

# 武汉市热干面散装调料中苯甲酸、山梨酸、糖精钠监测结果分析

黄常刚\*

(武汉市疾病预防控制中心, 武汉 430015)

**摘要:** **目的** 调查武汉市小型餐饮单位热干面调料中苯甲酸、山梨酸和糖精钠含量情况, 并对监测结果进行分析。**方法** 根据随机抽样法采集武汉市小型餐饮单位热干面调料共 251 件, 采用高效液相色谱法检测其中苯甲酸、山梨酸和糖精钠的含量。**结果** 251 件热干面调料中苯甲酸、山梨酸和糖精钠均有检出和超标, 总检出率为 72.9%, 总超标率为 26.7%, 4 类不同样品中 3 种食品添加剂检出率存在显著性差异( $P<0.05$ ); 中心城区和新城区热干面调料中 3 种添加剂超标率无显著性差异。**结论** 武汉市小型餐饮单位热干面调料中苯甲酸、山梨酸和糖精钠存在超限量滥用现象, 相关部门需要加大对该类食品中 3 类食品添加剂查处力度。**关键词:** 热干面调料; 苯甲酸; 山梨酸; 糖精钠

## Monitoring results of benzoic acid, sorbic acid and saccharin sodium in bulk seasonings of hot dry noodles in Wuhan city

HUANG Chang-Gang\*

(Wuhan Center for Disease Prevention and Control, Wuhan 430015, China)

**ABSTRACT: Objective** To investigate the contamination of benzoic acid, sorbic acid and saccharin sodium in seasonings of hot dry noodles in Wuhan city and analyze the monitoring results. **Methods** A total of 251 samples of seasonings of hot dry noodles were randomly collected from small catering units in Wuhan city. Content of benzoic acid, sorbic acid and saccharin sodium samples were determined by high performance liquid chromatography. **Results** Benzoic acid, sorbic acid and sodium saccharin were found in 251 pieces of hot dry noodles' seasonings. The total detection rate was 72.9% and the total over-standard rate was 26.7%. The detection rates of 3 kinds of additives between the 4 kinds of samples were significantly different ( $P<0.05$ ), and the difference was not statistically significant between the over-standard rates of seasonings of hot dry noodles from central urban districts and new districts. **Conclusion** There is excessive abuse of benzoic acid, sorbic acid and saccharin sodium in hot dry noodles' seasonings of small catering units in Wuhan city, and relevant departments should strengthen the investigation and handling of 3 kinds of food additives in this kind of food.

**KEY WORDS:** seasonings of hot dry noodles; benzoic acid; sorbic acid; saccharin sodium

基金项目: 武汉市公共卫生及卫生政策科研项目(WG17C03)、湖北省自然科学基金项目(2016CFB177)

Fund: Supported by the Scientific Research Program for Wuhan Public Health and Health Policy (WG17C03) and the Natural Science Foundation of Hubei (2016CFB177)

\*通讯作者: 黄常刚, 硕士, 主管技师, 主要研究方向为食品安全。E-mail: hcg@whcdc.org

\*Corresponding author: HUANG Chang-Gang, Master, Technician, Wuhan Center for Disease Prevention and Control, Wuhan 430015, China. E-mail: hcg@whcdc.org

## 1 引言

热干面是武汉市民早餐的主要品种,在市民早餐构成中占据主导地位,而大部分市民都会在小餐饮店完成热干面的进食过程。为丰富热干面口味,多种酱腌菜如辣萝卜、酸豆角等被作为调料广泛添加于热干面中。此类调料多为散装,不易于像定型包装产品那样在生产、流通和消费过程中受到严格监管,因而更容易出现有意或无意的食品添加剂超标准、超范围使用。苯甲酸、山梨酸是得到全世界公认的低毒性人工合成防腐剂,已经在食品领域得到广泛应用,也给人类社会带来了极大便利。但是过量食用会给人体健康带来一定影响<sup>[1]</sup>。因此,各国均制定特定限量标准,不允许超限量使用。糖精钠是一种价格低廉、性能稳定,同样被广泛应用的甜味剂,其使用安全性存在争议<sup>[2]</sup>,国家规定各类食品中糖精钠含量不得超过0.15 g/kg。苯甲酸、山梨酸和糖精钠在生产过程没有严格控制 and 缺乏监管的情况下很容易被超量滥用<sup>[3,4]</sup>。多项研究显示,此类食品添加剂的滥用现象在地方特色食品<sup>[5,6]</sup>、水产干制品<sup>[7]</sup>、饮料制品<sup>[8-11]</sup>、酱腌菜<sup>[10-15]</sup>等多类食品中都广泛存在。

为了解武汉市小餐饮单位热干面调料中苯甲酸、山梨酸和糖精钠残留现状,本研究采集了武汉市范围多家小餐饮单位占主流地位的多种热干面调料,通过仪器分析其中3种食品添加剂含量,并对监测结果加以分析。通过监测得出武汉市热干面调料中防腐剂和甜味剂使用现状,为食品监管部门采取相关措施提供借鉴。

## 2 材料与方法

### 2.1 样品来源及种类

在武汉市13个区范围内的小餐饮单位(包括小吃店、早餐摊点等)随机采集酸豆角、辣萝卜、腌雪里蕻等共251份,每份各500 g。

### 2.2 样品分析

制样后-18℃冷冻保存,采用高效液相色谱法,按照

国家标准 GB 5009.28-2016《食品安全国家标准 食品中苯甲酸、山梨酸和糖精钠的测定》(第一法)对样品中3种食品添加剂含量进行检测<sup>[16]</sup>。

### 2.3 评价标准

按照 GB 2760-2014《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》进行评价<sup>[17]</sup>,苯甲酸、山梨酸、糖精钠限量值分别为1.0、1.0和0.15 g/kg。苯甲酸、山梨酸、糖精钠检出限均为0.005 g/kg,为便于统计,把低于检出限(limit of detection, LOD)的样品均按检出限的一半列入计算<sup>[18]</sup>。

### 2.4 数据分析

数据由Excel输入,用SPSS 21.0软件进行统计分析,采用多重比较LSD或邓肯氏法,以 $P < 0.01$ 为差异极显著,具有统计学意义。

## 3 结果与分析

### 3.1 热干面调料中3种添加剂残留总体情况

共监测热干面调料共251件,其中检出阳性样品183件,总检出率72.9%;检出超标样品67件,总超标率26.7%,超过四分之一样品存在食品添加剂超限量滥用现象。

### 3.2 热干面调料中不同种类添加剂残留情况

表1显示本次监测热干面调料中,苯甲酸、山梨酸和糖精钠检出率分别为40.6%、48.6%和13.9%,超标率分别为13.9%、10.8%和2.8%,3种添加剂检出率存在显著性差异( $P < 0.01$ ),超标率也存在显著性差异( $P < 0.01$ )。由表1可看出,尽管3种食品添加剂监测均值均未超过限量标准,但苯甲酸在P90位数的含量既已超过限量标准,山梨酸在P95位数的含量超过限量标准,而糖精钠在P95位数的含量仍低于限量标准,显示热干面调料中使用添加剂主要还是以防腐保质为主,而增加甜味改善口感较为少见。

### 3.3 不同热干面调料中食品添加剂使用情况

本次监测所采集样品主要为辣萝卜、酸豆角和雪里蕻3种热干面最常用调料,占总样品件数94.0%,其他15件样品为榨菜、酱黄瓜等小品种(表2)。统计分析表明,4类

表1 热干面调料中不同种类添加剂残留情况  
Table 1 Contamination of different additives in seasonings of hot dry noodles

添加剂	样品数	检出率/%	P值	超标率/%	P值	残留量/(mg/kg)				
						$\bar{x} \pm s$	$P_{50}$	$P_{90}$	$P_{95}$	最大值
苯甲酸	251	40.6		13.9		0.38±0.30	0.0025	1.4	2.1	4.5
山梨酸	251	48.6	0.000	10.8	0.000	0.40±0.80	0.0025	0.98	1.6	7.9
糖精钠	251	13.9		2.8		0.022±0.064	0.0025	0.066	0.13	0.53
合计	251	72.9		26.7						

表 2 不同热干面调料中 3 种添加剂残留情况  
Table 2 Contamination of 3 kinds of additives in different kinds of seasonings of hot dry noodles

添加剂	样品数	检出件数	检出率/%	<i>P</i> 值	超标件数	超标率/%	<i>P</i> 值
辣萝卜	106	78	73.6	0.017	31	29.2	0.101
酸豆角	81	59	72.8		16	19.8	
雪里蕻	49	40	81.6		18	36.7	
其他	15	6	40.0		2	13.3	
合计	251	183	72.9		67	26.7	

表 3 中心城区和新城区热干面调料中 3 种添加剂残留情况  
Table 3 Contamination of 3 kinds of additives in seasonings of hot dry noodles from central urban districts and new districts

添加剂	样品数	检出件数	检出率/%	<i>P</i> 值	超标件数	超标率/%	<i>P</i> 值
中心城区	151	127	84.1	0.000	46	30.5	0.097
新城区	100	56	56.0		21	21.0	
合计	251	183	72.9		67	26.7	

热干面调料 3 种添加剂检出率存在显著性差异( $P < 0.05$ ), 而超标率不存在显著性差异( $P > 0.05$ )。但从结果还是可以看出, 雪里蕻中添加剂超标情况最为严重, 而其他类情况相对较好。

### 3.4 中心城区和新城区热干面调料中 3 种食品添加剂使用情况比较

7 个中心城区和 5 个新城区各采集热干面调料 151 件、100 件(表 3), 其中 3 种食品添加剂检出和超标情况均显示中心城区要高于新城区, 两者检出率存在显著性差异( $P < 0.01$ ), 而超标率差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

## 4 结论与讨论

本次监测发现, 武汉市热干面调料中苯甲酸、山梨酸均存在超国家限量标准使用现象, 且超标率均超过 10%。考虑到市民食用热干面频率和食用时添加调料习惯, 通过早餐热干面摄入的两类防腐剂需要引起重视。本次监测热干面调料不属于糖精钠有必要使用食品范畴, 但监测结果仍显示 251 件样品中有 35 件检出, 其中 7 件(绝大部分为辣萝卜)还超过国家标准。

本研究样品均采集自早餐摊点、小吃店等小型餐饮单位, 一方面在于大部分市民会选择该类位置进食早餐, 在市民早餐构成中占据主导地位; 另一方面更在于此类型采样点规模较小和流动性强等导致监管存在较大困难, 相关食品安全基本上依靠店主自觉。热干面散装调料单份使用量不大, 因而保存时间较长, 导致商家添加不同含量的防腐剂来防止变质; 由于辣萝卜具备甜味口感更佳, 造成甜味剂在热干面散装调料中超范围使用。本次监测显示, 市民食用的热干面散装调料中防腐剂和甜味剂存在不同程度

滥用, 提示食品监管部门需要加强对小吃店和早餐摊点等小型餐饮单位的抽查频次, 加大食品安全宣传力度, 通过多种方式规范、引导和教育相关商家合法使用食品添加剂, 切实保障市民舌尖上的安全。

### 参考文献

- [1] 石立三, 吴清平, 吴慧清, 等. 我国食品防腐剂应用状况及未来发展趋势[J]. 食品研究与开发, 2008, (3): 157-161.  
Shi LS, Wu QP, Wu HP, *et al.* Determination of tartrazine by high performance liquid chromatography on titania [J]. Food Res Dev, 2008, (3): 157-161.
- [2] 赵耀. 人工合成甜味剂的特点及其发展趋势[J]. 中国食物与营养, 2004, (8): 30-31.  
Zhao Y. The characteristic of artificial synthetic sweeteners and its development trends [J]. Food Nutr China, 2004, (8): 30-31.
- [3] 尤新. 食品防腐剂和人体健康[J]. 中国食物与营养, 2003, (1): 47-48.  
You X. Food preservatives and human health [J]. Food Nutr China, 2003, (1): 47-48.
- [4] 叶妍, 胡丽, 蔡卫红, 等. 苯甲酸对人群健康影响的研究进展[J]. 环境卫生学杂志, 2016, 6(6): 451-456.  
Ye Y, Hu L, Cai WH, *et al.* Advances in research on the effects of benzoic acid on population health [J]. J Environ Hyg, 2016, 6(6): 451-456.
- [5] 卢清花, 刘思洁. 2015 年吉林省地方特色食品辣白菜中常用添加剂和硝酸盐含量监测结果分析[J]. 食品安全质量检测学报, 2016, 7(1): 69-73.  
Lu QH, Liu SJ. Monitoring results of the content of common additives and nitrate in Jilin provincial specialty food spicy cabbage in 2015 [J]. J Food Saf Qual, 2016, 7(1): 69-73.
- [6] 彭玉洁, 张念军, 杨能飞, 等. 2016 年宜宾市特色食品中食品添加剂监测分析[J]. 职业卫生与病伤, 2017, 32(3): 149-152.  
Peng YJ, Zhang NJ, Yang NF, *et al.* Monitoring of food additives in characteristic foods in Yibin city, 2016 [J]. J Occup Health Damage, 2017,

- 32(3): 149-152.
- [7] 徐桂连, 庄子瑜, 贾瑞波. 2013~2014年辽宁省动物性水产干制品中山梨酸及苯甲酸的风险监测结果分析[J]. 食品安全质量检测学报, 2017, 8(6): 2350-2353.  
Xu GL, Zhuang ZY, Jia RB. Analysis of risk monitoring results of sorbic acid and benzoic acid in dried aquatic products of animal origin of Liaoning province from 2013 to 2014 [J]. J Food Saf Qual, 2017, 8(6): 2350-2353.
- [8] 郝宁, 高刚, 高海红, 等. 2015年河北省邯郸市市售儿童含乳饮料中防腐剂、甜味剂调查结果分析[J]. 医学动物防制, 2018, 34(1): 52-54.  
Hao N, Gao G, Gao HH, *et al.* Analysis of antiseptic and sweetener in milk beverage for children sold in Handan city, Hebei province in 2015 [J]. Chin J Pest Control, 2018, 34(1): 52-54.
- [9] 孙晓峰, 王伟, 楼颖伟, 等. 2016年义乌市学校周边现做饮料中甜味剂和防腐剂监测结果分析[J]. 实用预防医学, 2018, 25(6): 744-745, F0003.  
Sun XF, Wang W, Lou YW, *et al.* Analysis of the monitoring results of sweeteners and preservatives in beverages around Yiwu schools in 2016 [J]. Pract Prev Med, 2018, 25(6): 744-745, F0003.
- [10] 岳蕴瑶, 张婷, 向仲朝, 等. 绵阳市市售食品中甜蜜素和糖精钠检测结果分析[J]. 职业与健康, 2013, 29(19): 2495-2496.  
Yue YY, Zhang T, Xiang ZZ, *et al.* Analysis on testing results of sodium cyclamate and saccharin sodium in market food in Mianyang city [J]. Occup Health, 2013, 29(19): 2495-2496.
- [11] 王子壘, 张敏, 黄建春. 三明市市售食品中6种添加剂的监测结果分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2015, 25(4): 572-573, 578.  
Wang ZY, Zhang M, Huang JC. Analysis of monitoring results of 6 additives in food sold in Sanming city [J]. Chin J Health Lab Technol, 2015, 25(4): 572-573, 578.
- [12] 陈宇鸿, 沈仁富, 陈海红, 等. 酱腌菜中苯甲酸、山梨酸含量的检测结果分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2012, 22(2): 336-338.  
Chen YH, Shen RF, Chen HH, *et al.* Analysis of benzoic acid and sorbic acid content in pickles [J]. Chin J Health Lab Technol, 2012, 22(2): 336-338.
- [13] 赵晶, 张爱琳. 辣萝卜干中苯甲酸、山梨酸和糖精钠的测定分析研究[J]. 安徽农业科学, 2014, 42(20): 6776-6778.  
Zhao J, Zhang AL. Analysis and detection of benzoic acid, sorbic acid and saccharin in dried radish pickles [J]. Anhui Agric Sci, 2014, 42(20): 6776-6778.
- [14] 尤妍. 市售酱腌菜中常用添加剂检测与分析[J]. 中国食物与营养, 2018, 24(4): 26-28.  
You Y. Examination and analysis of common additives in marinade [J]. Food Nutr China, 2018, 24(4): 26-28.
- [15] 章晓宁. 无锡市市售酱腌菜、蜜饯中苯甲酸、山梨酸、糖精钠监测结果[J]. 职业与健康, 2007, 23(15): 1316-1317.  
Zhang XN. Monitoring results of pickle, benzoic acid, sorbic acid and saccharin sodium were obtained in Wuxi city [J]. Occup Health, 2007, 23(15): 1316-1317.
- [16] GB 5009.28-2016 食品安全国家标准 食品中苯甲酸、山梨酸和糖精钠的测定[S].  
GB 5009.28-2016 National food safety standard-Determination of benzoic acid, sorbic acid and saccharin sodium in food [S].
- [17] GB 2760-2014 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准[S].  
GB 2760-2014 National food safety standard-Standards for use of food additives [S].
- [18] 高俊全, 李筱薇, 赵京玲. 2000年中国总膳食研究-膳食铅、镉摄入量[J]. 卫生研究, 2006, 35(6): 750-754.  
Gao JQ, Li XW, Zhao JL. 2000 Chinese total diet study-the dietary lead and cadmium intakes [J]. J Hyg Res, 2006, 35(6): 750-754.

(责任编辑: 武英华)

## 作者简介



黄常刚, 硕士, 主管技师, 主要研究方向为食品安全。

E-mail: hcg@whcdc.org