



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104749355 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201510008106. 0

(22) 申请日 2015. 01. 07

(71) 申请人 中国检验检疫科学研究院

地址 100123 北京市朝阳区高碑店北路甲 3
号

(72) 发明人 邢仕歌 张峰 国伟 张悦 凌云

(74) 专利代理机构 北京慕达星云知识产权代
理事务所(特殊普通合伙)
11465

代理人 杨兵

(51) Int. Cl.

G01N 33/53(2006. 01)

G01N 33/542(2006. 01)

权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54) 发明名称

一种磺胺类的检测方法及其检测试剂盒

(57) 摘要

本发明公开了一种磺胺类的检测方法,其包括:1) 配置具有浓度梯度的磺胺二甲基嘧啶作为标准品;2) 反应板每孔加入包被有磺胺二甲基嘧啶抗体的受体微球,生物素化磺胺二甲基嘧啶;之后,分别在各孔加入待测样品、步骤1) 制备的标准品;3) 振荡,孵育;4) 每孔加入包被链霉亲和素的供体微球,孵育;5) 结果读取:将反应板置于均相免疫检测仪上读数;6) 检测结果分析:根据标准品检测的结果绘制标准曲线,将样品的检测结果对应标准曲线,即可获得检测样品中磺胺类的含量。还公开了磺胺类的检测试剂盒。本发明制备的检测试剂盒中的检测试剂稳定,灵敏、准确,具备适用面广、检测范围宽、灵敏度高、特异性强、检测通量大、线性范围较宽等优点。

1. 一种磺胺类的检测方法,其特征在于,该方法包括如下步骤:

- 1) 配置具有浓度梯度的磺胺二甲基嘧啶作为标准品;
- 2) 反应板每孔加入包被有磺胺二甲基嘧啶抗体的受体微球,生物素化磺胺二甲基嘧啶;之后,分别在各孔加入待测样品、步骤 1) 制备的标准品;
- 3) 振荡,室温或 37℃ 避光孵育;
- 4) 每孔加入包被链霉亲和素的供体微球,振荡条件下室温或 37℃ 避光孵育;
- 5) 结果读取:将反应板置于均相免疫检测仪上读数;
- 6) 检测结果分析:根据标准品检测的结果绘制标准曲线,将样品的检测结果对应标准曲线,即可获得检测样品中磺胺类的含量。

2. 如权利要求 1 所述的检测方法,其特征在于,所述受体微球的浓度为 $10\ \mu\text{g/mL} \sim 30\ \mu\text{g/mL}$,所述供体微球的浓度为 $10\ \mu\text{g/mL} \sim 30\ \mu\text{g/mL}$,所述生物素化磺胺二甲基嘧啶浓度为 $3\ \mu\text{g/mL} \sim 10\ \mu\text{g/mL}$ 。

3. 如权利要求 2 所述的检测方法,其特征在于,所述受体微球的缓冲溶液为含有质量百分比为 0.2% BSA,体积百分比为 0.02% Proclin-300 的 PBS 溶液,所述生物素化磺胺二甲基嘧啶的缓冲液为 PBS 溶液,所述供体微球的缓冲溶液为终浓度为 25mM 4-羟乙基哌嗪乙磺酸,100mM NaCl,0.05% Proclin-300, pH7.4 的溶液。

4. 如权利要求 1 所述的检测方法,其特征在于,该检测方法还包括对样品进行处理,采用样品稀释液进行处理,所述样本稀释液为含有体积比为 0.1% txiton X-100 的 PBS 溶液。

5. 如权利要求 1 所述的检测方法,其特征在于,该检测方法采用 $76\ \mu\text{L}$ 反应体系,所述受体微球的加入量为 $25\ \mu\text{L}$,所述生物素化磺胺类抗原的加入量为 $8\ \mu\text{L}$,所述样品或标准品的加入量为 $35\ \mu\text{L}$,所述供体微球的加入量为 $8\ \mu\text{L}$ 。

6. 如权利要求 1 所述的检测方法,其特征在于,所述步骤 (3) 中 37℃ 避光孵育的时间为 5min ~ 10min,所述步骤 (4) 中 37℃ 避光孵育的时间为 5min ~ 10min。

7. 如权利要求 6 所述的检测方法,其特征在于,所述步骤 (3) 中 37℃ 避光孵育的时间为 5min,所述步骤 (4) 中 37℃ 避光孵育的时间为 10min。

8. 如权利要求 1 所述的检测方法,其特征在于,所述步骤 (6) 检测结果分析包括:

a. 用所获得的每个浓度的标准品溶液的荧光计数值除以磺胺二甲基嘧啶浓度为 0 的荧光计数值再乘以 100%,得到百分荧光计数值;以磺胺二甲基嘧啶标准品浓度的半对数值为 X 轴,百分荧光计数值为 Y 轴,绘制标准曲线图;

b. 按步骤 a 所述的百分荧光计数值计算方法,计算所述待测样品的百分荧光计数值,相对应该待测样品的百分荧光计数值,则可从标准曲线上读出所述待测样品中磺胺类的含量。

9. 一种磺胺类的检测试剂盒,其特征在于,其包括:受体微球、供体微球、生物素化磺胺二甲基嘧啶和磺胺二甲基嘧啶标准品;

其中,所述受体微球包被有磺胺二甲基嘧啶抗体,所述供体微球包被有链霉亲和素。

10. 如权利要求 9 所述的检测试剂盒,其特征在于,该试剂盒还包括所述样本稀释液,所述样本稀释液为含有体积比为 0.1% txiton X-100 的 PBS 溶液。

一种磺胺类的检测方法及其检测试剂盒

技术领域

[0001] 本发明涉及一种抗生素残留的免疫化学快速检测技术,具体涉及磺胺类的检测方法及其检测试剂盒。

背景技术

[0002] 磺胺类(Sulfonamides, SAs)是具有对氨基苯磺酸苯磺酰结构的合成抗菌素的总称,是乳品中主要的药物残留之一。人体中长期存在磺胺药物会导致许多细菌对磺胺药物产生耐药性,且有潜在的致癌性。欧盟规定牛奶和肉类食品磺胺类药物总量 $\leq 100 \mu\text{g/kg}$ 。美国规定牛奶中磺胺类药物的MRLs为 $10 \mu\text{g/L}$ 。我国农业部2002年12月发布的《动物性食品中兽药最高残留限量》规定牛奶中磺胺类药物的最高残留限量为 0.1mg/L 。

[0003] 目前,针对磺胺类兽药残留的检测方法有薄层色谱、高效液相色谱法、液质联用、气相色谱、气质联用;酶联免疫吸附(ELISA)、胶体金免疫技术等。这些方法都各有优缺点,传统的液相色谱分析方法,一次只能检测一个样,且只能检测单种磺胺类药物,如磺胺嘧啶、磺胺二甲基嘧啶等,由于其前处理过程复杂、仪器化程度高、操作繁琐,所以一般只在经费比较多的检测机构作确证试验。而在普通政府质检机构、企业等大众基层实验室,应用最多的是ELISA方法。ELISA方法经过多次洗脱过程,标记物酶易失活,底物见光易分解,环境干扰因素复杂等缺点。胶体金层析法可以满足现场快速的要求,但是只能定性检测无法得到定量结果。

[0004] 现有一些磺胺类定量检测试剂盒,如已公开专利CN 202649209 U磺胺类药物ELISA检测试剂盒、CN 102079788 A一种检测磺胺药物的方法及其专用酶联免疫试剂盒,公开的试剂盒均采用是酶联免疫分析方法。酶联免疫分析方法是采用固相吸附分离的方法,需要固相材料吸附捕获抗体-待检抗原-标记抗体,由于标记抗体为过量,所以检测前均需要洗涤去除未参加反应的标记抗体。此时,通过检测与待测抗原结合的标记抗体,才能与待测抗原呈正比例关系。

[0005] 固相吸附分离方法有两个重要环节:包被和洗涤。固相吸附分离方法设计巧妙,操作简单,故应用非常广泛。但是,此种非均相反应模式因包被和洗涤环节的存在,给标记免疫分析造成很大缺陷,主要表现在以下两个方面:

[0006] 1. 在包被过程,无论物理吸附还是化学连接,包被于固相材料表面的抗体分子其构象不同于处于液相中的抗体分子,与抗原分子结合能力因空间位阻效应将受到一定限制;无论采用微球还是微孔板作为固相材料,由于包被面积有限,捕获抗体分子不能最大限度满足大量待测抗原的需要,由此将影响检测范围。

[0007] 2. “洗板”或“洗球”是非均相免疫分析中的重要环节且多次出现。洗涤过程增加检测程序的复杂性,增加检测时间并给实现自动化带来障碍。此外,由于洗涤过程特别是酶免疫分析,难于实现标准化,每个测试孔之间洗涤效果不同,在一定程度上影响检测的精密度,出现批间、批内差异。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种磺胺类的检测方法及检测试剂盒,以解决现有检测方法中试剂种类多,其方法操作繁琐,检测灵敏度低的问题。

[0009] 为实现本发明的目的,采用以下技术方案。

[0010] 一种磺胺类的检测方法,包括如下步骤:

[0011] 1) 配置具有浓度梯度的磺胺二甲基嘧啶作为标准品;

[0012] 2) 反应板每孔加入包被有磺胺二甲基嘧啶抗体的受体微球,生物素化磺胺二甲基嘧啶;之后,分别在各孔加入待测样品、步骤 1) 制备的标准品;

[0013] 3) 振荡,室温或 37℃ 避光孵育;

[0014] 4) 每孔加入包被链霉亲和素的供体微球,振荡条件下室温或 37℃ 避光孵育;

[0015] 5) 结果读取:将反应板置于均相免疫检测仪上读数;

[0016] 6) 检测结果分析:根据标准品检测的结果绘制标准曲线,将样品的检测结果对应标准曲线,即可获得检测样品中磺胺类的含量。

[0017] 如上所述的检测方法,优选地,所述受体微球的浓度为 $10 \mu\text{g/mL} \sim 30 \mu\text{g/mL}$,所述供体微球的浓度为 $10 \mu\text{g/mL} \sim 30 \mu\text{g/mL}$,所述生物素化磺胺二甲基嘧啶浓度为 $3 \mu\text{g/mL} \sim 10 \mu\text{g/mL}$ 。

[0018] 如上所述的检测方法,优选地,所述受体微球的缓冲溶液为含有质量百分比为 0.2% BSA,体积百分比为 0.02% Proclin-300 的 PBS 溶液,所述生物素化磺胺二甲基嘧啶的缓冲液为 PBS 溶液,所述供体微球的缓冲溶液为终浓度为 25mM 4-羟乙基哌嗪乙磺酸(HEPES),100mM NaCl0.05% Proclin-300, pH7.4 的溶液。

[0019] 对样品进行前处理,采用样品稀释液进行处理,所述样本稀释液为含有体积比为 0.1% txiton X-100 的 PBS 溶液。

[0020] 如上所述的检测方法,优选地,采用 76 μL 反应体系,所述受体微球的加入量为 25 μL ,所述生物素化磺胺类抗原的加入量为 8 μL ,所述样品或标准品的加入量为 35 μL ,所述供体微球的加入量为 8 μL 。

[0021] 如上所述的检测方法,优选地,所述步骤 (3) 中 37℃ 避光孵育的时间为 5min $\sim$ 10min,所述步骤 (4) 中 37℃ 避光孵育的时间为 5min $\sim$ 10min。

[0022] 如上所述的检测方法,更优选地,所述步骤 (3) 中 37℃ 避光孵育的时间为 5min,所述步骤 (4) 中 37℃ 避光孵育的时间为 10min。

[0023] 如上所述的检测方法,优选地,所述步骤 (6) 检测结果分析包括:

[0024] a. 用所获得的每个浓度的标准品溶液的荧光计数值除以磺胺二甲基嘧啶浓度为 0 的荧光计数值再乘以 100%,得到百分荧光计数值;以磺胺二甲基嘧啶标准品浓度的半对数值为 X 轴,百分荧光计数值为 Y 轴,绘制标准曲线图;

[0025] b. 按步骤 a 所述的百分荧光计数值计算方法,计算所述待测样品的百分荧光计数值,相对应该待测样品的百分荧光计数值,则可从标准曲线上读出所述待测样品中磺胺类的含量。

[0026] 一种磺胺类的检测试剂盒,其特征在于,其包括:受体微球、供体微球、生物素化磺胺二甲基嘧啶和磺胺二甲基嘧啶标准品;

[0027] 其中,所述受体微球包被有磺胺二甲基嘧啶抗体,所述供体微球包被有链霉亲和

素。

[0028] 如上所述的检测试剂盒,优选地,该试剂盒还包括所述样本稀释液,所述样本稀释液为含有体积比为 0.1% txiton X-100 的 PBS 溶液。

[0029] 本发明提供的磺胺类的检测试剂盒,通过特异性的抗原抗体反应将纳米微珠对极大的拉近,级联化学发光反应将信号放大,有效的提高磺胺类检测的精度。该检测试剂盒中的检测试剂稳定,灵敏、准确,具备适用面广、检测范围宽、灵敏度高、特异性强、检测通量大、线性范围较宽等优点。

[0030] 采用本发明提供的磺胺类检测方法,进行磺胺类的检测时,操作简单、混合后即可测定,避免了传统免疫分析中洗脱、分离等繁琐过程,一方面,有效降低了非特异性反应的可能性以及背景噪音的影响,显著提高了分析效率和检测灵敏度;另一方面大大缩短检测时间,并可在现场快速检测乳品中的磺胺类残留,检测全过程控制在 20min 之内,检测限符合中国及欧盟的限量标准。

[0031] 利用本发明提供的磺胺类的检测试剂盒,进行磺胺类检测的灵敏度为 $0.94 \mu\text{g/L}$,检测范围为 $0.94\text{--}1000 \mu\text{g/L}$,高出现有技术 ELISA 的检测灵敏度。

附图说明

[0032] 图 1 是本发明一优选实施例检测磺胺类的标准曲线。

具体实施方式

[0033] 本发明的磺胺类检测的原理,采用抑制法免疫均相检测待测样品中的磺胺类。当样品中没有磺胺类时,反应液中的生物素化磺胺二甲基嘧啶,与偶联有磺胺二甲基嘧啶抗体的受体微球结合,再加入偶联有链霉亲和素的供体微球,由于生物素与链霉亲和素结合,就会形成受体微球-磺胺二甲基嘧啶抗体-磺胺二甲基嘧啶-生物素-链霉亲和素-供体微球的聚合物。在激光(波长 680nm)的照射下,供体微球上的光敏剂将周围环境中的氧气转化为更为活跃的单体氧。单体氧扩散至受体微球,与其上的化学发光剂反应,进一步激活了同样在受体微球上的荧光基因,使之发出荧光,波长为 $520 \sim 620\text{nm}$,此时荧光值最高。单体氧的半衰期为 4 微秒,在溶液中的扩散距离为 200nm 左右,如果生物分子不存在特异的相互作用,也就是说如果未形成受体微球-磺胺二甲基嘧啶抗体-磺胺二甲基嘧啶-生物素-链霉亲和素-供体微球的聚合物,单体氧将无法扩散至距离较远的受体微球,则不会有荧光信号产生。

[0034] 如样品中有磺胺类药物残留,样品中的磺胺类将与生物素化磺胺二甲基嘧啶竞争偶联有磺胺二甲基嘧啶抗体的受体微球,如果样品中存在磺胺类药物残留,该磺胺类药物残留将和偶联有磺胺二甲基嘧啶抗体的受体微球偶联,减少生物素化磺胺二甲基嘧啶与偶联有磺胺二甲基嘧啶抗体的受体微球的结合数量,进而结合供体微球的数量减少,亮度降低,仪器所读取的荧光值减小。

[0035] 本发明中采用的磺胺二甲基嘧啶抗体或生物素化磺胺二甲基嘧啶,对磺胺类进行检测,因磺胺二甲基嘧啶具有氨基苯磺酸苯磺酰结构,用于其制备的抗体具有与磺胺类药物结合的位点,可用于检测磺胺类。

[0036] 本发明建立的磺胺类免疫均相检测方法,所用试剂少,操作简单,采用了抑制法检

测磺胺类、级联放大体系,并且其反应环境是一个液相环境,抗原抗体的结合可在液相环境中自由结合,提高了结合的几率,且不会受空间位阻效应的影响,大大提高了检测灵敏度;反应过程不需要洗涤,每个孔中加入的试剂除待检样本不同外,其余都相同,标准化程度高,批间、批内差异小。

[0037] 下面将结合具体的实施例对本发明方法作进一步的描述,以便本领域技术人员进一步理解本发明,但以下实施例并不以任何形式限制本发明的保护范围。若如特别说明,实施例中所用的技术手段为本领域技术人员所熟知的常规手段,所用的试剂均为常规试剂。

[0038] 实施例 1 磺胺类的检测试剂的制备

[0039] 本发明的磺胺类的均相免疫检测试剂盒包括:包被有磺胺二甲基嘧啶抗体的受体微球、生物素标记的磺胺磺胺二甲基嘧啶、磺胺磺胺二甲基嘧啶标准品、偶联有链霉亲和素的供体微球。

[0040] 其中,受体微球包被磺胺二甲基嘧啶抗体,生物素标记磺胺二甲基嘧啶,具体步骤如下:

[0041] 1. 受体微球包被磺胺二甲基嘧啶抗体

[0042] (1) 抗体的预处理

[0043] 将一定量磺胺二甲基嘧啶抗体加入美国 Millipore 公司的带有滤膜的离心管中,9000rpm 离心 8min。将浓缩后的抗体加入 0.2mL 缓冲液 (1),9000rpm 离心 8min 后弃掉滤液,此步骤重复 5-6 次。将几次离心后的离心管取出,弃掉滤液,把离心管的滤膜反转,8000rpm 离心 6min,收集所得滤液,即所需要的抗体。完成后再次将滤膜反转,加入 50 μ L 缓冲液 (1),静置片刻,使滤膜将待连接抗体的缓冲液 (1) 吸收,留在滤膜上的残余抗体溶解下来,将滤膜重新反转过来,8000rpm 离心 6min,收集滤膜上的液体,以上步骤重复 1-3 次,以使滤膜上的抗体尽可能多的被回收。

[0044] (2) 抗体浓度的检测

[0045] 采用 BCA 蛋白定量分析试剂确定步骤 (1) 中抗体的浓度,按照 BCA 蛋白定量分析试剂的说明书进行操作,具体步骤如下:

[0046] 1) 配置标准品系列浓度:用去离子水将 BCA 标准品稀释成以下系列浓度:2mg/mL、1.5mg/mL、1mg/mL、0.75mg/mL、0.5mg/mL、0.25mg/mL、0.125mg/mL、0.025mg/mL、0mg/mL;

[0047] 2) 配置 BCA 工作液:根据标准品和样品数量配置 BCA 工作液,将 A 液、B 液按体积比为 50:1 的比例进行配置,充分混匀;

[0048] 3) 待检测样品用去离子水作适当稀释,将 25 μ L 上述标准品及样品分别加入到 96 孔透明板的样品孔中;各孔加入 200 μ L BCA 工作液,37 $^{\circ}$ C 孵育 30min。

[0049] 4) 将板条放置室温数分钟,将其冷却至室温,用酶标仪 570nm 波长测定,根据标准曲线计算抗体浓度,并将抗体浓度调整成 2mg/mL。

[0050] (3) 抗体和微球的偶联

[0051] 将磺胺二甲基嘧啶抗体和偶联有二抗的受体微球按照 1:10 的浓度比进行混匀,用缓冲液 (1) 将体积补充到 200 μ L,室温下振荡 1 小时。

[0052] (4) 纯化

[0053] 16000rpm 离心 15min 后去上清,再加入一定量的保存缓冲液将受体微球重悬,再次 16000rpm 离心 15min 后去上清,重复此步骤二次,最后用保存缓冲液将其沉淀超声重悬,

得到已连接抗体的受体微球,调整受体微球浓度为 $10\ \mu\text{g/mL} \sim 30\ \mu\text{g/mL}$ 待用。

[0054] (5) 保存

[0055] 分装为 $50\ \mu\text{L}$ 的小管, 4°C 保存。

[0056] 如上所用缓冲液的配置方法如下:

[0057] 缓冲液 (1): 用 PBS (0.13mol/L , pH 8.0) 配制 25mg/mL NaBH_3CN (氰基硼氧化钠), 现配现用。保存缓冲液: 为含有质量百分比为 0.2% BSA, 体积百分比为 0.02% Proclin-300 的 PBS 溶液, 具体配置如下:

[0058] 1L 的双蒸水加入 KCl 0.2g, KH_2PO_4 0.2g, NaCl 8g, $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 3.4g, 2gBSA, 0.2mL Proclin-300, 混匀, 室温保存。

[0059] 其中, 步骤 (3) 中抗体和微球的偶联也可采用水溶性碳二亚胺 (EDC) 法, 将表面修饰有活性羧基的受体微球与磺胺二甲基嘧啶抗体共价偶联。

[0060] 2. 生物素化磺胺二甲基嘧啶

[0061] (1) 磺胺二甲基嘧啶-牛血清白蛋白 (磺胺二甲基嘧啶-BSA) 偶联物的制备:

[0062] 3.5mg 磺胺二甲基嘧啶溶于 0.5mL 二甲基亚砜 (DMSO) 中, 分别与 0.5mL 0.2mol/L 盐酸溶液混匀, 加入固体亚硝酸钠, 混合液于 4°C 进行重氮化反应过夜, 向反应液中各滴加 50mg BSA 蛋白溶液, 4°C 反应过夜, 偶联后的反应液于 0.01mol/L pH7.2 磷酸缓冲液中透析过夜, 分装, -20°C 保存。

[0063] (2) 将 NHS-生物素和磺胺二甲基嘧啶-BSA 偶联抗原按照 1:5 的摩尔比进行混匀, 室温下振荡 4 小时, 4°C 保存透析 2 天, 每 12 小时换一次透析缓冲液, 分装使生物素化磺胺二甲基嘧啶浓度为 $3\ \mu\text{g/mL} \sim 10\ \mu\text{g/mL}$ 待用。

[0064] 为了延生物素化磺胺二甲基嘧啶的使用有效期, 可在缓冲溶液中加入 Proclin-300, 其浓度优选为 0.05%。

[0065] 其中, 透析缓冲液采用 PBS 溶液, 配置方法为: 1L 的双蒸水加入 KCl 0.2g, KH_2PO_4 0.2g, NaCl 8g, $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 3.4g, 混匀, 室温保存。

[0066] 3. 供体微球

[0067] 供体微球包被有链霉亲和素, 其缓冲液为含 25mM HEPES, 100mM NaCl 和 0.05% Proclin-300, pH7.4 的溶液, 其中, 供体微球的浓度优选为 $10\ \mu\text{g/mL} \sim 30\ \mu\text{g/mL}$ 。

[0068] 磺胺二甲基嘧啶抗体可采用羊抗、兔抗、鼠抗; 偶联有二抗的受体微球中的二抗可采用与磺胺二甲基嘧啶抗体相对应应的兔抗羊 IgG、鼠抗羊 IgG; 羊抗兔 IgG、鼠抗兔 IgG; 兔抗鼠 IgG、羊抗鼠 IgG; 或 SPA。

[0069] 磺胺二甲基嘧啶抗体、偶联有二抗的受体微球、供体微球可采用商品化试剂, 可市售得到。举例如, 偶联有二抗的受体微球购自 PE 公司 (货号 AL105C), 包被有链霉亲和素的供体微球及其缓冲溶液购自 PE 公司 (货号 6760002)。

[0070] 实施例 2 一种磺胺类的检测方法

[0071] 一种检测磺胺类的检测方法, 包括如下步骤:

[0072] 1) 配置具有一定浓度梯度的磺胺二甲基嘧啶作为标准品;

[0073] 2) 反应板每孔加入包被有磺胺磺胺二甲基嘧啶抗体的受体微球, 生物素化磺胺磺胺二甲基嘧啶; 之后, 分别在各孔加入待测样品、标准品或磷酸盐缓冲液;

[0074] 3) 振荡, 室温或 37°C 避光孵育 5-10min;

[0075] 4) 每孔加入包被链霉亲和素的供体微球,振荡条件下,室温或 37℃ 避光孵育 5-10min;

[0076] 5) 结果读取:将反应板置于均相免疫检测仪上读数;

[0077] 6) 检测结果分析:根据标准品检测的结果绘制标准曲线,将样品的检测结果对应标准曲线,即可获得检测样品中磺胺类的含量。

[0078] 具体地,利用如实施例 1 制备的试剂,进行磺胺类的均相免疫检测,检测方法具体如下:

[0079] 1) 配置不同浓度的磺胺二甲基嘧啶标准品:采用 6 个浓度,使磺胺二甲基嘧啶终浓度分别为 0 μg/L、0.1 μg/L、1 μg/L、10 μg/L、100 μg/L、1000 μg/L;

[0080] 2) 取 96 孔板,优选地,反应板每孔加入 25 μL 受体微球,受体微球的浓度为 20 μg/mL,8 μL 生物素化磺胺二甲基嘧啶磺胺类抗原,生物素磺胺二甲基嘧啶磺胺类抗原浓度优选为 4 μg/mL;

[0081] 3) 在标记为待检样品的孔中加入 35 μL 待测样品;标记为标准曲线的孔中分别加入不同浓度的标准品;标记为本底的孔中加入磷酸盐缓冲液作为空白对照;

[0082] 4) 振荡条件为振荡速度为 40-100 转/分,37℃ 避光孵育 5 分钟;

[0083] 5) 每孔加入供体微球 8 μL,供体微球的浓度可优选 20 μg/mL,振荡条件为振荡速度为 40-100 转/分,37℃ 避光孵育 10 分钟;

[0084] 6) 结果读取:将反应板置于均相免疫检测仪上读数;

[0085] 7) 检测结果分析

[0086] 用所获得的每个浓度的标准品溶液的荧光计数值 (B) 除以第一个标准品溶液 (0 标准) 的荧光计数值 (B₀) 再乘以 100%,得到百分荧光计数值。计算公式为:百分荧光计数值 (%) = (B/B₀) × 100%。

[0087] 公式中 B 为标准品溶液的荧光计数值,B₀为 0 μg/L 标准溶液的荧光计数值。以磺胺二甲基嘧啶标准品浓度的半对数值为 X 轴,百分荧光计数值为 Y 轴,绘制标准曲线图(见图 1)。用同样的办法计算样品溶液的百分荧光计数值,相对应该样品的百分荧光计数值,则可从标准曲线上读出该样品中磺胺类药物的含量。

[0088] 为了获得比较准确的检测结果,各浓度梯度的标准品或样品,可多做几个平行样,计算时,采用平行样的平均值绘制标准曲线或测得样品中磺胺药物类的含量。

[0089] 具体到检测样品中磺胺类药物的残留,要先对样品进行前处理,如检测动物组织时,用天平准确称取 1.00±0.05g 匀浆后的肌肉样品于 15mL 离心管中,加入 1mL 去离子水,涡旋振荡器上振荡 1min;放入 80℃ 水浴锅中水浴 10min 后取出冷却至室温,室温 3000rpm 以上离心 5min;取 50 μL 上清液加入 200 μL 样本稀释液中混匀,待检。如检测乳制品时,取新鲜奶制品加入等体积样本稀释液稀释混匀,置于 80° 金属浴或水浴预热 2 分钟,待检。所述样本稀释液为含有体积比为 0.1% txiton X-100 的 PBS 溶液。

[0090] 本实施例中采用的标准品为 10 倍比梯度稀释的标准品,也可采用二倍比、三倍比、四倍比等梯度稀释的标准品,进行标准曲线的绘制。

[0091] 实施例 3 本发明检测方法 IC₅₀测定

[0092] 采用实施例 2 中的检测方法仅对磺胺二甲基嘧啶标准品,即磺胺二甲基嘧啶溶液浓度范围为 0 μg/L、0.1 μg/L、1 μg/L、10 μg/L、100 μg/L、1000 μg/L,利用实施 1 制备的

试剂盒对标准曲线进行检测,每个标准样品做平行孔 5 个。 IC_{50} 测定结果如表 1。

[0093] 表 1 IC_{50} 的测定结果

[0094]

编号	1	2	3	4	5	平均值
测定值 ($\mu\text{g/L}$)	0.42	0.52	0.64	0.47	0.49	0.51

[0095] 实施例 4 本发明检测方法特异性检测

[0096] 同实施例 3 的操作,分别配制磺胺二甲基嘧啶磺胺类、磺胺嘧啶黄曲霉毒素 B1、磺胺甲恶唑赭曲霉毒素、磺胺对甲氧嘧啶玉米赤霉烯酮的标准品,按照实施例 2 的检测步骤进行。按照公式计算:交叉反应率(CR) = 50%抑制率时磺胺类浓度 / 50%抑制率时类似物浓度 $\times 100\%$ 。

[0097] 表 2 试剂盒特异性(交叉反应率)

[0098]

竞争物	CR(%)
磺胺二甲基嘧啶	100
磺胺嘧啶	94.6
磺胺甲恶唑	178.1
磺胺对甲氧嘧啶	85.6

[0099] 由表 2 的结果说明,本发明制备的试剂盒检测磺胺类中的磺胺二甲基嘧啶、磺胺嘧啶、磺胺甲恶唑、磺胺对甲氧嘧啶特异性较高,本发明的检测方法可检测磺胺类药物的残留量。

[0100] 实施例 5 本发明试剂盒灵敏度的测定

[0101] 以 20 份磺胺二甲基嘧啶为零浓度的平行样进行检测,计算检测结果的平均值和标准差,以平均值的计数减 2 倍标准偏差所得的计数从标准曲线中找到对应浓度及方法的检测灵敏度。可采用实施例 2 中具体的检测方法,经测定,磺胺二甲基嘧啶的灵敏度为 $0.94 \mu\text{g/L}$,检测范围为 $0.94\text{--}1000 \mu\text{g/L}$ 。

[0102] 实施例 6 本发明试剂盒的保存期试验

[0103] 实施例 1 制备的试剂盒,在保存条件为 $2\text{--}8^{\circ}\text{C}$,经过 6 个月的存放后,进行测定,测定结果表明,试剂盒的最大荧光计数值(零标准)、50%抑制浓度、磺胺类药物添加实际测定值均在正常范围之内。

[0104] 考虑在运输和使用过程中,会有非正常保存条件出现,将试剂盒在 37°C 保存的条件下,放置 4 天,进行加速老化实验,结果表明该试剂盒各项指标完全符合要求。从以上结果可得出试剂盒可以在 $2\text{--}8^{\circ}\text{C}$ 至少可以保存 6 个月以上。

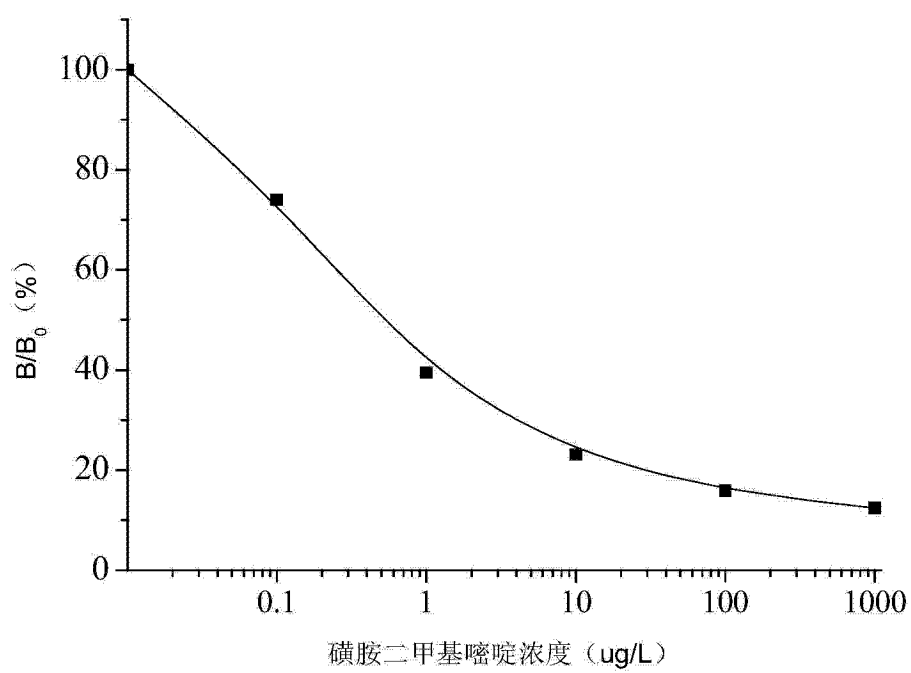


图 1

专利名称(译)	一种磺胺类的检测方法及其检测试剂盒		
公开(公告)号	CN104749355A	公开(公告)日	2015-07-01
申请号	CN201510008106.0	申请日	2015-01-07
申请(专利权)人(译)	中国检验检疫科学研究院		
当前申请(专利权)人(译)	中国检验检疫科学研究院		
[标]发明人	邢仕歌 张峰 国伟 张悦 凌云		
发明人	邢仕歌 张峰 国伟 张悦 凌云		
IPC分类号	G01N33/53 G01N33/542		
CPC分类号	G01N33/54306		
代理人(译)	杨兵		
其他公开文献	CN104749355B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种磺胺类的检测方法，其包括：1)配置具有浓度梯度的磺胺二甲基嘧啶作为标准品；2)反应板每孔加入包被有磺胺二甲基嘧啶抗体的受体微球，生物素化磺胺二甲基嘧啶；之后，分别在各孔加入待测样品、步骤1)制备的标准品；3)振荡，孵育；4)每孔加入包被链霉亲和素的供体微球，孵育；5)结果读取：将反应板置于均相免疫检测仪上读数；6)检测结果分析：根据标准品检测的结果绘制标准曲线，将样品的检测结果对应标准曲线，即可获得检测样品中磺胺类的含量。还公开了磺胺类的检测试剂盒。本发明制备的检测试剂盒中的检测试剂稳定，灵敏、准确，具备适用面广、检测范围宽、灵敏度高、特异性强、检测通量大、线性范围较宽等优点。

编号	1	2	3	4	5	平均值
测定值 ($\mu\text{g/L}$)	0.42	0.52	0.64	0.47	0.49	0.51