

# SCIEX液质联用技术测定食品中硝苯地平及其降解产物

## Determination of Nifedipine and the degradation products in food by SCIEX LC-MS/MS

李志远, 孙小杰, 杨总, 刘冰洁

Li Zhiyuan, Sun Xiaojie, Yang Zong, Liu Bingjie

SCIEX China

**Key words:** Diafenthuron, Quantitation

### 应用背景

硝苯地平作为临床常用二氢吡啶类钙通道阻滞剂，是高血压、心绞痛治疗的一线处方药物，其药理作用明确、降压效果显著，但严禁在普通食品及保健食品中非法添加。受利益驱动，不法商家常将硝苯地平违规掺入宣称“降压、调脂、护心”的代用茶、特殊用途饮料、胶囊、口服液等产品中，以快速制造“显效”假象欺骗消费者。

正常人群误食后，会快速出现头晕、乏力、眼前发黑、站立不稳，严重时晕厥、休克，尤其老人、儿童、体质虚弱者极易发生跌倒、摔伤、脑供血不足等意外。严重会引发心动过速、心悸、胸闷、心肌缺血，甚至诱发心律失常、心绞痛加重，有基础心脏病者可直接导致猝死。急性者Hi出现全身不适、面部潮红、剧烈头痛、恶心、呕吐、下肢水肿等症状，与食物中毒症状相似，易延误救治。

硝苯地平对光、热极不稳定，在生产、储存、运输及检测过程中易发生光解与氧化降解，主要生成去氢硝苯地平与去氢亚硝基硝苯地平两种特征降解产物，国家市场监督管理总局发布BJS 202208《食品中硝苯地平及其降解产物的测定》，建立以液质联用为标准检测手段，本研究基于SCIEX液质联用系统，建立食品中硝苯地平及其代谢产物去氢硝苯地平与去氢亚硝基硝苯地平的LC-MS/MS检测方法，满足BJS 202208检测方法需求。

### 实验方法

#### 色谱条件:

A相: 水 (含2 mmol甲酸铵+0.1%甲酸)

B相: 乙腈

色谱柱: Kinetex C18, 2.6  $\mu$ m, 50  $\times$  3 mm

流速: 0.40 mL/min

进样量: 10  $\mu$ l

梯度洗脱程序如下:

Time [min]	B.Conc [%]
0.00	28.0
3.00	28.0
7.50	98.0
8.00	98.0
8.10	28.0
10.00	28.0

#### 质谱条件:

表1. MRM离子对信息

Group ID	Compound ID	Q1 mass	Q3 mass	DP	CE
去氢硝苯地平	去氢硝苯地平 1	345	284	91	41
去氢硝苯地平	去氢硝苯地平 2	345	268	91	41
去氢亚硝基硝苯地平	去氢亚硝基硝苯地平 1	329.1	284.2	91	30
去氢亚硝基硝苯地平	去氢亚硝基硝苯地平 2	329.1	268.2	91	30
硝苯地平	硝苯地平 1	347.3	315.2	60	12
硝苯地平	硝苯地平 2	347.3	254.1	60	28
硝苯地平	硝苯地平 3	347.3	271.4	60	16

## 离子源参数

Curtain gas (psi): 35	CAD gas: 9
Ionspray voltage (V): 5500	Temperature(°C): 550
Ion source gas1 (psi): 55	Ion source gas2 (psi): 55

## 样品制备

参考BJS 202208《食品中硝苯地平及其降解产物的测定》中前处理方法进行样品前处理。

## 结果展示

### 1. 典型色谱图 (见图1)

### 2. 线性范围

将空白样品经过前处理提取，得到空白基质，应用空白基质配标。用空白基质配置硝苯地平、去氢硝苯地平和去氢亚硝基硝苯地平浓度在0.1-10 µg/L的标准曲线。结果表明，3种化合物线性关系良好， $r^2$ 值均大于0.99，且各浓度点准确度均在80-120%间，可保证不同浓度水平样品的准确定量。数据表明，该方法的灵敏度高于标准中的检出限近20倍，远满足实际灵敏度需求。

### 3. 重复性以及回收率

针对硝苯地平、去氢硝苯地平和去氢亚硝基硝苯地平以食品为基质（液体样本）在0.5 µg/L、2.0 µg/L、5 µg/L三个浓度点下进行加标回收率实验，实际加标回收率在92.85%-100.25%范围之间。同时，在三个浓度点下，连续进样（n=8）考察方法的重复性，所有化合物8次进样峰面积RSD%均在1.13%~2.61%范围之间，展现了方法的可靠性以及仪器的耐受性。

### 4. 样品测试

针对某液体真实样品进行检测，通过SCIEX OS软件对数据进行批量处理，可直观的通过离子比率对化合物进行定性定量分析（如图2）。

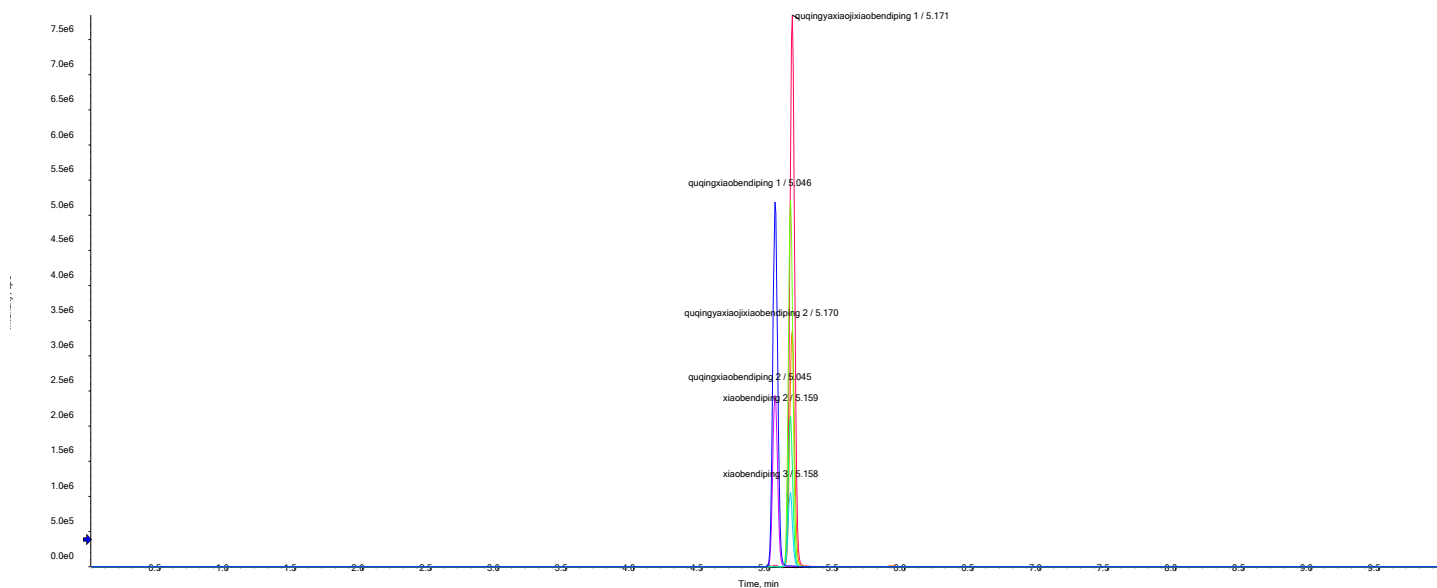


图1. MRM扫描模式下的提取离子流色谱图。

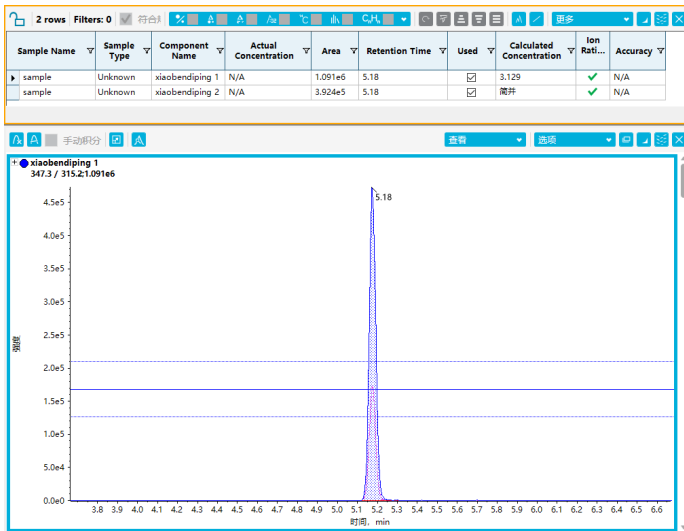


图2. SCIEX OS软件对实际样品进行处理界面展示；绿勾表示离子比率判定合格。

## 总结

本文应用通过SCIEX液质联用系统建立食品中硝苯地平、去氢硝苯地平 and 去氢亚硝基硝苯地平的测定方法，一针进样仅需10min，且灵敏度远高于标准，满足BJS 202208的检测需求。

SCIEX临床诊断产品线仅用于体外诊断。仅凭处方销售。这些产品并非在所有国家地区都提供销售。获取有关具体可用信息，请联系当地销售代表或查阅<https://sciex.com.cn/diagnostics>。所有其他产品仅用于研究。不用于临床诊断。本文提及的商标和/或注册商标，也包括相关的标识、标志的所有权，归属于AB Sciex Pte. Ltd. 或在美国和/或某些其他国家地区的各权利所有人。

© 2026 DH Tech. Dev. Pte. Ltd. MKT-38196-A



### SCIEX中国

北京分公司  
北京市昌平区生命科学园学院路  
18号院A座一层  
电话：010-5808-1388  
传真：010-5808-1390  
全国咨询电话：800-820-3488, 400-821-3897

上海公司及中国区应用支持中心  
上海市长宁区福泉北路518号  
1座502室  
电话：021-2419-7201  
传真：021-2419-7333  
官网：[sciex.com.cn](http://sciex.com.cn)

广州办公室  
广州国际生物岛星岛环北路1号  
B2栋501、502单元  
电话：020-8842-4017  
官方微信：[SCIEX-China](https://www.sciex.com.cn)