

# 氨基酸分析仪测定鸡粉调味料中谷氨酸钠的含量

朱惠绵<sup>1</sup>, 冯志强<sup>1</sup>, 罗小宝<sup>1</sup>, 周兴起<sup>2</sup>

(1. 广东省食品质量监督检验站, 广东广州 510308) (2. 广东省食品工业公共实验室, 广东广州 510308)

**摘要:** 本文利用氨基酸自动分析仪测定鸡粉调味料中谷氨酸钠的含量, 测得鸡粉调味料谷氨酸钠含量达 0.27~0.32 g/g。该方法自动化程度高, 重现性和准确度都较好, 样品前处理简便易操作, 经处理后直接上机分析, 排出了其他物质的干扰, 能够快速、准确地测出鸡粉中谷氨酸钠的含量。通过不同样品和相同样品两种加标方式, 测得回收率可达到 99.41~103.66%, 方法精密度为 0.39%。

**关键词:** 鸡粉调味料; 谷氨酸钠; 氨基酸自动分析仪; 含量测定

文章编号: 1673-9078(2013)6-1403-1405

## Determination of Sodium Glutamate in Chicken Powder by Amino Acid Autoanalyzer

ZHU Hui-mian<sup>1</sup>, FENG Zhi-qiang<sup>1</sup>, LUO Xiao-bao<sup>1</sup>, ZHOU Xing-qi<sup>2</sup>

(1. Guangdong Food Quality Supervision and Inspection Institute, Guangzhou 510308, China)

(2. Guangdong Food Industry Public Lab, Guangzhou 510308, China)

**Abstract:** This paper determined the content of sodium glutamate in chicken powder by amino acid autoanalyzer. The monosodium glutamate content in chicken powder was up to 0.27~0.32 g/g. This method had high degree of automation, reproducibility and accuracy. It was also easily operated with good reproducibility. Sample preparation was simple and direct. Its recovery can achieve 99.41~103.66% and the precision was 0.39%.

**Key words:** chicken powder; sodium glutamate; amino acid autoanalyzer; determination.

鸡粉调味料是以食用盐、味精、鸡肉/鸡骨的粉末或其浓缩提取物、呈味核苷酸二钠及其它辅料为原料, 添加或不添加香辛料和/或食用香料等增香剂经混合加工而成, 具有鸡的浓郁香味和鲜美滋味的复合调味料<sup>[1]</sup>。目前鸡粉调味料中的谷氨酸钠的测定仍参照国标<sup>[2-3]</sup>等方法测定, 采用的是旋光法、甲醛值法、滴定法、紫外分光光度法<sup>[4-5]</sup>。而鸡粉调味料的成份复杂, 有食用盐、淀粉、消旋物质存在, 其它氨基酸的存在也会影响其结果的准确性, 且不利于鉴别鸡粉调味料的真伪。本文采用氨基酸自动分析仪测定鸡粉调味料中的谷氨酸钠, 能更准确地测定其含量, 为鸡粉调味料的生产、加工、品质鉴定提供可靠的依据<sup>[6-7]</sup>。

### 1 实验部分

#### 1.1 试剂和仪器

99%谷氨酸钠标准溶液; 6 mol/L 盐酸; R1 (茚三酮显色剂): 将 39 g 茚三酮溶于 979 mL 乙二醇甲醚中, 再加入 81 mg 硼氢化钠; R2 (用于茚三酮缓冲溶

收稿日期: 2013-02-22

基金项目: 广东省科技计划项目 (2009B011300012)

作者简介: 朱惠绵(1984-), 女, 助理工程师, 主要从事食品检测工作

液): 蒸馏水 336 mL, 无水醋酸钠 204 g, 冰醋酸 123 mL, 乙二醇甲醚 401 mL, 总计 1000 mL; R3 (5%乙醇): 蒸馏水 900 mL, 乙醇 50 mL, 总计 1000 mL。

氨基酸自动分析仪: L-8900 高效氨基酸分析仪, 连有自动数据处理机和记录仪、自动进样装置、梯度洗脱系统、电热恒温干燥箱等;

#### 1.2 色谱条件

分离柱: 4.6 mm×60 mm 不锈钢柱; 交换树脂型号: No.2621, 日本公司生产的氨基酸分析专用树脂; 柱温: 57 °C; 反应炉温度: 135 °C; 泵流速: P1 0.40 mL/min P2 0.35 mL/min; 进样体积: 20 μL。

#### 1.3 原理

食品经稀释或浓缩成为合适的游离氨基酸, 经氨基酸分析仪的离子交换柱分离后, 与茚三酮溶液产生颜色反应, 再通过分光光度计比色测定氨基酸含量。

#### 1.4 样品的制备与测定

准确称取一定量均匀性较好的鸡粉调味料 2.500 g 于试管中, 定容到 100 mL, 摇匀后吸取 10 mL, 稀释至 100 mL, 又再吸此液 2 mL 再稀释至 25 mL, 离心分离, 超滤, 备用上机<sup>[8]</sup>。

#### 1.5 计算公式

$$X = \frac{C \times M}{Am} \times A_{\text{样}} \times 5 \times 10^{-5} \times V_{\text{总}} \times F$$

注: X-试样中氨基酸总量 (10<sup>2</sup> g/g); c-试样测定液中氨基酸含量 (0.02 nmol/μL); m-样品质量 (g); A-标样的峰面积; A<sub>样</sub>-样品的峰面积; F-试样稀释倍数; V-试样总体积 (mL); M-谷氨酸钠分子量。

## 2 结果与分析

### 2.1 标准曲线的线性

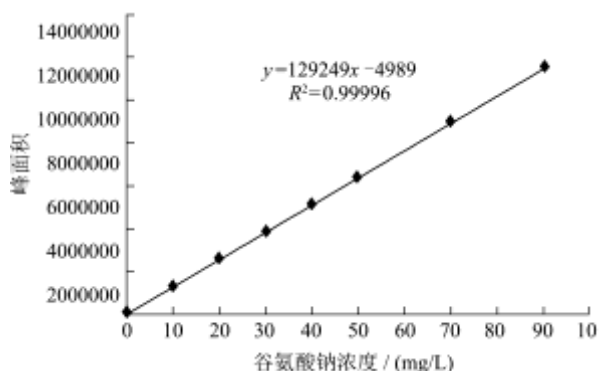


图1 谷氨酸钠标准曲线

Fig.1 Calibration curve of sodium glutamate

精确吸取谷氨酸钠标准溶液 0 mL、0.5 mL、1.0 mL、1.5 mL、2.0 mL、2.5 mL、3.0 mL 分别加入到 100 mL 容量瓶中,用水稀释到刻度,进氨基酸分析仪分析,以峰面积和浓度绘制标准曲线如图 1。由图 1 可知:线性回归方程  $y=129249x-4989$ ; 相关系数:  $R^2=0.99996$ 。在谷氨酸钠质量浓度为 10~90 mg/L 范围内,谷氨酸钠的质量浓度与峰面积之间具有良好的线性关系。

### 2.2 精密度试验

表1 精密度实验

Table 1 Precision test of the method

测量次数	峰面积	平均值	标准偏差	RSD/%
1	2617398			
2	2626718			
3	2610626			
4	2596097	2610172	10251	0.39
5	2600118			
6	2611726			
7	2608520			

配制混合氨基酸溶液 20 mg/L,连续进样 7 次,由表 1 可知,峰面积相对标准偏差为 0.39%。

### 2.3 加标回收实验

分别取 5 种样品,按 1.4 的方法处理,分别测定其谷氨酸钠含量,再在各样品中分别加入标准谷氨酸钠,进行测定,每一样品做 2 次平行试验。实验结果

见表 2。由表 2 可以看出,回收率为 99.4~103.7%,平均回收率为 100.0%。

表2 不同产品同一加标量的回收率测定结果

Table 2 The recovery of the determination method for the chicken powder sample added with same concentration of the standard

样品	加入量 /mg	加标测得值/mg	回收率/%	平均回收率/%
样品 1	3.2	10.906	103.66	100.00
		10.674	96.41	
样品 2	3.2	7.803	100.72	
		7.762	99.41	
样品 3	3.2	6.285	100.06	
		6.286	100.09	
样品 4	3.2	8.260	99.63	
		8.283	100.34	
样品 5	3.2	12.200	100.0	
		12.189	99.66	

表3 同一产品不同加标量的回收率测定结果

Table 3 The recovery of the determination method for the chicken powder sample added with different concentrations of the standard

样品	加入量 /mg	加标测得值/mg	回收率 /%	平均回收率/%
样品 1	3.2	10.906	103.66	100.25
		10.674	96.41	
样品 1	3.4	11.034	101.32	
		10.982	99.79	
样品 1	3.6	11.204	100.42	
		11.193	100.11	
样品 1	3.8	11.378	99.71	
		11.394	100.13	
样品 1	4.0	11.634	101.13	
		11.583	99.85	

### 2.4 样品的检测与分析

分别从超市购不同的味精、鸡精调味料、鸡粉调味料等样品,按上述样品处理方法进行处理后进样,测定不同样品中谷氨酸钠的含量,结果见表 4。

图 2 和图 3、4 分别为氨基酸标液及鸡粉中分离出的氨基酸。在图 2 中,将原氨基酸标液稀释后直接上机,可使谷氨酸钠较短时间内得到理想的分离效果。在图 3、4 中,鸡粉经简单处理后直接上机,其待测液中几乎没有杂质吸收峰,且谷氨酸钠的峰行很好,出峰时间与峰行与标准均较一致,且分离效果较好,说明此法可以较准确地获得谷氨酸钠含量。

表 4 样品测试分析结果

Table 4 Determination results of sodium glutamate content in the samples

样品名称	谷氨酸钠含量/(10 <sup>-2</sup> g/g)
味精	99.23
鸡精调味料	27.42
鸡粉调味料 1	32.41
鸡粉调味料 2	31.14
鸡粉调味料 3	26.71
鸡粉调味料 4	31.82
鸡粉调味料 5	31.93

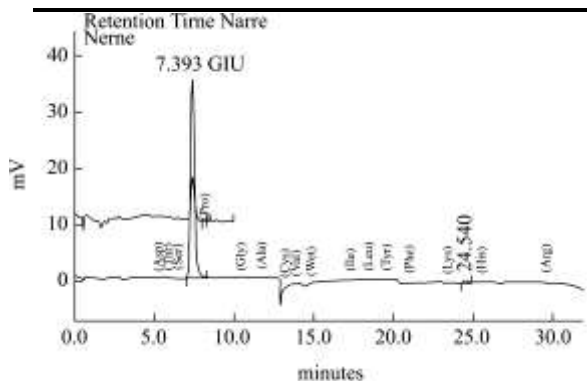


图2 氨基酸标准品色谱图

Fig.2 Chromatogram of amino acid standard

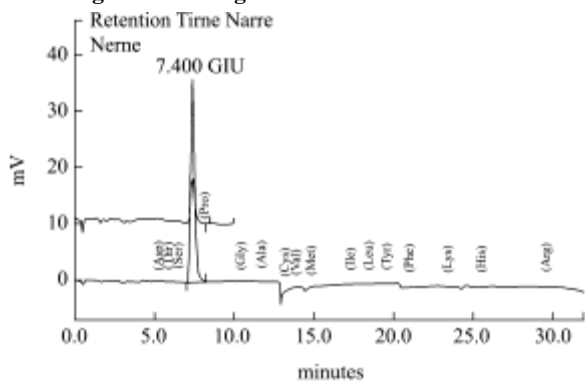


图 3 样品 1 氨基酸分离色谱图

Fig.3 Chromatogram of the sample 1

结果表明,味精、鸡精调味料、鸡粉调味料等都含有谷氨酸钠,其中味精、鸡精调味料含量分别达达 0.99 g/g、0.27 g/g,鸡粉调味料谷氨酸钠含量达 0.27~0.32 g/g 之间。氨基酸分析法这一方法对样品处理简便易操作,可以直接进行分析,排除了其他物质的干扰,主要是以谷氨酸钠为主,能够快速、准确地

测定出样品中谷氨酸钠的含量。

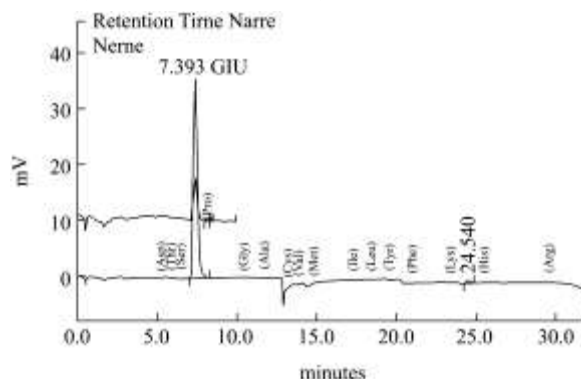


图4 样品4氨基酸分离色谱图

Fig.4 Chromatogram of the sample 4

### 3 结论

采用氨基酸自动分析仪分析鸡粉调味料中谷氨酸钠,自动化程度高,简便、准确、可靠,通过不同回收方法,可以看出该方法的稳定性较高。尤其不受鸡粉调味料中其它物质的干扰,可以对谷氨酸钠直接进行分析。该方法的建立,一方面,为准确地测定鸡粉中谷氨酸钠的含量提供了一个科学、有效的测试手法,为生产过程中产品质量的控制提供准确的测定方法,另一方面,有利于味精、鸡精、鸡粉市场的质量监督和管理,具有实际使用意义。

### 参考文献

- [1] SB/T 10415-2007 《鸡粉调味料》[S]
- [2] GB/T 8967-2000 《谷氨酸钠(99%味精)》[S]
- [3] SB/T 10371-2003 《鸡精调味料》[S]
- [4] 陆益民.容量滴定法测定味精中谷氨酸钠含量的研究[J].化学世界,2001,9:464-466
- [5] 郑家概,马艳芳,苏流坤,等.HPLC 法测定鸡精中谷氨酸钠的含量[J].广州化工 2009,4:34
- [6] 韩梅.氨基酸分析仪测定鸡精中的谷氨酸钠[C].中国化学会,2001,11
- [7] 冯志强,周兴起,庄俊钰.氨基酸分析仪测定含乳饮料中游离甘氨酸的方法研究[J].现代食品科技,2007,23(7):89-91
- [8] 中华人民共和国国家标准.食品卫生检验方法:理化部分(二)GB/T 5009.124-2003,食品中氨基酸的测定[S]