

30% (15/50);DBP 检出最高值为51.75 mg/kg, 检出率为22% (11/50);DEHP 检出最高值为7.37 mg/kg, 检出率为72% (36/50),DINP 均未检出。

如果仅以 DBP、DEHP、DINP 3 种邻苯二甲酸酯类化合物作为判定标准,监测样品中共有 20 个产品超出国家标准限值,占食用植物油样品的 40%。说明邻苯二甲酸酯类化合物在食用植物油中迁移量很大,对食用植物油污染较严重。

3 小结

利用 PAE 30006-G 玻璃固相萃取柱净化油脂和 GC-MS 选择离子监测模式,建立植物油中 17 种塑化剂(包括 DINP)的检测方法。试验结果表明,该方法净化效果好,灵敏度高;处理过程简捷、快速,可多样品同时净化;弥补了 GPC 净化导致检出限高的同时,大大节省了溶剂使用量,也为 DINP 的监测提供参考。

参考文献

- [1] 中华人民共和国卫生部. 卫生部办公厅关于通报食品及食品添加剂中邻苯二甲酸酯类物质最大残留量的函(卫办监督函[2011]551号)[Z]. 2011.
- [2] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会. GB/T 21911—2008 食品中邻苯二甲酸酯的测定[S]. 北京:中国标准出版社,2008.
- [3] 尤宏梅. 气相色谱-质谱联用法分析酒中塑化剂和香气成分

[D]. 辽宁:哈尔滨理工大学,2014.

- [4] 邵栋梁. GC-MS 法测定白酒中邻苯二甲酸酯残留量[J]. 化学分析计量,2010,19(6):33-35.
- [5] 熊含鸿,曾玩娴. 白酒中 17 种邻苯二甲酸酯测定方法初探[J]. 酿酒,2013,40(3):93-96.
- [6] 李春扬,张晓磊,饶静,等. 白酒中邻苯二甲酸酯检测方法的选择和优化[J]. 酿酒科技,2013(2):102-106.
- [7] 应全红,王霓,白德奎,等. 白酒中塑化剂 GC-MS 检测方法的研究[J]. 中国酿造,2013,32(11):136-138.
- [8] 李琳,孙秋菊,辛士刚,等. 气相色谱/质谱法测定饮料中 10 种邻苯二甲酸酯类塑化剂[J]. 沈阳师范大学学报:自然科学版,2013,32(11):136-138.
- [9] 褚玥,梁德沛,孙远明,等. 食品中 16 种邻苯二甲酸酯类塑化剂的 GC-MS 检测方法研究[J]. 中国粮油学报,2014,29(2):94-99.
- [10] 刘思洁,方赤光,李青,等. 吉林省食品中邻苯二甲酸酯类化合物残留量监测与结果分析[J]. 中国卫生检验杂志,2012,22(3):598-600.
- [11] 张征,王峰,王宛,等. SPE-GC/MS 法测定植物油中 16 种邻苯二甲酸酯类化合物[J]. 食品科技,2012,37(4):296-299.
- [12] 王淑惠,刘印平,王丽. 气相色谱串联质谱快速检测植物油中邻苯二甲酸酯[J]. 应用化工,2013,42(2):376-379.
- [13] 王力清,黄翠莉,陈洪涛,等. 食用油中邻苯二甲酸酯类高通量检测方法的研究[J]. 中国油脂,2012,37(6):43-46.
- [14] 杜鹏程,姜童祥,巩颀. GC-MS/MS 法测定食用植物油中 17 种邻苯二甲酸酯类化合物[J]. 中国卫生检验杂志,2014,24(5):620-623.
- [15] 陈志民,徐晓枫,丁永萍,等. 食用油中 16 种邻苯二甲酸酯的测定[J]. 中国卫生检验杂志,2013,23(2):304-306.

实验技术与方法

电喷雾-离子迁移谱快速筛查淀粉中的顺丁烯二酸

王洁¹, 骆和东², 李平³, 张璨雯¹, 贾玉珠²

(1. 集美大学生物与工程学院, 福建 厦门 361021; 2. 厦门市疾病预防控制中心, 福建 厦门 361021; 3. 厦门鉴科检测技术有限公司, 福建 厦门 361006)

摘要:目的 建立电喷雾-离子迁移谱(ESI-IMS)快速筛查淀粉中顺丁烯二酸的检测方法。方法 样品经 80% 甲醇水溶液超声提取,稀释定容后经 0.22 μm 微孔滤膜过滤,在大气压条件下,以 ESI 作为电离源,空气作为迁移气体,在负离子模式进行检测,基质外标法定量。结果 顺丁烯二酸在 5~50 μg/ml 范围内呈现良好的线性关系,相关系数(r)为 0.998 3,检出限为 2 μg/ml,定量限为 5 μg/ml。在 5.0、10.0、50.0 mg/L 3 个浓度加标水平下,顺丁烯二酸的平均回收率为 87.5%~96.0%,相对标准偏差(RSD)为 3.58%~7.07%。结论 本文建立的方法样品前处理方法简单、操作快速简便、结果稳定可靠,适用于淀粉样品中顺丁烯二酸的快速筛查。

关键词:离子迁移谱; 顺丁烯二酸; 淀粉; 筛查; 违法添加; 食品安全

中图分类号:R155;O658 文献标志码:A 文章编号:1004-8456(2015)05-0542-05

DOI:10.13590/j.cjfh.2015.05.013

收稿日期:2015-02-27

基金项目:福建省自然科学基金面上项目(2014D005)

作者简介:王洁 女 硕士生 研究方向为食品安全 E-mail:524024784@qq.com

通讯作者:骆和东 男 主任技师 研究方向为食品分析 E-mail:luohedong@126.com

Rapid screening of maleic acid in starch matrix by ion mobility spectrometry

WANG Jie, LUO He-dong, LI Ping, ZHANG Can-wen, JIA Yu-zhu

(College of Biology Engineering, Jimei University, Fujian Xiamen 361021, China)

Abstract: Objective A method was developed for the rapid screening of maleic acid in starch matrix by electrospray ionization-ion mobility spectrometry (ESI-IMS). **Methods** The samples were extracted by ultrasound with 80% methanol and diluted with methanol, then the supernatant was filtered with 0.22 μm microporous membranes. The IMS was operated in the negative mode at ambient pressure using ESI as the ionization source and dry, clean air as drift gas and the analytes were quantified by the matrix-matched external method. **Results** The calibration curves showed good linearity within the range of 5-50 $\mu\text{g}/\text{ml}$ with the correlation coefficients (r) of 0.998 3. The limits of detection (LODs) of maleic acid in starch matrix was 2 $\mu\text{g}/\text{ml}$, and the limit of quantification (LOQs) was 5 $\mu\text{g}/\text{ml}$. The average recoveries of maleic acid in starch matrix at three spiked levels (5.0, 10.0, 50.0 mg/L) were 87.5%-96.0% with the relative standard deviations (RSD) of 3.58%-7.07%. **Conclusion** The method is simple, rapid and feasible, and could be applied as a screening method for the analysis of maleic acid in starch sample.

Key words: Ion mobility spectrometry; maleic acid; starch; screening; illegal to add; food safety

顺丁烯二酸,又称马来酸,是一种重要的有机化工原料^[1],可用于制造聚酯树脂、表面涂料、润滑油添加剂、增塑剂等。顺丁烯二酸可能对人体肺通气功能造成损害^[2],国家标准 GB 2760—2011《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》^[3]未将其列为食品添加剂。该物质加入淀粉中,可以生产出具有低糊化温度、糊粘度高、稳定性高、抗碱性和强黏胶性等特点的顺丁烯二酸淀粉酯^[4-5],使淀粉增加弹性、黏性及外觀光亮度。有不法商家为了追求高额利润将顺丁烯二酸添加到食品级改性淀粉之中,中国台湾 2013 年就爆发了多起违法添加顺丁烯二酸的“毒淀粉”事件,使中国台湾民众陷入毒食恐慌。因此,研究建立一种快速筛查食用淀粉中顺丁烯二酸的方法具有重要的意义。

目前,食品中顺丁烯二酸的检测方法主要有液相色谱法^[1,6-7]、毛细管电泳法^[8]、离子交换色谱法^[9]、气质联用法^[10]、液质联用法^[11]等。这些方法具有前处理复杂、重现性不理想、设备昂贵、操作繁琐等弊端。电喷雾-离子迁移谱(ESI-IMS)技术是近年来一种新兴的分析检测技术,早期开发用于军事用途的检测^[12],该技术在制药行业、环境分析以及食品行业的分析方面显具有广泛的应用前景^[13-16]。离子迁移谱可使用普通电源在大气压环境下工作,以离子漂移时间的差别来进行离子的分离定性,样品处理简单、分析速度快、操作简便,一般 1~3 min 就能完成一个样品的分析,而且仪器价格低廉、使用成本低、只需空气作为载体。这些优势使得该技术适用于现场快速初筛与分析。目前,采用离子迁移谱技术筛查淀粉中的顺丁烯二酸的方法鲜见报道。本研究以淀粉基质为研究对象,建立了基于 IMS 技术的淀粉制品中顺

丁烯二酸的快速筛查方法。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 样品

试验所用的淀粉样品购自厦门超市。

1.1.2 主要仪器与试剂

GA2100 离子迁移谱系统(配有电喷雾离子源,美国 Reeko)、Agilent 6460 液相色谱-串联质谱仪(美国 Agilent)、超声波清洗器、低速大容量离心机、漩涡混合仪、调速多用震荡器、超纯水系统。

甲醇、乙腈均购自美国 Tedia(色谱纯),顺丁烯二酸标准品纯度 >99.0% (CFAA-M0006-1G,上海安普公司)。

1.2 方法

1.2.1 样品处理

称取样品 1 g(精确至 0.01g)于 25 ml 离心管中,加入 80% 甲醇水溶液 10 ml,漩涡混合仪摇匀,超声提取 15 min,4 000 r/min 离心 5 min,取 1 ml 上清液,用无水甲醇稀释 1 倍,经 0.22 μm 微孔滤膜过滤,供 IMS 测定。

1.2.2 标准溶液的配制及标准曲线

标准溶液配制:准确称取顺丁烯二酸标准品 100 mg(精确至 0.1 mg),用超纯水溶解并定溶于 100 ml 容量瓶中,配置成 1 000 mg/L 的标准储备液,4 $^{\circ}\text{C}$ 冰箱中避光保存。使用前根据需要用的 90% 甲醇将标准储备液稀释至所需的浓度,配置系列标准溶液。

标准曲线:称取空白淀粉样品,按 1.2.1 处理得到空白基质溶液。用空白基质溶液稀释标准溶液配制成 5、10、20、40 和 50 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 的混合基质标准工

作溶液,现用现配。以顺丁烯二酸的峰面积为纵坐标(y),顺丁烯二酸的质量浓度为横坐标(x)绘制标准工作曲线,并求回归方程和相关系数。

1.2.3 仪器条件

离子迁移谱检测条件:离子源为电喷雾离子源(ESI),离子化方式为负离子模式,源电压2 007 V,迁移管电压8 500 V,进样口温度190 ℃,迁移管温度170 ℃,迁移气体为高纯空气,流量1.0 ml/min。

液相条件:色谱柱:Luna C₁₈ 100A(150 mm × 2.0 mm, 3 μm);柱温30 ℃;流动相A为0.1%甲酸水溶液,B为乙腈;梯度洗脱条件:0~3.2 min 5% B,3.2~3.5 min 5% B~70% B,3.5~4.5 min 70% B,4.5~5.0 min 70% B~5% B,5.0~10 min 5% B;进样量5 μl;流速0.3 ml/min。

质谱条件:扫描方式为电喷雾负离子(ESI⁻)扫描,毛细管电压3.5 kV,干燥气流速6 L/min,干燥气温度325 ℃,雾化气压力3.09 × 10⁵ Pa,鞘气流速11 L/min,鞘气温度300 ℃,喷嘴电压500 V,见表1。

表1 顺丁烯二酸的质谱检测参数

Table 1 Parameter of MS/MS for maleic acid

物质名称	母离子 /(m/z)	子离子 /(m/z)	裂解电压 /V	碰撞能量 /eV	Dwell /ms
顺丁烯二酸	115.1	71.1*	58	5	200
		27.1	58	10	200

注:*表示定量离子

2 结果与分析

2.1 IMS条件的优化

本研究比较了10 μg/ml的顺丁烯二酸溶液分别在正、负离子模式下的响应,结果发现,在正离子模式下顺丁烯二酸基本不响应,在负离子模式下响应效果很明显。同时比较了相同浓度下顺丁烯二酸的甲醇溶液和乙腈溶液在负离子模式下的灵敏度,发现当顺丁烯二酸浓度相同时,乙腈溶液响应值稍高于甲醇溶液,但是基质噪音比也高于甲醇溶液。另外,比较了顺丁烯二酸在不同浓度的甲醇溶液(50%,60%,70%,80%,90%)中的响应情况,结果显示,用50%、60%和70%甲醇溶液稀释后IMS图谱基线不平,干扰严重,而在80%和90%的甲醇溶液中响应较好,基线较平,尤其在90%甲醇溶液中灵敏度最好。试验中还比较了不同迁移气体流量对灵敏度、分离度的影响,调整不同的源电压、迁移管电压、进样口温度和迁移管温度进行IMS条件的优化,发现在1.2.3的检测条件下,顺丁烯二酸在90%的甲醇溶液中迁移时间约为10 ms,且峰形较好,与干扰峰之间能获得很好的分离效果。图1为在优化的条件下,10 μg/ml顺丁烯二酸在90%甲醇

溶液中的迁移图谱。

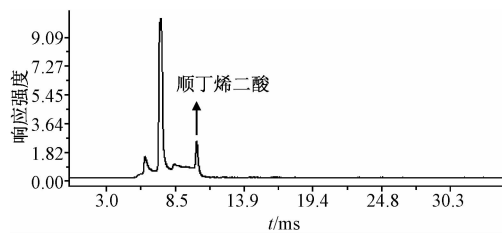


图1 10 μg/ml顺丁烯二酸在优化条件下的迁移图谱

Figure 1 Response of maleic acid at 10 μg/ml in the optimal condition

2.2 样品前处理条件的选择和优化

顺丁烯二酸易溶于水、乙醇、丙酮等^[6],目前,对食品中顺丁烯二酸的提取方法主要有水^[9]、甲醇^[7,11]和乙醇^[1,6,10]等。根据IMS的特点,本试验比较了甲醇和乙腈的提取效果,发现用甲醇提取的回收率明显高于乙腈。试验比较了浓度为50%、60%、70%、80%和90%的甲醇溶液的提取效果,结果显示,随着甲醇浓度的提高,顺丁烯二酸的响应值也逐步提高,当甲醇浓度达到80%以后,响应信号趋于一致,因此选择80%的甲醇提取淀粉基质中的顺丁烯二酸,见表2。

表2 不同甲醇水溶液浓度的提取效果

Table 2 Response of maleic acid at different concentrations of aqueous methanol solution

甲醇水溶液浓度	响应强度	相应面积
50%	1.078	0.198
60%	1.395	0.248
70%	1.850	0.396
80%	2.648	0.495
90%	2.596	0.481

本试验比较了超声和振荡等不同提取方式对检测结果的影响,结果发现,采用超声提取的响应信号明显高于振荡方式,因此本试验采用80%甲醇超声提取15 min,离心后用无水甲醇稀释2倍定容后直接测定,样品中的顺丁烯二酸在IMS中的响应较理想,回收率较高。

2.3 基质效应

采用标准曲线比较法考察了不同淀粉类样品对待测物的基质效应,通过比较一系列相同浓度的标准工作溶液标准曲线与基质溶液标准曲线来确定基质效应的存在。试验发现一系列相同浓度的顺丁烯二酸在不同的基质中灵敏度不同,线性也有区别,图2显示了顺丁烯二酸在90%甲醇溶液、玉米淀粉、木薯淀粉等不同基质中的工作曲线,可以看出淀粉基质对顺丁烯二酸存在着基质抑制效应,因此试验中采用基质匹配标准曲线进行定量。

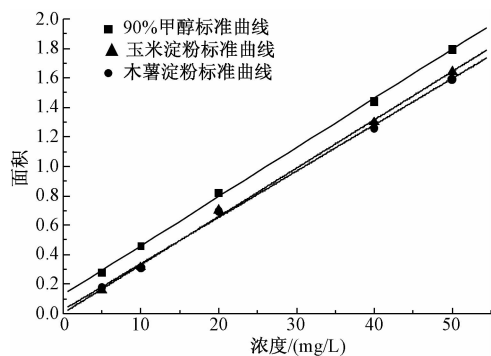


图2 顺丁烯二酸在不同基质中的标准曲线

Figure 2 Calibration curve of maleic acid at different matrix solvents

2.4 线性范围和检出限

在 5 ~ 50 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 范围内,标准曲线的浓度与峰面积成线性关系良好,线性方程为 $y = 0.0314x + 0.0253$,相关系数 > 0.998 。试验采用在空白基质中添加目标化合物的方法,以特征离子色谱峰的信噪比 $S/N \geq 3$ 为检出限 (LOD), $S/N \geq 10$ 为定量限 (LOQ),得到样品中顺丁烯二酸的检出限为 2.0 $\mu\text{g}/\text{ml}$,定量限为 5.0 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 。

2.5 方法的回收率和精密度

准确称取 1 g (精确至 0.01 g) 淀粉空白样品,分别添加低、中、高 3 个浓度的顺丁烯二酸标准(添加后浓度水平分别为 5.0、10.0、50.0 mg/L) 进行回收试验。每个浓度设定 6 个平行样品,计算相对标准偏差 (RSD),结果如表 3 所示。试样中顺丁烯二酸的回收率在 87.5% ~ 96.0%, RSD 为 3.58% ~ 7.07%。

表3 生粉基质中顺丁烯二酸的加标回收率和精密度 ($n = 6$)

Table 3 Recoveries and relative standard deviations of maleic acid in cornstarch matrix

添加浓度/(mg/L)	测定值/(mg/L)	回收率/%	$RSD/\%$
5.00	4.37	87.5	7.07
10.00	9.14	91.4	6.21
50.00	48.01	96.0	3.58

2.6 方法的准确度

为验证本方法的准确性,在淀粉样品中添加一定量的马来酸,分别采用 IMS 和液相色谱-串联质谱法 (LC-MS/MS) 进行检测,两种方法测定的结果较为接近,见表 4。

表4 准确度试验结果

Table 4 Accuracy of test results

添加浓度 /(mg/kg)	测定结果/(mg/kg)		$RSD/\%$	
	LC-MS/MS	IMS	LC-MS/MS	IMS
10.0	9.91	9.55	6.87	9.54
25.0	23.71	24.12	5.39	7.18
50.0	46.68	46.97	3.88	5.90

2.7 实际样品的检测

采集市场中 6 种不同的淀粉样品测定顺丁烯二

酸,在一份木薯粉样品中筛检出顺丁烯二酸,含量为 80 mg/kg ,见图 5。对该阳性样品用 LC-MS/MS 方法进行确证,结果一致。

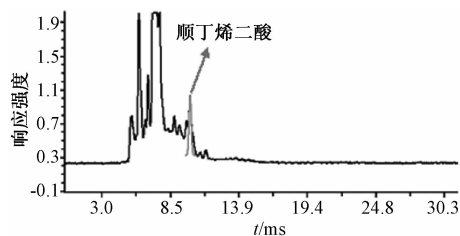


图5 阳性样品 IMS 结果图

Figure 5 IMS chromatogram of maleic acid in a starch sample

3 小结

本研究应用 ESI-IMS 技术建立了淀粉样品中顺丁烯二酸的快速筛查方法。采用 80% 甲醇水溶液超声提取顺丁烯二酸,ESI-IMS 检测,利用基质匹配标准溶液校正法进行定量,在离子迁移谱上 10 ms 左右就可以快速筛查出顺丁烯二酸,实现了对淀粉样品中顺丁烯二酸的快速筛查检测。该方法简便、快速、实用、经济,适合于淀粉样品中违法添加顺丁烯二酸的快速筛查,为查处食品添加剂中的违法添加提供了一种有力的技术手段。

参考文献

- [1] 蒙泳,黎德勇,甘露,等. 高效液相色谱法测定淀粉中的顺丁烯二酸[J]. 洛阳理工学院学报:自然科学版,2012,22(2): 1-4.
- [2] 李旭春,吕林萍,张秀丽. 顺丁烯二酸酐对作业工人肺通气功能的影响[J]. 预防医学论坛,2010,16(1):13-14.
- [3] 中华人民共和国卫生部. GB/T 2760—2011 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准[S]. 北京:中国标准出版社,2011.
- [4] 罗菊香,黄建春,王仁章,等. 马来酸单淀粉酯的制备及其性能研究[J]. 粮食与饲料工业,2010(5):22-24.
- [5] 何东保,李青. 直链淀粉马来酸酐的合成及性能研究[J]. 武汉大学学报:理学版,2003,49(2):193-196.
- [6] 李红艳,陈万勤,王瑾,等. 高效液相色谱法测定淀粉及淀粉制品中的顺丁烯二酸与顺丁烯二酸酐总含量[J]. 分析测试学报,2012,31(8):1013-1016.
- [7] 王丹,方从容,鲁杰,等. 淀粉类食品中顺丁烯二酸的高效液相色谱测定方法[J]. 中国卫生检验杂志,2014,24(14): 1977-1983.
- [8] HE J F, YANG W Y, YAO F J, et al. Determination of fumaric and maleic acids with stacking analytes by transient moving chemical reaction boundary method in capillary electrophoresis [J]. J Chromatogr A, 2011, 1218(24): 3816-3821.
- [9] 朱晓玲,刘杰,严恒,等. 离子色谱法测定淀粉及淀粉制品中顺丁烯二酸[J]. 分析实验室,2013,32(12):109-111.
- [10] 王立媛,吴平谷,张晶,等. GC/MS 测定淀粉制品中顺丁烯二酸[J]. 中国卫生检验杂志,2014,24(5):639-640.
- [11] 徐敦明,陈燕,周爽,等. 液相色谱-串联质谱法测定淀粉及其

- 制品中的顺丁烯二酸与顺丁烯二酸酐总含量[J]. 色谱, 2013, 31(12):1224-1227.
- [12] Zalewska A, Pawłowski W, Tomaszewski W. Limits of detection of explosives as determined with IMS and field asymmetric IMS vapour detectors [J]. Forensic Science International, 2013, 226(1/3):168-172.
- [13] Verkouteren J R, Staymates J L. Reliability of ion mobility spectrometry for qualitative analysis of complex, multicomponent illicit drug samples [J]. Forensic Science International, 2011, 206(1/3):190-196.
- [14] Holopainen S, Nousiainen M, Sillanpää M. Determination of fuel ethers in water by membrane extraction ion mobility spectrometry [J]. Talanta, 2013, 106(1):448-453.
- [15] Gryniewicz C M, Reepmeyer J C, Kauffman J F, et al. Detection of undeclared erectile dysfunction drugs and analogues in dietary supplements by ion mobility spectrometry [J]. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis, 2009, 49(3):601-606.
- [16] Karpas Z, Guamán A V, Calvo D, et al. The potential of ion mobility spectrometry (IMS) for detection of 2, 4, 6-trichloroanisole (2,4,6-TCA) in wine [J]. Talanta, 2012, 93(2):200-205.

实验技术与方法

高效液相色谱法同时测定辅助改善记忆类保健食品中非法添加的17种化学药物

罗达龙, 王华

(广西梧州食品药品检验所, 广西 梧州 543002)

摘要:目的 建立辅助改善记忆类保健食品不同剂型中(口服液、丸剂、软胶囊)17种非法添加化学药物的高效液相色谱测定方法。方法 3种不同剂型的保健食品样品以50%甲醇水为提取溶剂进行超声提取,提取后采用C₁₈-SPE柱净化,通过Thermo Acclaim™ Mixed-Mode WCX-1色谱柱(150 mm × 2.1 mm, 3 μm)分离,以100 mmol/L磷酸二氢钠溶液和乙腈为流动相梯度洗脱,采用二极管阵列检测器定性、外标法定量。结果 在相应浓度范围内,17种化学药物线性关系良好, $r > 0.99$, 加标回收率为85%~120%, 检出限为10~40 μg/ml, 相对标准偏差(RSD)为0.8%~4.8%。结论 该方法操作简便、准确、快速,能实现3种剂型中17种非法添加化学物的同时分析,可用于辅助改善记忆类保健食品中非法添加化学药物的定性筛查和定量检测。

关键词: 高效液相色谱; 二极管阵列检测器; 改善记忆; 保健食品; 同时检测; 违法添加; 违禁药物

中图分类号: R155; O657.7 文献标志码: A 文章编号: 1004-8456(2015)05-0546-04

DOI: 10.13590/j.cjfh.2015.05.014

Simultaneous determination of 17 illegally added drugs in auxiliary memory improving health food by HPLC

LUO Da-long, WANG Hua

(Wuzhou Institutes for Food and Drug Control, Guangxi Wuzhou 543002, China)

Abstract: Objective To establish a method for determination of 17 illegally added drugs in memory improving health food with the formulas of oral liquid, pills, soft capsule by high performance liquid chromatography. **Methods** Samples in different dosage formulas were extracted with 50% methanol by ultrasonic and cleaned up with C₁₈ SPE cartridges, then separated on a Acclaim™ Mixed-Mode WCX-1 HPLC column with a mobile phase of 100 mmol/L sodium dihydrogen phosphate solution-acetonitrile for gradient elution, and quantified with external standard with photodiode array detector method. **Results** The calibration curves of the 17 chemical drugs with in appropriate concentration ranges showed a good linearity with high correlation coefficients. The average recoveries were from 85% to 120% with RSDs of 0.8%~4.8%. The detection limits of the 17 chemical drugs ranged from 10 to 40 μg/ml. **Conclusion** This method is simple, accurate and rapid. It could be used for simultaneous determination of 17 illegally added drugs in health food in the formulas of oral liquid, pills, soft capsule, and is suitable for confirming 17 illegally added drugs in memory improving health food.