

SCIEX液质联用系统对畜肉中阿托品、山莨菪碱、东莨菪碱、普鲁卡因和利多卡因的定量分析检测

Quantitation of Atropine, Racanisodamine, Scopolamine, Procaine, and Lidocaine in Livestock Meat by LC-MS/MS

陈玉锟, 程龙, 杨总, 刘冰洁

Chen Yukun, Cheng Long, Yang Zong, Liu Bingjie

SCIEX中国应用技术中心

Key words: Illegally added drugs, Meat, Quantitation

前言

阿托品、山莨菪碱、东莨菪碱、普鲁卡因和利多卡因常被用于掩盖动物运输过程中的应激反应或疼痛症状，导致药物在畜禽肌肉组织中残留超标，摄入此种肉类会导致不同程度的健康风险。因此，建立一个针对性的高灵敏、准确的残留检测方法，是加强畜肉质量管控、落实兽药残留监管的关键技术支撑。

畜肉基质复杂，脂肪、蛋白质、内源干扰物多，常规检测方法（如酶联免疫法）易出现灵敏度不足、选择性差、假阳性等问题。液相色谱—串联质谱（LC-MS/MS）系统的高特异性MRM扫描模式和低基质干扰的特点，可有效克服复杂基体干扰，显著提升结果可靠性；灵敏度达 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 级，满足痕量水平残留的准确定量。

实验方法

样品前处理

参考BJS 201711《畜肉中阿托品、山莨菪碱、东莨菪碱、普鲁卡因和利多卡因的测定》中的前处理方法。

液相条件

分析柱：Luna Omega Polar C18（ $2.1 \times 100 \text{ mm}$, $1.6 \mu\text{m}$ ）色谱柱

流速：0.3 mL/min

流动相A：水（0.1%甲酸） 流动相B：乙腈

柱温：40°C



图1. Agilent 1290 Infinity III 高效液相色谱仪串联SCIEX三重四极杆质谱

洗脱程序：梯度洗脱（如表1）

表1. 流动相洗脱程序

Time (min)	A%	B%
0	97	3
1	97	3
3	5	95
3.5	5	95
3.6	97	3
5.5	97	3

质谱条件

离子源：ESI正模式

离子源参数：

气帘气 (CUR) : 30 psi 碰撞气 (CAD) : 9 (Medium)
 离子源温度 (TEM) : 450 °C 离子喷雾电压 (IS) : 5500 V
 雾化气 (Gas1) : 55 psi 辅助加热气 (Gas2) : 55 psi

表2. 5种目标物离子对信息表

化合物名	Q1	Q3	DP	CE
阿托品	290.1	124.1	40	24
	290.1	93.1	40	43
山莨菪碱	306.2	140.1	80	34
	306.2	122	80	34
东莨菪碱	304.2	138.1	110	30
	304.2	156	110	25
普鲁卡因	237.2	100.1	50	22
	237.2	120.1	50	37
利多卡因	235.1	86	65	27
	235.1	58	65	50

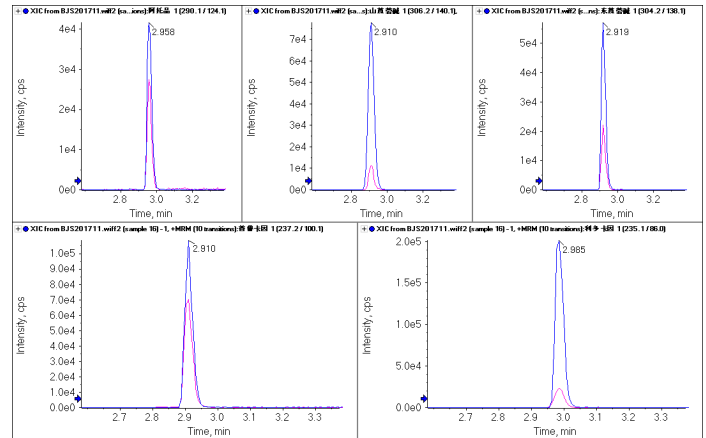


图2. 5种目标物的提取离子流图 (从左到右、从上到下依次为阿托品、山莨菪碱、东莨菪碱、普鲁卡因和利多卡因)

实验结果

1 化合物色谱图

5种目标物按照方法条件均获得很好的峰形和较强的保留 (图2)。

2 标准曲线

5个目标化合物在ng/mL范围内均具有良好的线性关系 ($r > 0.997$), 灵敏度远高于 BJS 201711 的定量限。

3 重复性

5种目标物在定量限水平的标线点连续6针进样峰面积重复性在1.03-2.25%之间, 方法重复性好。

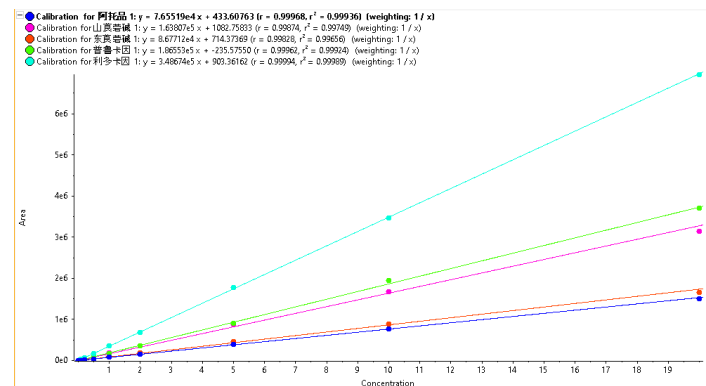


图3. 5种目标物的标准曲线图

总结

建立了一种基于 SCIEX LC-MS/MS 快速检测畜肉中阿托品、山莨菪碱、东莨菪碱、普鲁卡因和利多卡因的方法。5.5 min 就能完成一针样品的检测, 灵敏度高, 重复性好。

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/或某些其他国家地区的各权利所有人。

© 2026 DH Tech. Dev. Pte. Ltd. MKT-37941-A



SCIEX 中国

北京分公司
北京市昌平区生命科学园科学园路
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

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