



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103777015 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 07

(21) 申请号 201210402826. 1

(22) 申请日 2012. 10. 22

(71) 申请人 北京勤邦生物技术有限公司

地址 102206 北京市昌平区回龙观镇国际信  
息产业基地高新四街 8 号

(72) 发明人 何方洋 万宇平 冯才伟 田甜

陶光灿 聂雯莹 刘琳 冯静

(51) Int. Cl.

G01N 33/577(2006. 01)

G01N 33/531(2006. 01)

权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种检测红霉素的胶体金试纸条及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种检测红霉素的胶体金试纸条及方法。试纸条包括试纸和微孔试剂,所述微孔试剂中冻干有胶体金标记的红霉素单克隆抗体;所述试纸由样品吸收垫、反应膜、吸水垫、保护膜、底板依次连接组成,所述反应膜上包括检测区和质控区,检测区包被有红霉素半抗原-载体蛋白偶联物,质控区包被有抗抗体。用本发明试纸条检测红霉素的方法简单、快速、直观、准确、适用范围广、成本低、易推广使用。

1. 一种检测红霉素的胶体金试纸条,其特征在于包括试纸和微孔试剂,所述试纸包括反应膜、样品吸收垫、吸水垫、保护膜、底板,所述反应膜上有检测区和质控区,检测区包被有红霉素半抗原-载体蛋白偶联物,质控区包被有羊抗鼠抗抗体,所述微孔试剂中冻干有红霉素单克隆抗体-胶体金标记物。

2. 根据权利要求1所述的胶体金试纸条,其特征在于所述试纸由样品吸收垫、反应膜、吸水垫、保护膜依次粘贴在底板上组成,所述微孔试剂上具有微孔塞。

3. 根据权利要求2所述的胶体金试纸,其特征在于所述保护膜粘贴在样品吸收垫上,为检测端,上面有MAX标记线。

4. 根据权利要求1所述的胶体金试纸条,其特征在于所述检测区位于近于有MAX标记的保护膜的一端,所述质控区位于远离有MAX标记的保护膜的一端。

5. 根据权利要求1所述的胶体金试纸条,其特征在于所述红霉素半抗原-载体蛋白偶联物由红霉素半抗原与载体蛋白偶联得到,所述载体蛋白可为卵清白蛋白、牛血清白蛋白、甲状腺蛋白、人血清白蛋白、血蓝蛋白。

6. 根据权利要求1所述的胶体金试纸条,其特征在于所述红霉素单克隆抗体-胶体金标记物中的红霉素单克隆抗体是以红霉素半抗原-载体蛋白偶联物作为免疫原制备获得的。

7. 一种制备权利要求1-6任一项所述的胶体金试纸条的方法,其包括步骤:

1) 制备冻干有红霉素单克隆抗体-胶体金标记物的微孔试剂;

2) 制备具有包被红霉素半抗原-载体蛋白偶联物的检测区和包被羊抗鼠抗抗体的质控区的反应膜;

3) 将2)制备好的反应膜与样品吸收垫、吸水垫、保护膜、底板组装成试纸;

4) 将1)和3)制备好的冻干有红霉素单克隆抗体-胶体金标记物的微孔试剂和试纸组装成试纸条。

8. 一种检测牛奶中红霉素残留的方法,其包括步骤:

1) 用权利要求1-6任一项所述的胶体金试纸条进行检测;

2) 分析检测结果。

## 一种检测红霉素的胶体金试纸条及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种检测红霉素的试纸条及方法,具体涉及一种用于检测牛奶中红霉素的胶体金试纸条。

### 背景技术

[0002] 红霉素(Erythromycin A)属大环内脂类抗生素,对葡萄球菌、各种链球菌和革兰阳性杆菌均具有抗菌活性,应用非常广泛。红霉素在养殖业(畜禽、水产品)中主要用于细菌性疾病的治疗与防治。由于红霉素在动物体内代谢时间较长,因此不可避免地残留在动物体内,给食品安全带来危害。因此,红霉素类药物在畜禽及水产品生产上的大量使用会导致其在畜禽组织、蜂蜜、牛奶、鱼虾等产品中残留,危害公众健康。农业部第 235 号文件中已规定,该药物的最高残留限量为 200  $\mu$ g/kg。

[0003] 目前检测红霉素残留的测定方法主要有紫外法、液相色谱-荧光法、液相色谱-电化学法、液相色谱-质谱联用法、酶联免疫分析法、微生物方法和放射性免疫法。酶联免疫检测技术将酶联免疫反应与生物技术相结合用于食品中药物残留的检测,常以 ELISA 检测试剂盒的形式出现且易商品化,逐渐发展成为红霉素药物的残留含量检测中最实用的检测技术之一。胶体金免疫层析法与酶联免疫法相比检测时间更短,稳定性好、操作简便、无需其他仪器设备,结果判断直观可靠,适用于进行现场快速筛选。

### 发明内容

[0004] 本发明的一个目的是提供一种检测红霉素的胶体金试纸条。

[0005] 本发明所提供的胶体金试纸条包括试纸、微孔试剂,微孔试剂具有微孔塞,试纸包括反应膜、样品吸收垫、吸水垫、保护膜、底板;所述微孔试剂中冻干有红霉素单克隆抗体-胶体金标记物;反应膜上包括检测区和质控区,均呈与所述试纸的长相垂直的条带状,检测区包被有红霉素半抗原-载体蛋白偶联物,质控区包被有羊抗鼠抗抗体。

[0006] 所述红霉素半抗原-载体蛋白偶联物是由红霉素半抗原与载体蛋白偶联得到,所述载体蛋白可为牛血清白蛋白、卵清白蛋白、甲状腺蛋白、血蓝蛋白、人血清白蛋白。

[0007] 所述红霉素单克隆抗体-胶体金标记物中的红霉素单克隆抗体是以红霉素半抗原-载体蛋白偶联物作为免疫原制备获得的红霉素单克隆抗体。

[0008] 所述保护膜粘贴在样品吸收垫上,为检测端,上面有 MAX 标记线。

[0009] 所述检测区位于近于有 MAX 标记的保护膜的一端,所述质控区位于远离有 MAX 标记的保护膜的一端。

[0010] 所述底板可为 PVC 底板或其他硬质不吸水的材料;所述样品吸收垫为吸滤纸;所述吸水垫为吸水纸;所述反应膜为硝酸纤维素膜;所述保护膜为 PE 材质保护膜。

[0011] 本发明的另一个目的是提供一种制备上述胶体金试纸条的方法,其包括步骤:

[0012] 1) 制备冻干有红霉素单克隆抗体-胶体金标记物的微孔试剂;

[0013] 2) 制备具有包被红霉素半抗原-载体蛋白偶联物的检测区和包被羊抗鼠抗抗体

的质控区的反应膜；

[0014] 3) 将 2) 制备好的反应膜与样品吸收垫、吸水垫、保护膜、底板组装成试纸；

[0015] 4) 将 1) 和 3) 制备好的冻干有红霉素单克隆抗体 - 胶体金标记物的微孔试剂和试纸组装成试纸条。

[0016] 具体地说, 步骤包括：

[0017] 1) 将红霉素与丙二胺反应, 制备红霉素半抗原；

[0018] 2) 将红霉素半抗原与载体蛋白偶联, 制备红霉素半抗原 - 载体蛋白偶联物；

[0019] 3) 用红霉素半抗原 - 载体蛋白偶联物免疫小鼠, 将小鼠脾细胞和小鼠骨髓瘤细胞通过融合、筛选, 得到分泌红霉素单克隆抗体的杂交瘤细胞株；

[0020] 4) 提取小鼠 IgG 免疫健康山羊, 得到羊抗鼠抗抗体；

[0021] 5) 用柠檬酸三钠与氯金酸反应制备胶体金；

[0022] 6) 将制备的红霉素单克隆抗体加入到制备的胶体金中, 得到红霉素单克隆抗体 - 胶体金标记物；

[0023] 7) 将红霉素单克隆抗体 - 胶体金标记物冻干在微孔试剂中后, 将微孔试剂加上微孔塞；

[0024] 8) 将样品吸收垫用含牛血清白蛋白 (牛血清白蛋白在缓冲液中的终浓度为 0.5% 体积百分含量)、pH 为 7.2、0.1mol/L 磷酸盐缓冲液浸泡 2h, 37°C 下烘干 2h；

[0025] 9) 在底板上按顺序粘贴上样品吸收垫、反应膜、吸水垫和保护膜；

[0026] 10) 将制备好的微孔试剂、试纸组装成试纸条, 2~8°C 条件下保存 12 个月。

[0027] 本发明的另一个目的是提供一种应用上述胶体金试纸条检测样品中红霉素残留的方法, 它包括步骤：

[0028] (1) 用试纸条进行检测；

[0029] (2) 分析检测结果。

[0030] 本发明中用试纸条检测样品时, 将待检样品溶液滴加于微孔试剂中, 混匀后室温孵育 5min, 将标有 MAX 标记线端向下, 插入孵育后的微孔试剂, 待检样品液与微孔中的金标抗体结合后一起向反应膜扩散；若待检样品液中红霉素的含量高, 则扩散过程中待检样品液中的红霉素可与金标抗体相结合, 进而完全封闭金标抗体上红霉素的抗原结合点, 阻止金标抗体与反应膜上红霉素半抗原 - 载体蛋白偶联物结合, 检测区不显色, 而抗抗体则可与金标抗体结合, 质控区显色；若待检样品液中红霉素的含量低或无, 则金标抗体上的抗原结合位点不能被封闭, 进而金标抗体会与反应膜上红霉素半抗原 - 载体蛋白偶联物结合, 检测区显色, 同时抗抗体也可与金标抗体结合, 质控区显色。如果质控区不显色, 则试纸失效。如图 4a、4b、4c、4d 所示。

[0031] 阳性：当质控区 (C) 显示出条带, 而检测区 (T) 不显色, 判为阳性, 用 “+” 表示。

[0032] 阴性：当质控区 (C) 和检测区 (T) 均显示出条带, 判为阴性, 用 “-” 表示。

[0033] 无效：当质控区 (C) 不显示条带, 试纸失效。

[0034] 本发明采用将高特异性的红霉素单克隆抗体 - 胶体金标记物冻干在微孔试剂中, 能够使金标抗体与待检样品液充分接触, 充分反应, 从而减少误差, 增加整个体系的反应灵敏度。本发明的试纸条具有灵敏度高、成本低、操作简单、检测时间短、储存简单、保质期长的优点。用本发明的试纸条检测红霉素, 方法简便、快速、直观、准确、适用范围广、成本低、

易推广使用。

### 附图说明

- [0035] 图 1 为试纸剖面结构示意图。  
[0036] 图 2 为试纸俯视图。  
[0037] 图 3 为微孔试剂图。  
[0038] 图 4a、4b、4c、4d 为试纸检测结果判定图。  
[0039] 图 5 为红霉素半抗原合成路线图。  
[0040] 图 6 为红霉素半抗原核磁共振氢谱图。

### 具体实施方式

- [0041] 下述实施例中所使用的实验方法如无特殊说明,均为常规方法。  
[0042] 实施例 1 检测红霉素的胶体金试纸条的构成  
[0043] 一、试纸(图 1)  
[0044] 所述试纸是由底板、样品吸收垫、反应膜、吸水垫、保护膜组成;  
[0045] 所述样品吸收垫 1、反应膜 2、吸水垫 3 和保护膜 7 依次按顺序粘贴在底板 6 上,样品吸收垫的末端与反应膜相连,反应膜的末端与吸水垫相连,样品吸收垫的始端与底板的始端对齐,吸水垫的末端与底板的末端对齐;  
[0046] 所述试纸的样品吸收垫端粘贴有保护膜,保护膜 7 覆盖在样品吸收垫上的检测端,在检测端保护膜上印有 MAX 字样(图 2);  
[0047] 所述反应膜上有检测区 4 和质控区 5,均呈与所述试纸的长相垂直的条带状,检测区位于近于有 MAX 标记的保护膜的一端,质控区位于远离有 MAX 标记的保护膜的一端。检测区包被有红霉素半抗原-载体蛋白偶联物(红霉素半抗原-卵清白蛋白的偶联物),质控区包被有羊抗鼠抗抗体;  
[0048] 所述底板为 PVC 底板;所述样品吸收垫为吸滤纸;所述吸水垫为吸水纸;所述反应膜为硝酸纤维素膜;所述保护膜为 PE 材质保护膜。  
[0049] 二、微孔试剂(图 3)  
[0050] 所述微孔试剂 8 具有微孔塞 9,微孔试剂中冻干有红霉素单克隆抗体-胶体金标记物。  
[0051] 将上述试纸、微孔试剂组装成试纸条,在 2~8℃环境中保存,有效期 12 个月。  
[0052] 实施例 2 实施例 1 中所述的胶体金试纸条的制备方法  
[0053] 一、试纸条的制备  
[0054] 试纸条的制备方法主要包括以下步骤:  
[0055] 1) 制备冻干有红霉素单克隆抗体-胶体金标记物的微孔试剂;  
[0056] 2) 制备具有包被红霉素半抗原-载体蛋白偶联物的检测区和包被羊抗鼠抗抗体的质控区的反应膜;  
[0057] 3) 将 2) 制备好的反应膜与样品吸收垫、吸水垫、保护膜、底板组装成试纸;  
[0058] 4) 将 1) 和 3) 制备好的冻干有红霉素单克隆抗体-胶体金标记物的微孔试剂和试纸组装成试纸条。

[0059] 下面分步详细叙述：

[0060] (一) 各部件的制备

[0061] 1. 红霉素半抗原 - 载体蛋白偶联物的合成与鉴定

[0062] (1) 红霉素半抗原的合成和鉴定

[0063] 半抗原的合成(合成路线如图 5)

[0064] 0.15 g 红霉素在 3 ml 二甲基亚砜(DMSO)中的混合物,60℃下缓慢滴加入 0.1 ml 1,3-丙二胺和 0.1 ml 吡啶在 2 ml DMSO 的混合液中,滴加完毕后,继续反应 15 小时,旋蒸除去溶剂和未反应的丙二胺,定量得到丙二胺单红霉素缩合物。

[0065] 半抗原的鉴定

[0066] 取上述产物经核磁共振氢谱测定,如图 6 所示,图谱中 1.0-3.4ppm 之间增加的亚甲基峰说明半抗原合成成功。

[0067] (2) 免疫原的制备

[0068] 取 20mg 红霉素半抗原用 0.9ml N,N-二甲基甲酰胺(DMF)溶解得到溶液 I ;取 0.1ml 10% 的戊二醛加入溶液 I 中,室温搅拌反应 8h 得到溶液 II ;取 50mg 牛血清白蛋白(BSA)用 4ml 0.2mol/L pH9.6 的碳酸盐缓冲液(CB)溶解完全得到溶液 III ;将溶液 II 加入到溶液 III 中,反应 24h ;加入 25mg 硼氢化钠反应 2h ;用 0.01mol/L 的 PBS 透析三天,每天更换透析液三次,得到红霉素免疫原。

[0069] (3) 包被原的制备

[0070] 将 BSA 换成卵清白蛋白(OVA)按上述(2)的步骤制备得到红霉素包被原。

[0071] 2. 红霉素单克隆抗体的制备

[0072] (1) 动物免疫

[0073] 将步骤 1 得到的免疫原注入 Balb/c 小鼠体内,免疫剂量为 150  $\mu$ g/ 只,使其产生抗血清。

[0074] (2) 细胞融合和克隆化

[0075] 取免疫 Balb/c 小鼠脾细胞,按 8:1 (数量配比)比例与 SP2/0 骨髓瘤细胞融合,筛选得到稳定分泌红霉素单克隆抗体的红霉素单克隆抗体杂交瘤细胞株。

[0076] (3) 细胞冻存和复苏

[0077] 将杂交瘤细胞用冻存液制成  $6 \times 10^6$  个 /ml 的细胞悬液,在液氮中长期保存。复苏时取出冻存管,立即放入 37℃ 水浴中速融,离心去除冻存液后,移入培养瓶内培养。

[0078] (4) 单克隆抗体的制备与纯化

[0079] 增量培养法:将杂交瘤细胞置于细胞培养基中,在 37℃ 条件下进行培养,用辛酸 - 饱和硫酸铵法将得到的培养液进行纯化,得到单克隆抗体,-20℃ 保存。

[0080] 所述细胞培养基为向 RPMI1640 培养基中添加小牛血清和碳酸氢钠,使小牛血清在细胞培养基中的终浓度为 20% (质量百分含量),使碳酸氢钠在细胞培养基中的终浓度为 0.2% (质量百分含量);所述细胞培养基的 pH 为 7.4。

[0081] 3. 羊抗鼠抗体的制备

[0082] 以羊作为免疫动物,以鼠源抗体为免疫原对无病原体羊进行免疫,得到羊抗鼠抗体。

[0083] 4. 红霉素单克隆抗体 - 胶体金标记物的制备

[0084] (1) 胶体金的制备

[0085] 用双蒸去离子水将 1% 氯金酸稀释成 0.01% (质量百分含量), 取 100ml 置于锥形瓶中, 用恒温电磁搅拌器加热至沸腾, 在持续高温、持续搅拌下加入 2.5ml 1% 柠檬酸三钠, 继续匀速搅拌加热至溶液呈透亮的红色时停止, 冷却至室温后用去离子水恢复到原体积, 4℃ 保存。制备好的胶体金外观纯净、透亮、无沉淀和漂浮物。

[0086] (2) 红霉素单克隆抗体 - 胶体金标记物的制备

[0087] 在磁力搅拌下, 用 0.2mol/L 碳酸钾调胶体金的 pH 值至 7.2, 按每毫升胶体金溶液中加入 20~50 μg 抗体的标准向胶体金溶液中加入上述红霉素单克隆抗体, 继续搅拌混匀 10min, 加入 10% 牛血清白蛋白 (BSA) 使其在胶体金溶液中的终浓度为 1% (体积百分含量), 静置 10min。12000rpm, 4℃ 离心 40min, 弃上清液, 沉淀用复溶缓冲液洗涤两次, 用体积为初始胶体金体积 1/10 的复溶缓冲液将沉淀重悬, 置 4℃ 备用。

[0088] 复溶缓冲液: 含牛血清白蛋白 (BSA) 0.2%~0.5% (体积百分含量)、吐温 -80 0.05%~0.2% (质量百分含量)、pH7.2 的 0.02mol/L 磷酸盐缓冲液。

[0089] 5. 将红霉素单克隆抗体 - 胶体金标记物冻干到微孔试剂上

[0090] 向微孔试剂微孔板中加入 50 μl 红霉素单克隆抗体 - 胶体金标记物, 放入冷冻干燥机中, 在冷阱温度为 -50℃ 条件下, 预冻 3h 后, 再真空干燥 15h, 即可取出, 得到冻干有红霉素单克隆抗体 - 胶体金标记物的微孔试剂, 将微孔试剂加上微孔塞, 密封保存。

[0091] 6. 样品吸收垫的制备

[0092] 将样品吸收垫置于含牛血清白蛋白 (牛血清白蛋白在缓冲液中的终浓度为 0.5% (体积百分含量))、pH7.2、0.1mol/L 磷酸盐缓冲液中浸泡 2h, 37℃ 烘 2h 备用。

[0093] 7. 反应膜的制备

[0094] 包被过程: 用磷酸缓冲液将红霉素半抗原 - 卵清白蛋白偶联物稀释到 1mg/mL, 用 Isoflow 点膜仪将其包被于硝酸纤维素膜上的检测区 (T), 包被量为 1.0 μl/cm; 用 0.01mol/L、pH7.4 的磷酸盐缓冲液将羊抗鼠 IgG 抗体稀释到 200 μg/mL, 用 Isoflow 点膜仪将其包被于硝酸纤维素膜上的质控区 (C), 包被量为 1.0 μl/cm。将包被好的反应膜置于 37℃ 条件下干燥 16h, 备用。

[0095] (二) 各部件的组装

[0096] 1. 试纸的组装

[0097] 将所述样品吸收垫、反应膜、吸水垫、保护膜依次按顺序粘贴在所述底板上; 样品吸收垫的末端与反应膜的始端相连, 反应膜的末端与吸水垫的始端相连, 样品吸收垫的始端与底板的始端对齐, 吸水垫的末端与底板的末端对齐; 在组装好的试纸样品吸收垫上粘贴保护膜, 保护膜上印有 MAX 标记线。

[0098] 2. 试纸条的组装

[0099] 将上述步骤 1 得到的试纸与微孔试剂组装成试纸条, 在 2~8℃ 的环境中贮存, 有效期 12 个月。

[0100] 实施例 3 样品中红霉素的检测

[0101] 1. 用试纸条检测样品

[0102] 从原包装中取出所需数目的微孔试剂和试纸, 并做好标记; 用微量移液器移取 200 μl 待检牛奶样品于微孔中, 缓慢抽吸且充分与微孔中试剂混匀, 室温 (20℃ -25℃) 孵

育 5min ;将印有“MAX”线端朝下插入微孔中,使之充分浸入溶液中 ;室温(20℃ -25℃)孵育 5min 后,取出试纸,判定结果。

### [0103] 2. 检测结果分析

[0104] 阳性 :当质控区(C)显示出条带,检测区(T)不显色,判为阳性,用“+”表示,如图 4a ;阴性 :当质控区(C)和检测区(T)均显示出条带,判为阴性,用“-”表示,如图 4b ;无效 :当质控区(C)不显示条带,试纸失效,如图 4c 和 4d 所示。

### [0105] 实施例 4 试纸条技术参数的确定

#### [0106] 1. 检测限试验

[0107] 向空白牛奶样品中分别添加红霉素标准品至终浓度为 0、5、10、20  $\mu\text{g/L}$ ,用试纸条进行牛奶样品检测,结果为 :当红霉素标准品浓度为 0、5  $\mu\text{g/L}$  时,试纸显示出肉眼可见的两条红色线条,呈阴性 ;当红霉素标准品浓度为 10、20  $\mu\text{g/L}$  时,试纸质控区显色,但检测区不显色,呈阳性,表明本试纸条对牛奶样品红霉素检测限 10  $\mu\text{g/L}$ 。

#### [0108] 2. 假阳性率、假阴性率试验

[0109] 取已知红霉素含量大于 10  $\mu\text{g/L}$  的牛奶阳性样品 20 份和红霉素含量小于 10  $\mu\text{g/L}$  的牛奶阴性样品 20 份,用 3 个批次生产的试纸条分别进行检测,结果见表 1、表 2。

#### [0110] 表 1 检测阳性样品结果

	浓度 批次	阳性牛奶样品 (20 份)
[0111]	1	20 份阳性
	2	20 份阳性
	3	20 份阳性

#### [0112] 表 2 检测阴性样品结果

	浓度 批次	阴性牛奶样品 (20 份)
[0113]	1	20 份阴性
	2	20 份阴性
	3	20 份阴性

[0114] 结果表明 :用 3 个批次生产的试纸条检测阳性牛奶样品时,结果全为阳性,可知阳性样本符合率为 100%,假阴性率为 0。检测 20 份阴性牛奶样品时,结果全为阴性,可知阴性符合率为 100%,假阳性率为 0。本发明的检测红霉素试纸条可以对牛奶样品中红霉素残留进行快速检测。

### [0115] 3. 特异性试验

[0116] 特异性常用交叉反应率表示,是指抗体与结构不同的抗原决定簇发生结合的能力。用该试纸条检测 500  $\mu\text{g/L}$  的磺胺类(磺胺二甲基嘧啶、磺胺喹噁琳、磺胺嘧啶)、氟喹诺酮类(恩诺沙星、诺氟沙星、氧氟沙星、氟甲喹)、氯霉素、氨基糖苷类(链霉素、新霉素)等药

物,试纸条质控区和检测区均显色,结果均呈阴性,说明本试纸条对这些药物无交叉反应。

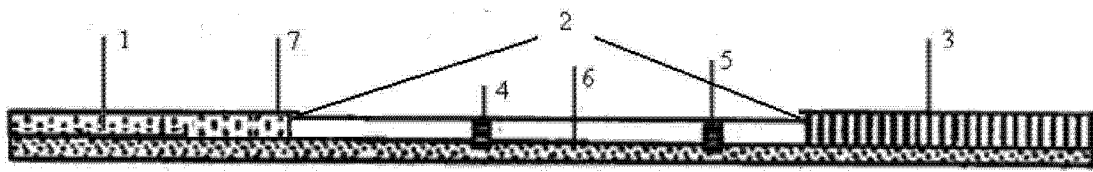


图 1

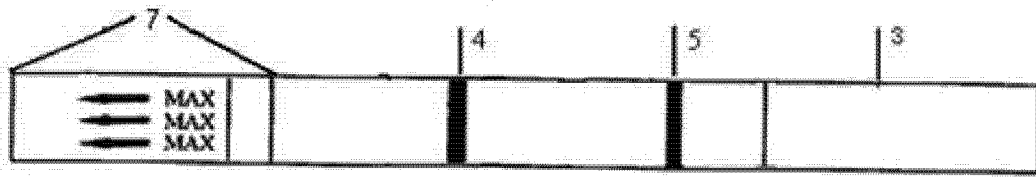


图 2

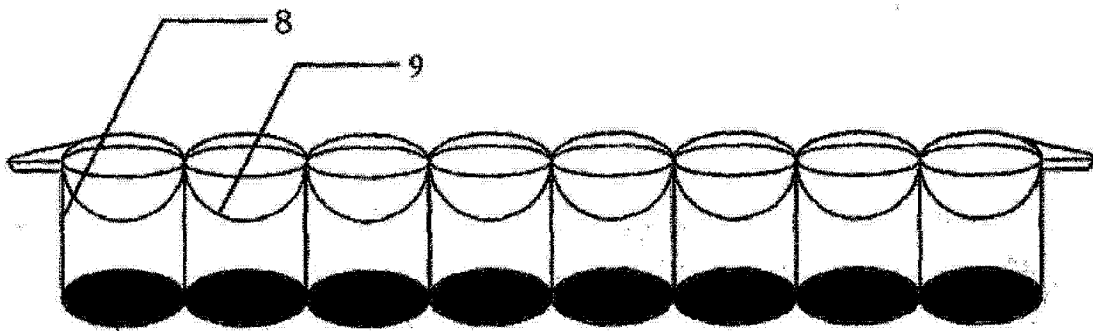


图 3

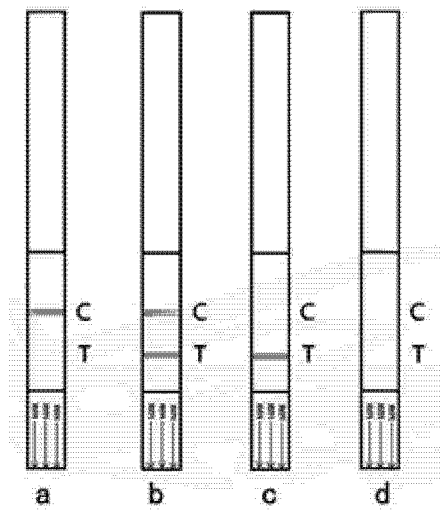


图 4

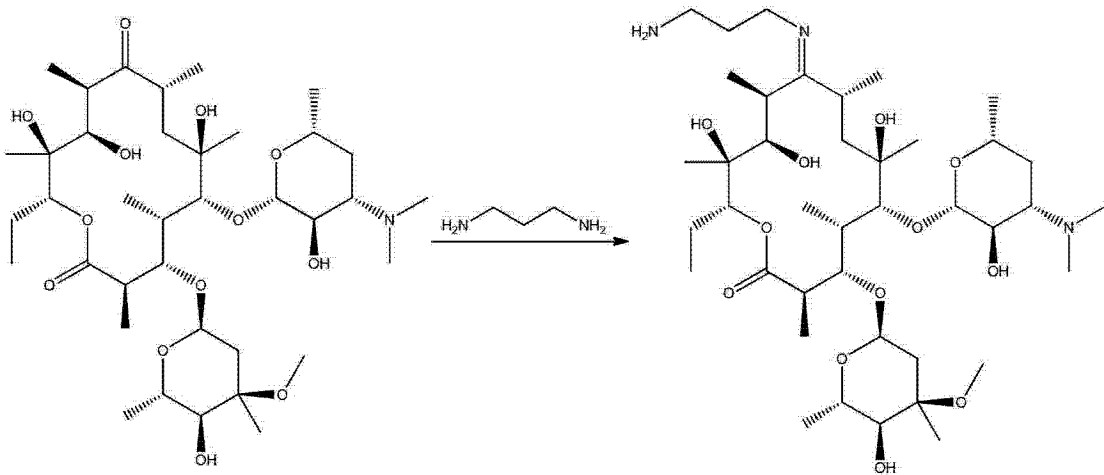


图 5

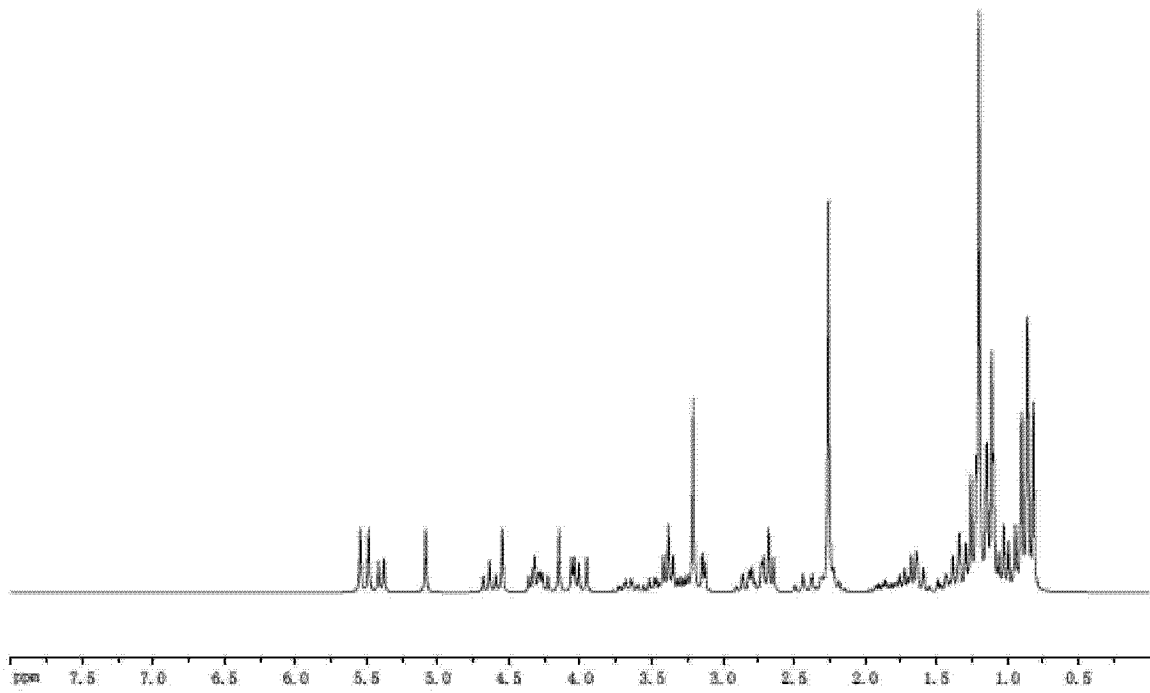


图 6

专利名称(译)	一种检测红霉素的胶体金试纸条及方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN103777015A</a>	公开(公告)日	2014-05-07
申请号	CN201210402826.1	申请日	2012-10-22
[标]申请(专利权)人(译)	北京勤邦生物技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京勤邦生物技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京勤邦生物技术有限公司		
[标]发明人	何方洋 万宇平 冯才伟 田甜 陶光灿 聂雯莹 刘琳 冯静		
发明人	何方洋 万宇平 冯才伟 田甜 陶光灿 聂雯莹 刘琳 冯静		
IPC分类号	G01N33/577 G01N33/531		
CPC分类号	G01N33/531 G01N33/558 G01N33/577		
其他公开文献	CN103777015B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种检测红霉素的胶体金试纸条及方法。试纸条包括试纸和微孔试剂，所述微孔试剂中冻干有胶体金标记的红霉素单克隆抗体；所述试纸由样品吸收垫、反应膜、吸水垫、保护膜、底板依次连接组成，所述反应膜上包括检测区和质控区，检测区包被有红霉素半抗原-载体蛋白偶联物，质控区包被有抗抗体。用本发明试纸条检测红霉素的方法简单、快速、直观、准确、适用范围广、成本低、易推广使用。

浓度 批次	阳性牛奶样品 (20份)
1	20份阳性
2	20份阳性
3	20份阳性