－

中华人民共和国农业农村部 发布

中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会

××××-××-××实施

××××-××-××发布

畜禽粪便中139种药物残留量的测定

液相色谱-高分辨质谱方法

Determination of 139 drugs residues in faeces of livestock and poultry--

Liquid chromatography high resolution mass spectrometry

（公开征求意见稿）

NY/T ××××—××××

NY

中华人民共和国农业行业标准

ICS 65.080

CCS B 40

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》的规定起草。

请注意本文件某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中华人民共和国农业农村部畜牧兽医局提出。

本文件由全国畜牧业标准化技术委员会（SAC/TC 274）归口。

本文件起草单位：中国农业科学院农业质量标准与检测技术研究所。

本文件主要起草人：徐贞贞、王雪、杨曙明、陈爱亮、王珂雯、李会。

畜禽粪便中139种药物残留的测定

液相色谱-高分辨质谱方法

1. 范围

本文件描述了畜禽粪便中139种药物残留的液相色谱-高分辨质谱测定方法。

本文件适用于畜禽粪便中139种药物残留的定性和其中73种药物残留的定量。

本方法的检出限和定量限见附录A。

1. 规范性引用文件

下列文件中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

GB/T 25169 畜禽粪便监测技术规范

1. 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

1. 原理

畜禽粪便中的药物残留用Na2EDTA-McIIvaine缓冲液和乙腈提取，经QuEChERS方法净化，用液相色谱-高分辨质谱仪定性，基质匹配标准溶液校准，外标法定量。

1. 试剂或材料

除非另有说明，仅使用分析纯试剂。

5.1 水：GB/T6682，一级水。

5.2 甲醇：色谱纯。

5.3 乙腈：色谱纯。

5.4 50%甲醇溶液：取10 mL甲醇，用水定容至20 mL。

5.5 流动相A：称取0.15 g乙酸铵，置于1000 mL容量瓶中，用水溶解，再加2 mL甲酸，用水定容，混匀。

5.6 流动相B：准确量取2 mL甲酸，用甲醇定容至1000 mL。

5.7 Na2EDTA-McIIvaine缓冲液：分别称取无水磷酸氢二钠10.9 g，乙二胺四乙酸二钠3 g，柠檬酸12.9 g，加水溶解并定容至1000 mL。

5.8 标准品的纯度、分类及溶解溶剂见附录B。

5.9 混合标准储备溶液（100 μg/mL）：按照附录B的分组，分别精密称取标准品适量，并用对应的溶剂配制成8组混合标准储备溶液，其中A组（20种）、B组（15种）、C组（8种）、D组（8种）、E组（2种）、F组（5种）、G组（2种）、H组（13种）。A组、B组、C组、D组、G组、H组6组可在-20℃以下有效期为12个月；其他2组标准品-20℃以下有效期为2个月。或购买商品化有证标准储备溶液。

5.10 混合标准工作液（1 μg/mL）

准确量取各组混合标准储备溶液（5.9）100 μL，用50%甲醇溶液（5.4）稀释、制备。该标准溶液使用时当天配制。

5.11 混合标准工作液（100 ng/mL)

准确量取混合标准工作液（5.10）100 μL，用50%甲醇溶液（5.4）稀释、制备。该标准溶液使用时当天配制。

5.12 QuEChERS盐析包：每份含4 g硫酸钠及1 g氯化钠。

5.13 QuEChERS除脂分散净化剂 [dSPE EMR-Lipid（5982-1010）][[1]](#footnote-0)：每份含1 g净化剂，或性能相当的产品。

1. 仪器设备

6.1 液相色谱-高分辨质谱仪：配有电喷雾离子源的飞行时间质谱。

6.2 分析天平：感量0.0001 g和0.01 g。

6.3 涡旋混合仪。

6.4 离心机：转速不低于9500 r/min。

6.5 氮吹仪。

6.6 冷冻干燥机。

6.6 微孔滤膜：0.22 µm，有机系。

1. 样品

7.1 试样制备

采样地点及采样量参照 GB/T 25169-2010 畜禽粪便监测技术规范进行(不做加酸处理)。所采集的畜禽粪便样品采用冷冻干燥机进行干燥，经粗磨过2 mm尼龙筛，再经过非金属细磨过0.25 mm尼龙筛制成制备样。常温干燥避光保存。

7.2 基质空白试样

选取混合程度较高、待测物保留时间处仪器响应值应小于方法定量限对应响应值的30 %的畜禽粪便作为基质空白样品。

1. 试验步骤

8.1 提取

平行做两份实验。准确称取试样2 g（精确到0.01 g），置50 mL离心管中，加入8 mL Na2EDTA-McIIvaine缓冲液（5.7），涡旋混匀，再加入10.0 mL（V1）乙腈，涡旋1 min后加入1份萃取盐包（5.12），静置10 min使盐析分层，9500 r/min条件下离心10 min，准确量取8 mL（V2）的上层清液于15 mL离心管中，在40 ℃下，氮吹吹干，用2 mL乙腈复溶，备用。

8.2 净化

称取含0.5 g 除脂分散净化剂（5.13）于15 mL净化管，加入2 mL水，混匀、涡旋2 min后，将上述复溶液（8.1）全部转移至净化管中（V3），涡旋1 min，在9500 r/min条件下离心5 min，上清液过滤膜，供UHPLC-Q-TOF分析测定。

8.3 基质匹配混合标准系列溶液的制备

取若干份空白试样，按“8.1”和“8.2”处理，制备空白试样溶液，然后用该空白试样溶液和混合标准工作液（5.10）配制成浓度约为1 ng/mL、2 ng/mL、5 ng/mL、10 ng/mL、20 ng/mL、50 ng/mL、100 ng/mL 基质匹配混合标准系列溶液，供液相色谱-高分辨质谱仪测定。该系列标准溶液使用时当天配制。

8.4 液相色谱参考条件

1. 色谱柱：C18柱，柱长150 mm，内径3.0 mm，粒径1.8 μm，或性能相当者；
2. 柱温：40℃；
3. 流速：0.4 mL/min；
4. 进样量：2 µL；
5. 梯度洗脱条件见表1。

表1 梯度洗脱程序

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 时间  min | A（0.2%甲酸水+2 mM乙酸铵溶液）  % | B（0.2%甲酸甲醇溶液）  % |
| 0 | 95 | 5 |
| 0.5 | 95 | 5 |
| 3.0 | 85 | 15 |
| 10.0 | 60 | 40 |
| 18.0 | 0 | 100 |
| 23.0 | 0 | 100 |
| 23.1 | 95 | 5 |
| 26.0 | 95 | 5 |

8.5 质谱参考条件

1. 离子源：电喷雾离子源；
2. 扫描方式：正离子模式（ESI+）；
3. 碎裂电压：125 V；
4. 干燥气温度：250℃；
5. 雾化气压力：35 psi；
6. 毛细管电压：3000 V；
7. 采集模式：Scan MS及Target MS/MS；
8. Scan MS模式监控窗口：10 ppm，扫描范围：50-1300 m/z；
9. Target MS/MS模式监控窗口：15 ppm，扫描范围：50-1000 m/z；
10. 采集频率：2 spectra/s；
11. 参比离子：121.050873、922.009798。

8.6 高分辨质谱谱库构建

输入139种药物的中英文名称、CAS号及化学式，由高分辨质谱谱库构建软件计算得到每个标准品的理论质量数。利用100 ng/mL的混合标准工作溶液在全扫描（MS Scan）模式下进行测定，得到每个药物的保留时间和母离子精确质量数测定值；在二级离子扫描（Target MS/MS）模式下，对每种药物进行碎片离子谱图采集（见附录C），并将其导入高分辨质谱谱库，与相应药物的保留时间、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。

8.7 鉴别

筛选分析依据全扫描（MS Scan）模式下保留时间及精确质量数测定值。如检出的色谱峰保留时间与谱库中的保留时间偏差在±2.5%之内，且母离子精确质量数与理论质量数的偏差小于或等于5 ppm，则可以初步判断试样中含有该种药物。

8.8 确认

对于初步鉴别出的阳性药物，在二级离子扫描（Target MS/MS）下检测其在不同碰撞能下典型的二级碎片离子（见附录A），如果至少有2个及以上丰度较高的碎片离子与谱库中相应的碎片离子质量数偏差小于或等于10 ppm，且上述二级碎片离子与浓度接近的标准工作液中对应的碎片离子的相对丰度一致，即偏差不超过表2规定的范围，且平行试验结果一致的情况下，可判定为试样中存在这种药物。

表 2 确证分析时相对离子丰度的最大允许相对偏差

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 相对离子丰度 | >50% | >20%至50% | >10%至20% | ≤10% |
| 允许的相对偏差 | ±20% | ±25% | ±30% | ±50% |

8.9 定量

以73种药物基质匹配标准系列工作溶液（8.3）的浓度为横坐标，色谱峰面积为纵坐标，绘制标准曲线，标准曲线的相关系数应不低于0.99。所测样品中药物的响应值应均在该标准曲线的线性范围内。若超出该线性范围，则需减少试样量重新试验或将试样溶液稀释后和基质匹配标准溶液做相应重新测定。

1. 试验数据处理

试样中药物残留量以计，数值以（μg/kg）计，测定结果按式（1）计算：

……………………………(1)

式中：

——试样中被测药物的含量，单位为微克每千克（μg/kg）；

——由基质标准曲线查得的试样中被测药物的浓度，单位为纳克每毫升（ng/mL）；

*V1*——提取液体积，单位为毫升（mL）；

*V2*——氮吹前体积，单位为毫升（mL）；

*V3*——净化后体积，单位为毫升（mL）；

*m*——试样质量，单位为克（g）；

测定结果用平行测定的算术平均值表示，保留3位有效数字。

1. 精密度

在重复性条件下，两次独立测定结果与其算术平均值的绝对差值应不大于该算数平均值的15%。

附录A

(规范性)

139种药物及分析的相关信息

A.1 139种药物及分析的相关信息见表A.1。

表A.1 139种药物及分析的相关信息

| 药物分组 | 编号 | 中文名称 | 英文名称 | CAS号 | 理论精确质量数 | 典型二级  碎片离子 | 方法检出限（LOD）  (μg/kg) | 方法定量限（LOQ）  (μg/kg) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A组 | 1 | 苯甲酰磺胺 | Sulfabenzamide | 127-71-9 | 277.0641 | 156.0114/108.0444/92.0495 | 12.5 | 25 |
| 2 | 磺胺嘧啶 | Sulfadiazine | 68-35-9 | 251.0597 | 156.0114/108.0444/185.0822 | 50 | 125 |
| 3 | 磺胺二甲基嘧啶 | Sulfamethazine | 57-68-1 | 279.0910 | 186.0332/156.0114/92.0495 | 50 | 125 |
| 4 | 磺胺邻二甲氧嘧啶 | Sulfadoxine | 2447-57-6 | 311.0809 | 156.0114/108.0431/92.0495 | 50 | 125 |
| 5 | 磺胺甲基嘧啶 | Sulfamerazine | 127-79-7 | 265.0754 | 156.01/110.0713/199.0978 | 25 | 125 |
| 6 | 磺胺甲噻二唑 | Sulfamethizole | 144-82-1 | 271.0318 | 156.0114/108.0431/92.0495 | 12.5 | 125 |
| 7 | 磺胺甲氧哒嗪 | Sulfamethoxypyridazine | 80-35-3 | 281.0703 | 156.0114/108.0444/215.0927 | 25 | 125 |
| 8 | 磺胺苯吡唑 | Sulfaphenazole | 526-08-9 | 315.0910 | 160.0869/222.0332/108.0444 | 2.5 | 12.5 |
| 9 | 磺胺吡唑 | Sulfapyrazole | 852-19-7 | 329.1069 | 173.0947/156.0114/108.0444 | 5 | 25 |
| 10 | 磺胺吡啶 | Sulfapyridine | 144-83-2 | 250.0645 | 156.0114/184.0869/108.0444 | 25 | 125 |
| 11 | 磺胺噻唑 | Sulfathiazole | 72-14-0 | 256.0209 | 156.0114/92.0495/65.0386 | 12.5 | 25 |
| 12 | 磺胺二甲异嘧啶 | Sulfisomidine | 515-64-0 | 279.0910 | 124.0869/186.0332/156.063 | 12.5 | 125 |
| 13 | 甲氧苄氨嘧啶 | Trimethoprim | 738-70-5 | 291.1452 | 230.1162/123.0665/261.0982 | 12.5 | 125 |
| 14 | 磺胺醋酰钠 | Sulfacetamide | 144-80-9 | 215.0485 | 156.0114/108.0444/92.0495 | 12.5 | 125 |
| 15 | 磺胺氯哒嗪 | Sulfachloropyridazine | 80-32-0 | 285.0208 | 156.0114/108.0444/92.0495 | 12.5 | 125 |
| 16 | 磺胺甲基异恶唑 | Sulfamethoxazole | 723-46-6 | 254.0594 | 92.0468/108.0444/156.0080 | 25 | 125 |
| 17 | 磺胺对甲氧嘧啶 | Sulfametoxydiazine | 651-06-9 | 281.0703 | 156.0114/108.0444/126.0662 | 25 | 125 |

表A.1（续）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 药物分组 | 编号 | 中文名称 | 英文名称 | CAS号 | 理论精确质量数 | 典型二级  碎片离子 | 样品检出限（LOD）  (μg/kg) | 样品定量限（LOQ）  (μg/kg) |
| A组 | 18 | 磺胺间甲氧嘧啶 | Sulfamonomethoxin | 1220-83-3 | 281.0703 | 156.0100/108.0444/92.0495 | 25 | 125 |
| 19 | 磺胺恶唑 | Sulfamoxole | 729-99-7 | 268.0750 | 156.0114/92.0495/108.0444 | 12.5 | 25 |
| 20 | 磺胺异恶唑 | Sulphisoxazole | 127-69-5 | 268.0750 | 108.0444/92.0495/156.0114 | 25 | 125 |
| 21 | 磺胺间二甲氧嘧啶 | Sulfadimethoxine | 122-11-2 | 311.0809 | 156.0114/108.0431/92.0495 | -- | -- |
| 22 | 磺胺脒 | Sulfaguanidine | 57-67-0 | 215.0597 | 156.0114/60.0556/108.0444 | -- | -- |
| 23 | 磺胺喹恶啉 | Sulfaquinoxaline | 59-40-5 | 301.0754 | 156.0114/108.0444/92.0495 | -- | -- |
| 24 | 磺胺 | Sulfanilamide | 63-74-1 | 173.0379 | 92.0495/156.0114/108.044 | -- | -- |
| B组 | 1 | 西诺沙星 | Cinoxacin | 28657-80-9 | 263.0663 | 245.0557/217.0608/189.0295 | 5 | 12.5 |
| 2 | 达氟沙星（单诺沙星） | Danofloxacin | 112398-08-0 | 358.1562 | 340.1456/314.1663/96.0808 | 12.5 | 25 |
| 3 | 双氟沙星 | Difloxacin | 98106-17-3 | 400.1467 | 382.1362/356.1569/299.0979 | 12.5 | 25 |
| 4 | 恩氟沙星（恩诺沙星） | Enrofloxacin | 93106-60-6 | 360.1718 | 342.1612/316.1820/245.1073 | 5 | 12.5 |
| 5 | 氟甲喹 | Flumequine | 42835-25-6 | 262.0874 | 244.0768/202.0288/174.0338 | 0.75 | 12.5 |
| 6 | 加替沙星 | Gatifloxacin | 112811-59-3 | 376.1673 | 358.1562/332.1769/289.1347 | 12.5 | 25 |
| 7 | 洛美沙星 | Lomefloxacin | 98079-51-7 | 352.1467 | 334.1362/308.1569/265.1167 | 12.5 | 25 |
| 8 | 麻保沙星（马波沙星） | Marbofloxacin | 115550-35-1 | 363.1463 | 72.0781/345.1357/320.1041 | 12.5 | 25 |
| 9 | 莫西沙星 | Moxifloxacin | 151096-09-2 | 402.1824 | 384.1718/358.1925/261.1022 | 12.5 | 25 |
| 10 | 氧氟沙星 | Ofloxacin | 82419-36-1 | 362.1511 | 318.1612/261.1022/344.1405 | 5 | 12.5 |
| 11 | 奥比沙星 | Orbifloxacin | 113617-63-3 | 396.153 | 352.1631/378.1424/295.1053 | 12.5 | 25 |
| 12 | 沙拉沙星 | Sarafloxacin | 98105-99-8 | 386.1311 | 368.1205/342.1412/299.0980 | 12.5 | 25 |
| 13 | 司帕沙星 | Sparfloxacin | 110871-86-8 | 393.1733 | 375.1627/349.1834/292.1256 | 12.5 | 25 |
| 14 | 妥舒沙星 | Tosufloxacintosylate | 115964-29-9 | 405.1169 | 387.1063/314.0900/56.0495 | 125 | 125 |

表A.1（续）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 药物分组 | 编号 | 中文名称 | 英文名称 | CAS号 | 理论精确质量数 | 典型二级  碎片离子 | 样品检出限（LOD）  (μg/kg) | 样品定量限（LOQ）  (μg/kg) |
| B组 | 15 | 氟罗沙星 | Fleroxacin | 79660-72-3 | 370.1373 | 326.1475/352.1267/269.0896 | 12.5 | 25 |
| 16 | 环丙沙星 | Ciprofloxacin | 85721-33-1 | 332.1405 | 314.1299/288.1507/231.0564 | -- | -- |
| 17 | 依诺沙星 | Enoxacin | 74011-58-8 | 321.1358 | 303.1252/257.1397/277.1459 | -- | -- |
| 18 | 吉米沙星 | Gemifioxacin | 175463-14-6 | 390.1573 | 372.1466/313.1333/232.0881 | -- | -- |
| 19 | 那氟沙星 | Nadifloxacin | 124858-35-1 | 361.1569 | 343.1452/283.0877/229.0408 | -- | -- |
| 20 | 萘啶酸 | Nalidixic acid | 389-08-2 | 233.0921 | 215.0815/187.0502/159.0553 | -- | -- |
| 21 | 诺氟沙星 | Norfloxacin | 70458-96-7 | 320.1405 | 302.1299/276.1507/233.1073 | -- | -- |
| 22 | 恶喹酸(奥索利酸) | Oxolinic acid | 14698-29-4 | 262.0710 | 244.0604/160.0393/216.0291 | -- | -- |
| 23 | 吡哌酸 | Pipemidic acid | 51940-44-4 | 304.1404 | 286.1299/217.1094/260.1506 | -- | -- |
| C组 | 1 | 2-氨基苯并咪唑 | 2-Aminobenzimidazole | 934-32-7 | 134.0713 | 65.0386/92.0495/80.0495 | 2.5 | 12.5 |
| 2 | 2-氨基氟苯咪唑 | 2-Aminoflubendazole | 82050-13-3 | 256.0881 | 95.0292/123.0241/133.0634 | 12.5 | 25 |
| 3 | 氯甲硝咪唑 | 5-Chloro-1-methyl-4-nitroimidazole | 4897-25-0 | 162.0068 | 116.0136/145.0037/81.0447 | 12.5 | 25 |
| 4 | 阿苯达唑-2-氨基砜 | Albendazole-2-aminosulfone | 80983-34-2 | 240.0801 | 198.0332/133.0635/72.0444 | 12.5 | 125 |
| 5 | 噻苯咪唑酯 | Cambendazole | 26097-80-3 | 303.0910 | 261.0441/217.0524/243.0335 | 2.5 | 12.5 |
| 6 | 氟苯咪唑 | Flubendazole | 31430-15-6 | 314.0936 | 282.0673/123.024195.0292 | 5 | 25 |
| 7 | 甲苯咪唑 | Mebendazole | 31431-39-7 | 296.1030 | 264.0768/105.0335/77.0386 | 5 | 25 |
| 8 | 噻苯咪唑 | Thiabendazole | 148-79-8 | 202.0433 | 131.0604/175.0324/65.0386 | 2.5 | 12.5 |
| 9 | 阿苯达唑 | Albendazole | 54965-21-8 | 266.0958 | 234.0696/209.1159/99.0441 | -- | -- |
| 10 | 阿苯达唑亚砜 | Albendazole sulfoxide | 54029-12-8 | 282.0911 | 240.0437/159.0427/43.0532 | -- | -- |
| 11 | 氨基甲苯咪唑 | Mebendazole-amine(HMEB) | 52329-60-9 | 238.0975 | 105.0335/77.0386/51.0229 | -- | -- |
| 12 | 苯并咪唑 | Benzimidazole | 51-17-2 | 119.0606 | 92.0495/65.0386 | -- | -- |

表A.1（续）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 药物分组 | 编号 | 中文名称 | 英文名称 | CAS号 | 理论精确质量数 | 典型二级  碎片离子 | 样品检出限（LOD）  (μg/kg) | 样品定量限（LOQ）  (μg/kg) |
| C组 | 13 | 卡硝唑 | Carnidazole | 42116-76-7 | 245.0703 | 118.0321/75.0263/60.0028 | -- | -- |
| 14 | 二甲硝咪唑 | Dimetridazole | 551-92-8 | 142.0611 | 96.0682/81.0447/54.0338 | -- | -- |
| 15 | 芬苯达唑 | Fenbendazole | 43210-67-9 | 300.0801 | 268.0539/159.0427/190.0049 | -- | -- |
| 16 | 5-硝基苯并咪唑 | 5-Nitrobenzimidazole | 94-52-0 | 164.0458 | 118.0526/91.0417/64.0308 | -- | -- |
| 17 | 异丙硝唑 | Ipronidazole | 14885-29-1 | 170.0924 | 124.0995/109.0760/96.0682 | -- | -- |
| 18 | 5-羟基甲苯咪唑 | 5-Hydroxyl-mebendazole | 60254-95-7 | 298.0857 | 266.0924/79.0542/160.0505 | -- | -- |
| 19 | 芬苯达唑砜 | Fenbendazole sulfone | 54029-20-8 | 332.0670 | 300.0437/159.0427/77.0386 | -- | -- |
| 20 | 二甲硝咪唑-2-羟基 | 2-Hydroxymethyl-1-methyl-5-nitroimidazole | 936-05-0 | 158.0560 | 140.0455/55.0417/110.0475 | -- | -- |
| D组 | 1 | 2-甲基-4-硝基咪唑 | 2-Methyl-4-nitroimidazole | 696-23-1 | 128.0457 | 42.0338/82.0526/41.0260 | 2.5 | 12.5 |
| 2 | 5-羟基噻苯咪唑 | 5-Hydroxythiabendazole | 948-71-0 | 218.0383 | 191.0274/147.0553/81.0335 | 5 | 12.5 |
| 3 | 左旋咪唑 | Levamisole | 14769-73-4 | 205.0794 | 178.0685/123.0263/91.0542 | 5 | 25 |
| 4 | 奥芬达唑 | Oxfendazole | 53716-50-0 | 316.0750 | 191.0689/284.0488/159.0427 | 5 | 25 |
| 5 | 丙氧苯咪唑 | Oxibendazole | 20559-55-1 | 250.1186 | 218.0924/176.0455/148.0505 | 0.75 | 12.5 |
| 6 | 罗硝唑（洛硝达唑） | Ronidazole | 7681-76-7 | 201.0618 | 140.0455/55.0417/110.0475 | 25 | 125 |
| 7 | 替硝唑 | Tinidazole | 19387-91-8 | 248.0700 | 121.0318/202.0771/93.0005 | 25 | 125 |
| 8 | 三氯苯达唑 | Triclabendazole | 68786-66-3 | 358.9574 | 343.9339/273.9962/198.0008 | 5 | 25 |
| 9 | 羟基甲硝唑 | MNZOH, Hydroxy metronidazole | 4812-40-2 | 188.0670 | 123.0553/144.0404/126.0298 | -- | -- |
| 10 | 它巴唑 | Tapazole, TAP, Methimazole | 60-56-0 | 115.0325 | 57.0573/88.0216/100.0090 | -- | -- |
| 11 | 甲硝唑(甲硝哒唑) | Metronidazole | 443-48-1 | 172.0717 | 128.0455/82.0526/45.0335 | -- | -- |
| 12 | 塞克硝唑 | Secnidazole | 3366-95-8 | 186.0885 | 128.0455/59.0491/111.0427 | -- | -- |

表A.1（续）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 药物分组 | 编号 | 中文名称 | 英文名称 | CAS号 | 理论精确质量数 | 典型二级  碎片离子 | 样品检出限（LOD）  (μg/kg) | 样品定量限（LOQ）  (μg/kg) |
| D组 | 13 | 尼莫唑(尼莫拉唑) | Nimorazole | 6506-37-2 | 227.1139 | 114.0913/100.0757/70.0651 | -- | -- |
| 14 | 4-硝基咪唑 | 4-NitroiMidazole | 3034-38-6 | 114.0302 | 68.0369/84.0318/41.0260 | -- | -- |
| E组 | 1 | 尼日利亚菌素 | Nigericin | 28380-24-7 | 747.4661 | 501.3195/237.1086/168.4700 | 2.5 | 12.5 |
| 2 | 莫能菌素 | Monensin | 22373-78-0 | 693.4184 | 675.4079/461.2876/501.3187 | 2.5 | 12.5 |
| 3 | 盐霉素 | Salinomycin | 55721-31-8 | 773.4830 | 431.2404/531.3292/265.1410 | -- | -- |
| 4 | 甲基盐霉素 | Narasin | 55134-13-9 | 787.4982 | 431.2404/531.3292/179.1567 | -- | -- |
| 5 | 马杜霉素 | Maduramycinammonium | 84878-61-5 | 939.5294 | 877.5284/719.4341/631.3805 | -- | -- |
| F组 | 1 | 阿维菌素 | Abamectin | 71751-41-2 | 895.4818 | 751.4028/449.2510/327.1931 | 25 | 125 |
| 2 | 克林霉素 | Clindamycin | 18323-44-9 | 425.1872 | 126.1277/377.1838/70.0651 | 0.75 | 12.5 |
| 3 | 依普菌素 | Eprinomectin | 123997-26-2 | 936.5090 | 490.2773/352.1728/382.3535 | 25 | 125 |
| 4 | 泰乐菌素 | Tylosin | 1401-69-0 | 916.5264 | 174.1125/772.4451/598.3559 | 50 | 125 |
| 5 | 维吉尼霉素 M1 | Virginiamycin M1 | 21411-53-0 | 526.2551 | 355.1289/508.2442/133.0648 | 2.5 | 12.5 |
| 6 | 多拉菌素 | Doramectin | 117704-25-3 | 921.4963 | 777.4185/449.2510/183.0628 | -- | -- |
| 7 | 红霉素 | Erythromycin | 114-07-8 | 734.4685 | 576.3742/158.1176/316.2119 | -- | -- |
| 8 | 伊维菌素 | Ivermectin | 70288-86-7 | 897.4963 | 753.4185/183.0628/329.2087 | -- | -- |
| 9 | 林可霉素 | Lincomycin | 154-21-2 | 407.2210 | 126.1277/359.2177/70.0651 | -- | -- |
| 10 | 柱晶白霉素 | Sineptina | 1392-21-8 | 786.4633 | 174.1125/109.0648/558.3273 | -- | -- |
| 11 | 螺旋霉素 | Spiramycin | 8025-81-8 | 843.5213 | 174.1125/540.3167/699.4368 | -- | -- |
| 12 | 替米考星 | Tilmicosin | 108050-54-0 | 869.5733 | 174.1125/696.4681 | -- | -- |
| G组 | 1 | 氯唑西林 | Cloxacillin | 61-72-3 | 436.0721 | 277.0370/160.0427/436.0729 | 50 | 125 |
| 2 | 萘夫西林 | Naftifine | 147-52-4 | 415.1322 | 199.0754/256.0968/171.0441 | 25 | 125 |

表A.1（续）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 药物分组 | 编号 | 中文名称 | 英文名称 | CAS号 | 理论精确质量数 | 典型二级  碎片离子 | 样品检出限（LOD）  (μg/kg) | 样品定量限（LOQ）  (μg/kg) |
| G组 | 3 | 甲氧苯青霉素 | Methicillin | 7081-44-9 | 381.1110 | 222.0761/128.0528/59.0491 | -- | -- |
| 4 | 青霉素G | Penicillin G | 61-33-6 | 335.1060 | 160.0427/176.0706/114.0338 | -- | -- |
| 5 | 青霉素V | Penicillin V | 87-08-1 | 351.1005 | 160.0427/114.0372/90.9764 | -- | -- |
| 6 | 哌拉西林 | Piperacillin | 61477-96-1 | 518.1694 | 143.0815/359.1364/302.1162 | -- | -- |
| 7 | 氨苄青霉素 | Ampicillin | 69-53-4 | 348.1024 | 207.056/304.1125/74.0070 | -- | -- |
| H组 | 1 | 阿氯米松双丙酸酯 | Alclometasone-Dipropionate | 66734-13-2 | 521.2313 | 503.1393/355.1459/279.1744 | 25 | 125 |
| 2 | 倍氯米松双丙酸酯 | Beclomethasone dipropionate | 5534-09-8 | 521.2315 | 503.22/319.1693/411.2166 | 0.75 | 12.5 |
| 3 | 倍他米松双丙酸酯 | Betamethasone dipropionate | 5593-20-4 | 505.2596 | 411.2166/319.1693/279.1744 | 0.75 | 12.5 |
| 4 | 丙酸氯倍他索酯 | Clobetasol 17- propionate | 25122-46-7 | 467.1995 | 355.1471/373.1577/279.1755 | 12.5 | 25 |
| 5 | 氯倍他松丁酸酯 | Clobetasone butyrate | 25122-57-0 | 479.1995 | 343.1459/279.138/371.1408 | 12.5 | 25 |
| 6 | 地夫可特 | Deflazacort | 14484-47-0 | 442.2224 | 424.2119382.2013/400.2119 | 5 | 12.5 |
| 7 | 二氟拉松双醋酸酯 | Diflorasone Diacetate | 33564-31-7 | 495.2189 | 317.1536/335.1642/3/95.1853 | 25 | 125 |
| 8 | 表睾酮 | Epitestosterone | 481-30-1 | 289.2173 | 97.0648/109.0648/253.1951 | 0.75 | 12.5 |
| 9 | 氟替卡松丙酸酯 | Fluticasone propionate | 80474-14-2 | 501.1917 | 313.1598/293.1536/205.0659 | 12.5 | 25 |
| 10 | 哈西奈德 | Halcinonide | 3093-35-4 | 455.1995 | 359.1408/377.1514/435.1933 | 12.5 | 25 |
| 11 | 醋酸甲地孕酮 | Megestrol acetate | 595-33-5 | 385.2373 | 325.2162/267.1744/224.1559 | 2.5 | 12.5 |
| 12 | 莫米他松糠酸酯 | Mometasone Furoate | 83919-23-7 | 521.1492 | 503.1386/355.1459/279.1744 | 25 | 125 |
| 13 | 泼尼卡酯 | Prednicarbate | 73771-04-7 | 489.2483 | 381.206/289.1587/115.0390 | 5 | 12.5 |
| 14 | 倍氯米松 | Beclomethasone | 4419-39-0 | 409.1778 | 391.1671/355.1904/279.1744 | -- | -- |
| 15 | 倍他米松戊酸酯 | Betamethasone valerate | 2152-44-5 | 477.2647 | 355.1904/279.2744/337.1798 | -- | -- |

表A.1（续）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 药物分组 | 编号 | 中文名称 | 英文名称 | CAS号 | 理论精确质量数 | 典型二级  碎片离子 | 样品检出限（LOD）  (μg/kg) | 样品定量限（LOQ）  (μg/kg) |
| H组 | 16 | 醋酸绿地孕酮 | Beclomethasone | 4419-39-0 | 405.1837 | 345.1616/309.1849/301.1354 | -- | -- |
| 17 | 可的松 | Cortisone | 53-06-5 | 361.2010 | 163.1117/121.0648/343.1904 | -- | -- |
| 18 | 地塞米松 | Dexamethasone | 50-02-2 | 393.2072 | 355.1904/373.2010/337.1798 | -- | -- |
| 19 | 氟氢可的松 | Fludrocortisone | 127-31-1 | 423.2177 | 325.181/239.1442/343.1915 | -- | -- |
| 20 | 氟米松(双氟美松) | Flumethasone | 2135-17-3 | 411.1978 | 253.1223/391.1519/335.1642 | -- | -- |
| 21 | 特戊酸氟米松 | Flumethasone pivalate | 2002-29-1 | 495.2553 | 57.071/335.1642/253.1223 | -- | -- |
| 22 | 氟轻松 | Fluocinolone Acetonide | 67-73-2 | 453.2083 | 413.1959/433.2021/337.1434 | -- | -- |
| 23 | 氟氢缩松 | Flurandrenolide | 1524-88-5 | 437.2334 | 361.181/341.1759/323.1653 | -- | -- |
| 24 | 氟米龙 | Fluorometholone | 426-13-1 | 377.2123 | 279.1744/339.1955/321.1849 | -- | -- |
| 25 | 氢化可的松 | Hydrocortisone | 50-23-7 | 363.2166 | 327.1955/121.0648/309.1849 | -- | -- |
| 26 | 醋酸美伦孕酮 | Melengestrol acetate | 2919-66-6 | 397.2373 | 337.2162/279.1744/187.1117 | -- | -- |
| 27 | 甲基泼尼松龙 | Methylprednisolone | 83-43-2 | 375.2166 | 357.206/339.1955/161.0961 | -- | -- |
| 28 | 醋酸甲基泼尼松龙 | Methylprednisolone 21-acetate | 53-36-1 | 417.2272 | 399.2166/339.1955/253.1587 | -- | -- |
| 29 | 诺龙 | Nortestosterone | 434-22-0 | 275.2006 | 257.19/239.1794/109.0648 | -- | -- |
| 30 | 睾丸酮 | Testosterone | 58-22-0 | 289.2162 | 97.0648/109.0648/289.2162 | -- | -- |
| 31 | 曲安奈德 | Triamcinolone acetonide | 76-25-5 | 435.2177 | 415.2115/397.2010/399.1591 | -- | -- |
| 32 | 黄体酮(孕酮) | Progesterone | 57-83-0 | 315.2319 | 97.0648/297.2213/123.0804 | -- | -- |
| 33 | 泼尼松 | Prednisone | 53-03-2 | 359.1853 | 341.1747/147.0804/267.1380 | -- | -- |
| 34 | 布地奈德(布地缩松) | Budesonide | 51333-22-3 | 431.2428 | 413.2322/323.1642/147.0804 | -- | -- |

附录B

(资料性)

139种药物的相关信息

B.1 139种药物的相关信息见表B.1。

表B.1 139种药物相关信息

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 药物分组 | 编号 | 中文名称 | 英文名称 | 纯度/% | 溶剂 |  | |
| 原形 | 代谢  产物 |
| A组 | 1 | 苯甲酰磺胺 | Sulfabenzamide | 99.9 | 甲醇 | √ |  |
| 2 | 磺胺嘧啶 | Sulfadiazine | 99.0 | 甲醇 | √ |  |
| 3 | 磺胺二甲基嘧啶 | Sulfamethazine | 99.0 | 甲醇 | √ |  |
| 4 | 磺胺邻二甲氧嘧啶 | Sulfadoxine | 98.0 | 甲醇 | √ |  |
| 5 | 磺胺甲基嘧啶 | Sulfamerazine | 99.0 | 甲醇 | √ |  |
| 6 | 磺胺甲噻二唑 | Sulfamethizole | 98.0 | 甲醇 | √ |  |
| 7 | 磺胺甲氧哒嗪 | Sulfamethoxypyridazine | 98.0 | 甲醇 | √ |  |
| 8 | 磺胺苯吡唑 | Sulfaphenazole | 99.0 | 甲醇 | √ |  |
| 9 | 磺胺吡唑 | Sulfapyrazole | 98.0 | 甲醇 | √ |  |
| 10 | 磺胺吡啶 | Sulfapyridine | 98.0 | 甲醇 | √ |  |
| 11 | 磺胺噻唑 | Sulfathiazole | 99.9 | 甲醇 | √ |  |
| 12 | 磺胺二甲异嘧啶 | Sulfisomidine | 99.8 | 甲醇 | √ |  |
| 13 | 甲氧苄氨嘧啶 | Trimethoprim | 99.5 | 甲醇 | √ |  |
| 14 | 磺胺醋酰钠 | Sulfacetamide | 98.0 | 甲醇 | √ |  |
| 15 | 磺胺氯哒嗪 | Sulfachloropyridazine | 99.9 | 甲醇 | √ |  |
| 16 | 磺胺甲基异恶唑 | Sulfamethoxazole | 98.0 | 甲醇 |  | √ |
| 17 | 磺胺对甲氧嘧啶 | Sulfametoxydiazine | 99.0 | 甲醇 | √ |  |

表B.1（续）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 药物分组 | 编号 | 中文名称 | 英文名称 | 纯度 | 溶剂 |  | |
| 原形 | 代谢  产物 |
| A组 | 18 | 磺胺间甲氧嘧啶 | Sulfamonomethoxin | 95.7 | 甲醇 | √ |  |
| 19 | 磺胺恶唑 | Sulfamoxole | 98.0 | 甲醇 |  | √ |
| 20 | 磺胺异恶唑 | Sulphisoxazole | 99.0 | 甲醇 |  | √ |
| 21 | 磺胺间二甲氧嘧啶 | Sulfadimethoxine | 99.9 | 甲醇 | √ |  |
| 22 | 磺胺脒 | Sulfaguanidine | 99.5 | 甲醇 | √ |  |
| 23 | 磺胺喹恶啉 | Sulfaquinoxaline | 98.9 | 甲醇 | √ |  |
| 24 | 磺胺 | Sulfanilamide | 99.9 | 甲醇 |  | √ |
| B组 | 1 | 西诺沙星 | Cinoxacin | 99.5 | 甲醇(+1%H2O+1%乙腈) | √ |  |
| 2 | 达氟沙星（单诺沙星） | Danofloxacin | 98.0 | 甲醇(+1%H2O+1%乙腈) | √ |  |
| 3 | 双氟沙星 | Difloxacin | 99.0 | 甲醇(+1%H2O+1%乙腈) | √ |  |
| 4 | 恩氟沙星（恩诺沙星） | Enrofloxacin | 98.0 | 甲醇(+1%H2O+1%乙腈) | √ |  |
| 5 | 氟甲喹 | Flumequine | 98.0 | 甲醇(+1%H2O+1%乙腈) | √ |  |
| 6 | 加替沙星 | Gatifloxacin | 98.0 | 甲醇(+1%H2O+1%乙腈) | √ |  |
| 7 | 洛美沙星 | Lomefloxacin | 98.0 | 甲醇(+1%H2O+1%乙腈) | √ |  |
| 8 | 麻保沙星（马波沙星） | Marbofloxacin | 97.0 | 甲醇(+1%H2O+1%乙腈) | √ |  |
| 9 | 莫西沙星 | Moxifloxacin | 98.0 | 甲醇(+1%H2O+1%乙腈) | √ |  |
| 10 | 氧氟沙星 | Ofloxacin | 98.0 | 甲醇(+1%H2O+1%乙腈) | √ |  |
| 11 | 奥比沙星 | Orbifloxacin | 99.0 | 甲醇(+1%H2O+1%乙腈) | √ |  |
| 12 | 沙拉沙星 | Sarafloxacin | 98.0 | 甲醇(+1%H2O+1%乙腈) | √ |  |
| 13 | 司帕沙星 | Sparfloxacin | 98.0 | 甲醇(+1%H2O+1%乙腈) | √ |  |

表B.1（续）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 药物分组 | 编号 | 中文名称 | 英文名称 | 纯度 | 溶剂 |  |  |
| 原形 | 代谢  产物 |
| B组 | 14 | 妥舒沙星 | Tosufloxacintosylate | 97.2 | 甲醇(+1%H2O+1%乙腈) | √ |  |
| 15 | 氟罗沙星 | Fleroxacin | 98.0 | 甲醇(+1%H2O+1%乙腈) | √ |  |
| 16 | 环丙沙星 | Ciprofloxacin | 99.9 | 甲醇(+1%H2O+1%乙腈) | √ |  |
| 17 | 依诺沙星 | Enoxacin | 99.0 | 甲醇(+1%H2O+1%乙腈) | √ |  |
| 18 | 吉米沙星 | Gemifioxacin | 99.6 | 甲醇(+1%H2O+1%乙腈) | √ |  |
| 19 | 那氟沙星 | Nadifloxacin | 99.9 | 甲醇(+1%H2O+1%乙腈) | √ |  |
| 20 | 萘啶酸 | Nalidixic acid | 99.9 | 甲醇(+1%H2O+1%乙腈) | √ |  |
| 21 | 诺氟沙星 | Norfloxacin | 94.3 | 甲醇(+1%H2O+1%乙腈) | √ |  |
| 22 | 恶喹酸(奥索利酸) | Oxolinic acid | 98.0 | 甲醇(+1%H2O+1%乙腈) | √ |  |
| 23 | 吡哌酸 | Pipemidic acid | 99.0 | 甲醇(+1%H2O+1%乙腈) | √ |  |
| C组 | 1 | 2-氨基苯并咪唑 | 2-Aminobenzimidazole | 99.0 | 甲醇(+1%DMSO) |  | √ |
| 2 | 2-氨基氟苯咪唑 | 2-Aminoflubendazole | 99.9 | 甲醇(+1%DMSO) |  | √ |
| 3 | 氯甲硝咪唑 | 5-Chloro-1-methyl-4-nitroimidazole | 98.0 | 甲醇(+1%DMSO) |  | √ |
| 4 | 阿苯达唑-2-氨基砜 | Albendazole-2-aminosulfone | 99.0 | 甲醇(+1%DMSO) |  | √ |
| 5 | 噻苯咪唑酯 | Cambendazole | 98.5 | 甲醇(+1%DMSO) |  | √ |
| 6 | 氟苯咪唑 | Flubendazole | 99.3 | 甲醇(+1%DMSO) | √ |  |
| 7 | 甲苯咪唑 | Mebendazole | 98.0 | 甲醇(+1%DMSO) | √ |  |
| 8 | 噻苯哒唑（噻苯咪唑） | Thiabendazole | 98.0 | 甲醇(+1%DMSO) | √ |  |
| 9 | 阿苯达唑 | Albendazole | 98.9 | 甲醇(+1%DMSO) | √ |  |
| 10 | 阿苯达唑亚砜 | Albendazole sulfoxide | 98.6 | 甲醇(+1%DMSO) | √ |  |

表B.1（续）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 药物分组 | 编号 | 中文名称 | 英文名称 | 纯度 | 溶剂 |  |  |
| 原形 | 代谢  产物 |
| C组 | 11 | 氨基甲苯咪唑 | Mebendazole-amine(HMEB) | 98.0 | 甲醇(+1%DMSO) | √ |  |
| 12 | 苯并咪唑 | Benzimidazole | 99.3 | 甲醇(+1%DMSO) |  | √ |
| 13 | 卡硝唑 | Carnidazole | 98.4 | 甲醇(+1%DMSO) | √ |  |
| 14 | 二甲硝咪唑 | Dimetridazole | 99.0 | 甲醇(+1%DMSO) |  | √ |
| 15 | 芬苯达唑 | Fenbendazole | 99.9 | 甲醇(+1%DMSO) | √ |  |
| 16 | 5-硝基苯并咪唑 | 5-Nitrobenzimidazole | 98.0 | 甲醇(+1%DMSO) |  | √ |
| 17 | 异丙硝唑 | Ipronidazole | 99.2 | 甲醇(+1%DMSO) |  | √ |
| 18 | 5-羟基甲苯咪唑 | 5-Hydroxyl-mebendazole | 99.9 | 甲醇(+1%DMSO) |  | √ |
| 19 | 芬苯达唑砜 | Fenbendazole sulfone | 99.9 | 甲醇(+1%DMSO) | √ |  |
| 20 | 二甲硝咪唑-2-羟基 | 2-Hydroxymethyl-1-methyl-5-nitroimidazole | 98.0 | 甲醇(+1%DMSO) |  | √ |
| D组 | 1 | 2-甲基-4-硝基咪唑 | 2-Methyl-4-nitroimidazole | 99.0 | 甲醇(+1%DMSO) |  | √ |
| 2 | 5-羟基噻苯咪唑 | 5-Hydroxythiabendazole | 99.9 | 甲醇(+1%DMSO) |  | √ |
| 3 | 左旋咪唑 | Levamisole | 99.9 | 甲醇(+1%DMSO) |  | √ |
| 4 | 奥芬达唑 | Oxfendazole | 99.0 | 甲醇(+1%DMSO) |  | √ |
| 5 | 丙氧苯咪唑 | Oxibendazole | 99.0 | 甲醇(+1%DMSO) | √ |  |
| 6 | 罗硝唑（洛硝达唑） | Ronidazole | 97.0 | 甲醇(+1%DMSO) |  | √ |
| 7 | 替硝唑 | Tinidazole | 99.7 | 甲醇(+1%DMSO) | √ |  |
| 8 | 三氯苯达唑 | Triclabendazole | 98.8 | 甲醇(+1%DMSO) | √ |  |
| 9 | 羟基甲硝唑 | MNZOH, Hydroxy metronidazole | 99.7 | 甲醇(+1%DMSO) |  | √ |
| 10 | 它巴唑 | Tapazole, TAP, Methimazole | 99.9 | 甲醇(+1%DMSO) |  | √ |

表B.1（续）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 药物分组 | 编号 | 中文名称 | 英文名称 | 纯度 | 溶剂 |  |  |
| 原形 | 代谢  产物 |
| D组 | 11 | 甲硝唑(甲硝哒唑) | Metronidazole | 99.9 | 甲醇(+1%DMSO) | √ |  |
| 12 | 塞克硝唑 | Secnidazole | 99.9 | 甲醇(+1%DMSO) | √ |  |
| 13 | 尼莫唑(尼莫拉唑) | Nimorazole | 99.5 | 甲醇(+1%DMSO) | √ |  |
| 14 | 4-硝基咪唑 | 4-NitroiMidazole | 98.0 | 甲醇(+1%DMSO) | √ |  |
| E组 | 1 | 尼日利亚菌素 | Nigericin | 98.0 | 甲醇 | √ |  |
| 2 | 莫能菌素 | Monensin | 98.3 | 甲醇 | √ |  |
| 3 | 盐霉素 | Salinomycin | 98.0 | 甲醇 | √ |  |
| 4 | 甲基盐霉素 | Narasin | 98.0 | 甲醇 | √ |  |
| 5 | 马杜霉素 | Maduramycinammonium | 98.1 | 甲醇 | √ |  |
| F组 | 1 | 阿维菌素 | Abamectin | 96.4 | 乙酸乙酯 | √ |  |
| 2 | 克林霉素 | Clindamycin | 98.0 | 乙酸乙酯 | √ |  |
| 3 | 依普菌素 | Eprinomectin | 92.4 | 乙酸乙酯 | √ |  |
| 4 | 泰乐菌素 | Tylosin | 98.0 | 乙酸乙酯 | √ |  |
| 5 | 维吉尼霉素 M1 | Virginiamycin M1 | 95.0 | 乙酸乙酯 | √ |  |
| 6 | 多拉菌素 | Doramectin | 98.4 | 乙酸乙酯 | √ |  |
| 7 | 红霉素 | Erythromycin | 95.4 | 乙酸乙酯 | √ |  |
| 8 | 伊维菌素 | Ivermectin | 91.8 | 乙酸乙酯 | √ |  |
| 9 | 林可霉素 | Lincomycin | 98.0 | 乙酸乙酯 | √ |  |
| 10 | 柱晶白霉素 | Sineptina | 92.0 | 乙酸乙酯 | √ |  |
| 11 | 螺旋霉素 | Spiramycin | 95.0 | 乙酸乙酯 | √ |  |

表B.1（续）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 药物分组 | 编号 | 中文名称 | 英文名称 | 纯度 | 溶剂 |  |  |
| 原形 | 代谢  产物 |
| F组 | 12 | 替米考星 | Tilmicosin | 94.0 | 乙酸乙酯 | √ |  |
| G组 | 1 | 氯唑西林 | Cloxacillin | 99.5 | 乙腈 |  | √ |
| 2 | 萘夫西林 | Naftifine | 99.2 | 乙腈 | √ |  |
| 3 | 甲氧苯青霉素 | Methicillin | 98.4 | 乙腈 | √ |  |
| 4 | 青霉素G | Penicillin G | 98.0 | 乙腈 | √ |  |
| 5 | 青霉素V | Penicillin V | 97.0 | 乙腈 | √ |  |
| 6 | 哌拉西林 | Piperacillin | 98.0 | 乙腈 | √ |  |
| 7 | 氨苄青霉素 | Ampicillin | 98.0 | 乙腈 | √ |  |
| H组 | 1 | 阿氯米松双丙酸酯 | Alclometasone-Dipropionate | 98.0 | 乙腈 | √ |  |
| 2 | 倍氯米松双丙酸酯 | Beclomethasone dipropionate | 98.0 | 乙腈 | √ |  |
| 3 | 倍他米松双丙酸酯 | Betamethasone dipropionate | 98.0 | 乙腈 | √ |  |
| 4 | 氯倍他索丙酸酯 | Clobetasol 17- propionate | 99.0 | 乙腈 | √ |  |
| 5 | 氯倍他松丁酸酯 | Clobetasone butyrate | 98.0 | 乙腈 | √ |  |
| 6 | 地夫可特 | Deflazacort | 99.5 | 乙腈 | √ |  |
| 7 | 二氟拉松双醋酸酯 | Diflorasone Diacetate | 98.0 | 乙腈 | √ |  |
| 8 | 表睾酮 | Epitestosterone | 98.0 | 乙腈 | √ |  |
| 9 | 氟替卡松丙酸酯 | Fluticasone propionate | 99.0 | 乙腈 | √ |  |
| 10 | 哈西奈德 | Halcinonide | 98.0 | 乙腈 | √ |  |
| 11 | 醋酸甲地孕酮 | Megestrol acetate | 99.9 | 乙腈 | √ |  |
| 12 | 莫米他松糠酸酯 | Mometasone Furoate | 99.6 | 乙腈 | √ |  |
| 13 | 泼尼卡酯 | Prednicarbate | 98.0 | 乙腈 | √ |  |

表B.1（续）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 药物分组 | 编号 | 中文名称 | 英文名称 | 纯度 | 溶剂 |  |  |
| 原形 | 代谢  产物 |
| H组 | 14 | 倍氯米松 | Beclomethasone | 99.9 | 乙腈 | √ |  |
| 15 | 倍他米松戊酸酯 | Betamethasone valerate | 99.0 | 乙腈 | √ |  |
| 16 | 醋酸绿地孕酮 | Beclomethasone | 99.9 | 乙腈 | √ |  |
| 17 | 可的松 | Cortisone | 99.9 | 乙腈 | √ |  |
| 18 | 地塞米松 | Dexamethasone | 99.8 | 乙腈 | √ |  |
| 19 | 氟氢可的松 | Fludrocortisone | 99.9 | 乙腈 | √ |  |
| 20 | 氟米松(双氟美松) | Flumethasone | 99.5 | 乙腈 | √ |  |
| 21 | 特戊酸氟米松 | Flumethasone pivalate | 99.5 | 乙腈 | √ |  |
| 22 | 氟轻松 | Fluocinolone Acetonide | 98.1 | 乙腈 | √ |  |
| 23 | 氟氢缩松 | Flurandrenolide | 98.0 | 乙腈 | √ |  |
| 24 | 氟米龙 | Fluorometholone | 98.0 | 乙腈 | √ |  |
| 25 | 氢化可的松 | Hydrocortisone | 99.9 | 乙腈 | √ |  |
| 26 | 醋酸美伦孕酮 | Melengestrol acetate | 99.5 | 乙腈 | √ |  |
| 27 | 甲基泼尼松龙 | Methylprednisolone | 98.0 | 乙腈 | √ |  |
| 28 | 醋酸甲基泼尼松龙 | Methylprednisolone 21-acetate | 99.5 | 乙腈 | √ |  |
| 29 | 诺龙 | Nortestosterone | 98.1 | 乙腈 | √ |  |
| 30 | 睾丸酮 | Testosterone | 99.9 | 乙腈 | √ |  |
| 31 | 曲安奈德 | Triamcinolone acetonide | 99.9 | 乙腈 | √ |  |
| 32 | 黄体酮(孕酮) | Progesterone | 99.9 | 乙腈 | √ |  |
| 33 | 泼尼松 | Prednisone | 99.9 | 乙腈 | √ |  |
| 34 | 布地奈德(布地缩松) | Budesonide | 98.0 | 乙腈 | √ |  |

附录C

(资料性)

73种药物(50 ng/mL)全扫描模式下定量离子色谱图

C.1 73种药物全扫描模式下定量离子色谱图见图C.1~C.73



C.1 苯甲酰磺胺 (RT=11.7 min) C.2 磺胺嘧啶 (RT=6.1 min) C.3 磺胺二甲基嘧啶 (RT=9.0 min) C.4 磺胺噻唑 (RT=6.6 min)



C.5 磺胺邻二甲氧嘧啶 (RT=10.9 min) C.6 磺胺甲基嘧啶 (RT=7.6 min) C.7 磺胺甲噻二唑 (RT=8.8 min) C.8 磺胺甲氧哒嗪 (RT=8.6 min)



C.9 磺胺苯吡唑 (RT=12.4 min) C.10 磺胺吡啶 (RT=7.1 min) C.11 磺胺二甲异嘧啶 (RT=6.2 min) C.12 磺胺吡唑 (RT=12.4 min)



C.13 磺胺醋酰钠 (RT=5.2 min) C.14 磺胺氯哒嗪 (RT=10.0 min) C.15 磺胺甲基异恶唑 (RT=10.2 min) C.16 磺胺对甲氧嘧啶 (RT=9.4 min)



C.17 磺胺间甲氧嘧啶 (RT=10.4 min) C.18 磺胺恶唑 (RT=10.9 min) C.19 磺胺异恶唑 (RT=8.6 min) C.20 甲氧苄啶 (RT=8.4 min)



C.21 西诺沙星 (RT=12.9 min) C.22 达氟沙星 (RT=9.9 min) C.23 双氟沙星 (RT=10.4 min) C.24 恩氟沙星 (RT=9.9 min)



C.25 氟甲喹 (RT=15.2 min) C.26 加替沙星 (RT=11.2 min) C.27 洛美沙星 (RT=10.2 min) C.28 麻保沙星 (RT=8.3 min)

  

C.29 莫西沙星 (RT=12.3 min) C.30 氧氟沙星 (RT=9.0 min) C.31 氟罗沙星 (RT=8.5 min) C.32 妥舒沙星 (RT=12.6 min)

 

C.33 奥比沙星 (RT=10.4 min) C.34 沙拉沙星 (RT=10.8 min) C.35 司帕沙星 (RT=11.9 min) C.36 阿苯达唑-2-氨基砜 (RT=7.6 min)

  

C.37 2-氨基氟苯咪唑 (RT=13.1 min) C.38 噻苯咪唑酯 (RT=14.0 min) C.39 氯甲硝咪唑 (RT=7.8 min) C.40 氟苯咪唑 (RT=16.0 min)

  

C.41 甲苯咪唑 (RT=15.6 min) C.42 噻苯哒唑 (RT=9.2 min) C.43 2-氨基苯并咪唑 (RT=6.3 min) C.44 5-羟基噻苯咪唑 (RT=8.2 min)

 

C.45 左旋咪唑 (RT=6.8 min) C.46 奥芬达唑 (RT=14.2 min) C.47 2-甲基-4-硝基咪唑 (RT=4.9 min) C.48 丙氧苯咪唑 (RT=14.0 min)

 

C.49 罗硝唑 (RT=6.2 min) C.50 替硝唑 (RT=7.8 min) C.51 三氯苯达唑 (RT=18.6 min) C.52 尼日利亚菌素 (RT=20.5 min)



C.53 莫能菌素 (RT=20.0 min) C.54 依普菌素 (RT=19.6 min) C.55 阿维菌素 (RT=19.8 min) C.56 克林霉素 (RT=14.0 min)



C.57 泰乐菌素 (RT=15.2 min) C.58 维吉尼霉素 M1 (RT=16.3 min) C.59 氯唑西林 (RT=16.1 min) C.60 萘夫西林 (RT=16.5 min)

  

C.61 倍氯米松双丙酸酯 (RT=18.5 min) C.62 倍他米松双丙酸酯 (RT=18.3 min) C.63 阿氯米松双丙酸酯 (RT=17.4 min) C.64 醋酸甲地孕酮 (RT=18.0 min)

  

C.65 氯倍他索丙酸酯 (RT=17.8 min) C.66 氯倍他松丁酸酯 (RT=18.2 min) C.67 地夫可特 (RT=16.9 min) C.68 二氟拉松双醋酸酯 (RT=17.3 min)

  

C.69 氟替卡松丙酸酯 (RT=17.8 min) C.70 哈西奈德 (RT=18.0 min) C.71 表睾酮 (RT=17.8 min) C.72 莫米他松糠酸酯 (RT=17.8 min)



C.73 泼尼卡酯 (RT=18.0 min)

1. QuEChERS dSPE EMR-Lipid（5982-1010）是安捷伦（Agilent）公司提供的商品名。给出这一信息是为了方便本标准的使用者，并不表示对该产品的认可。如果其他等效产品具有相同的效果，则可使用这些等效的产品。 [↑](#footnote-ref-0)