

# 香菇山楂复合果丹皮的研制

李盛旻<sup>1</sup>, 王永宏<sup>2</sup>, 王广耀<sup>3</sup>

(1. 吉林农业科技学院 继续教育学院, 吉林 吉林 132101; 2. 吉林省长白山人参产业发展研究中心, 吉林 长白 134400;

3. 吉林农业科技学院 生物工程学院, 吉林 吉林 132101)

**摘要:**以山楂为主要原料,通过调节香菇粉、山楂、白砂糖与柠檬酸的量研制出优质的具有香菇口味的复合果丹皮,采用正交实验设计对香菇山楂复合果丹皮的配方进行优化。结果表明:香菇山楂复合果丹皮的最佳配方为山楂 76.2%、香菇粉 4.6%、白砂糖 19.1%、柠檬酸 0.1%,其口味酸甜适中、口感细腻。

**关键词:**山楂;香菇;果丹皮;工艺流程

**中图分类号:**TS 255.41 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)21-0126-03

香菇(*Lentinus edodes* (Berk.) sing)为真菌植物门真菌香蕈的子实体,属担子菌纲伞菌科<sup>[1]</sup>。它含有一种特有的香味物质-香菇精,形成独特的菇香,所以称为“香菇”。由于营养丰富、香气沁脾、味道鲜美,素有“菇中之王”、“蘑菇皇后”、“蔬菜之冠”的美称<sup>[2]</sup>。富含蛋白质和多种人体必需氨基酸,香菇多糖是理想的免疫促进剂,具有抗癌和抗肿瘤作用<sup>[3]</sup>。

山楂(*Crataegus pinnatifida*)又称红果,山楂含多种维生素、酒石酸、柠檬酸、山楂酸、苹果酸等,还含有黄酮类、内酯、糖类、蛋白质、脂肪和钙、磷、铁等矿物质,所含的解脂酶能促进脂肪类食物的消化。促进胃液分泌和增加胃内酶素等功能。山楂具有消积化滞、收敛止

痢、活血化淤等功效。主治饮食积滞、胸膈痞满、疝气血淤闭经等症<sup>[6]</sup>。山楂中含有山萜类及黄酮类药物成分,具有显著的扩张血管及降压作用,有增强心肌、抗心律不齐、调节血脂及胆固醇含量的功能<sup>[4]</sup>。

该试验利用香菇和山楂为原料研制复合果丹皮,研制出的果丹皮不仅含有香菇的香味,而且还含有山楂的酸涩味道。不仅适合年青人的口味而且也适合老年人。该制品具有香菇的保健作用和防癌作用,并且还有山楂的促消化作用。该试验加工技术简单,适合小型生产,利用香菇的下脚料和次等的山楂不仅提高了香菇和山楂的附加值,而且解决了香菇销售问题。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

试材为香菇(市售)、山楂(市售);优质白砂糖(符合 GB717《白砂糖标准》要求);柠檬酸;维生素 C(食用级,符合 GB2760《食品添加剂使用标准》要求)。设备:

**第一作者简介:**李盛旻(1972-),男,硕士,农艺师,现主要从事农民培训及科教兴农工作。E-mail:jllsm\_123@163.com.

**收稿日期:**2012-07-23

## The Control Function of Ozone Water Treatment on Microbial Contamination of Fresh-cut Broccoli

FU Xin-hua

(Liaoning Agricultural Vocation-Technical College, Yingkou, Liaoning 115009)

**Abstract:** With fresh-cut broccoli as test materials, control function of ozone water of different concentrations and treatment time on the surface of moulds and yeasts, bacteria, coliform bacteria and other microbial contamination were studied. The results showed that ozone water could effectively reduce the pollution of fresh-cut broccoli caused by microorganisms, made the count of fresh-cut broccoli mold and yeast reduced one order of magnitude, the total number of bacteria reduced two to three orders of magnitude. All the number of storage 8 days of coliform what were processed by 2.0 mg/L and 4.0 mg/L of ozone water conform to standards of cooking food. The method achieved the purpose what could extend shelf life, ensure food safety, and increase the value of the goods.

**Key words:** ozone water; fresh-cut broccoli; microbial contamination

FA1004A 型电子天平;粉碎机;202-1A 型恒温干燥箱;果蔬打浆机等由吉林农业科技学院继续教育学院食用菌实验室提供。

## 1.2 试验方法

### 1.2.1 工艺流程

香菇→清洗→切块→烘干→粉碎→过筛→香菇粉  
↓  
山楂→挑选、清洗→去果蒂→热烫→磨浆→调配→  
↑  
白砂糖、柠檬酸  
浓缩→刮片→烘干→成品。

**1.2.2 操作要点** 香菇粉制作:将香菇清洗,切成 3~5 cm 小块,置于烘干箱中烘干,再用粉碎机粉碎后,过 40 目筛,备用。山楂浆的制备:选取颜色红艳、无病虫害、无腐烂的当地山楂,清洗,去除山楂的果蒂,再煮沸至软,冷却,筛孔直径为 2 mm 的打浆机打浆,加定量水,一次加足水,以便水能和原来的相系较好的结合在一起,打浆后,加入维生素 C 以防止果浆褐变,冷藏备用。混合调配及浓缩:在果浆中分别加入不同量的香菇粉、白砂糖、柠檬酸,混匀,加热浓缩,不断搅拌防止焦糊,浓缩至果浆呈泥状,有刮片现象为止。刮片及烘干:将浓缩的果泥均匀摊在不锈钢盘中,厚度适中,刮片要均匀一致,将抹好的果泥放入干燥箱中干燥直至不粘手,能卷起,呈韧性薄片时取出。揭起:将烘好的果丹皮趁热揭起,再放到烤盘上烘干表面水分,用刀切成片卷起,在成品上再撒上 1 层砂糖。

**1.2.3 感官评定** 通过从色泽、香气、口感、风味、组织状态进行感官评定。对香菇山楂果丹皮的评分标准:满分 100 分(每项各占 20 分),0 分最差,选 20 人进行感官评分然后取平均值(表 1)。

表 1 果丹皮的感官评分标准(100 分)

评定项目	评定标准	得分/分
色泽(20 分)	红色,色泽均匀,明亮	16~20
	深红色,色泽较均匀,明亮度较差	13~15
	暗红色,色泽不好,不够明亮	<13
香气(20 分)	具有的山楂和香菇香气,香气柔和	16~20
	香气较淡	13~15
	气味不均,香气几乎没有	<13
口感和风味(40 分)	适宜的口味,酸甜适中,味感均匀协调	33~40
	酸甜较适中	27~32
	偏酸或偏甜,味感不协调	<27
组织状态(20 分)	烘制后表面光滑成片,粘性和弹性好	17~20
	烘制后表面较光滑,粘性和弹性一般	14~16
	烘制后表面不光滑,无粘性	<14

## 2 结果与分析

### 2.1 香菇粉添加量对果丹皮品质的影响

香菇粉添加量是影响复合果丹皮品质重要的因素之一,香菇粉添加量的多少直接影响果丹皮的风味及质

构。在相同的条件下加入相同量的白砂糖、柠檬酸,香菇粉量分别为:4.3%、4.4%、4.5%、4.6%、4.7%、4.8%、4.9%、5.0%,然后进行混合调配及浓缩,制成成品后以 20 人的感官平均值为指标,选择最佳的香菇粉量(图 1)。由图 1 可知,香菇的添加量为 4.6%时,适宜的口味,具有香菇香气且香气柔和,红色,色泽均匀,明亮。

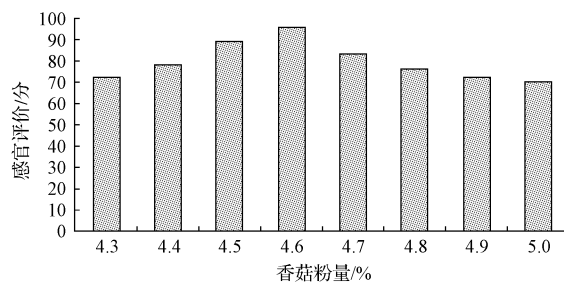


图 1 香菇粉量对果丹皮的影响

### 2.2 白砂糖添加量对果丹皮品质的影响

白砂糖添加量是影响果丹皮成品重要的因素之一,白砂糖添加量的多少直接影响果丹皮的风味及质构。在相同的条件下加入相同量的香菇粉、柠檬酸,白砂糖量添加分别为:18.8%、18.9%、19.0%、19.1%、19.2%、19.3%进行试验,制成成品后以 20 人感官评分的平均值为指标,选择最佳的白砂糖量。由图 2 可知,白砂糖量为 19.1%时,适宜的口味,酸甜适中,味感均匀协调,色泽均匀,表面光滑。

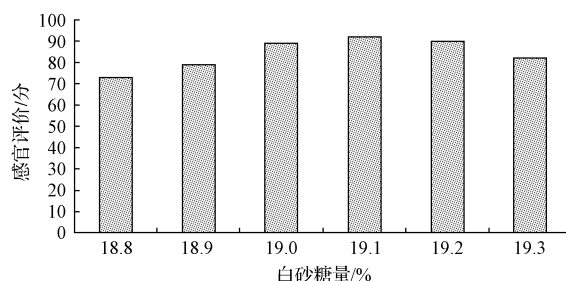


图 2 白砂糖量对果丹皮的影响

### 2.3 柠檬酸添加量对果丹皮品质的影响

柠檬酸添加量是影响果丹皮口感重要的因素之一,柠檬酸添加量的多少直接影响果丹皮的风味及质构。在相同的条件下加入相同量的香菇粉、白砂糖,柠檬酸分别为 0.07%、0.08%、0.09%、0.10%、0.11%、0.12%进行试验,制成成品后以 20 人的感官评分的平均值为指标,选择最佳的柠檬酸添加量。由图 3 可知,柠檬酸添加量为 0.1%时,口感酸甜适口,香气柔和,表面光滑,粘性和弹性好。

### 2.4 最佳香菇山楂果丹皮配方的确定

为确定复合果丹皮的最佳配方,对山楂的添加量、柠檬酸的添加量、香菇粉的添加量、白砂糖的添加量四因素三水平进行正交设计,配制 9 种配方,每个试验组

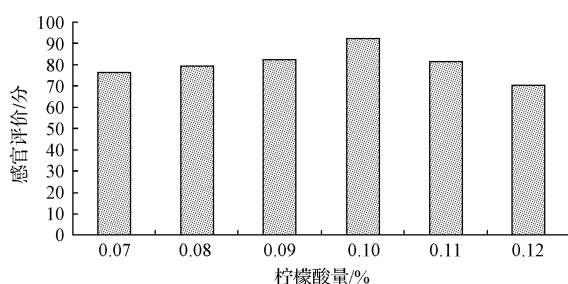


图3 柠檬酸量对果丹皮品质的影响

重复3次。在单因素试验的基础上进行正交实验来确定最佳复合果丹皮的配方,正交实验的因素水平见表2,果丹皮配方正交实验见表3。

表2 正交实验因素水平

水平	因素			
	A 柠檬酸/%	B 白砂糖/%	C 香菇/%	D 山楂/%
1	0.05	19.0	4.4	76.1
2	0.10	19.1	4.5	76.2
3	0.15	19.2	4.6	76.3

表3 山楂香菇复合果丹皮配方正交实验

试验号	A 柠檬酸/%	B 白砂糖/%	C 香菇/%	D 山楂/%	感官综合评分
1	1	1	1	1	75.7
2	1	2	2	2	88.2
3	1	3	3	3	80.0
4	2	1	2	3	72.7
5	2	2	3	1	95.6
6	2	3	1	2	93.7
7	3	1	3	2	84.7
8	3	2	1	3	81.0
9	3	3	2	1	84.3
K <sub>1</sub>	243.9	233.1	250.4	255.6	
K <sub>2</sub>	262.0	264.8	245.2	266.6	
K <sub>3</sub>	250.0	258.0	260.3	233.7	
R <sub>1</sub>	81.3	77.7	83.5	85.2	
R <sub>2</sub>	87.3	88.3	81.7	88.9	
R <sub>3</sub>	83.3	86.0	86.8	77.9	
R	6.0	10.6	5.1	11.0	
较优水平	A <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>2</sub>	
主次因素	D>B>A>C				

从正交实验中可以看出,4个因素对果丹皮加工的影响作用是D>B>A>C,山楂添加量对产品的影响最大,其次是白砂糖的添加量,然后是香菇粉的添加量,最后是柠檬酸的添加量。果丹皮最佳配方是A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>C<sub>3</sub>D<sub>2</sub>;此正交实验表中,无此组合。因此对A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>C<sub>3</sub>D<sub>2</sub>组合重新进行试验,并按照感官评定表进行打分。得到感官综合分为95.6。因此,最佳配方:柠檬酸为0.10%,白砂糖为19.1%,香菇粉为4.6%,山楂为76.2%。通过最佳配方生产的果丹皮的色、香、味均匀,有山楂光泽且有香菇的独特气味。

### 3 结论

通过单因素试验,香菇粉的最佳添加量为4.6%时,果丹皮色泽适中,呈红色,色泽均匀,明亮,香菇的风味较好;柠檬酸添加量为0.10%时,产品的凝胶性和口感酸甜适口令人满意,得到胶液的pH值等于5比较合适;白砂糖添加量为19.1%时,甜味适中,味感均匀协调。

采用正交实验优选出果丹皮最佳配方为:山楂为76.2%,香菇粉4.6%,白砂糖19.1%,柠檬酸0.10%。即通过试验得到风味独特,营养丰富的果丹皮产品。感官上有山楂深红色,口感酸甜可口,还有香菇的柔和气味。

### 参考文献

- [1] 张先,张莹祺. 香菇番茄复合果丹皮的研制[J]. 食用菌,2010(2): 63-65.
- [2] 李月梅. 香菇的研究现状及发展前景[J]. 微生物学通报,2005(4): 149-152.
- [3] 刘春如,易诚. 香菇的营养价值和药用价值[J]. 中国林副特产,2002, 60(2):52-53.
- [4] 张怀礼. 山楂果丹皮的制作[J]. 专业户,2003(1):34.

## Development of Mushrooms the Hawthorn Composite Sweetend Roll

LI Sheng-min<sup>1</sup>, WANG Yong-hong<sup>2</sup>, WANG Guang-yao<sup>3</sup>

(1. School of Continuing Education, Jilin Agricultural Science and Technology College, Jilin, Jilin 132101; 2. Jilin Province Sparkles in the Ginseng Industry Development Research Center, Changbai, Jilin 134400; 3. School of Biological Engineering, Jilin Agricultural Science and Technology College, Jilin, Jilin 132101)

**Abstract:** Using hawthorn as the main raw materials, through regulating the content of mushroom powder, white sugar and citric acid, the sweetend roll with the flavor of mushroom were developed. With single factor and orthogonal test which was used to optimize the formulation of mushroom haw compound sweetend roll. The results showed that the optimal formula of hawthorn sweetend roll was hawthorn 76.2%, mushroom powder 4.6%, sugar 19.1%, citric acid 0.10%. Thus, sweetend roll which has been developed had moderate sweet and sour and delicate taste of candied fruit.

**Key words:** hawthorn; mushrooms; sweetend roll; technological process