

SCIEX液质联用系统对饲料中二硝托胺的测定

Determination of Dinitolmide in feeds by SCIEX LC-MS/MS system

李广宁，孙小杰，杨总，刘冰洁

Li Guangning, Sun Xiaojie, Yang zong, Liu bingjie

SCIEX China

关键词：LC-MS/MS；二硝托胺；饲料

Key words: LC-MS/MS; Dinitolmide; feeds

引言

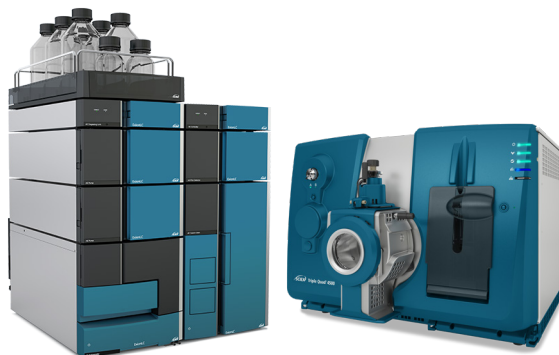
二硝托胺（又名球痢灵）是20世纪60年代法国Dow公司研发的化学合成抗球虫药，1989年在华获批使用。它主要用于防治肉鸡和蛋鸡的球虫病（尤其针对盲肠和小肠，产蛋期禁用）。因其具备高效、低毒、代谢快、不易产生耐药性及性能稳定等特性，在养殖业广泛应用。二硝托胺可降低球虫卵囊检出率与肉鸡死亡率，增强免疫力，提高饲料转化率和生长性能。然而，长期或过量使用可抑制生长、停止产蛋、引发共济失调和抑郁，降低饲料转化效率；相关药物残留还潜在地危害环境与人体健康。为保障动物源性食品安全，国内外均设定了二硝托胺的最大残留限量（MRLs）。日本和欧盟规定鸡肉中MRL为0.1 µg/kg；我国依据原农业部第235号公告，亦制定了明确的最大残留限量要求。

图1. 二硝托胺的化学结构式

为加强对饲料中二硝托胺添加量的监管，农业农村部制定了行业标准 NY/T 4426-2023《饲料中二硝托胺的测定》，其中第一法明确采用液相色谱-串联质谱法（LC-MS/MS）进行检测。基于此标准，我们在SCIEX TripleQuad™系统上建立了饲料中二硝托胺的检测方法。该方案依托SCIEX液质联用技术平台，灵敏度高、准确性好，能为打击非法添加行为提供关键技术支撑，保障消费者健康安全，同时满足监管要求和饲料企业源头管控需求。

仪器设备

SCIEX ExionLC™ 系统 + SCIEX Triple Quad™ 系统



样品处理：

参考标准NY/T 4426-2023《饲料中二硝托胺的测定》进行前处理

色谱方法：

色谱柱：C18 1.7 µm 100 × 2.1 mm

流动相：A：水（含0.1%甲酸）

B：乙腈

梯度洗脱：

Time [min]	Flow [mL/min]	B[%]
0.00	0.3000	20
1.00	0.3000	20
4.00	0.3000	80
6.00	0.3000	80
6.10	0.3000	20
8.00	0.3000	20

流速：0.3 mL/min；
柱温：40℃；

质谱方法：

扫描方式：负模式
离子源：ESI
离子对列表见附表

实验结果

化合物提取离子流色谱图

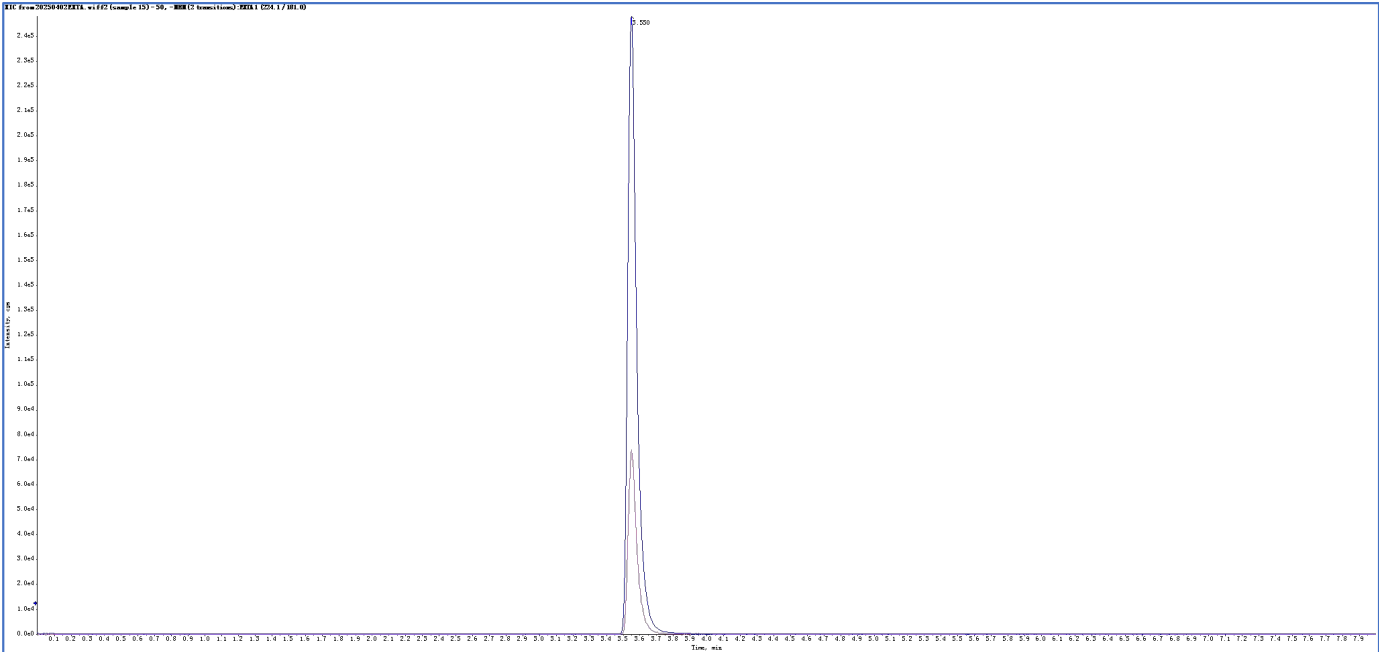


图2. 基质样本中二硝托胺的提取离子流色谱图

1. 线性，回归方程及回归系数

使用空白基质配置0.5~50 ng/mL标准测试液，结果表明，线性关系良好，r 值均大于 0.999，（见图3），且各浓度点准确度均在82-118% 间，方法从低浓度点到高浓度点均具有良好的准确度。

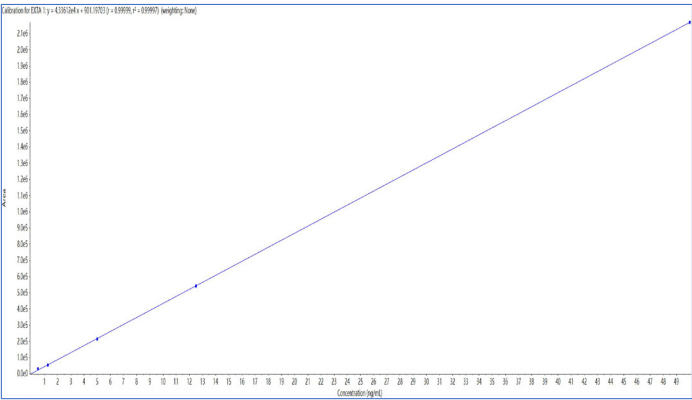


图3. 二硝托胺的校准曲线

2. 重复性以及回收率

用饲料空白基质加标考察方法灵敏度，添加浓度分别为0.2 ng/mL，5 ng/mL及20 ng/mL，进样测试，在优化色谱方法排

除相关干扰下，相关回收率均在81%-111%之间，符合方法学要求。同时，在三个浓度点下，连续进样（n=6）考察方法的重复性，所有化合物6次进样峰面积RSD%均在0.93%~2.34%范围内，展现了方法的可靠性以及仪器的耐受性。

3. 实际样品分析

采集某厂家的饲料样品进行检测，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4）。

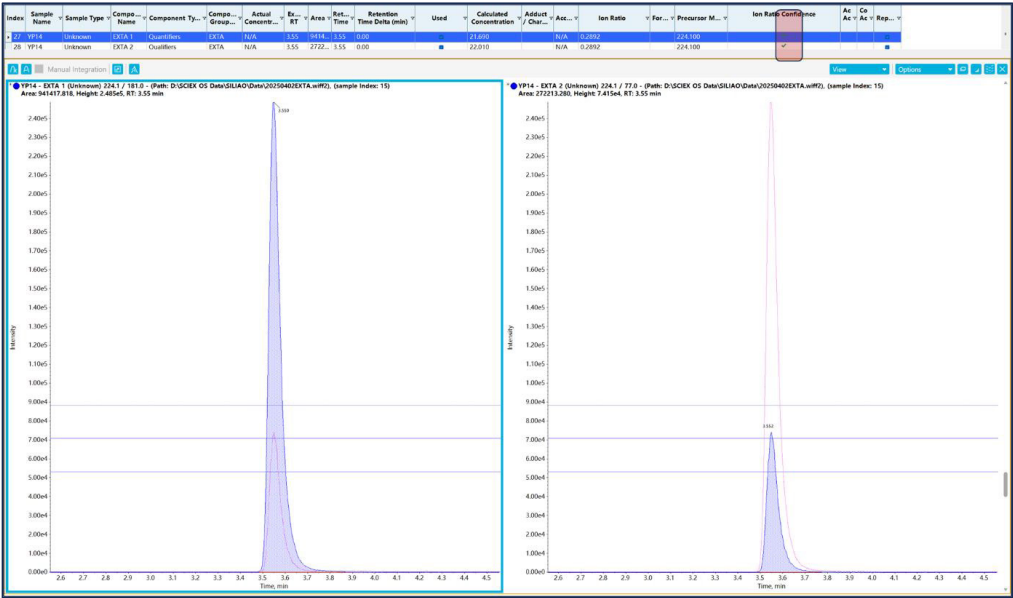


图4. 饲料样品中二硝托胺的测试及判定

总结

本实验在SCIEX Triple Quad™ 系统上，建立了饲料中的二硝托胺的LC-MS/MS方法，方法快速简便，灵敏度高，重现性好，完全可满足饲料中二硝托胺的相关检测需求。

参考文献

- 1. 《NY/T 4426-2023 饲料中二硝托胺的测定》

附录： 二硝托胺的质谱离子对参数

中文名	英文名	CAS No.	分子式	Q1	Q3	DP	CE
二硝托胺	Dinitolmide	148-01-6	C ₈ H ₇ N ₃ O ₅	224.1	77	-55	-32
				224.1	181	-55	-15

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。

© 2025 DH Tech. Dev. Pte. Ltd. MKT-35674-A