

# 团体标准

T/SZS XXXX—2020

## 动物性食品中多种兽药残留的筛查检测 液相色谱-四极杆/静电场轨道阱质谱法

Screening detection of multi-veterinary drug residues in animal-  
derived foods—Liquid chromatography-quadrupole/electrostatic field  
orbitrap mass spectrometry

(征求意见稿)

2020-XX-XX 发布

2020-XX-XX 实施

深圳市深圳标准促进会 发布



## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 原理 .....	1
5 试剂或材料 .....	1
5.1 试剂及材料 .....	1
5.2 试剂配制 .....	2
5.3 标准品 .....	2
5.4 混合标准储备液 (100 mg/L) .....	2
5.5 混合标准工作液 .....	2
6 仪器和设备 .....	2
7 分析步骤 .....	2
7.1 样品前处理 .....	2
7.2 仪器参考条件 .....	3
7.3 高分辨质谱库建立 .....	4
7.4 定性分析 .....	4
7.5 空白试验 .....	4
8 灵敏度 .....	4
附录 A (资料性) 131 种化合物的分组、中英文名称、配制溶剂及筛查浓度 .....	5
附录 B (资料性) 131 种兽药液相色谱-高分辨质谱分析参数 .....	11
附录 C (资料性) 131 种兽药筛查浓度下的质量色谱图 .....	17



## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规定起草。

本文件由深圳市深圳标准促进会提出并归口。

本文件主要起草单位：深圳市检验检疫科学研究院、中华人民共和国深圳海关食品检验检疫技术中心、深圳市标准技术研究院。

本文件主要起草人：

本文件为首次制定。



# 动物性食品中多种兽药残留的筛查检测 液相色谱-四极杆/静电场轨道阱质谱法

## 1 范围

本文件规定了动物性食品中131种（ $\beta$ 受体激动剂14种、磺胺及磺胺增效剂23种、精神控制类6种、硝基咪唑类7种、苯并咪唑类16种、氟喹诺酮类17种、大环内酯类6种、抗球虫药类10种、抗病毒类5种、解热镇痛类16种、酰胺醇类抗生素2种、激素类7种、氨苯砒及N-乙酰氨苯砒等）兽药残留的液相色谱-四极杆/静电场轨道阱质谱检测方法。

本文件适用于猪肉、牛肉、鱼肉、牛奶和鸡蛋中131种兽药残留的定性筛查检测和确证，其他动物性食品可参照执行。

131种兽药及其他化合物的检出限参见附录A。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 原理

试样用乙腈水溶液提取，盐析后，用 Captiva EMR-Lipid 固相萃取柱净化，液相色谱-四极杆/静电场轨道阱质谱检测。

## 5 试剂或材料

注：除非另有说明，仅使用分析纯试剂，水为 GB/T 6682 规定的一级水。

### 5.1 试剂及材料

5.1.1 乙腈。

5.1.2 乙腈：色谱纯。

5.1.3 甲醇：色谱纯。

5.1.4 甲酸：色谱纯。

5.1.5 无水硫酸钠：用前在 650 °C 灼烧 4 h，贮于干燥器中，冷却后备用。

5.1.6 氯化钠。

5.1.7 Captiva EMR-Lipid 固相萃取柱（3 mL/300 mg，用前无需活化）。

## 5.2 试剂配制

5.2.1 0.1%甲酸水溶液：吸取 1 mL 甲酸至 1 L 容量瓶，用水稀释并定容至刻度，现用现配。

5.2.2 0.1%甲酸甲醇-乙腈溶液：吸取 1 mL 甲酸至 1 L 容量瓶，用甲醇/乙腈（1:1）稀释并定容至刻度，现用现配。

## 5.3 标准品

药物标准品：磺胺类及抗菌增效剂、精神控制类、硝基咪唑类、苯并咪唑类、氟喹诺酮类、大环内酯类、抗病毒药、解热镇痛类、抗球虫药、酰胺醇类抗生素、氨苯砞及其代谢物、五氯酚等标准品信息见附录A。

## 5.4 混合标准储备液（100 mg/L）

参照附录A的分组，分别精密称取131种兽药标准品适量，并用推荐的溶剂配制成12组混合标准储备液，或购买商品化的混标溶液。A组、B组、C组、D组、F组、G组、H组、I组、J组、K组、L组可在-18 °C 以下保存12个月，E组可在4 °C 以下保存6个月。

## 5.5 混合标准工作液

根据筛查浓度，准确量取各组混合标准储备液（5.4）适量，用甲醇稀释，制备。配制好的混标可在4 °C 下保存7天。

## 6 仪器和设备

6.1 液相色谱-四级杆/静电场轨道阱高分辨质谱仪，带电喷雾离子源。

6.2 涡旋混合器。

6.3 离心机：转速不小于 8500 r/min。

6.4 超声清洗机。

6.5 固相萃取装置。

6.6 氮气浓缩装置。

6.7 分析天平：感量为 0.1 mg 和 0.01 g。

## 7 分析步骤

### 7.1 样品前处理

#### 7.1.1 样品制备



a) 猪肉、鸡肉、鱼肉：从原始样品取出有代表性样品约500 g，用组织捣碎机充分捣碎混匀，装入洁净容器作为试样，密封，并标明标记。将试样置于-18℃冷藏避光保存。

b) 牛奶：从原始样品取出有代表性样品约500 g，充分混匀，装入洁净容器作为试样，密封，并标明标记。将试样置于0℃~4℃冷藏避光保存。

c) 鸡蛋：从原始样品取出有代表性样品约500 g，去壳后用组织捣碎机搅拌充分混匀，装入洁净容器作为试样，密封，并标明标记。将试样置于0℃~4℃冷藏避光保存。

## 7.1.2 试样提取

### 7.1.2.1 动物肌肉

准确称取5 g（精确到0.01 g）试样，加入5 mL乙腈/水（4:1）溶液，涡旋振荡1 min，超声提取5 min后，高速离心5 min，上清液转到15 mL干净离心管中，再加5 mL乙腈/水（4:1）溶液重复提取一次，合并两次上清液。加入1 g NaCl、4 g无水硫酸钠到上清液中，涡旋混合震荡，离心。取4 mL上清液，加入1 mL水，混匀待净化。

### 7.1.2.2 牛奶、鸡蛋

准确称取5 g（精确到0.01 g）试样，加入4 mL乙腈，涡旋振荡1 min，超声提取5 min后，高速离心5 min，上清液转到15 mL干净离心管中，再加4 mL乙腈重复提取一次，合并两次上清液。加入1 g NaCl、4 g无水硫酸钠到上清液中，涡旋混合震荡，离心。取4 mL上清液，加入1 mL水，混匀待净化。

## 7.1.3 试样净化

取3 mL提取液直接过Captive EMR固相萃取小柱，收集滤液，混匀后取2.5 mL氮气吹至0.5 mL左右，用水定容至1 mL，混匀过0.22 μm微孔滤膜后，待测。

## 7.2 仪器参考条件

### 7.2.1 液相色谱参考条件

7.2.1.1 色谱柱：C<sub>18</sub>柱，2.1×150 mm，2.6 μm，或相当者。

7.2.1.2 流动相：A1：0.1%甲酸水；B1：0.1%甲酸甲醇-乙腈；A2：水；B2：乙腈，梯度洗脱。见表1。

表1 流动相条件

正离子模式				负离子模式			
时间 /min	A1 (%)	B1 (%)	流速 mL/min	时间 /min	A2 (%)	B2 (%)	流速 mL/min
0.00	95	5	0.3	0.00	90	10	0.3
15.00	5	95	0.3	3.00	70	30	0.3
17.00	5	95	0.3	6.00	5	95	0.3
17.10	95	5	0.3	12.00	5	95	0.3
21.00	95	5	0.3	12.10	90	10	0.3
——	——	——	——	16.00	90	10	0.3

7.2.1.3 进样量：10 μL。

7.2.1.4 柱温：30℃。

### 7.2.2 质谱参考条件

- a) 离子源: HESI-II;
- b) 一级质谱全扫描模式: 扫描范围:  $m/z$  100~1000; 分辨率: 70000 FWHM; 离子传输管温度: 320 °C; 喷雾电压: 3200 V; 雾化温度: 350 °C; AGC:  $1 \times 10^6$ ; Maximum IT: 200 ms;
- c) 数据依赖二级离子全扫描模式: 分辨率: 17500 FWHM; NCE: 20 eV、40 eV、60 eV; AGC:  $2 \times 10^5$ ; Maximum IT: 60 ms; 动态排除: 3s。

### 7.3 高分辨质谱库建立

输入131种兽药的英文、CAS号及化学式,由高分辨质谱库构建软件计算得到每个化合物的理论质量数。采用数据依赖的二级质谱扫描(ddms2)加动态排除模式,当列表中的母离子出现且强度达到设定阈值,即可自动采集二级数据;在三个碰撞能量下对目标物进行碰撞,加和获得二级谱图,利用软件计算主要二级碎片精确分子量,与相应化合物的保留时间、精确质量数测定值、中英文名称、CAS号、分子式等信息相关联,完成谱库构建。谱库信息等见附录B。

### 7.4 定性分析

定性分析依据保留时间、母离子精确质量数和一个碎片离子精确质量数(或两个母离子精确质量数)。样液中待测化合物保留时间与谱库(附录A中表A.1)中保留时间的相对偏差 $\leq \pm 2.5\%$ (且不超过0.5 min),所监测定性离子的信噪比 $S/N \geq 3$ ,母离子精确质量数与理论质量数的相对偏差 $\leq 5 \text{ ppm}$ ( $1 \times 10^{-6}$ ),一个二级碎片离子精确质量数的相对偏差 $\leq 5 \text{ ppm}$ ,则可以初步判断试验中含有该种化合物。样品中目标化合物检测浓度大于等于方法筛查限时判定为阳性结果。定性分析及判定依据如表2所示。

表2 定性分析及判定依据

定性因子	判定标准	备注
灵敏度	$S/N \geq 3$	色谱峰
保留时间偏差	$\leq \pm 2.5\%$	不超过 0.5 min
母离子精确质量数偏差	$\leq 5 \text{ ppm}$	高分辨质谱一、二级同时扫描模式,包含两个离子
碎片离子精确质量数偏差	$\leq 5 \text{ ppm}$	

### 7.5 空白试验

除不加试样外,均按上述测定步骤进行。

## 8 灵敏度

131种兽药的筛查限见附录A。

附录 A

(资料性)

131 种化合物的分组、中英文名称、配制溶剂及筛查浓度

131 种化合物的分组、中英文名称、配制溶剂及筛查浓度如表 A.1 所示。

表 A.1 131 种化合物的分组、中英文名称、配制溶剂及筛查浓度

编号	中文名称	英文名称	CAS 号	结构式	筛查限 ( μ g/kg )	溶剂	药物分类	药物分组
1	溴代克伦特罗	Bromchlorbuterol	37153-52-9	$C_{12}H_{18}BrClN_2O$	0.5	甲醇	β-受体激动剂	A
2	克伦特罗	Clenbuterol	37148-27-9	$C_{12}H_{18}Cl_2N_2O$	0.5	甲醇	β-受体激动剂	
3	氯丙那林	Clorprenaline	3811-25-4	$C_{11}H_{16}ClNO$	0.5	甲醇	β-受体激动剂	
4	非诺特罗	Fenoterol	13392-18-2	$C_{17}H_{21}NO_4$	0.5	甲醇	β-受体激动剂	
5	苯氧丙酚胺	Isoxsuprine	579-56-6	$C_{18}H_{23}NO_3$	0.5	甲醇	β-受体激动剂	
6	马布特罗	Mabuterol	54240-36-7	$C_{13}H_{18}ClF_3N_2O$	0.5	甲醇	β-受体激动剂	
7	马贲特罗	Mapenterol	95656-68-1	$C_{14}H_{20}ClF_3N_2O$	0.5	甲醇	β-受体激动剂	
8	苯乙醇胺 A	Phenylethanolamine A	1346746-81-3	$C_{19}H_{24}N_2O_4$	0.5	甲醇	β-受体激动剂	
9	莱克多巴胺	Ractopamine	97825-25-7	$C_{18}H_{23}NO_3$	0.5	甲醇	β-受体激动剂	
10	沙丁胺醇	Salbutamol	51022-70-9	$C_{13}H_{21}NO_3$	0.5	甲醇	β-受体激动剂	
11	特布他林	Terbutaline	23031-25-6	$C_{12}H_{19}NO_3$	0.5	甲醇	β-受体激动剂	
12	妥布特罗	Tulobuterol	41570-61-0	$C_{12}H_{18}ClNO$	0.5	甲醇	β-受体激动剂	
13	溴布特罗	Brombuterol	41937-02-4	$C_{12}H_{18}Br_2N_2O$	0.5	甲醇	β-受体激动剂	
14	福莫特罗	Formoterol	73573-87-2	$C_{19}H_{24}N_2O_4$	0.5	甲醇	β-受体激动剂	
15	尼卡巴嗪代谢物 (4,4-二硝基均二苯脲)	4,4-Dinitrocarbanilide	587-90-6	$C_{13}H_{10}N_4O_5$	10	甲醇	抗球虫类	B
16	克拉珠利	Clazuril	101831-36-1	$C_{17}H_{10}Cl_2N_4O_2$	10	甲醇	抗球虫类	

编号	中文名称	英文名称	CAS 号	结构式	筛查限 ( $\mu\text{g/kg}$ )	溶剂	药物分类	药物分组
17	二硝托胺	Dinitolmide	148-01-6	$\text{C}_8\text{H}_7\text{N}_3\text{O}_5$	10	甲醇	抗球虫类	
18	乙氧酰胺苯甲酯	Ethopabate	6/3/1959	$\text{C}_{12}\text{H}_{15}\text{NO}_4$	10	甲醇	抗球虫类	
19	甲芩喹啉	Nequinate	13997-19-8	$\text{C}_{22}\text{H}_{23}\text{NO}_4$	10	甲醇	抗球虫类	
20	癸氧喹酯	Decoquinate	18507-89-6	$\text{C}_{24}\text{H}_{35}\text{NO}_5$	5	甲醇	抗球虫类	
21	常山酮	Halofuginone hydrobromide	64924-67-0	$\text{C}_{16}\text{H}_{17}\text{BrClN}_3\text{O}_3$	5	甲醇	抗球虫类	
22	妥曲珠利亚砒	Toltrazuril sulfone	69004-04-2	$\text{C}_{18}\text{H}_{14}\text{F}_3\text{N}_3\text{O}_6\text{S}$	5	甲醇	抗球虫类	
23	托曲珠利砒	Toltrazuril sulfoxide	69004-15-5	$\text{C}_{18}\text{H}_{14}\text{F}_3\text{N}_3\text{O}_5\text{S}$	5	甲醇	抗球虫类	
24	莫能菌素	Monensin	17090-79-8	$\text{C}_{36}\text{H}_{62}\text{O}_{11}$	5	甲醇	抗球虫类	
25	金刚烷胺	Amantadine	768-94-5	$\text{C}_{10}\text{H}_{17}\text{N}$	1	甲醇	抗病毒类	C
26	咪喹莫特	Imiquimod	99011-02-6	$\text{C}_{14}\text{H}_{16}\text{N}_4$	1	甲醇	抗病毒类	
27	美金刚	Memantine	19982-08-2	$\text{C}_{12}\text{H}_{21}\text{N}$	1	甲醇	抗病毒类	
28	奥司他韦	Oseltamivir	196618-13-0	$\text{C}_{16}\text{H}_{28}\text{N}_2\text{O}_4$	1	甲醇	抗病毒类	
29	金刚乙胺	Rimantadine	13392-28-4	$\text{C}_{12}\text{H}_{21}\text{N}$	1	甲醇	抗病毒类	
30	2-氨基氟苯达唑	2-Aminoflubendazole	82050-13-3	$\text{C}_{14}\text{H}_{10}\text{FN}_3\text{O}$	5	甲醇:DMSO=9: 1	苯并咪唑类	D
31	5-羟基甲苯咪唑	5-Hydroxymebendazole	60254-95-7	$\text{C}_{16}\text{H}_{15}\text{N}_3\text{O}_3$	5	甲醇:DMSO=9: 1	苯并咪唑类	
32	阿苯达唑	Albendazole	54965-21-8	$\text{C}_{12}\text{H}_{15}\text{N}_3\text{O}_2\text{S}$	5	甲醇:DMSO=9: 1	苯并咪唑类	
33	阿苯达唑砒	Albendazole sulfone	75184-71-3	$\text{C}_{12}\text{H}_{15}\text{N}_3\text{O}_4\text{S}$	5	甲醇:DMSO=9: 1	苯并咪唑类	
34	阿苯达唑亚砒	Albendazole sulfoxide	54029-12-8	$\text{C}_{12}\text{H}_{15}\text{N}_3\text{O}_3\text{S}$	5	甲醇:DMSO=9: 1	苯并咪唑类	
35	阿苯达唑-2-氨基砒	Albendazole-2-aminosulfone	80983-34-2	$\text{C}_{10}\text{H}_{13}\text{N}_3\text{O}_2\text{S}$	5	甲醇:DMSO=9: 1	苯并咪唑类	
36	氨基甲苯咪唑	Amino-Mebendazole	52329-60-9	$\text{C}_{14}\text{H}_{11}\text{N}_3\text{O}$	5	甲醇:DMSO=9: 1	苯并咪唑类	
37	坎苯达唑	Cambendazol	26097-80-3	$\text{C}_{14}\text{H}_{14}\text{N}_4\text{O}_2\text{S}$	5	甲醇:DMSO=9: 1	苯并咪唑类	
38	芬苯达唑	Fenbendazole	43210-67-9	$\text{C}_{15}\text{H}_{13}\text{N}_3\text{O}_2\text{S}$	5	甲醇:DMSO=9: 1	苯并咪唑类	
39	氟苯达唑	Flubendazole	31430-15-6	$\text{C}_{16}\text{H}_{12}\text{FN}_3\text{O}_3$	5	甲醇:DMSO=9: 1	苯并咪唑类	
40	甲苯咪唑	Mebendazole	31431-39-7	$\text{C}_{16}\text{H}_{13}\text{N}_3\text{O}_3$	5	甲醇:DMSO=9: 1	苯并咪唑类	

编号	中文名称	英文名称	CAS 号	结构式	筛查限 (μg/kg)	溶剂	药物分类	药物分组
41	奥芬达唑	Oxfendazole	53716-50-0	$C_{15}H_{13}N_3O_3S$	5	甲醇:DMSO=9: 1	苯并咪唑类	
42	芬苯达唑砒	Oxfendazole-Sulfone	54029-20-8	$C_{15}H_{13}N_3O_4S$	5	甲醇:DMSO=9: 1	苯并咪唑类	
43	奥苯达唑	Oxibendazole	20559-55-1	$C_{12}H_{15}N_3O_3$	5	甲醇:DMSO=9: 1	苯并咪唑类	
44	噻苯达唑	Thiabendazole	148798	$C_{10}H_7N_3S$	5	甲醇:DMSO=9: 1	苯并咪唑类	
45	5-羟基噻苯咪唑	Thiabendazole-5-Hydroxy	948-71-0	$C_{10}H_7N_3OS$	5	甲醇:DMSO=9: 1	苯并咪唑类	
46	克林霉素	Clindamycin	18323-44-9	$C_{18}H_{33}ClN_2O_5S$	10	水/乙腈	大环内酯类	E
47	红霉素	Erythromycin	59319-72-1	$C_{37}H_{67}NO_{13}$	10	水/乙腈	大环内酯类	
48	交沙霉素	Josamycin	16846-24-5	$C_{42}H_{69}NO_{15}$	10	水/乙腈	大环内酯类	
49	林可霉素	Lincomycin	154-21-2	$C_{18}H_{34}N_2O_6S$	10	水/乙腈	大环内酯类	
50	罗红霉素	Roxithromycin	80214-83-1	$C_{41}H_{76}N_2O_{15}$	10	水/乙腈	大环内酯类	
51	泰乐菌素	Tylosin	74610-55-2	$C_{46}H_{77}NO_{17}$	10	水/乙腈	大环内酯类	
52	苯硝咪唑	5-Nitrobenzimidazole	94-52-0	$C_7H_5N_3O_2$	0.5	甲醇	硝基咪唑类	F
53	异丙硝唑	Ipronidazole	14885-29-1	$C_7H_{11}N_3O_2$	0.5	甲醇	硝基咪唑类	
54	羟基异丙硝唑	IPZOH	35175-14-5	$C_7H_{11}N_3O_3$	0.5	甲醇	硝基咪唑类	
55	甲硝唑	Metronidazole	443-48-1	$C_6H_9N_3O_3$	0.5	甲醇	硝基咪唑类	
56	奥硝唑	Ornidazole	16773-42-5	$C_7H_{10}ClN_3O_3$	0.5	甲醇	硝基咪唑类	
57	塞克硝唑	Secnidazole	3366-95-8	$C_7H_{11}N_3O_3$	0.5	甲醇	硝基咪唑类	
58	替硝唑	Tinidazole	19387-91-8	$C_8H_{13}N_3O_3S$	0.5	甲醇	硝基咪唑类	
59	卡洛芬	Carprofen	53716-49-7	$C_{15}H_{12}ClNO_2$	20	甲醇	解热镇痛类	G
60	双氯芬酸	Diclofenac Acid	15307-86-5	$C_{14}H_{11}Cl_2NO_2$	20	甲醇	解热镇痛类	
61	氟芬那酸	Flufenamic acid	530-78-9	$C_{14}H_{10}F_3NO_2$	20	甲醇	解热镇痛类	
62	吲哚美辛	Indometacin	53-86-1	$C_{19}H_{16}ClNO_4$	20	甲醇	解热镇痛类	
63	茚酮苯丙酸	Indoprofen	31842-01-0	$C_{17}H_{15}NO_3$	20	甲醇	解热镇痛类	
64	酮基布洛芬	Ketoprofen	22071-15-4	$C_{16}H_{14}O_3$	20	甲醇	解热镇痛类	
65	甲芬那酸	Mefenamic Acid	61-68-7	$C_{15}H_{15}NO_2$	20	甲醇	解热镇痛类	

编号	中文名称	英文名称	CAS 号	结构式	筛查限（ $\mu\text{g/kg}$ ）	溶剂	药物分类	药物分组
66	美洛昔康	Meloxicam	71125-38-7	$\text{C}_{14}\text{H}_{13}\text{N}_3\text{O}_4\text{S}_2$	20	甲醇	解热镇痛类	
67	对乙酰氨基酚（扑热息痛）	Paracetamol	103-90-2	$\text{C}_8\text{H}_9\text{NO}_2$	20	甲醇	解热镇痛类	
68	苯基丁氮酮（保泰松）	Phenylbutazone	50-33-9	$\text{C}_{19}\text{H}_{17}\text{NO}_2$	20	甲醇	解热镇痛类	
69	吡罗昔康	Piroxicam	36322-90-4	$\text{C}_{15}\text{H}_{13}\text{N}_3\text{O}_4\text{S}$	20	甲醇	解热镇痛类	
70	水杨酸	Salicylic acid	69-72-7	$\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$	20	甲醇	解热镇痛类	
71	舒林酸	Sulindac	38194-50-2	$\text{C}_{20}\text{H}_{17}\text{FO}_3\text{S}$	20	甲醇	解热镇痛类	
72	替诺昔康	Tenoxicam	59804-37-4	$\text{C}_{13}\text{H}_{11}\text{N}_3\text{O}_4\text{S}_2$	20	甲醇	解热镇痛类	
73	托芬那酸	Tolfenamic Acid	13710-19-5	$\text{C}_{14}\text{H}_{12}\text{ClNO}_2$	20	甲醇	解热镇痛类	
74	托麦汀	Tolmetin	26171-23-3	$\text{C}_{15}\text{H}_{15}\text{NO}_3$	20	甲醇	解热镇痛类	
75	西诺沙星	Cinoxacin	28657-80-9	$\text{C}_{12}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_5$	5	甲醇:DMSO=9: 1	喹诺酮类	H
76	环丙沙星	Ciprofloxacin	85721-33-1	$\text{C}_{17}\text{H}_{18}\text{FN}_3\text{O}_3$	5	甲醇:DMSO=9: 1	喹诺酮类	
77	达氟沙星	Danofloxacin	112398-08-0	$\text{C}_{19}\text{H}_{20}\text{FN}_3\text{O}_3$	5	甲醇:DMSO=9: 1	喹诺酮类	
78	双氟沙星	Difloxacin	98106-17-3	$\text{C}_{21}\text{H}_{19}\text{F}_2\text{N}_3\text{O}_3$	5	甲醇:DMSO=9: 1	喹诺酮类	
79	恩诺沙星	Enrofloxacin	93106-60-6	$\text{C}_{19}\text{H}_{22}\text{FN}_3\text{O}_3$	5	甲醇:DMSO=9: 1	喹诺酮类	
80	氟罗沙星	Fleroxacin	79660-72-3	$\text{C}_{17}\text{H}_{18}\text{F}_3\text{N}_3\text{O}_3$	5	甲醇:DMSO=9: 1	喹诺酮类	
81	氟甲喹	Flumequine	42835-25-6	$\text{C}_{14}\text{H}_{12}\text{FNO}_3$	5	甲醇:DMSO=9: 1	喹诺酮类	
82	洛美沙星	Lomefloxacin	98079-51-7	$\text{C}_{17}\text{H}_{19}\text{F}_2\text{N}_3\text{O}_3$	5	甲醇:DMSO=9: 1	喹诺酮类	
83	马波沙星	Marbofloxacin	11550-35-1	$\text{C}_{17}\text{H}_{19}\text{FN}_4\text{O}_4$	5	甲醇:DMSO=9: 1	喹诺酮类	
84	萘啶酸	Nalidixic acid	389-08-2	$\text{C}_{12}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}_3$	5	甲醇:DMSO=9: 1	喹诺酮类	
85	诺氟沙星	Norfloxacin	70458-96-7	$\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{FN}_3\text{O}_3$	5	甲醇:DMSO=9: 1	喹诺酮类	
86	氧氟沙星	Ofloxacin	82419-36-1	$\text{C}_{18}\text{H}_{20}\text{FN}_3\text{O}_4$	5	甲醇:DMSO=9: 1	喹诺酮类	
87	奥比沙星	Orbifloxacin	113617-63-3	$\text{C}_{19}\text{H}_{20}\text{F}_3\text{N}_3\text{O}_3$	5	甲醇:DMSO=9: 1	喹诺酮类	
88	恶喹酸	Oxolinic acid	14698-29-4	$\text{C}_{13}\text{H}_{11}\text{NO}_5$	5	甲醇:DMSO=9: 1	喹诺酮类	
89	培氟沙星	Pefloxacin	70458-92-3	$\text{C}_{17}\text{H}_{20}\text{FN}_3\text{O}_3$	5	甲醇:DMSO=9: 1	喹诺酮类	

编号	中文名称	英文名称	CAS 号	结构式	筛查限 (μg/kg)	溶剂	药物分类	药物分组
90	沙拉沙星	Sarafloxacin	98105-99-8	C <sub>20</sub> H <sub>17</sub> F <sub>2</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	5	甲醇:DMSO=9:1	喹诺酮类	
91	司帕沙星	Sparfloxacin	110871-86-8	C <sub>19</sub> H <sub>22</sub> F <sub>2</sub> N <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	5	甲醇:DMSO=9:1	喹诺酮类	
92	阿扎哌醇	Azaperol	5/9/2804	C <sub>19</sub> H <sub>24</sub> FN <sub>3</sub> O	0.5	甲醇	镇静剂类	I
93	卡拉洛尔	Carazolol	57775-29-8	C <sub>18</sub> H <sub>22</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	0.5	甲醇	镇静剂类	
94	地西洋	Diazepam	439-14-5	C <sub>16</sub> H <sub>13</sub> ClN <sub>2</sub> O	0.5	甲醇	镇静剂类	
95	氟哌啶醇	Haloperidol	52-86-8	C <sub>21</sub> H <sub>23</sub> ClFNO <sub>2</sub>	0.5	甲醇	镇静剂类	
96	安眠酮	Methaqualone	72-44-6	C <sub>16</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O	0.5	甲醇	镇静剂类	
97	赛拉嗪	Xylazine	7361-61-7	C <sub>12</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> S	0.5	甲醇	镇静剂类	
98	氨苯砒	Dapsone	80-08-0	C <sub>12</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> S	0.5	甲醇	砒类抑菌剂	
99	N-乙酰胺苯砒	N-AcetylDapsone	565-20-8	C <sub>14</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> S	0.5	甲醇	砒类抑菌剂	
100	甲睾酮	17-Methyltestosterone	58-18-4	C <sub>20</sub> H <sub>30</sub> O <sub>2</sub>	1	甲醇	类固醇类	J
101	α-玉米赤酶醇	α-zearalanol	55331-29-8	C <sub>18</sub> H <sub>26</sub> O <sub>5</sub>	1	甲醇	类固醇类	
102	去氢睾酮	Boldenone	846-48-0	C <sub>19</sub> H <sub>26</sub> O <sub>2</sub>	1	甲醇	类固醇类	
103	醋酸甲羟孕酮	Medroxyprogesterone 17-acetate	71-58-9	C <sub>24</sub> H <sub>34</sub> O <sub>4</sub>	1	甲醇	类固醇类	
104	睾酮	Testosterone	58-22-0	C <sub>19</sub> H <sub>28</sub> O <sub>2</sub>	1	甲醇	类固醇类	
105	群勃龙	Trenbolone	10161-33-8	C <sub>18</sub> H <sub>22</sub> O <sub>2</sub>	1	甲醇	类固醇类	
106	β-玉米赤酶醇	Zearalanol	55331-29-8	C <sub>18</sub> H <sub>26</sub> O <sub>5</sub>	1	甲醇	类固醇类	K
107	磺胺苯酰	Sulfabenzamide	127-71-9	C <sub>13</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> S	10	甲醇	磺胺类	
108	磺胺醋酰	Sulfacetamide	144-80-9	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> S	10	甲醇	磺胺类	
109	磺胺氯吡嗪	Sulfachloropyridazine	80-32-0	C <sub>10</sub> H <sub>9</sub> ClN <sub>4</sub> O <sub>2</sub> S	10	甲醇	磺胺类	
110	磺胺嘧啶	Sulfadiazine	68-35-9	C <sub>10</sub> H <sub>10</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub> S	10	甲醇	磺胺类	
111	磺胺间二甲氧嘧啶	Sulfadimethoxine	122-11-2	C <sub>12</sub> H <sub>14</sub> N <sub>4</sub> O <sub>4</sub> S	10	甲醇	磺胺类	
112	磺胺邻二甲氧嘧啶	Sulfadoxine	2447-57-6	C <sub>12</sub> H <sub>14</sub> N <sub>4</sub> O <sub>4</sub> S	10	甲醇	磺胺类	
113	磺胺胍	Sulfaguanidine	57-67-0	C <sub>7</sub> H <sub>10</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub> S	10	甲醇	磺胺类	

编号	中文名称	英文名称	CAS 号	结构式	筛查限 ( $\mu\text{g/kg}$ )	溶剂	药物分类	药物分组
114	磺胺甲基嘧啶	Sulfamerazine	127-79-7	$\text{C}_{11}\text{H}_{12}\text{N}_4\text{O}_2\text{S}$	10	甲醇	磺胺类	
115	磺胺对甲氧嘧啶	Sulfameter	651-06-9	$\text{C}_{11}\text{H}_{12}\text{N}_4\text{O}_3\text{S}$	10	甲醇	磺胺类	
116	磺胺二甲基嘧啶	Sulfamethazine	57-68-1	$\text{C}_{12}\text{H}_{14}\text{N}_4\text{O}_2\text{S}$	10	甲醇	磺胺类	
117	磺胺甲噻二唑	Sulfamethizole	144-82-1	$\text{C}_9\text{H}_{10}\text{N}_4\text{O}_2\text{S}_2$	10	甲醇	磺胺类	
118	磺胺甲恶唑	Sulfamethoxazole	723-46-6	$\text{C}_{10}\text{H}_{11}\text{N}_3\text{O}_3\text{S}$	10	甲醇	磺胺类	
119	磺胺甲氧哒嗪	Sulfamethoxypyridazine	80-35-3	$\text{C}_{11}\text{H}_{12}\text{N}_4\text{O}_3\text{S}$	10	甲醇	磺胺类	
120	磺胺间甲氧嘧啶	Sulfamonomethoxine	1220-83-3	$\text{C}_{11}\text{H}_{12}\text{N}_4\text{O}_3\text{S}$	10	甲醇	磺胺类	
121	磺胺恶唑	Sulfamoxole	729-99-7	$\text{C}_{11}\text{H}_{13}\text{N}_3\text{O}_3\text{S}$	10	甲醇	磺胺类	
122	磺胺苯吡唑	Sulfaphenazole	526-08-9	$\text{C}_{15}\text{H}_{14}\text{N}_4\text{O}_2\text{S}$	10	甲醇	磺胺类	
123	磺胺吡唑	Sulfapyrazole	852-19-7	$\text{C}_{16}\text{H}_{16}\text{N}_4\text{O}_2\text{S}$	10	甲醇	磺胺类	
124	磺胺吡啶	Sulfapyridine	144-83-2	$\text{C}_{11}\text{H}_{11}\text{N}_3\text{O}_2\text{S}$	10	甲醇	磺胺类	
125	磺胺喹恶啉	Sulfaquinoxaline	59-40-5	$\text{C}_{14}\text{H}_{12}\text{N}_4\text{O}_2\text{S}$	10	甲醇	磺胺类	
126	磺胺噻唑	Sulfathiazole	72-14-0	$\text{C}_9\text{H}_9\text{N}_3\text{O}_2\text{S}_2$	10	甲醇	磺胺类	
127	磺胺二甲异嘧啶	Sulfisomidine	57-68-1	$\text{C}_{12}\text{H}_{14}\text{N}_4\text{O}_2\text{S}$	10	甲醇	磺胺类	
128	磺胺二甲异噁唑	Sulfisoxazole	127-69-5	$\text{C}_{11}\text{H}_{13}\text{N}_3\text{O}_3\text{S}$	10	甲醇	磺胺类	
129	甲氧苄氨嘧啶	Trimethoprim	738-70-5	$\text{C}_{14}\text{H}_{18}\text{N}_4\text{O}_3$	10	甲醇	磺胺增效剂	
130	甲砒霉素	Thiamphenicol	15318-45-3	$\text{C}_{12}\text{H}_{15}\text{Cl}_2\text{NO}_5\text{S}$	10	甲醇	酰胺醇类	L
131	氟苯尼考	Florfenicol	73231-34-2	$\text{C}_{12}\text{H}_{14}\text{Cl}_2\text{FNO}_4\text{S}$	10	甲醇	酰胺醇类	



附录 B

(资料性)

131 种兽药液相色谱-高分辨质谱分析参数

131 种兽药液相色谱-高分辨质谱分析参数如表 B.1 所示。

表 B.1 131 种兽药液相色谱-高分辨质谱分析参数

编号	中文名称	英文名称	保留时间 (min)	电离 模式	理论精确质量数	典型二级碎片离子	药物 分组
1	溴代克伦特罗	Bromchlorbuterol	6.4	[M+H]	321.03638	303.02581; 246.96321; 168.04488	A
2	克伦特罗	Clenbuterol	6.1	[M+H]	277.0869	259.07633; 203.01373; 168.04488; 132.0682	
3	氯丙那林	Clorprenaline	5.5	[M+H]	214.09932	196.08875; 154.0418; 118.06513	
4	非诺特罗	Fenoterol	4.1	[M+H]	304.15433	286.14377; 135.08044; 107.04914	
5	苯氧丙酚胺	Isoxsuprine	6.9	[M+H]	302.17507	284.1645; 150.09134; 107.04914	
6	马布特罗	Mabuterol	7.0	[M+H]	311.11325	293.10269; 237.04009; 217.03386; 202.07123; 181.05718	
7	马贲特罗	Mapenterol	7.8	[M+H]	325.1289	307.11834; 237.04009; 217.03386; 202.07123; 181.05718	
8	苯乙醇胺 A	Phenylethanolamine A	8.5	[M+H]	345.18088	327.17032; 150.09134; 118.06512	
9	莱克多巴胺	Ractopamine	6.9	[M+H]	302.17507	284.16451; 164.10699; 121.06479; 107.04914	
10	沙丁胺醇	Salbutamol	3.1	[M+H]	240.15942	222.14885; 166.08626; 148.07569	
11	特布他林	Terbutaline	3.0	[M+H]	226.14377	152.07061; 125.05971; 107.04914	
12	妥布特罗	Tulobuterol	6.2	[M+H]	228.11497	172.05237; 154.0418; 118.06513	
13	溴布特罗	Brombuterol	6.6	[M+H]	364.98586	290.9127; 211.99436; 346.9753	
14	福莫特罗	Formoterol	8.5	[M+H]	345.18088	327.17032; 149.09609; 121.06479	
15	尼卡巴嗪代谢物 (4,4-二硝基均二苯脲)	4,4-Dinitrocarbanilide	6.9	[M-H]	301.05748	137.03455; 107.03657	B

编号	中文名称	英文名称	保留时间 (min)	电离 模式	理论精确质量数	典型二级碎片离子	药物 分组
16	克拉珠利	Clazuril	7.0	[M-H]	371.0108	300.01008; 300.99409; 265.01741	
17	二硝托胺	Dinitolmide	5.1	[M-H]	224.03129	181.02438; 166.01348	
18	乙氧酰胺苯甲酯	Ethopabate	8.5	[M+H]	238.10738	206.08117; 164.0706; 136.0393	
19	甲苄喹啉	Nequinat	13.4	[M+H]	366.16998	352.15433; 219.05261; 91.05423	
20	癸氧喹酯	Decoquinat	15.8	[M+H]	418.2588	390.2275; 372.21693; 250.07099; 222.0397	
21	常山酮	Halofuginone hydrobromide	7.6	[M+H]	414.02146	100.0761	
22	妥曲珠利亚砒	Toltrazuril sulfone	7.0	[M-H]	456.04826; 457.05162	--	
23	托曲珠利砒	Toltrazuril sulfoxide	6.6	[M-H]	440.05335; 441.0567	--	
24	莫能菌素	Monensin	17.0	[M+NH <sub>4</sub> ]	688.46304	461.32615; 421.29485; 149.09609; 125.09609; 617.4048	C
25	金刚烷胺	Amantadine	5.2	[M+H]	152.14338	135.11683; 107.08553; 93.06988	
26	咪喹莫特	Imiquimod	7.0	[M+H]	241.14477	185.08183; 75.02663; 93.03699; 186.06554	
27	美金刚	Memantine	7.7	[M+H]	180.17468	163.14775; 107.08563	
28	奥司他韦	Oseltamivir	7.9	[M+H]	313.21218	166.08585; 225.12363; 208.09642; 120.04433	
29	金刚乙胺	Rimantadine	7.7	[M+H]	180.17468	163.14778; 81.0704; 107.08573	
30	2-氨基氟苯达唑	2-Aminoflubendazole	7.1	[M+H]	256.08807	123.0247	D
31	5-羟基甲苯咪唑	5-Hydroxymebendazole	6.8	[M+H]	298.11862	266.0924; 160.05054; 79.05423	
32	阿苯达唑	Albendazole	9.3	[M+H]	266.09577	234.06956; 191.01478; 159.04271	
33	阿苯达唑砒	Albendazole sulfone	7.5	[M+H]	298.0856	266.05939; 224.01244; 191.03254; 159.04271	
34	阿苯达唑亚砒	Albendazole sulfoxide	6.4	[M+H]	282.09069	240.04374; 208.01752; 191.01478; 159.04271	
35	阿苯达唑-2-氨基砒	Albendazole-2- aminosulfone	4.4	[M+H]	240.08012	198.03317; 165.05328; 133.06345	
36	氨基甲苯咪唑	Amino-Mebendazole	6.7	[M+H]	238.09749	105.03349	
37	坎苯达唑	Cambendazol	7.2	[M+H]	303.09102	261.04407; 243.03351; 217.05424	

编号	中文名称	英文名称	保留时间 (min)	电离 模式	理论精确质量数	典型二级碎片离子	药物 分组
38	芬苯达唑	Fenbendazole	10.9	[M+H]	300.08012	268.05391; 159.04271	
39	氟苯达唑	Flubendazole	9.8	[M+H]	314.09355	282.06733; 123.0247	
40	甲苯咪唑	Mebendazole	9.3	[M+H]	296.10297	264.07675; 105.03349	
41	奥芬达唑	Oxfendazole	7.8	[M+H]	316.07504	284.04882; 223.0576; 191.03254; 159.04271	
42	芬苯达唑砒	Oxfendazole-Sulfone	8.9	[M+H]	332.06995	300.04374; 191.03254; 159.04271	
43	奥苯达唑	Oxibendazole	7.5	[M+H]	250.11862	218.0924; 176.04545	
44	噻苯达唑	Thiabendazole	4.7	[M+H]	202.04334	175.03244	
45	5-羟基噻苯咪唑	Thiabendazole-5-Hydroxy	4.1	[M+H]	218.03826	191.02736	
46	克林霉素	Clindamycin	7.6	[M+H]	425.18715	126.12772	E
47	红霉素	Erythromycin	9.2	[M+H]	734.46852	158.11756; 116.07061; 98.09643; 83.04914; 576.37422	
48	交沙霉素	Josamycin	10.7	[M+H]	828.474	174.11247; 109.06479; 600.33784; 229.14343	
49	林可霉素	Lincomycin	4.5	[M+H]	407.22103	126.12773; 359.21766	
50	罗红霉素	Roxithromycin	10.5	[M+H]	837.53185	679.43755; 158.11756; 116.10699; 98.09643; 83.04914	
51	泰乐菌素	Tylosin	9.4	[M+H]	916.52643	772.44778; 174.11247; 88.07569; 83.04914	
52	苯硝咪唑	5-Nitrobenzimidazole	4.8	[M+H]	164.04545	150.04214; 118.0526; 90.90365	F
53	异丙硝唑	Iprnidazole	7.3	[M+H]	170.0924	140.09441; 123.09167; 96.06819; 84.08077	
54	羟基异丙硝唑	IPZOH	6.0	[M+H]	186.08732	82.06512; 168.07675; 138.07876; 121.07602	
55	甲硝唑	Metronidazole	3.5	[M+H]	172.07167	128.04545	
56	奥硝唑	Ornidazole	6.1	[M+H]	220.04835	128.04547	
57	塞克硝唑	Secnidazole	4.8	[M+H]	186.08732	128.04532; 59.04984	
58	替硝唑	Tinidazole	5.1	[M+H]	248.06995	154.06110; 110.08384; 82.05254; 121.03178; 128.04545;	G
59	卡洛芬	Carprofen	7.0	[M-H]	272.04838	228.05855; 226.0429	
60	双氯芬酸	Diclofenac Acid	13.1	[M+H]	296.02396	278.01340; 250.01848; 214.0418	
61	氟芬那酸	Flufenamic acid	14.0	[M+H]	282.07364	264.06417; 244.05794; 216.06303	
62	吲哚美辛	Indometacin	13.1	[M+H]	358.08406	138.99452	

编号	中文名称	英文名称	保留时间 (min)	电离 模式	理论精确质量数	典型二级碎片离子	药物 分组
63	茚酮苯丙酸	Indoprofen	10.4	[M+H]	282.11247	236.10646; 218.09604	
64	酮基布洛芬	Ketoprofen	11.3	[M+H]	255.10157	209.09609; 105.03349	
65	甲芬那酸	Mefenamic Acid	14.1	[M+H]	242.11756	224.10809; 209.08461	
66	美洛昔康	Meloxicam	11.3	[M+H]	352.04202	141.01171; 115.03244	
67	对乙酰氨基酚（扑热息痛）	Paracetamol	3.5	[M+H]	152.07061	110.06004	
68	苯基丁氮酮（保泰松）	Phenylbutazone	13.0	[M+H]	309.15975	211.08658; 188.10699; 160.11207; 120.04439; 92.04947	
69	吡罗昔康	Piroxicam	9.8	[M+H]	332.06995	164.08184; 121.03964; 95.06037	
70	水杨酸	Salicylic acid	6.5	[M-H]	137.02442	93.03459	
71	舒林酸	Sulindac	11.0	[M+H]	357.09552	340.09278; 248.09958; 233.0761	
72	替诺昔康	Tenoxicam	7.6	[M+H]	338.02637	95.060680; 121.03963; 164.08154	
73	托芬那酸	Tolfenamic Acid	14.4	[M+H]	262.06293	244.05237; 209.08352	
74	托麦汀	Tolmetin	11.1	[M+H]	258.11247	119.04914	
75	西诺沙星	Cinoxacin	7.3	[M+H]	263.06625	217.06077; 207.04003; 189.02947	H
76	环丙沙星	Ciprofloxacin	5.4	[M+H]	332.1405	288.15067; 245.10847; 231.09282	
77	达氟沙星	Danofloxacin	5.6	[M+H]	358.15615	314.16632; 283.12412	
78	双氟沙星	Difloxacin	6.2	[M+H]	400.14672	356.15689; 299.09905	
79	恩诺沙星	Enrofloxacin	5.7	[M+H]	360.1718	316.18197; 245.10847	
80	氟罗沙星	Fleroxacin	5.1	[M+H]	370.1373	326.14747; 269.08962	
81	氟甲喹	Flumequine	9.7	[M+H]	262.0874	244.07683; 220.04045	
82	洛美沙星	Lomefloxacin	5.6	[M+H]	352.14672	308.15690; 265.1147; 251.09905; 237.0834	
83	马波沙星	Marbofloxacin	5.0	[M+H]	363.14631	320.10411; 72.08078	
84	萘啶酸	Nalidixic acid	9.4	[M+H]	233.09207	205.06077; 187.0502	
85	诺氟沙星	Norfloxacin	5.3	[M+H]	320.1405	276.15067; 233.10847; 256.14444	

编号	中文名称	英文名称	保留时间 (min)	电离 模式	理论精确质量数	典型二级碎片离子	药物 分组
86	氧氟沙星	Ofloxacin	5.3	[M+H]	362.15106	318.16123; 261.10338	
87	奥比沙星	Orbifloxacin	5.8	[M+H]	396.15295	352.16312; 295.10527	
88	恶喹酸	Oxolinic acid	8.0	[M+H]	262.071	244.06043; 234.0397	
89	培氟沙星	Pefloxacin	5.3	[M+H]	334.15615	290.16632; 233.10847	
90	沙拉沙星	Sarafloxacin	6.2	[M+H]	386.13107	342.14125; 299.09905	
91	司帕沙星	Sparfloxacin	6.5	[M+H]	393.17327	349.18344; 292.12559; 251.08647; 230.07242	
92	阿扎哌醇	Azaperol	5.0	[M+H]	330.19762	312.18705; 149.0761; 147.09167; 121.07602	I
93	卡拉洛尔	Carazolol	7.2	[M+H]	299.1754	222.09134; 194.09643; 184.07569; 116.10699	
94	地西洋	Diazepam	11.8	[M+H]	285.07892	154.04150; 193.08826; 222.11467; 228.05663; 240.23143	
95	氟哌啶醇	Haloperidol	8.8	[M+H]	376.14741	358.13685; 165.07102; 123.02407	
96	安眠酮	Methaqualone	10.3	[M+H]	251.11789	132.08077; 91.05423	
97	赛拉嗪	Xylazine	5.9	[M+H]	221.1107	164.05246; 90.03759	
98	氨苯砒	Dapsone	6.1	[M+H]	249.06922	108.04453; 92.0498; 156.01106	
99	N-乙酰胺苯砒	N-AcetylDapsone	7.0	[M+H]	291.07979	108.04457; 93.05759; 156.01102; 134.05991; 198.02107	
100	甲睾酮	17-Methyltestosterone	12.7	[M+H]	303.23186	285.22129; 267.21073; 109.06479; 97.06479	J
101	$\alpha$ -玉米赤酶醇	a-zearalanol	6.5	[M-H]	321.17075	303.16018; 277.18092	
102	去氢睾酮	Boldenone	11.3	[M+H]	287.20056	269.18999; 173.09609; 135.11683; 121.06479	
103	醋酸甲羟孕酮	Medroxyprogesterone 17-acetate	13.9	[M+H]	387.25299	327.23186; 123.08044; 97.06479	
104	睾酮	Testosterone	12.1	[M+H]	289.21621	109.06479; 97.06479	
105	群勃龙	Trenbolone	11.1	[M+H]	271.16926	253.15869; 199.11174	
106	$\beta$ -玉米赤酶醇	Zearalanol	6.3	[M-H]	321.17075	303.16018; 277.18092	
107	磺胺苯酰	Sulfabenzamide	7.7	[M+H]	277.06414	156.01138; 108.04439; 92.04948	K
108	磺胺醋酰	Sulfacetamide	3.5	[M+H]	215.04849	156.01138; 108.04439; 92.04948	
109	磺胺氯吡嗪	Sulfachloropyridazine	6.5	[M+H]	285.02075	156.01138; 108.04439; 92.04948	

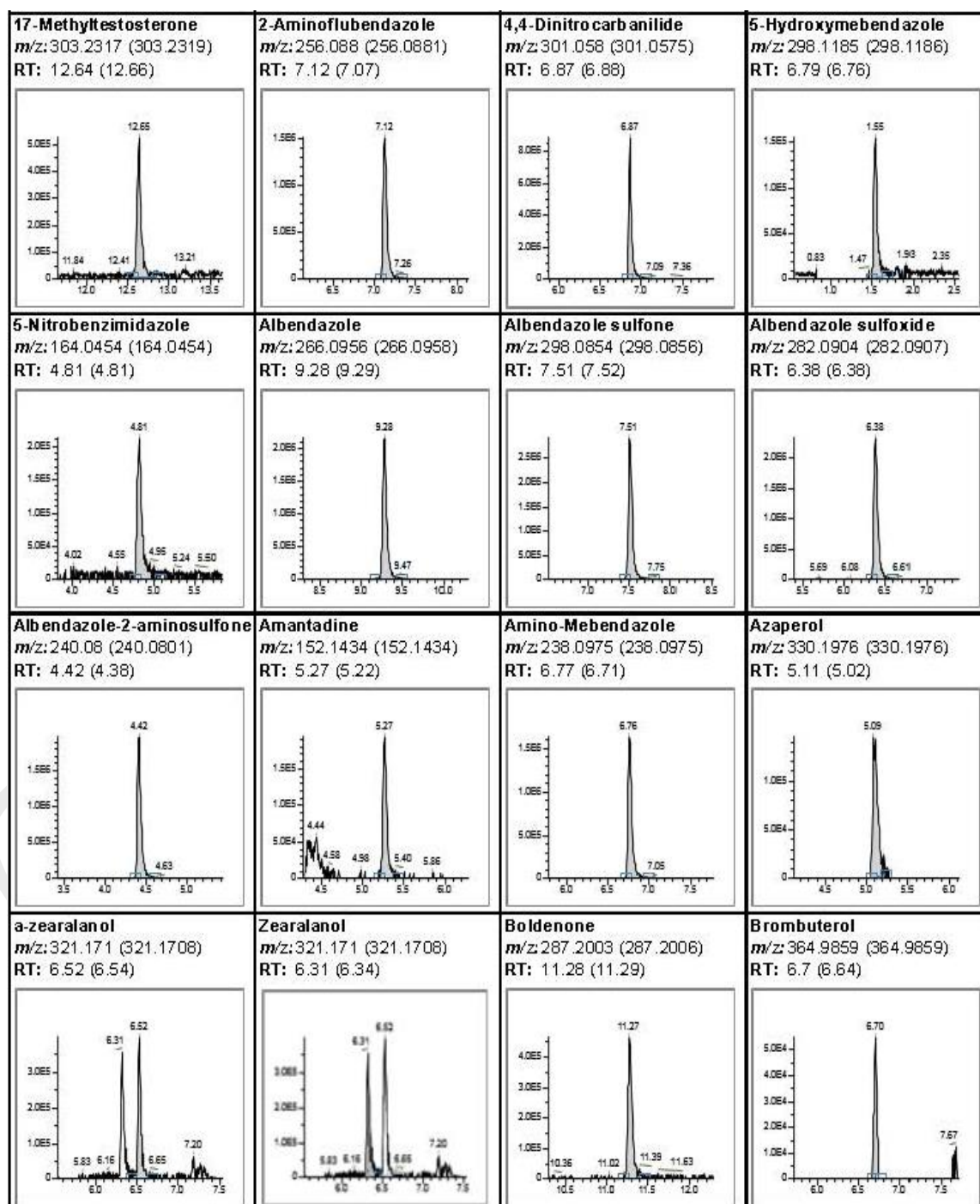
编号	中文名称	英文名称	保留时间 (min)	电离 模式	理论精确质量数	典型二级碎片离子	药物 分组
110	磺胺嘧啶	Sulfadiazine	4.1	[M+H]	251.05972	156.01138; 108.04439; 92.04948	
111	磺胺间二甲氧嘧啶	Sulfadimethoxine	8.2	[M+H]	311.08085	156.01138; 108.04439; 92.04948	
112	磺胺邻二甲氧嘧啶	Sulfadoxine	7.0	[M+H]	311.08085	156.01138; 140.04545; 108.04439; 92.04948	
113	磺胺胍	Sulfaguanidine	1.3	[M+H]	215.05972	156.01108; 108.04454; 92.04984	
114	磺胺甲基嘧啶	Sulfamerazine	5.0	[M+H]	265.07537	190.02809; 156.01138; 108.04439; 110.07127; 92.04948	
115	磺胺对甲氧嘧啶	Sulfameter	5.9	[M+H]	281.07029	215.09274; 156.01138; 126.06619; 108.04439	
116	磺胺二甲基嘧啶	Sulfamethazine	5.7	[M+H]	279.09102	156.01138; 124.08692; 108.04439	
117	磺胺甲噻二唑	Sulfamethizole	5.7	[M+H]	271.03179	156.01138; 108.04439; 92.04948	
118	磺胺甲恶唑	Sulfamethoxazole	6.9	[M+H]	254.05939	156.01138; 108.04439	
119	磺胺甲氧吡嗪	Sulfamethoxy pyridazine	5.7	[M+H]	281.07029	215.09274; 156.01138; 126.06619	
120	磺胺间甲氧嘧啶	Sulfamonomethoxine	6.5	[M+H]	281.07029	215.09274; 156.01138; 126.06619	
121	磺胺恶唑	Sulfamoxole	5.5	[M+H]	268.07504	156.01140; 108.04439; 92.04948; 113.07094	
122	磺胺苯吡唑	Sulfaphenazole	8.1	[M+H]	315.09102	222.03317; 158.07127; 108.04439	
123	磺胺吡唑	Sulfapyrazole	8.6	[M+H]	329.10667	172.08653; 173.09439; 174.10237; 145.07596; 155.06036	
124	磺胺吡啶	Sulfapyridine	4.7	[M+H]	250.06447	184.08692; 156.01138; 108.04439; 95.06037	
125	磺胺喹恶啉	Sulfaquinoxaline	8.3	[M+H]	301.07537	156.01138; 108.04439; 92.04948	
126	磺胺噻唑	Sulfathiazole	4.5	[M+H]	256.02089	156.01138; 108.04439; 92.04948	
127	磺胺二甲异嘧啶	Sulfisomidine	3.8	[M+H]	279.09102	156.01138; 124.08692; 108.04439	
128	磺胺二甲异噁唑	Sulfisoxazole	7.2	[M+H]	268.07504	156.01138; 113.07094; 108.04439; 92.04948	
129	甲氧苄氨嘧啶	Trimethoprim	4.9	[M+H]	291.14517	275.11387; 261.09822; 245.1033; 123.06652	
130	甲砒霉素	Thiamphenicol	3.9	[M-H]	353.99752	290.02593; 185.02779; 119.05024; 78.98592	L
131	氟苯尼考	Florfenicol	5.3	[M-H]	355.99319	335.98696; 185.02779; 119.05024; 78.98592	

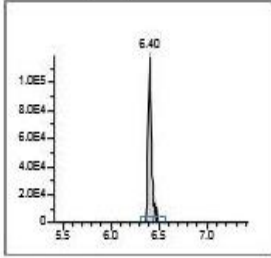
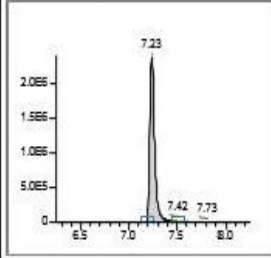
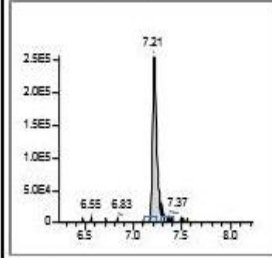
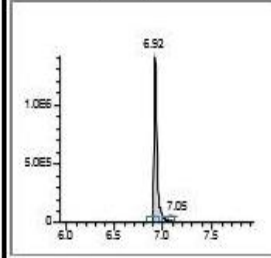
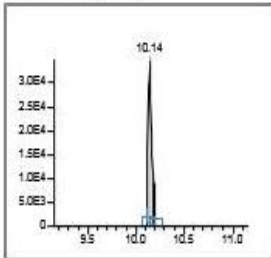
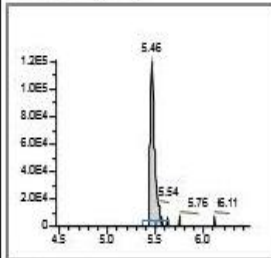
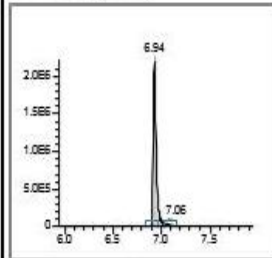
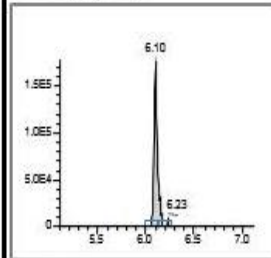
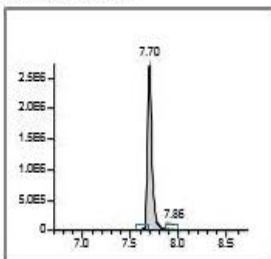
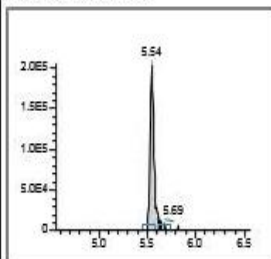
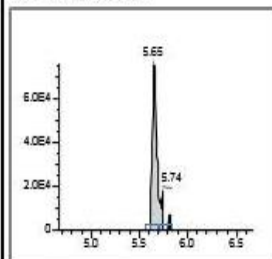
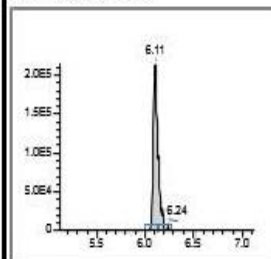
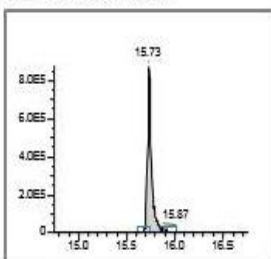
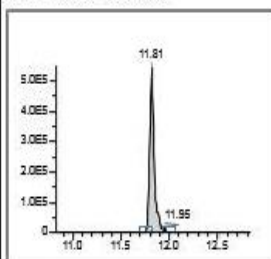
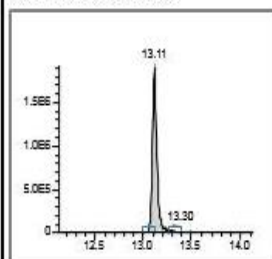
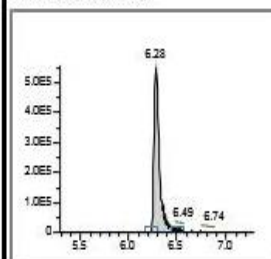
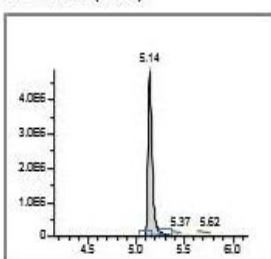
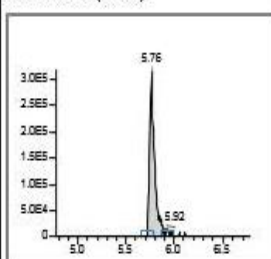
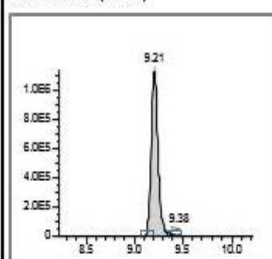
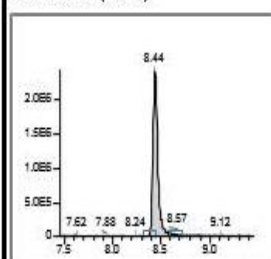
## 附录 C

(资料性)

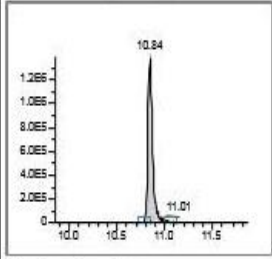
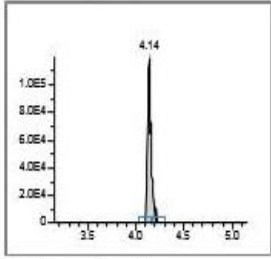
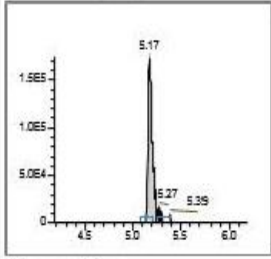
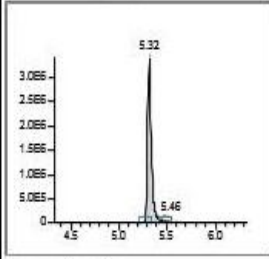
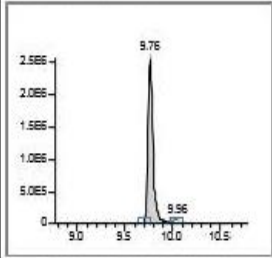
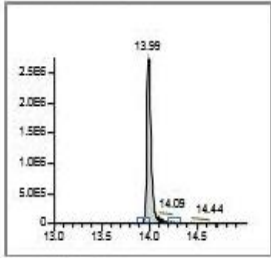
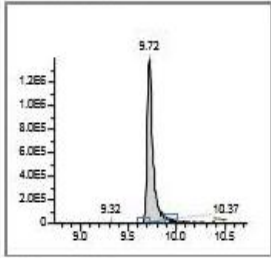
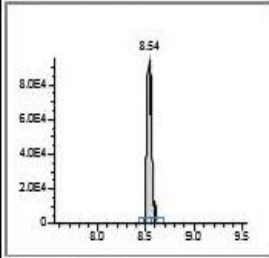
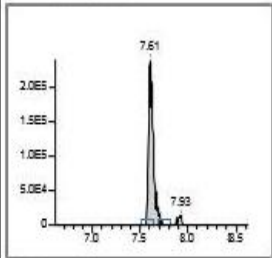
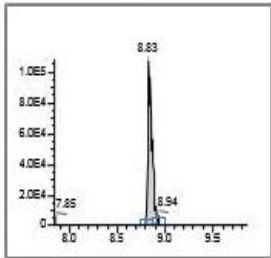
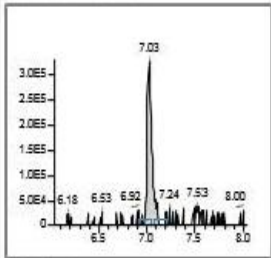
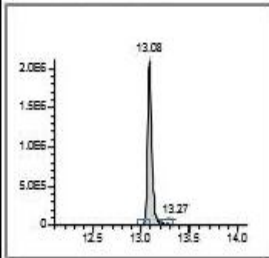
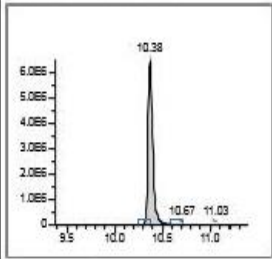
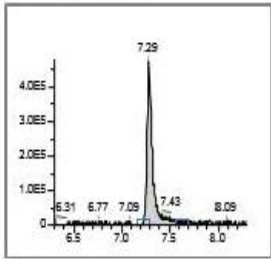
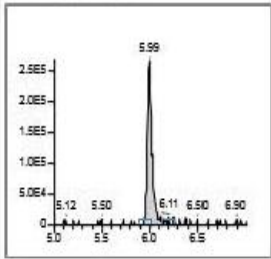
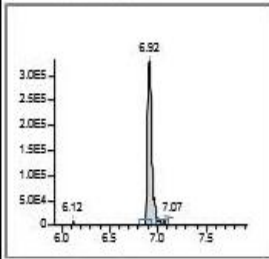
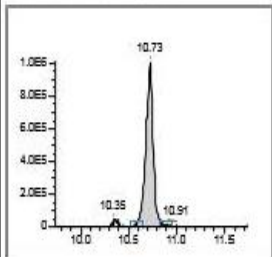
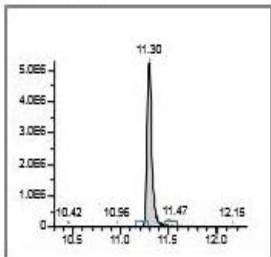
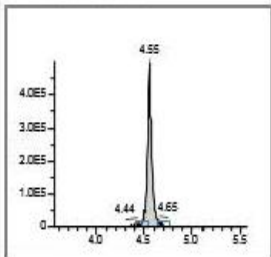
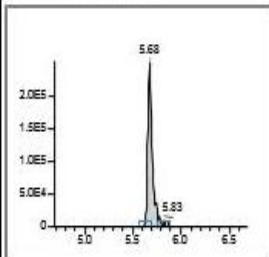
## 131 种兽药筛查浓度下的质量色谱图

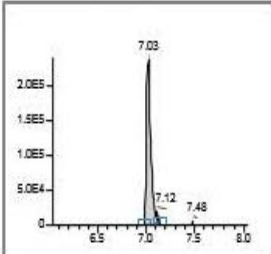
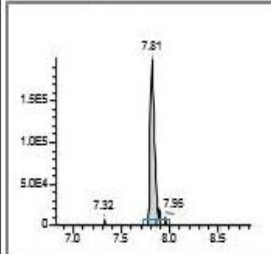
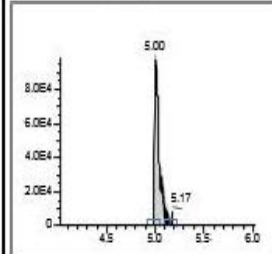
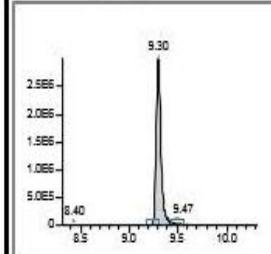
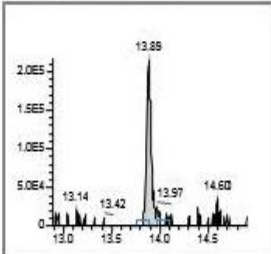
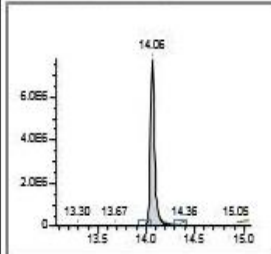
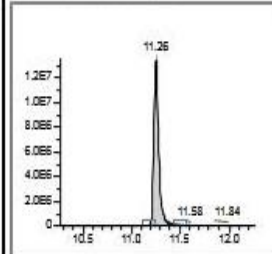
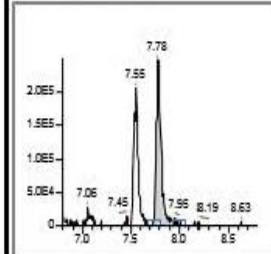
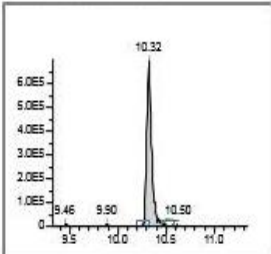
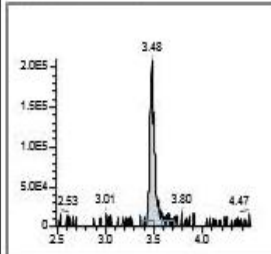
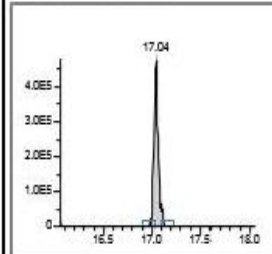
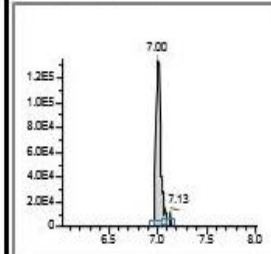
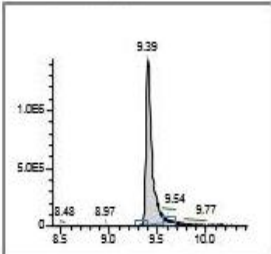
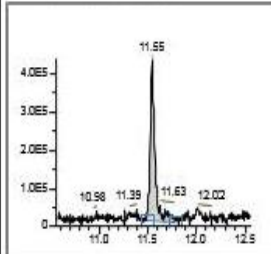
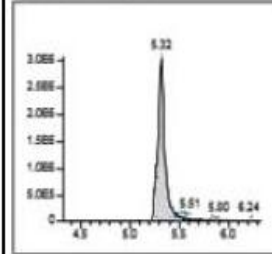
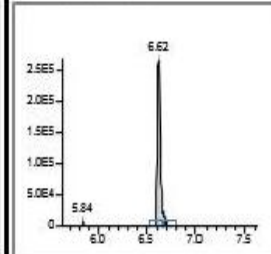
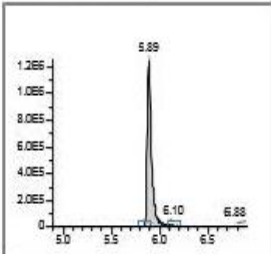
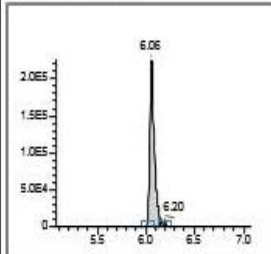
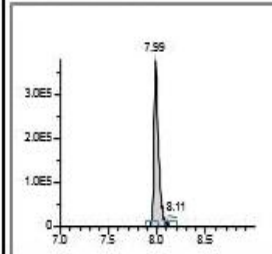
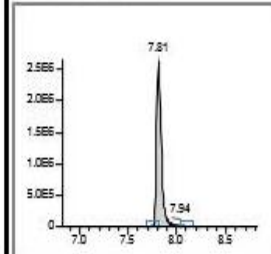
131 种兽药筛查浓度下的质量色谱图如下图所示。

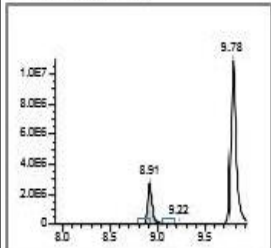
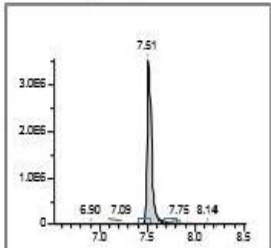
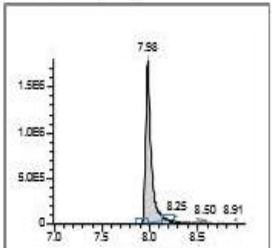
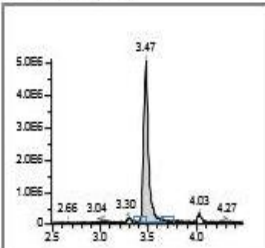
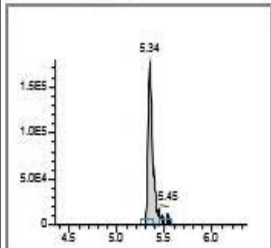
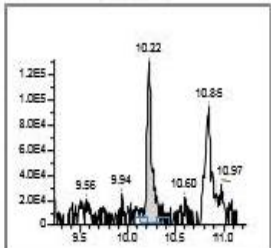
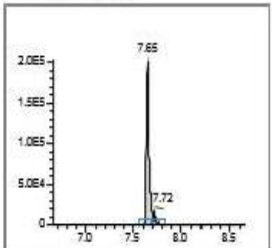
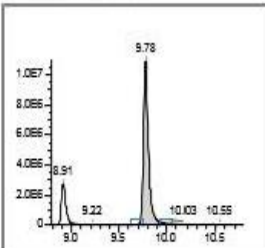
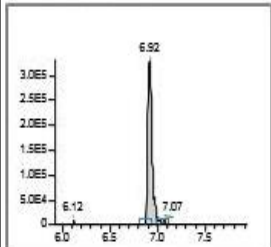
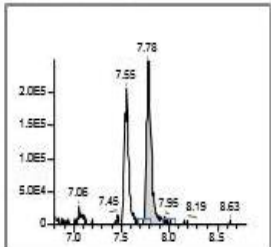
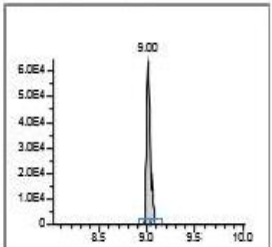
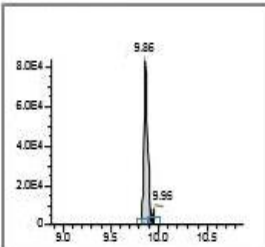
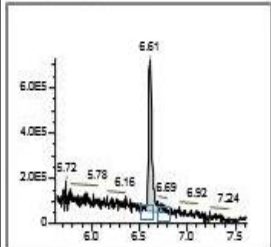
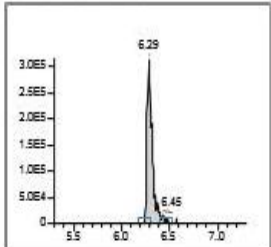
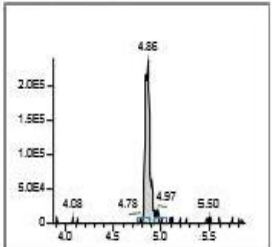
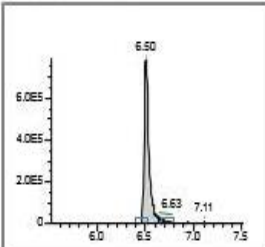
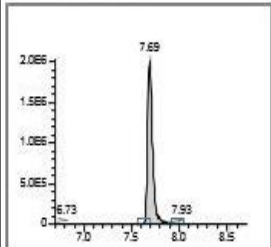
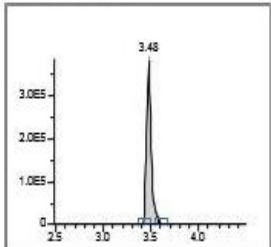
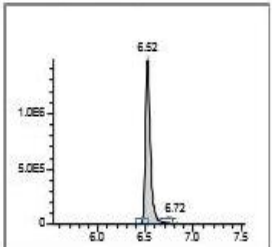
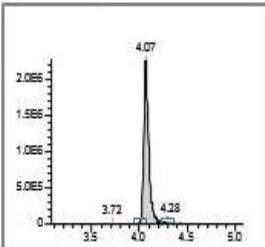


<b>Bromchlorbuterol</b> <i>m/z</i> : 321.0362 (321.0364) RT: 6.4 (6.35) 	<b>Cambendazol</b> <i>m/z</i> : 303.0908 (303.091) RT: 7.23 (7.21) 	<b>Carazolol</b> <i>m/z</i> : 299.1752 (299.1754) RT: 7.21 (7.16) 	<b>Carprofen</b> <i>m/z</i> : 272.0481 (272.0484) RT: 6.92 (6.95) 
<b>Cinoxacin</b> <i>m/z</i> : 263.0659 (263.0663) RT: 7.34 (7.34) 	<b>Ciprofloxacin</b> <i>m/z</i> : 332.1405 (332.1405) RT: 5.46 (5.43) 	<b>Clazuril</b> <i>m/z</i> : 371.0111 (371.0108) RT: 6.93 (6.96) 	<b>Clenbuterol</b> <i>m/z</i> : 277.0868 (277.0869) RT: 6.1 (6.05) 
<b>Clindamycin</b> <i>m/z</i> : 425.1871 (425.1872) RT: 7.7 (7.64) 	<b>Clorprenaline</b> <i>m/z</i> : 214.0993 (214.0993) RT: 5.54 (5.50) 	<b>Danofloxacin</b> <i>m/z</i> : 358.156 (358.1562) RT: 5.66 (5.61) 	<b>Dapson</b> <i>m/z</i> : 249.0691 (249.0692) RT: 6.11 (6.10) 
<b>Decoquinat</b> <i>m/z</i> : 418.2588 (418.2588) RT: 15.74 (15.75) 	<b>Diazepam</b> <i>m/z</i> : 285.0788 (285.0789) RT: 11.81 (11.84) 	<b>Diclofenac Acid</b> <i>m/z</i> : 296.0238 (296.024) RT: 13.11 (13.12) 	<b>Difloxacin</b> <i>m/z</i> : 400.1466 (400.1467) RT: 6.28 (6.23) 
<b>Dinitolmide</b> <i>m/z</i> : 224.0314 (224.0313) RT: 5.14 (5.13) 	<b>Enrofloxacin</b> <i>m/z</i> : 360.1717 (360.1718) RT: 5.76 (5.72) 	<b>Erythromycin</b> <i>m/z</i> : 734.4697 (734.4685) RT: 9.21 (9.15) 	<b>Ethopabate</b> <i>m/z</i> : 238.1072 (238.1074) RT: 8.44 (8.45) 

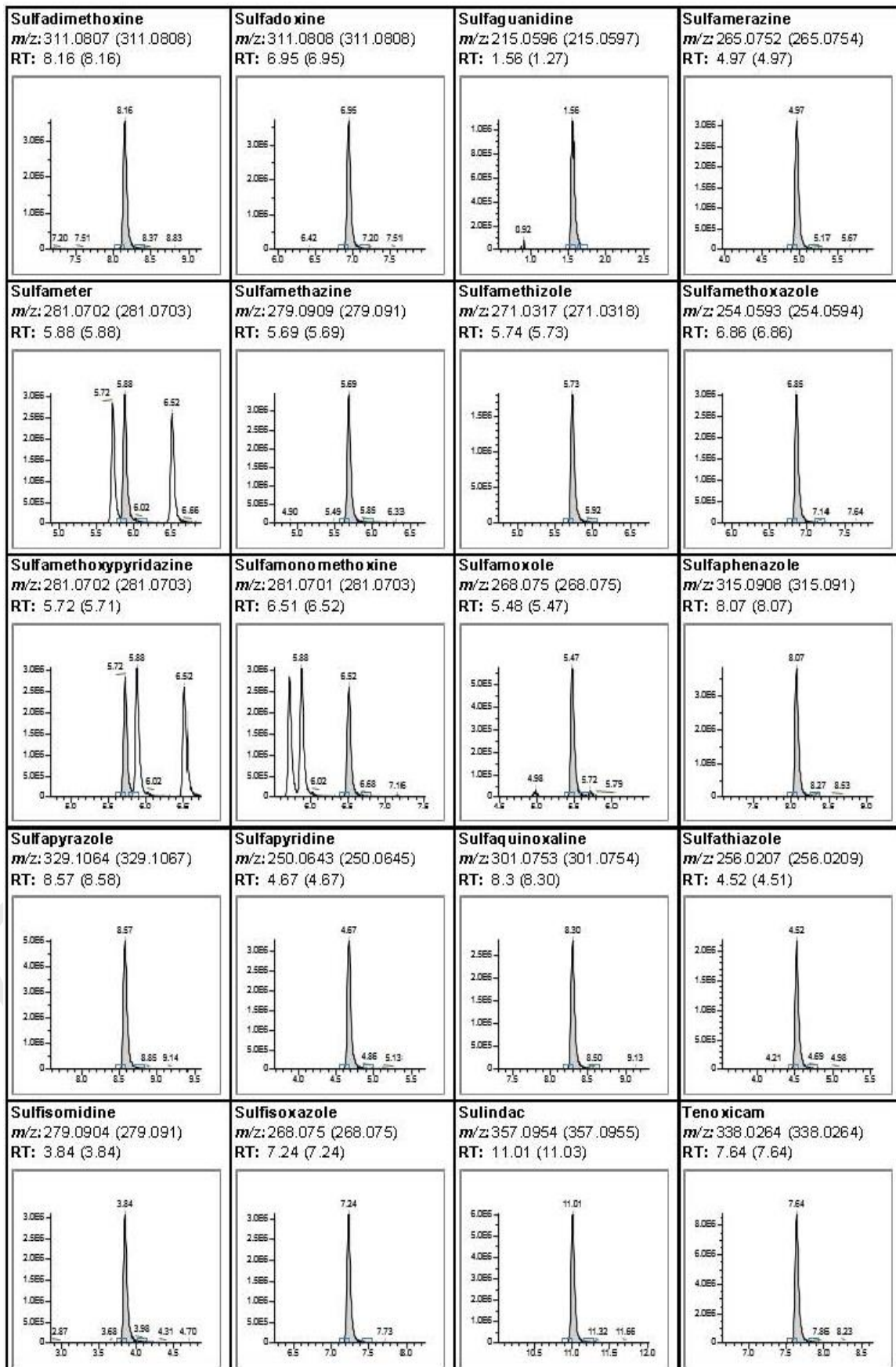


<b>Fenbendazole</b> <i>m/z</i> : 300.0796 (300.0801) RT: 10.84 (10.86) 	<b>Fenoterol</b> <i>m/z</i> : 304.1542 (304.1543) RT: 4.14 (4.11) 	<b>Fleroxacin</b> <i>m/z</i> : 370.1373 (370.1373) RT: 5.17 (5.13) 	<b>Florfenicol</b> <i>m/z</i> : 355.9936 (355.9932) RT: 5.32 (5.32) 
<b>Flubendazole</b> <i>m/z</i> : 314.0934 (314.0936) RT: 9.76 (9.78) 	<b>Flufenamic acid</b> <i>m/z</i> : 282.073 (282.0736) RT: 14 (14.00) 	<b>Flumequine</b> <i>m/z</i> : 262.0872 (262.0874) RT: 9.72 (9.73) 	<b>Formoterol</b> <i>m/z</i> : 345.1802 (345.1809) RT: 8.54 (8.47) 
<b>Halofuginone hydrobromide</b> <i>m/z</i> : 414.0214 (414.0215) RT: 7.6 (7.55) 	<b>Haloperidol</b> <i>m/z</i> : 376.1474 (376.1474) RT: 8.83 (8.78) 	<b>Imiquimod</b> <i>m/z</i> : 241.1446 (241.1448) RT: 7.03 (6.97) 	<b>Indometacin</b> <i>m/z</i> : 358.0838 (358.0841) RT: 13.08 (13.10) 
<b>Indoprofen</b> <i>m/z</i> : 170.0925 (170.0924) RT: 10.37 (10.38) 	<b>Iprnidazole</b> <i>m/z</i> : 170.0925 (170.0924) RT: 7.29 (7.29) 	<b>IPZOH</b> <i>m/z</i> : 186.0873 (186.0873) RT: 5.99 (6.00) 	<b>Isoxsuprine</b> <i>m/z</i> : 302.175 (302.1751) RT: 6.92 (6.86) 
<b>Josamycin</b> <i>m/z</i> : 828.4755 (828.474) RT: 10.73 (10.66) 	<b>Ketoprofen</b> <i>m/z</i> : 255.1014 (255.1016) RT: 11.3 (11.31) 	<b>Lincomycin</b> <i>m/z</i> : 407.2208 (407.221) RT: 4.55 (4.52) 	<b>Lomefloxacin</b> <i>m/z</i> : 352.1486 (352.1487) RT: 5.68 (5.63) 

<b>Mabuterol</b> <i>m/z</i> : 311.1131 (311.1132) RT: 7.03 (6.96) 	<b>Mapenterol</b> <i>m/z</i> : 325.1288 (325.1289) RT: 7.81 (7.75) 	<b>Marbofloxacin</b> <i>m/z</i> : 363.1463 (363.1463) RT: 5.01 (4.98) 	<b>Mebendazole</b> <i>m/z</i> : 296.1028 (296.103) RT: 9.3 (9.32) 
<b>Medroxyprogesterone 17-ace</b> <i>m/z</i> : 387.253 (387.253) RT: 13.88 (13.89) 	<b>Mefenamic Acid</b> <i>m/z</i> : 242.1171 (242.1176) RT: 14.06 (14.07) 	<b>Meloxicam</b> <i>m/z</i> : 352.0419 (352.042) RT: 11.26 (11.27) 	<b>Memantine</b> <i>m/z</i> : 180.1747 (180.1747) RT: 7.79 (7.72) 
<b>Methaqualone</b> <i>m/z</i> : 251.1178 (251.1179) RT: 10.32 (10.33) 	<b>Metronidazole</b> <i>m/z</i> : 172.0716 (172.0717) RT: 3.48 (3.48) 	<b>Monensin</b> <i>m/z</i> : 688.4639 (688.463) RT: 17.04 (17.03) 	<b>N-AcetylDapsone</b> <i>m/z</i> : 291.0798 (291.0798) RT: 7.01 (7.01) 
<b>Nalidixic acid</b> <i>m/z</i> : 233.0921 (233.0921) RT: 9.4 (9.41) 	<b>Nequinat</b> <i>m/z</i> : 366.1698 (366.17) RT: 11.36 (11.37) 	<b>Norfloxacin</b> <i>m/z</i> : 320.1404 (320.1405) RT: 5.31 (5.29) 	<b>Ofloxacin</b> <i>m/z</i> : 362.1511 (362.1511) RT: 5.3 (5.27) 
<b>Orbifloxacin</b> <i>m/z</i> : 396.1529 (396.1529) RT: 5.89 (5.84) 	<b>Ornidazole</b> <i>m/z</i> : 220.0483 (220.0484) RT: 6.06 (6.07) 	<b>Oseltamivir</b> <i>m/z</i> : 313.212 (313.2122) RT: 7.99 (7.94) 	<b>Oxfendazole</b> <i>m/z</i> : 316.0749 (316.075) RT: 7.81 (7.83) 

<b>Oxfendazole-Sulfone</b> <i>m/z</i> :332.0698 (332.07) RT: 8.91 (8.93) 	<b>Oxibendazole</b> <i>m/z</i> :250.1185 (250.1186) RT: 7.51 (7.48) 	<b>Oxolinic acid</b> <i>m/z</i> :262.0709 (262.071) RT: 7.98 (7.98) 	<b>Paracetamol</b> <i>m/z</i> :152.0706 (152.0706) RT: 3.47 (3.48) 
<b>Pefloxacin</b> <i>m/z</i> :334.156 (334.1562) RT: 5.34 (5.31) 	<b>Phenylbutazone</b> <i>m/z</i> :309.1596 (309.1597) RT: 12.97 (12.97) 	<b>Phenylethanolamine A</b> <i>m/z</i> :345.1802 (345.1809) RT: 8.54 (8.47) 	<b>Piroxicam</b> <i>m/z</i> :332.0698 (332.07) RT: 9.78 (9.79) 
<b>Ractopamine</b> <i>m/z</i> :302.175 (302.1751) RT: 6.92 (6.86) 	<b>Rimantadine</b> <i>m/z</i> :180.1747 (180.1747) RT: 7.79 (7.72) 	<b>Roxithromycin</b> <i>m/z</i> :837.5339 (837.5318) RT: 10.6 (10.53) 	<b>Salbutamol</b> <i>m/z</i> :240.1593 (240.1594) RT: 3.1 (3.10) 
<b>Salicylic acid</b> <i>m/z</i> :137.0244 (137.0244) RT: 6.61 (6.45) 	<b>Sarafloxacin</b> <i>m/z</i> :386.1308 (386.1311) RT: 6.29 (6.24) 	<b>Secnidazole</b> <i>m/z</i> :186.0872 (186.0873) RT: 4.86 (4.80) 	<b>Sparfloxacin</b> <i>m/z</i> :393.1731 (393.1733) RT: 6.5 (6.46) 
<b>Sulfabenzamide</b> <i>m/z</i> :277.0641 (277.0641) RT: 7.69 (7.69) 	<b>Sulfacetamide</b> <i>m/z</i> :215.0484 (215.0485) RT: 3.47 (3.48) 	<b>Sulfachloropyridazine</b> <i>m/z</i> :285.0206 (285.0208) RT: 6.52 (6.52) 	<b>Sulfadiazine</b> <i>m/z</i> :251.0595 (251.0597) RT: 4.07 (4.07) 





<b>Terbutaline</b> <i>m/z</i> : 226.1436 (226.1438) <i>RT</i> : 2.97 (2.98)	<b>Testosterone</b> <i>m/z</i> : 289.2159 (289.2162) <i>RT</i> : 12.07 (12.09)	<b>Thiabendazole</b> <i>m/z</i> : 202.043 (202.0433) <i>RT</i> : 4.7 (4.67)	<b>Thiabendazole-5-Hydroxy</b> <i>m/z</i> : 218.0382 (218.0383) <i>RT</i> : 4.14 (4.12)
<b>Thiamphenicol</b> <i>m/z</i> : 353.9979 (353.9975) <i>RT</i> : 3.92 (3.92)	<b>Tinidazole</b> <i>m/z</i> : 248.0695 (248.07) <i>RT</i> : 5.14 (5.13)	<b>Tolfenamic Acid</b> <i>m/z</i> : 262.0629 (262.0629) <i>RT</i> : 14.44 (14.44)	<b>Tolmetin</b> <i>m/z</i> : 258.1123 (258.1125) <i>RT</i> : 11.09 (11.10)
<b>Toltrazuril</b> <i>m/z</i> : 424.0588 (424.0584) <i>RT</i> : 7.29 (7.30)	<b>Toltrazuril sulfone</b> <i>m/z</i> : 456.0487 (456.0483) <i>RT</i> : 6.94 (6.97)	<b>Toltrazuril sulfoxide</b> <i>m/z</i> : 440.0537 (440.0534) <i>RT</i> : 6.6 (6.63)	<b>Trenbolone</b> <i>m/z</i> : 271.1686 (271.1693) <i>RT</i> : 11.1 (11.11)
<b>Trimethoprim</b> <i>m/z</i> : 291.145 (291.1452) <i>RT</i> : 4.93 (4.89)	<b>Tulobuterol</b> <i>m/z</i> : 228.115 (228.115) <i>RT</i> : 6.28 (6.23)	<b>Tylosin</b> <i>m/z</i> : 916.5294 (916.5264) <i>RT</i> : 9.47 (9.41)	<b>Xylazine</b> <i>m/z</i> : 221.1108 (221.1107) <i>RT</i> : 5.97 (5.91)