

调查研究

熏蒸过的竹笋中二氧化硫的检测和卫生标准的探讨

魏文华 董四平 杨清明 许琼 徐辉

(湖北省荆州市疾病预防控制中心,湖北 荆州 434000)

摘要:目的 对用硫磺熏蒸过的竹笋样品 SO_2 残留量进行测定和研究,为国家或地方重新制定竹笋的二氧化硫标准提出了数据和依据。方法 竹笋分成散装干笋、散装水发竹笋和袋装浸泡竹笋。散装干笋与水按照 1:10 和 1:20 作浸泡试验,每 12 h 更换一次浸泡液,测定每次竹笋样品和浸泡液中的 SO_2 残留量;散装水发竹笋直接测定;袋装浸泡竹笋分别直接测定和按包装袋上的“食用方法”处理后测定。结果 散装干笋的 SO_2 残留量都大于 0.05 g/kg,但经浸泡 48 h 后,样品中的 SO_2 残留量都低于 0.05 g/kg;39.3 % 的水发竹笋和 83.5 % 的袋装浸泡竹笋 SO_2 残留量超过 0.05 g/kg。袋装浸泡竹笋经过按包装袋上“食用方法”处理后,仍有 60.0 % 竹笋的 SO_2 残留量超过 0.05 g/kg。结论 建议散装水发竹笋和袋装浸泡竹笋的 SO_2 直接测定,标准定为 0.15 g/kg 为宜。

关键词:二氧化硫;竹笋;检测;卫生标准

Determination of SO_2 in Bamboo Shoots and Their Hygienic Standards

WEI Wen-hua, DONG Si-ping, YANG Qing-ming, XU Qiong, XU Hui

(Jingzhou Municipal Center for Disease Control and Prevention, Hubei Jingzhou 434000, China)

Abstract: **Objective** To investigate SO_2 residues in sulfur fumigated bamboo shoots and provide hygienic standards. **Method** There were dry unpacked bamboo shoots, soaked unpacked bamboo shoots and soaked pre-packed bamboo shoots in markets. The dry samples were soaked in water with a ratio of 1:10 and 1:20, and changed water every 12 h. The SO_2 residues in samples and soak solutions were tested. **Results** The SO_2 residues in dry samples were more than 0.05 g/kg, but less than 0.05 g/kg after soaking in water for 48 h. The SO_2 residues in 39.3 % of soaked unpacked samples and 83.5 % of packed soaked samples were more than 0.05 g/kg. After treating bamboo shoots with the methods on the package, the SO_2 residues in 60 % of pre-packed soaked bamboo shoots, were still greater than 0.05 g/kg. **Conclusion** It is suggested that the SO_2 residues in water soaked bamboo shoots should be determined directly and assessed with a appropriate standard of 0.15 g/kg.

Key words: Sulfur Dioxide; Bamboo Shoots; Test; Hygienic Standard

在卫生监督和卫生检测工作中,竹笋二氧化硫(SO_2)卫生标准的执行存在着很多问题。按照国家标准 GB 2760—1996 来操作,竹笋的卫生标准是按最大使用量还是残留量来执行^[1]? 竹笋的二氧化硫残留量究竟定为多少合适? 如果按照 GB 2760—1996 来执行,对于竹笋二氧化硫残留量大于 0.05 g/kg 笼统判为不合格,不太合理。如果按照 GB 2760—2007(2008 年 6 月 1 日实施),没有竹笋的国家标准^[2],如果参照干制蔬菜(0.2 g/kg),感觉又不太科学,因为竹笋浸泡时间比一般干菜长一些,并且要多次换水。

我们根据竹笋的类型,将竹笋分为散装干笋、散装水发竹笋、袋装浸泡竹笋 3 类。按照食用习惯,对竹笋的二氧化硫残留量进行检测分析,根据这些数据对制定竹笋的卫生标准提出合理化的建议。

1 材料与方法

1.1 样品来源 由荆州市卫生监督局从个体作坊、菜场和超市抽取竹笋 291 份,加上分别从菜场和超市购买 10 份竹笋,共 301 份竹笋。

1.2 检验方法 样品中二氧化硫的含量采用盐酸副玫瑰苯胺法 GB/T 5009.34—2003。

2 结果

2.1 竹笋的类型及检验结果 结果见表 1。

2.2 袋装浸泡竹笋检测结果 袋装浸泡竹笋 91 份,有 76 份超标,从超标样品中随机选择 40 份,按包装袋(盒)上各自注明“食用方法”切碎后漂洗 15~30 min,再煮沸 6~15 min,测定其 SO_2 残留量,仍有 24 份超标,残留量范围为 0.01~0.67 g/kg,超标率(以 >0.05 g/kg 计)为 60.0 %。

表 1 竹笋的类型及 SO₂ 残留量检测结果

竹笋类型	检验份数	超标份数	残留量(g/kg)	超标率(以 > 0.05 g/kg计)
散装干笋	83	83	0.27 ~ 3.90	100 %
散装水发竹笋	127	50	0.001 ~ 0.36	39.4 %
袋装浸泡竹笋	91	76	0.01 ~ 2.11	83.5 %

2.3 散装干笋按 1 10 比例浸泡试验 考虑到散装干笋消费者一般都要用清水浸泡一段时间后再食用,选择含 SO₂ 最高含量(3.90 g/kg)的干笋作浸泡试验。样品和水按 1 10 比例浸泡(100 g 干笋 + 1 000 ml 自来水),每 12 h 换一次水,每次换水时取

定量的竹笋和浸泡液分别测定其 SO₂ 的含量,试验结果见表 2。

2.4 散装干笋按 1 20 比例浸泡试验 样品和水按 1 20 比例浸泡(100 g 干笋 + 2 000 ml 自来水),操作同 2.3,试验结果见表 3。

表 2 散装干笋浸泡(1 10)后 SO₂ 含量检测结果

	浸泡 12 h	浸泡 24 h	浸泡 36 h	浸泡 48 h	浸泡 60 h	浸泡 72 h
竹笋样品 SO ₂ 含量(g/kg)	1.07	0.364	0.0616	0.0321	0.0307	0.0258
浸泡液 SO ₂ 含量(g/L)	0.0146	0.0116	0.00902	0.00402	0.00233	0.00133

表 3 散装竹笋浸泡(1 20)后 SO₂ 含量检测结果

	浸泡 12 h	浸泡 24 h	浸泡 36 h	浸泡 48 h	浸泡 60 h	浸泡 72 h
竹笋样品 SO ₂ 含量(g/kg)	1.01	0.116	0.0397	0.0388	0.0283	0.0218
浸泡液 SO ₂ 含量(g/L)	0.00661	0.00571	0.00541	0.00532	0.00527	0.00520

3 分析与建议

3.1 散装干笋是一种半成品,如果测定 SO₂ 的残留量,大于 0.05 g/kg就判定为不合格,不太科学。因为消费者都要用水浸泡几天后再食用,试验数据也发现,竹笋浸泡 24 h 后,SO₂ 的含量降低 90.7 % ~ 97.0 %,浸泡 48 h 后,所有竹笋 SO₂ 残留量都低于 0.05 g/kg。

3.2 袋装浸泡竹笋也是一种半成品,直接测定 SO₂ 的残留量,如果 SO₂ 含量大于 0.05 g/kg就判为不合格,具有一定合理性,但厂家和商家提出异议,认为食用者只要按包装袋(盒)上注明的“食用方法”经过漂洗、煮沸后,都可以食用,都能合格。但包装袋(盒)注明的漂洗、煮沸时间各不相同,还要切成条、丝、片、块,由于切碎的大小没有一个统一标准,这就可能带来检验结果很大的误差。

通过对 40 份袋装浸泡竹笋试验发现,将直接测定 SO₂ 超标的袋装浸泡竹笋切碎后漂洗 15 ~ 30 min,煮沸 6 ~ 15 min,SO₂ 的含量可以降低 68.2 % ~ 75.4 %,对于含量小于 0.15 g/kg的 16 份袋装浸泡竹笋,经过漂洗和煮沸后 SO₂ 含量都在 0.05 g/kg以下,认为袋装浸泡竹笋 SO₂ 的标准定为 0.15 g/kg为宜。

3.3 FAO 和 WHO 联合食品添加剂专家委员会(JECFA)对二氧化硫类物质作为食品添加剂的危险

性评估为:SO₂ 的日容许摄入量(ADI)为 0 ~ 0.7 mg/kgBW,人体少量摄取亚硫酸盐时,会在体内迅速氧化成硫酸盐,排出体外。一天摄取 1g 也未发现任何障碍^[4],若摄取 4 ~ 6 g,对肠胃有损坏^[4],能造成激烈腹泻、头痛。

按每天人均竹笋摄入较大量 0.25 kg 计算,若竹笋的 SO₂ 残留量测定为 0.15 g/kg,则每天 SO₂ 的摄入量为 37.5 mg(0.25 kg × 0.15 g/kg = 0.0375 g = 37.5 mg)。参考其他类似种类食品的 SO₂ 标准(见表 4),将直接食用的竹笋 SO₂ 残留量国家标准定为 0.15 g/kg是较为安全和合理的。

表 4 类似种类食品的 SO₂ 标准 g/kg

食品名称	最大使用量 (以 SO ₂ 残留量计)	资料来源
黄花菜	0.2	卫生部公告 2004 年第 16 号
腐竹类	0.2	GB 2760—2007
干制蔬菜	0.2	GB 2760—2007
粉丝、粉条	0.1	GB 2760—2007
蜜饯凉果	0.35	GB 2760—2007

4 结论

散装干笋的浸泡时间比一般干菜长一些,并且要多次换水,制定散装干笋的 SO₂ 残留量卫生标准意义不太大;如果要制定散装干笋 SO₂ 残留量卫生

综述

铁强化酱油中乙二胺四乙酸铁钠含量测定方法研究进展

郭 忠 李 彦 张文德

(河北省唐山市疾病预防控制中心,河北 唐山 063000)

摘 要:综述了几年来国内铁强化酱油中乙二胺四乙酸铁钠的检测方法。科学评价了分光光度法、原子吸收法、极谱法、毛细管区带电泳法、高效液相色谱法、样品背景颜色的校正以及测定结果的卫生学意义。

关键词:铁强化酱油;乙二胺四乙酸铁钠;检测方法;综述

Progress in Assay Methods for Detecting NaFeEDTA in Iron Fortified Soy Sauce

GUO Zhong, LI Yan, ZHANG Wen-de

(Tangshan Municipal Center for Disease Control and Prevention, Hebei Tangshan 063000, China)

Abstract: To review the assay methods for detecting NaFeEDTA in iron fortified soy sauce. Spectrophotometry, atomic absorption spectrometry, oscillopolarography, capillary zone electrophoresis, high performance liquid chromatography, correcting background color of samples and the hygienic significance of detected results were evaluated.

Key words: Iron Fortified Soy Sauce;NaFeEDTA;Determination Method;Review

乙二胺四乙酸铁钠(NaFeEDTA)作为强化酱油中铁的补充剂,已被纳入 GB 2760—2007 食品添加剂使用卫生标准。在推广铁强化酱油的实施计划过程中,为了保障铁强化酱油产品质量符合国家标准,相继研究出测定铁强化酱油中 NaFeEDTA 含量的分光光度法^[1-7]、原子吸收法(AAS)^[10]、高效液相色谱法(HPLC)^[13]、毛细管区带电泳法^[14,15](CZE)和单扫示波极谱法^[11]等。本文就近几年国内铁强化酱油中 NaFeEDTA 检验方法进展作一评述。

1 检测方法

1.1 分光光度法

分光光度法具有操作简便、成本较低、便于基层推广的特点,最先成为测定铁强化酱油 NaFeEDTA 的方法。苗虹等^[1]较早报道了直接紫外分光光度法,其原理利用 NaFeEDTA 在波长 256 nm 处的强紫外吸收与其浓度的线性关系,测定强化酱油中 NaFeEDTA 含量,线性范围为 0.4~4.0 μg/ml,样品加标回收率为 95%~107%,相对标准偏差(RSD)为

标准,考虑到大部分散装干笋(80%)SO₂残留量在 0.5 g/kg以下,参照干制蔬菜(0.2 g/kg)等食品的国家标准,散装干笋的 SO₂ 国家标准定为 0.5 g/kg较为合理。

散装水发竹笋的 SO₂ 可以直接测定,建议国家标准定到 0.15 g/kg更为科学。

试验证明袋装浸泡竹笋的 SO₂ 也可以直接测定,建议国家标准定为 0.15 g/kg为宜。

参考文献

- [1] 卫生部卫生监督中心卫生标准处. 食品卫生标准及相关法规汇编(上)[M]. 北京:中国标准出版社,2005:7.
- [2] 卫生部,中国国家标准化管理委员会. GB 2760—2007 食品添加剂使用卫生标准[S].
- [3] 卫生部,中国国家标准化管理委员会. GB/T 5009.34—2003 食品中亚硫酸盐的测定[S].
- [4] 王竹天,杨大进,吴永宁. 食品卫生检验方法(理化部分)注解(下)[M]. 北京:中国标准出版社,2008:42-50.

[收稿日期:2009-04-29]

中图分类号:R194;O622.7;S644.2

文献标识码:C

文章编号:1004-8456(2009)06-0548-03

基金项目:河北省科学技术研究与发展计划项目(05276101D-6)

作者简介:郭 忠 男 副主任技师

通讯作者:张文德 男 主任技师