

键 除此之外, 烫漂还具有降低涩度、减轻苦味的作用。掌握不好处理的时间, 配出的饮料不是苦涩难饮, 就是淡而无味。见表 1

表 1 柿叶烫漂处理试验

| 处理样号  | 1   | 2   | 3    | 4    | 5    |
|-------|-----|-----|------|------|------|
| 时 间   | 5 秒 | 10秒 | 15秒  | 20秒  | 25秒  |
| 浸提液颜色 | 黑红  | 黑红  | 深 红  | 深 红  | 红    |
| 浸提液涩度 | 极涩  | 涩   | 涩感略重 | 微有涩感 | 不 涩  |
| 浸提液苦感 | 极苦  | 苦   | 苦味略重 | 微 苦  | 不 苦  |
| 浸提液芳香 | 很明显 | 明显  | 明 显  | 明 显  | 不太明显 |
| 综合评分  | 4.5 | 8.0 | 9.0  | 9.5  | 6.0  |

注: ①烫漂温度100℃②综合评分满分10分。③涩度、颜色等指标是指经烫漂处理后浸提原液而言。

由试验得知, 4 号样得分量高, 3 号次之, 故选用 4 号处理。另外, 不同的烫漂温度对原汁风味和质量的影响也很大, 本文没进行此项试验, 有待进一步研究。

(2) 浸提时间的选定(见表 2)

表 2 柿叶浸提时间试验

| 样号 | 浸提时间 | 折光糖含量 | 浸提液颜色 | 芳香味 | 苦 涩 度 | 综合评分 |
|----|------|-------|-------|-----|-------|------|
| 1  | 6 小时 | 0.86  | 浅红    | 不明显 | 不明显   | 8.0  |
| 2  | 10小时 | 1.94  | 红     | 较明显 | 轻微苦涩  | 9.0  |
| 3  | 16小时 | 2.05  | 深红    | 明显  | 具轻微苦涩 | 9.5  |
| 4  | 24小时 | 2.08  | 深红    | 明显  | 微苦、微涩 | 9.6  |

由表 2 可以看出: 3 号和 4 号处理得分最高, 由于 4 号处理, 浸提时间延长了 8 小时,

而各项指标都没明显变化, 加上浸提时间延长, 原液易发酵变质, 故确定 3 号处理为最佳处理。

(3) 配方试验(表 3)

表 3 配方试验结果

| 样号 | 原液 %  | 白砂糖 % | 柠檬酸 % | 蜂蜜 % | 香精 % | 感 观 评 定                               |
|----|-------|-------|-------|------|------|---------------------------------------|
| 1  | 25~30 | 9.0   | 0.12  | 1.0  | 0.05 | 浅绿, 甜酸较好, 无苦涩味, 柿叶特有风味略淡,             |
| 2  | 30~35 | 9.0   | 0.12  | 1.0  | 0.05 | 浅绿, 特有风味明显, 微显蜜香, 酸甜适口, 酸中透甜, 苦涩调谐而爽口 |
| 3  | 25~30 | 10.   | 0.10  | 1.0  | 0.05 | 甜略强于酸, 特有风味略淡, 苦涩调谐爽口性略差              |
| 4  | 30~35 | 10.   | 0.10  | 1.0  | 0.05 | 稍甜, 风味较好有蜜香, 苦涩调谐。                    |

从试验结果看, 以 2 号样的效果最佳, 达到了试验的目的。

参考资料:

〔1〕 松浦信等: 药学杂志(日) 9(8): 905, 1971。  
〔2〕 张金鼎: 河南医学情报(5): 53, 1981  
〔3〕 中冲太七郎等: 药学杂志(日) 80(9): 1098, 1960  
〔4〕 张心波等: 营养学报 2(2): 143, 1957。  
〔5〕 资源信息: 1978 年第一期 11 页  
〔6〕 中草药 1983 年第 2 期, 第 4 页  
〔7〕 刘志诚、于守洋, 营养与食品卫生学 1981 年。  
〔8〕 湖南林业科技 1988 年第 2 期 11 页

降低香肠中硝酸盐添加量及其残留物的探讨

四川省岳池县标准计量局 韩瑞波

摘要

本文介绍了在香肠中采用真空包装稳定香肠的色泽, 尽量降低硝酸盐添加量及亚硝酸根残留量、提高香肠的卫生质量及货架寿命。通过对香肠中亚硝

酸根及硝酸根的监测, 提出硝酸盐的残留问题。

香肠是我国一种传统的肉制品, 一直深受广大消费者欢迎。当前、香肠生产过程中多采用硝酸盐或亚硝酸盐作为发色剂、它们不仅能使肉制品产生极好色泽, 而且能抑制肉毒杆

菌、保证肉制品的后熟风味。但现在发现，加硝处理过的肉制品有亚硝胺类化合物残留，而亚硝胺类化合物能持续地在特定种类动物的器官诱发癌症，是一种强致癌物，故国家通过制订一系列的食品卫生标准，限制硝酸盐或亚硝酸盐在香肠中的添加量及亚硝酸根残留量。鉴于此，肉品加工行业，一方面尽量降低硝酸盐或亚硝酸盐的用量，配合使用抗坏血酸钠，L-谷氨酸钠， $\delta$ -葡萄糖醛酸内酯、焦磷酸钠、多磷酸钠等混合助色剂，使盐肠呈现较好的颜色、大幅度降低亚硝酸根残留量。另一方面努力研究不加硝酸盐或亚硝酸盐的腌制法，并取得了一定的进展。笔者对香肠加硝发色以及色泽的稳定进行了一系列试验，以求以较少的硝量、较低的残留达到较好的发色效果，并通过对香肠中硝酸盐与亚硝酸盐的监测，提出硝酸盐的残留问题。

## 实验方法与结果

### 一、实验方法

1. 材料准备：以川味香肠制作为例。

将瘦肉绞成小块、加入硝混匀、然后再加入肥肉丁、盐、糖、味精、酒、海椒、花椒和水、灌肠风干。以低于 0.5 g/kg 水平加入硝酸盐、根据硝酸盐加入量由多到少至无称之为配方 1、配方 2，配方 3，配方 4。

2. 检验方法：系按食品卫生检验方法理化部分，即按 GB 5009.33—85《食品中亚硝酸盐与硝酸盐的测定方法》，GB5009.37—85《食用植物油卫生标准的分析方法》中酸价的测定。

### 二、实验结果

在加工香肠中、香肠的发色、不仅与硝酸盐的添加量有关，而且与包装条件有一定的关系。随着硝酸盐添加量的减少至无、香肠风干后的颜色从鲜艳到鲜红至尚红、香肠颜色的稳定真空包装显著地优于含空气包装。如表 1 所示：

不同硝酸盐加入量，包装条件对香肠色泽的影响

真空包装、不仅能稳定香肠的色泽、而且

表 1

| 项目<br>编号 | 硝酸盐<br>加入量<br>(g/kg) | 风干后<br>颜色 | 室温含气<br>包装情况 | 室温真空包装情况  |
|----------|----------------------|-----------|--------------|-----------|
| 1        | 0.43                 | 鲜艳4+      | 二周后灰褐色       | 一个半月内鲜红3+ |
| 2        | 0.29                 | 鲜红3+      | 二周后灰褐色       | 一个半月内鲜红3+ |
| 3        | 0.14                 | 鲜红3+      | 一周后灰褐色       | 一个半月内鲜红3+ |
| 4        | 0.00                 | 尚红        | 一周内灰褐色       | 一个月内、色淡不匀 |

注：含气包装系指用无毒塑料薄膜封口包装、内含空气。真空包装系指用复合塑料薄膜抽真空密封包装。

能显著地降低香肠中亚硝酸根残留量。但是，在使用硝酸盐作为香肠发色剂的情况下，硝酸盐只有极少部分转化为亚硝酸起发色作用、添加的大部分硝酸盐残留在香肠中。香肠贮存 2 周后硝酸盐与亚硝酸盐测定情况如表 2 所示。

不同包装条件下、香肠中亚硝酸根与硝酸根的测定

表 2

| 编<br>号                          | 1                             | 2    | 3    | 4   |
|---------------------------------|-------------------------------|------|------|-----|
| NaNO <sub>3</sub> 加入量<br>(g/kg) | 0.43                          | 0.29 | 0.14 | 0   |
| 室<br>空<br>气<br>包<br>装           | No <sub>2</sub> -残留量<br>mg/kg | 15   | 9    | 6   |
|                                 | No <sub>3</sub> -残留量<br>mg/kg | 710  | 450  | 230 |
| 室<br>温<br>真<br>空<br>包<br>装      | No <sub>2</sub> -残留量<br>kg/mg | 10   | 7    | 6   |
|                                 | No <sub>3</sub> -残留量<br>mg/kg | 700  | 460  | 260 |

由于真空包装具有抗氧化作用、因而延缓了脂肪的水解、氧化作用。这 4 个配方经室温贮存一个月后测定的酸价 (mg/g) 如表 3 所示。

表 3

| 包<br>装<br>条<br>件 | 室温含空气包装 | 室温真空包装 |
|------------------|---------|--------|
| 1                | 3.6     | 2.2    |
| 2                | 3.9     | 1.9    |
| 3                | 4.2     | 2.3    |
| 4                | 3.5     | 2.0    |

### 1. 看影加暗显色的机理。

## 2. 香肠色泽的稳定

肌红蛋白  $\xrightarrow[\text{Fe}^{2+}]{\text{硝酸盐}}$  亚硝基血色质  $\xrightarrow[\text{Fe}^{3+}]{\text{加热}}$  亚硝基色朊  
(鲜红色) (玫瑰红色)  
(A)  $\downarrow \text{O}_2$   
高铁血色质  $\xrightarrow[\text{Fe}^{2+}]{\text{细菌} + \text{光} + \text{氧}}$  氧化卟啉  
(暗褐色) (黄色、绿色)  
(B)  
肥肉丁  $\xrightarrow[\text{长期接触}]{\text{光} + \text{O}_2}$  肥肉丁  
(白色) (黄色、哈味)  
(C)

### 3. 硝酸盐的残留问题

当直接使用亚硝酸盐作为发色剂时,发色效果快速,良好。从亚硝酸盐发色的机理看,其硝酸盐残留是少量的。如果采用真空包装,可以大幅度降低香肠中亚硝酸盐添加量及亚硝酸根和硝酸根残留量。

## 结论

2. 硝酸盐在体外，用于香肠中具有发色作用。随香肠进入人体内的变化过程值得注重，建议有关部门在制修订香肠制品标准中，限制硝酸盐的残留量。

3. 为了降低硝酸盐的残留，建议各香肠制品加工厂家直接使用亚硝酸盐使香肠发色，结合采用真空包装，效果会更好。在使用亚硝酸盐时，称量一定要准确，混合要均匀，可将一定量的亚硝酸盐溶于少量水，再将肉与硝水混合均匀。

## 参考文献

(1) 武汉医学院主编《营养与食品卫生学》人民卫生出版社 1981 年版

(2) 甘肃农业大学与南京农学院主编《兽医卫生检验》农业出版社 1983 年版

(3) 中华人民共和国卫生部《食品卫生检验方法》理化部分技术标准 1985 12 01 实施。

# 速食笋干的研究

福建省食品工业研究所 吴政声

## 摘要

竹笋含有高量的蛋白质, 多种氨基酸、Ca、P、Fe 和胡萝卜素,  $V_{B1}$ 、 $V_{B2}$ 、 $V_C$  等。竹笋还含有丰富的粗纤维, 能减肥助消化, 预防便秘和结肠癌。但是竹笋经干制后制成的笋干, 食用时需复水很长时间才能烹调。因此本实验的目的在于通过加工, 使笋干烹调方便。文中论述了笋干膨化的实验过程。实验结果表明, 膨化是使笋干成为速食食品的途径之一。经过膨化后的笋干只要泡水 15-20 分钟即可烹调, 其松软程度可与普通笋干经泡水 24 小时者相媲美。膨化笋干用普通聚乙烯塑料袋包装常温下贮存两年以上品质不变。

## 一、材料与方法

### (一) 仪器和设备

1. 手摇外热式谷物膨化机
2. 101—3 型电热鼓风干燥箱
3. TG628A 型电光分析天平

### (二) 实验方法

将各组白笋干洗净, 浸泡于水中(水温  $25^{\circ}\text{C}$  左右), 从第 5 小时起, 每隔一定时间抽样置于  $120^{\circ}\text{C}$  干燥箱内干燥 36 小时, 然后用减重法测定其含水量(结果见表 1)。接下来分别将各组复水后的笋干捞出沥干, 切成  $50 \times 10\text{mm}$  左右的条状, 置于膨化机内进行膨化, 其膨化效果各异(见表 2)。并观察在不同的膨化工作压力下, 笋干膨化后的香气如何以及膨化效果(见表 3)。

## 二、结果与讨论

### (一) 笋干复水时间与含水量的关系, 如

表 1:

表 1

| 复水时间<br>(小时) | 0     | 5     | 6     | 7     | 9     | 10    | 13    | 32    |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 含水量<br>(%)   | 13.84 | 49.68 | 52.51 | 53.62 | 57.42 | 63.32 | 66.03 | 67.66 |

从表 1 可以看出, 笋干的初始水份约为 14%, 经复水后含水量直线上升, 第 5~9 小时内差异不大, 13 小时后已趋向饱和。

### (二) 笋干含水量与膨化效果的关系, 如表 2:

表 2

| 含水量<br>(%)                            | 13.84 | 13.84 | 13.84 | 13.84 | 49.68 | 53.62 | 63.32 | 67.66 |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 膨化效果                                  | 不膨松   | 不膨松   | 炭化    | 炭化    | 膨松    | 膨松    | 膨松    | 潮湿膨松  |
| 膨化工作压力<br>( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ) | 6     | 7     | 8     | 9     | 9     | 9     | 9     | 0.6   |

从表 2 可以看出, 未经复水的笋干(含水量 13.84%) 不宜直接进行膨化, 而含水量在 49.68~63.32%, 即笋干于  $25^{\circ}\text{C}$  复水 5~10 小时后进行膨化, 都可以达到膨松的效果。从生产工艺角度出发, 复水 5 小时比 10 小时花费的时间短, 占用的场地也少。为此, 均采用 5 小时。

### (三) 膨化工作压力与膨化效果的关系如表 3:

从表 3 可以看出, 采用  $8 \text{ kg}/\text{cm}^2$  的工作压力最合适。

### (四) 笋干膨化得率

笋干 1000 克, 浸泡 5 小时后捞起沥干, 经