉		0.5	1.2	0.8
麻辣粉		2		2
生姜粉		1		1
味精		0.5		0.5
柠檬酸	0.8	0.5	0.4	
抗坏血酸	3	0.2	0.2	
白糖			1.5	
菜油		15	10	15
香油		1	1	1
碳酸钙		0.2	0.2	
CMC-Na	20	15	20	15
水	30	30	20	30

1)油树脂是由初提液浓缩15倍而得。

### 2.3.2 理化指标

砷(以As计)/(mg/kg)≤0.5,铅(以Pb计)/(mg/kg)≤1.0,固形物含量不低于60%。

### 2.3.3 微生物指标

细菌总数≤1个/g,大肠杆菌≤3×10<sup>-2</sup>个/g,致病菌不得检出。

### 2.4 不同香椿酱制作方法的比较

据以往文献报道,香椿酱加工方法香椿叶阴干、粉碎,再调配成成品或香椿叶经护绿、打浆调配成成品,这2种方法的优点是加工过程简单,对设备要求不高。但不卫生,常混有杂质,微生物污染;比表面大,在贮存过程中挥发性的香气成分易损失,赋香力不稳定;产品外观欠佳<sup>[3,4,7]</sup>;本试验采用溶剂萃取香椿叶,所得的油树脂中除含有挥发性的精油外,还含有色素、脂肪和其他有效物质,因此油树脂更能代表香辛料中的有效成分,香气和口味比较平衡、完整。

在国外食品制造业中都趋于使这种方法代替食用植物香料粉末,其主要优点是:(1)卫生;(2)利用率高,油树脂能将植物香料中的绝大部分赋香成分提取出来,使用中可分散均匀,呈味能力强,对加香产品无斑点,杜绝外观颜色变化,提高存放期;(3)易保存,因其活性成分被脂肪包围,使氧化机会较少,另外含有天然抗氧化成分,对其稳定性也有好处;(4)方便,制成的油树脂使用、管理极为方便,且经济、实用<sup>[7,8]</sup>。

### 3 结论

(1)油树脂提取条件 新鲜香椿嫩叶在0.5%的NaHCO<sub>3</sub>溶液中浸泡20~30 min后,于95~100℃下漂烫1~2 min,打浆后,按料液比1:4(g:mL)加入体积分数60%的乙醇,在60℃下浸提3 h。

(2)香椿酱的最佳配方 配方1:香椿油树脂60,白醋3,食盐3,味精0.8,柠檬酸3,CMC-Na20,水20,配方2:香椿油树脂60,白醋8,食盐3,柠檬酸0.4,抗坏血酸0.2,白胡椒粉1.2,白糖1.5,菜油10,香油1,碳酸钙0.2,CMC-Na20,水30(以上数据皆为质量比)。

### 参考文献

- 1 任宪威. 树木学[M]. 北京:中国林业出版社,2002
- 2 郝继伟. 浅谈香椿的资源价值与利用[J]. 江苏农业科学,2003(5):101~103
- 3 赵秀兰,赵祥忠. 香椿芽加工技术[J]. 中国调味品,1997(8):23~25
- 4 陈运中. 香椿调味品的加工技术[J]. 中国调味品,2001(10):23~24
- 5 孔瑾,王树心. 香椿的深加工技术研究[J]. 食品科学,1999(9):75~76
- 6 陈铁山,周子富,张昌贵,等. 香椿加工及其利用技术进展[J]. 西北农业学报,1998,7(6):167~1693
- 7 赵谋明,凌华庭. 当代食品生产技术丛书<调味品>[M]. 北京:化学工业出版社,2001
- 8 贺近恪,李启基. 林产化学与工业.(第2卷)[M]. 北京:中国林业出版社,2003

## A Study on Processing Technology of *Toona sinensis* Sauce

Zhang Jingfang Xuyu Zhangqiang

(College of Forestry, Northwest Sci-Tech University of Agriculture and Forestry, Yangling 712100, China)

**ABSTRACT** Pse young leaf of *Toona sinensis* as the raw material, the processing technology of *Toona Sinensis* sauce and extracting condition of ethereal resin were investigated. The extracting of ethereal resin was conducted as follows: fresh leaves were soaked in 0.5% NaHCO<sub>3</sub> about 20~30 min, boiled in water for 1~2 min at 95~100℃, and then adding 60% ethanol to the leaves at 1:4(g/ml), extraction at 60℃ for 3 h. The technological process and best formulations of the sauce made with ethereal resin was developed.

**Key words** ethereal resin, *Toona sinensis* sauce, processing technology