



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110231477 A

(43)申请公布日 2019.09.13

(21)申请号 201910519822.3

(22)申请日 2019.06.17

(71)申请人 江苏省农业科学院

地址 210014 江苏省南京市玄武区钟灵街  
50号

(72)发明人 张存政 李盼 王玉龙 吴勤  
刘贝贝

(74)专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237  
代理人 杨文晰

(51)Int.Cl.

G01N 33/533(2006.01)

G01N 33/558(2006.01)

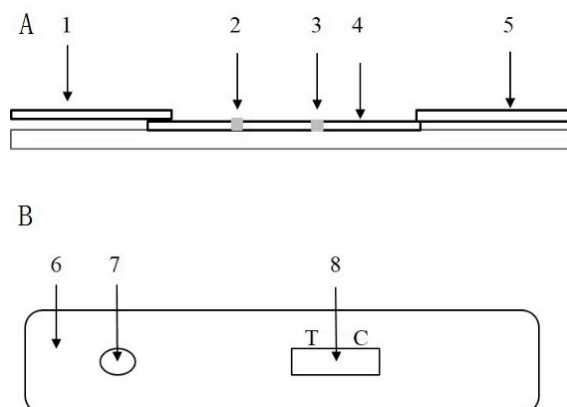
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

### (54)发明名称

基于量子点荧光微球的免疫层析试纸条及其应用

### (57)摘要

本发明公开了一种基于量子点荧光微球的免疫层析试纸条的制备方法及其应用;该试纸条包括底板,样品垫、硝酸纤维素膜和吸水垫,所述样品垫搭接于硝酸纤维素膜的一端上表面,吸水垫接于硝酸纤维素膜的另一端上表面,样品垫端部与吸水垫端部之间外露的硝酸纤维素膜上包被有与底板端面平行的检测线和质控线;所述检测线表面固定有1mg/mL盐酸赛庚啶竞争抗原;所述质控线表面固定有浓度为0.3mg/mL羊抗鼠IgG;该试纸条可以通过荧光读卡仪实现盐酸赛庚啶的快速定性、定量检测,最低检测限达到0.096ng/mL;本发明所提供的试纸条具有操作简单、检测速度快、灵敏度高等特点,可用于猪尿中盐酸赛庚啶的残留测定。



1. 一种基于量子点荧光微球的免疫层析试纸条,包括底板,样品垫、硝酸纤维素膜和吸水垫,其特征在于,所述样品垫搭接于硝酸纤维素膜的一端上表面,吸水垫接于硝酸纤维素膜的另一端上表面,样品垫端部与吸水垫端部之间外露的硝酸纤维素膜上包被有与底板端面平行的检测线和质控线;所述检测线表面固定有1 mg/mL盐酸赛庚啶竞争抗原;所述质控线表面固定有浓度为0.3 mg/mL羊抗鼠IgG。

2. 根据权利要求1所述基于量子点荧光微球的免疫层析试纸条,其特征在于,所述检测线和质控线之间的间隔为3-8 mm。

3. 如权利要求1或2所述基于量子点荧光微球的免疫层析试纸条在检测猪尿中盐酸赛庚啶的应用。

4. 如权利要求3所述的应用,其特征在于,具体检测步骤如下:

(1) 将抗盐酸赛庚啶单克隆抗体-量子点荧光探针分别与盐酸赛庚啶标准品混合后孵育1min,然后滴于样品垫,15min后,若在紫外灯照射下试纸条的质控线显色,即以荧光读数仪记录试纸条检测线、质控线荧光强度,建立抑制率-盐酸赛庚啶标品浓度线性关系,绘制标准曲线: $y=95.81-99.22/(1+(x/0.9)^{0.83})$ ;若在紫外灯照射下试纸条的质控线不显色,则试纸条判定为无效;所述盐酸赛庚啶标准品的浓度为0-50 ng/mL;

(2) 取待测样品至于离心管中,3000 g离心10 min;吸取上清,与稀释液按体积比1:4混合后,获得样品稀释液,重复步骤(1)检测方法进行检测:若紫外灯照射下试纸条的质控线显色,则记录试纸条检测线、质控线荧光强度,根据荧光数值计算抑制率,代入步骤(1)曲线方程中,即获得样品中盐酸赛庚啶含量;若质控线不显色,则试纸条判定为无效。

## 基于量子点荧光微球的免疫层析试纸条及其应用

### 技术领域

[0001] 本发明属于免疫分析技术领域,具体涉及一种快速检测盐酸赛庚啶的量子点荧光微球免疫层析试纸条其应用。

### 背景技术

[0002] 盐酸赛庚啶作为医用药物,被用于皮肤瘙痒、接触性皮炎、过敏性鼻炎等多种过敏病症的治疗,其同时具有抑制下丘脑的饱觉中枢而刺激食欲、增加体重、促进生长的作用。盐酸赛庚啶也被非法添加在动物饲料中,可产生与“瘦肉精”盐酸克仑特罗类似效果,促进畜禽类生长和提高瘦肉率,因此被称为新型“瘦肉精”。人长期食用有盐酸赛庚啶残留的肉类食品,可严重损害人体健康,产生乏力、头晕、瞌睡、呼吸抑制等不良症状,严重者可导致昏迷甚至死亡,尤其以儿童与老人最为敏感。因此,中国农业部于2010年发布1519号公告,严禁在饲料和动物饮水中使用或添加盐酸赛庚啶。

[0003] 目前盐酸赛庚啶的检测方法主要为仪器检测,如高效液相色谱法和液质联用检测方法。这些检测方法检测需要耗费大量时间,所需的检测设备昂贵,而且需要专门的实验人员操作,不利于大量样品的快速检测。酶联免疫分析方法(ELISA)具有灵敏度高、回收率好、特异性强等优点,且可以实现现场快速定性和半定量分析,在药物残留检测中得到广泛的应用,但该方法仍需要操作人员的专业培训。基于ELISA原理的免疫层析试纸条,不需要专业培训的操作人员,具有更加简单快速的特点,且成本更加低廉、灵敏度高且不需要复杂的仪器设备,在生物医药、农兽药残留、食品安全检测等领域得到广泛应用。

[0004] 量子点荧光微球免疫层析法是以量子点荧光微球作为标记物而建立的一种免疫层析技术。量子点具有良好的生物相容性,对其表面进行化学修饰后可以与核酸、抗体和DNA等生物分子进行特异性的偶联。量子点荧光微球是一种将量子点荧光染料进行包埋或在高聚物载体上通过吸附作用而形成的一种荧光标记物,可有效提高反应灵敏度,在免疫层析检测技术领域被视为最具发展潜力的荧光标记物,量子点荧光微球偶联抗体过程是整个方法的关键部分,偶联的效果最终影响灵敏度的提高。目前量子点技术主要用来检测蛋白生物标记物以及其他小分子化合物的检测。利用量子点荧光微球免疫层析法对盐酸赛庚啶的检测尚未见报道。

### 发明内容

[0005] 本发明提供了一种基于量子点荧光微球的免疫层析试纸条,可实现对盐酸赛庚啶的简便、快速、高灵敏的定量检测。发明是通过如下技术方案实现的:

首先,本发明提供了一种基于量子点荧光微球的免疫层析试纸条,包括底板,样品垫、硝酸纤维素膜和吸水垫,样品垫搭接于硝酸纤维素膜的一端上表面,吸水垫接于硝酸纤维素膜的另一端上表面,样品垫端部与吸水垫端部之间外露的硝酸纤维素膜上包被有与底板端面平行的检测线和质控线;

所述检测线表面固定有1 mg/mL盐酸赛庚啶竞争抗原;

所述质控线表面固定有浓度为0.3 mg/mL羊抗鼠IgG;

具体实施中,样品垫装配前,优选以缓冲液浸泡24 h,所述缓冲液成分为:以质量百分比计,2% BSA,2.5% 蔗糖,0.02% 叠氮化钠 $\text{NaN}_3$ ,以PBS补足余量,pH 7.4;

该试纸条对盐酸赛庚啶的检测灵敏度达到0.096 ng/mL。

[0006] 进一步,本发明提供的基于量子点荧光微球的免疫层析试纸条中,所述检测线和质控线之间的间隔为3-8 mm。

[0007] 其次,本发明还提供了上述基于量子点荧光微球的免疫层析试纸条在检测盐酸赛庚啶中的应用。其具体检测方法如下:

(1)将抗盐酸赛庚啶单克隆抗体-量子点荧光探针分别与盐酸赛庚啶标准品混合后孵育1min,然后滴于样品垫,15min后,若在紫外灯照射下试纸条的质控线显色,即以荧光读数仪记录试纸条检测线(T线)、质控线(C线)荧光强度,并通过计算,建立抑制率-盐酸赛庚啶标准品浓度线性关系,绘制标准曲线: $y=95.81-99.22/(1+(x/0.9)^{0.83})$ ;若在紫外灯照射下试纸条的质控线(C线)不显色,则试纸条判定为无效;所述盐酸赛庚啶标准品的浓度为0-50 ng/mL(图5),优选盐酸赛庚啶标准品的浓度依次为0,0.78,1.56,3.125,6.25,12.5,25,50 ng/mL(图4)。

[0008] (2)取待测样品至于离心管中,3000 g离心10 min;吸取上清,与稀释液按体积比1:4混合后,获得样品稀释液,重复步骤(1)进行检测;若在紫外灯的照射下试纸条的质控线显色,则根据检测线显色程度高低可判断盐酸赛庚啶含量的高低,并用荧光读数仪记录试纸条检测线、质控线荧光强度,根据荧光数值计算抑制率,代入步骤(1)曲线方程中,即获得样品中盐酸赛庚啶含量;若在紫外定的照射下质控线不显色,则试纸条判定为无效。进一步,上述检测方法中,所述抗盐酸赛庚啶单克隆抗体-量子点荧光微球探针是通过如下方法获得:

将0.12 mg量子点荧光微球溶解于pH 6.0,2.7 mL 0.01 mol/L磷酸盐缓冲液中,加入1  $\mu\text{g}$  EDC进行活化,然后加入150  $\mu\text{g}$ 盐酸赛庚啶单抗,混匀后,磁力搅拌反应30 min,13500 rpm离心15 min,去掉上清,离心沉淀用600  $\mu\text{L}$ 复溶液复溶,并4 $^{\circ}\text{C}$ 保存。

[0009] 复溶液配方:以质量百分比计算,5% 蔗糖,2% 果糖,1% PEG 20000,1% BSA,0.4% 吐温-20,以去离子水补足余量。

[0010] 本步骤抗盐酸赛庚啶单克隆抗体-量子点荧光探针的方法也可以参见文献:“Ren M, Xu H, Huang X, et al. Immunochromatographic assay for ultrasensitive detection of aflatoxin B<sub>1</sub> in maize by highly luminescent quantum dot beads. [J]. Acs Applied Materials & Interfaces, 2014, 6(16):14215-14222.”。

[0011] 本发明中,量子点荧光微球优选通过掺杂CdSe/ZnS量子点所得,直径为247 nm  $\pm$  13 nm,该量子点荧光微球为现有技术,可市场购买或自行制备,制备方法参见文献:“Ren M, Xu H, Huang X, et al. Immunochromatographic assay for ultrasensitive detection of aflatoxin B<sub>1</sub> in maize by highly luminescent quantum dot beads. [J]. Acs Applied Materials & Interfaces, 2014, 6(16):14215-14222.”。

[0012] 与现有检测方法相比,本发明提供的试纸条及其检测有益效果:

(1) 本发明提供的一种基于量子点荧光微球的盐酸赛庚啶免疫层析试纸条,较传统分析技术,可实现对盐酸赛庚啶的更快速、简便、灵敏检测,利用便携式的荧光读卡仪即可进

行现场实时定量检测。该试纸条可用于检测多种样品来源中的盐酸赛庚啶,如猪尿、动物饲料,猪肉组织等。

[0013] (2) 本发明提供一种基于量子点荧光微球的盐酸赛庚啶荧光免疫层析试纸条,由于引入了量子点荧光探针,大大提高了该方法的检测灵敏度,其最低检测限好于同抗体的ELISA方法。

[0014] (3) 本发明基于量子点荧光微球的盐酸赛庚啶免疫层析试纸条的检测方法可实现对样品中盐酸赛庚啶的定量检测。

## 附图说明

[0015] 图1为采用间接竞争ELISA方法检测单抗对盐酸赛庚啶的标准抑制曲线。

[0016] 图2为本发明基于量子点荧光微球的盐酸赛庚啶免疫层析试纸条原理示意图

图3为本发明快速检测盐酸赛庚啶结果判读示意图。

[0017] 图4为检测不同浓度的盐酸赛庚啶灵敏度实验图。

[0018] 图5为本发明的免疫层析试纸条对盐酸赛庚啶的检测标准曲线。

## 具体实施方式

[0019] 实施例1盐酸赛庚啶单克隆抗体的制备

### 1、免疫原(CYP-BSA)、竞争抗原(CYP-OVA)的合成

1.1选取0.05 mmol的盐酸赛庚啶半抗原溶于1 mL二甲基甲酰胺(DMF),再依次添加N-羟基琥珀酰亚胺(NHS)(0.06 mmol)和N,N-二环己基碳二亚胺(DCC)(0.06 mmol),在常温避光环境下进行搅拌并放置过夜。

[0020] 1.2第2天,将放置过夜的混合物,10000 g,10 min离心处理,选取上清液备用。

[0021] 1.3将BSA( $0.15 \times 10^{-3}$  mmol)与OVA( $0.15 \times 10^{-3}$  mmol)分别溶于5 mL PBS中,制得蛋白溶液;将步骤1.2获取的溶液缓慢滴加到蛋白溶液中,置于常温环境下搅拌4小时;

1.4反应完成之后,将生成物置于4°C的PBS中透析三天,每天更换透析液3-4次,透析后获得的产物即为免疫原(CYP-BSA)、竞争抗原(CYP-OVA),置于-20°C环境下保存。

[0022] 本步骤中,盐酸赛庚啶半抗原可商业购买或自行制备,制备方法为本领域常规技术,如见文献“杨茜茹. 新型“瘦肉精”盐酸赛庚啶免疫检测技术的研究[D].”所公开的制备方法。

### [0023] 2、盐酸赛庚啶人工抗原的鉴定

将合成的盐酸赛庚啶免疫抗原和竞争抗原和载体蛋白分别进行紫外200-400 nm扫描,并通过比较三者在同一波长下的吸光值计算其结合比。

[0024] 免疫原和竞争抗原的紫外光谱图与载体蛋白相比最大吸收波长发生位移,则说明半抗原已经与载体蛋白成功偶联制得盐酸赛庚啶人工抗原。经计算,所获人工抗原盐酸赛庚啶半抗原分子与BSA分子的结合比为20:1,盐酸赛庚啶半抗原分子与OVA分子的结合比为18:1,证明有较好的偶联效果。

### [0025] 3、盐酸赛庚啶单抗的制备

选用6-8周龄Balb/c雌鼠,通过四次免疫,每次免疫原(步骤1.4获得的CYP-BSA)用量为100 μg/只,每次免疫间隔时间为3周。初次免疫分别将免疫抗原与弗氏完全佐剂等体积混

匀,腹腔注射。融合前3天每只腹腔注入150  $\mu\text{g}$ 免疫原进行加强免疫,免疫后第6天断尾取血,采用ELISA法测定效价。取效价最高的免疫小鼠脾细胞与小鼠骨髓瘤细胞SP2/0细胞混合,以融合剂50% PEG进行细胞融合,待细胞长到培养孔面积的1/4时,采用分步筛选法筛选杂交瘤细胞。采用间接ELISA方法进行细胞上清中抗体性质鉴定,若经盐酸赛庚啶阻断后的 $\text{OD}_{450 \text{ nm}}$ 值下降到对照孔的50%以下,则为阳性,经2-3次检测都为阳性的孔,立即用有限稀释法进行亚克隆。将2-3次亚克隆建株后的杂交瘤细胞扩大培养,收集上清液用间接ELISA测定效价,冻存;取8-10周龄Balb/c小鼠腹腔注射液体石蜡0.5 mL/只,7-10日后腹腔注射杂交瘤细胞 $1-2 \times 10^6$ /只,7-10日后抽取小鼠腹水,离心取上清,测定效价后冻存备用。

[0026] 步骤2、3的制备方法也可以参见文献“杨茜茹. 新型“瘦肉精”盐酸赛庚啶免疫检测技术的研究[D]”及“闫丽婷. 通用有机磷、喜树碱单克隆抗体的制备及免疫检测技术研究[D].”所公开的方法。

[0027] 4、腹水的纯化

4.1将5 mL腹水与等体积的PBS混合,向其中加入5 mL饱和硫酸铵溶液,边搅拌边逐滴加入,再在室温下继续搅30 min,将其置于4℃冰箱冷却过夜,使免疫球蛋白充分沉淀。

[0028] 4.2将充分沉淀后的混合液离心,4℃,10000 g/min,20 min,将沉淀用5 mL PBS溶解,再向其中边搅拌边滴加3 mL饱和硫酸铵溶液,并继续搅拌30 min,置4℃冰箱过夜。

[0029] 4.3重复步骤4.2两次,用5 mL PBS溶解末次离心后的沉淀,将其装入透析袋,用PBS透析3天,每天换液3-4次,充分除盐。

[0030] 4.4将透析产物离心,4℃,5000 g/min,50 min,上清液即为粗提得到的盐酸赛庚啶单抗,将其分装保存于-20℃,以备后续使用。

[0031] 采用间接竞争ELISA方法鉴定单抗的检测灵敏度,检测方法参见文献“闫丽婷. 通用有机磷、喜树碱单克隆抗体的制备及免疫检测技术研究[D].”所公开的方法。检测结果如图1所示,同时绘制标准曲线公式为: $y=90.6-90.23/(1+(x/6.52)^{0.95})$ ,其中,x表示盐酸赛庚啶标准品的浓度,y表示盐酸赛庚啶标准品对单抗的抑制率。如图1,盐酸赛庚啶标准品对单抗抑制率为50%时所对应的盐酸赛庚啶的浓度( $\text{IC}_{50}$ )为8.05 ng/mL,最低检测线( $\text{IC}_{10}$ )为0.70 ng/mL,检测范围( $\text{IC}_{20}$ - $\text{IC}_{80}$ )在1.69-54.46 ng/mL。

[0032] 实施例2 抗盐酸赛庚啶单克隆抗体-量子点荧光探针的制备

将0.12 mg量子点荧光微球溶解于pH 6.0,2.7 mL 0.01 mol/L磷酸盐缓冲液中,加入1  $\mu\text{g}$  EDC进行活化,然后加入150  $\mu\text{g}$ 盐酸赛庚啶单抗,混匀后,磁力搅拌反应30 min,13500 rpm离心15 min,去掉上清,离心沉淀用600  $\mu\text{L}$ 复溶液复溶,并4℃保存。

[0033] 复溶液配方:以质量百分比计算,5% 蔗糖,2% 果糖,1% PEG 20000,1% BSA,0.4% 吐温-20,以去离子水补足余量。

[0034] 上述量子点荧光微球的制备方法也可参见文献“Duan H , Chen X , Xu W , et al. Quantum-DoT submicrobead-based immunochromatographic assay for quantitative and sensitive detection of zearalenone[J]. Talanta, 2015, 132: 126-131.”。所公开的方法制备;上述抗盐酸赛庚啶单克隆抗体-量子点荧光探针的方法也可以参见文献“Ren M , Xu H , Huang X , et al. Immunochromatographic assay for ultrasensitive detection of aflatoxin B<sub>1</sub> in maize by highly luminescent quantum dot beads.[J]. Acs Applied Materials & Interfaces, 2014, 6(16):14215-

14222.”

### 实施例3 试纸条的制备

如图2A所示,一种基于量子点荧光微球的免疫层析试纸条,包括PVC底板,样品垫1、硝酸纤维素膜4和吸水垫5,样品垫1搭接于硝酸纤维素膜4的一端上表面(相邻垫交叠2 mm),吸水垫5接于硝酸纤维素膜4的另一端上表面(相邻垫交叠2 mm),样品垫1端部与吸水垫5端部之间外露的硝酸纤维素膜4上包被有与底板端面平行的检测线2(T线)和质控线3(C线)。

[0035] 如图2B所示,利用切条仪将组装好的试纸条切成4 mm宽,60mm长的小条,置于白色的长条状扁平检测卡中,所述检测壳6的表面设有加样孔7和检查窗8,待检测样本和荧光探针适于从所述加样孔7注入到试纸条上;通过所述检查窗8,便于操作人员观察实验结果。

[0036] 所述检测线表面固定有1 mg/mL盐酸赛庚啶竞争抗原(实施例1步骤1.4制备的CYP-OVA);

所述质控线表面固定有浓度为0.3 mg/mL羊抗鼠IgG;

本实施例中,样品垫组装前要经缓冲液浸泡1小时,常温晾干后再组装;浸泡步骤可以减少样本差异,提高实验灵敏度,避免复杂辨识剂、追迹缓冲液的麻烦,使检测一步完成。

[0037] 缓冲液成分为:以质量百分比计,2% BSA,2.5% 蔗糖,0.02% 叠氮化钠NaN<sub>3</sub>,以PBS补足余量,pH7.4。

[0038] 上述羊抗鼠IgG可商业购买,或参考文献“Liu B, Gong H, Wang Y, et al. A gold immunochromatographic assay for simultaneous detection of parathion and triazophos in agricultural products[J]. ANALYTICAL METHODS, 2018, 10.”。

[0039] 实施例4量子点荧光微球试纸条检测应用

#### (1) 结果判断

将实施例2制备的量子点荧光探针取1μL后分别与含5%甲醇PBS缓冲液及溶有不同浓度盐酸赛庚啶标品的缓冲液混合,室温孵育1min后,加入试纸条加样孔,反应15 min后用试纸条读取仪进行检测。以不添加盐酸赛庚啶标品的实验组作为阴性对照组。将试纸条进入读取仪(干式荧光免疫分析仪,型号:FIC-S2011-L44,厂家:苏州和迈精密仪器有限公司)后,经过光学元件激发,试纸条T、C线处量子点荧光微球发射出荧光信号,仪器将荧光信号转换成数字信号显示在读取仪显示器上。15 min后,若C线显色,T线色泽强度较阴性对照组的T线相当(如图3B),则为阴性结果;若T、C线均显色,且T线色泽强度较阴性对照组的T线小(如图3C),或者C线显色,T线不显色(如图3D),则为阳性结果;若C线不显色,则试纸条判定为无效,(如图3 E、F),其中图3A为阴性对照。如图4所示,从左到右,标品浓度分别为0,0.78,1.56,3.125,6.25,12.5,25,50 ng/mL,T线亮度逐渐变暗直到肉眼不可见,符合实验预期结果,可初步实现对赛庚啶残留的定性检测。

[0040] (2) 标准曲线的确定

用含体积比为5%甲醇的PBS缓冲液2倍梯度稀释盐酸赛庚啶标品,浓度分别为:0.048828125, 0.09765625, 0.1953125, 0.390625, 0.78125, 1.5625, 3.125, 6.25, 12.5, 25, 50每个浓度测定五个平行重复,15 min后用荧光读数仪记录试纸条T、C线荧光强度,设定浓度为0标准液的 $FI_T/FI_C$ 比值为 $B_0$ ,其它加标浓度的 $FI_T/FI_C$ 比值为 $B$ ,以 $(B_0-B)/B_0 \times 100(\%)$ 为纵坐标,盐酸赛庚啶浓度为横坐标做图,绘制试纸条竞争抑制曲线,得到的标准曲线如图5所示。抑制曲线公式: $y=95.81-99.22/(1+(x/0.9)^{0.83})$ ,根据公式算得: $IC_{50}$ 为

1.09 ng/mL,最低检测线为0.096 ng/mL,检测范围在0.22-6.68 ng/mL。

[0041] (3) 样品处理

取猪尿样本2 mL于聚苯乙烯离心管中,3000 g离心10 min;吸取上清,与稀释液按1:4体积混合;取适量混合液(样品稀释液)用于检测。

[0042] 所述稀释液为含体积比为5%甲醇的PBS缓冲液。

[0043] (4) 样品的检测

向不含盐酸赛庚啶的尿液样品中添加盐酸赛庚啶标准品,使标准品在样品中的终浓度分别为1、5、20 mg/L;将添加后的样品分别按照上述方法进行检测,每个实验重复5次,分别计算变异系数及添加回收率。结果分别见表1。

[0044] 表1加标回收实验结果

添加浓度(mg/L)	回收率	变异系数
1	94%	3.5%
5	81%	1.5%
20	104%	7%

结果表明,猪尿样品的平均添加回收率在94-104%,变异系数在1.5-7%。这一检测结果说明该方法可准确检测猪尿中的盐酸赛庚啶含量。

[0045] (4) 交叉反应率试验

选择与赛庚啶结构或功能类似的药物如弗雷他定、富马酸酮替芬、盐酸可乐定进行交叉反应试验,通过各种药物的标准曲线分别得到其 $IC_{50}$ 。用 $IC_{50}$ 盐酸赛庚啶/ $IC_{50}$ 类似物计算试纸条对其它赛庚啶类似物的交叉反应率。与其他药物的交叉反应率越小,说明量子点荧光微球免疫层析试纸条对盐酸赛庚啶的检测特异性越好。结果量子点荧光微球免疫层析试纸条对弗雷他定、酮替芬、盐酸可乐定交叉反应率 $< 1\%$ ,表明该方法具有较好的特异性,本发明可用于检测猪尿中的盐酸赛庚啶残留量。



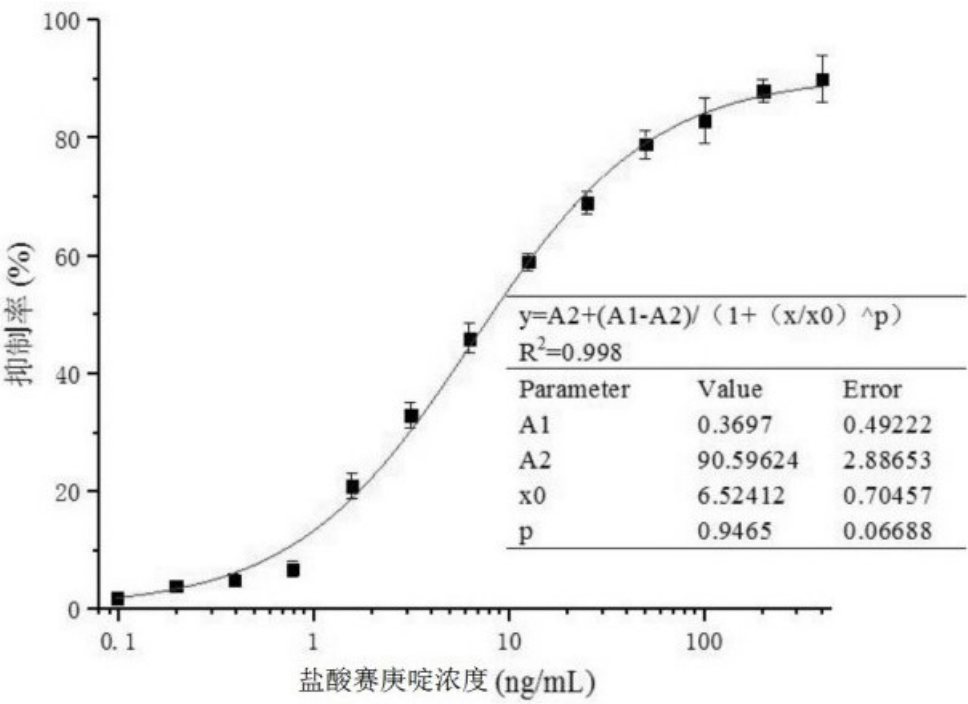


图1

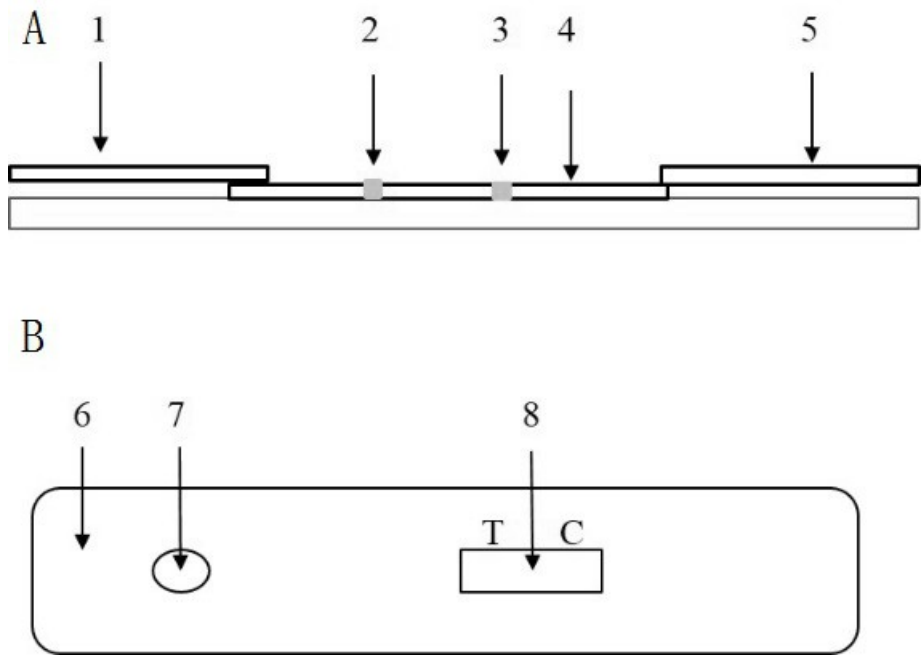


图2

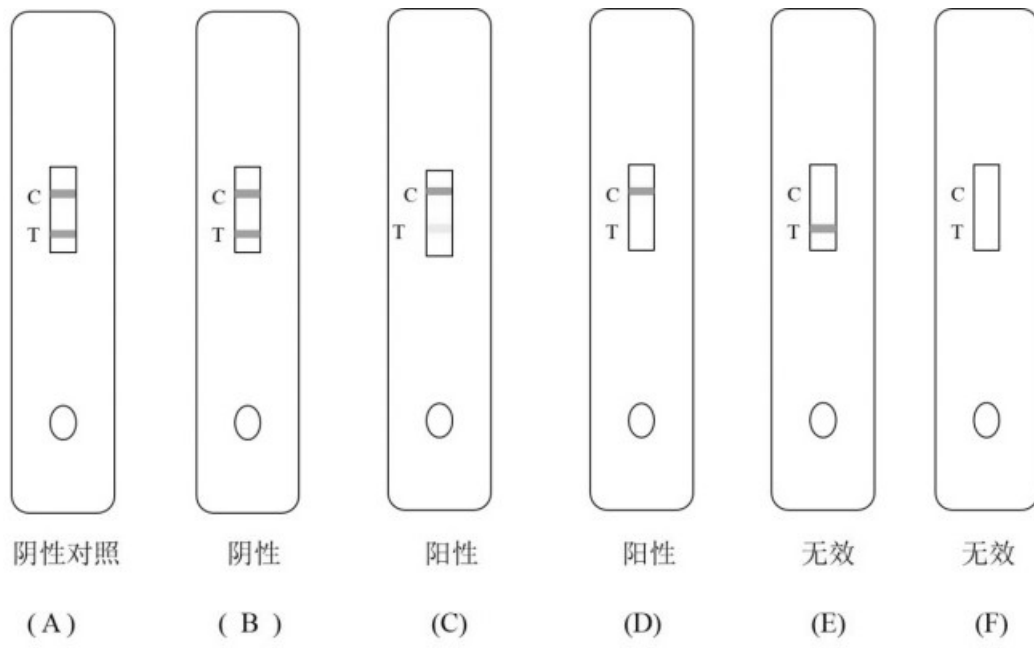


图3

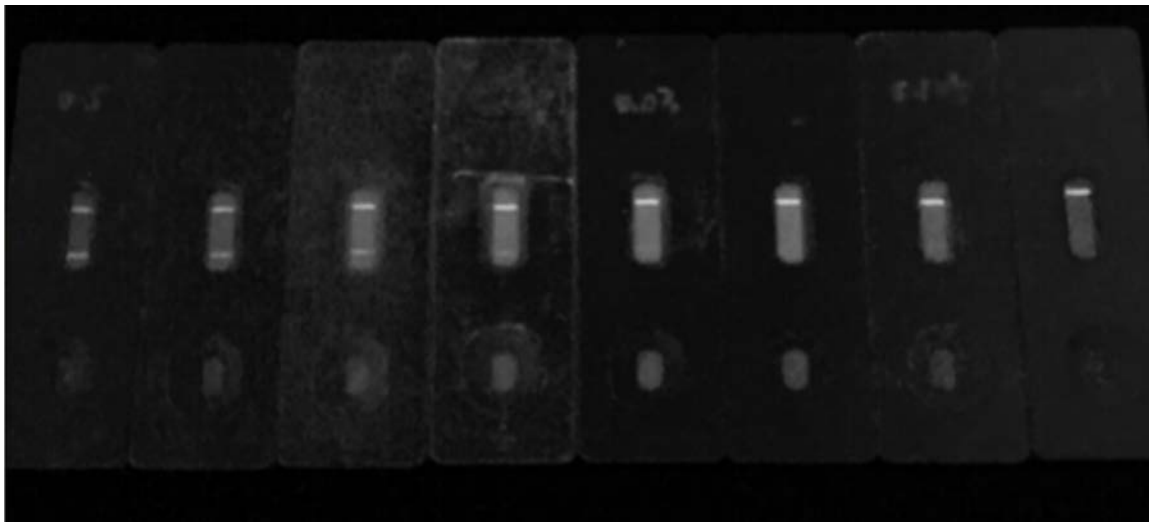


图4

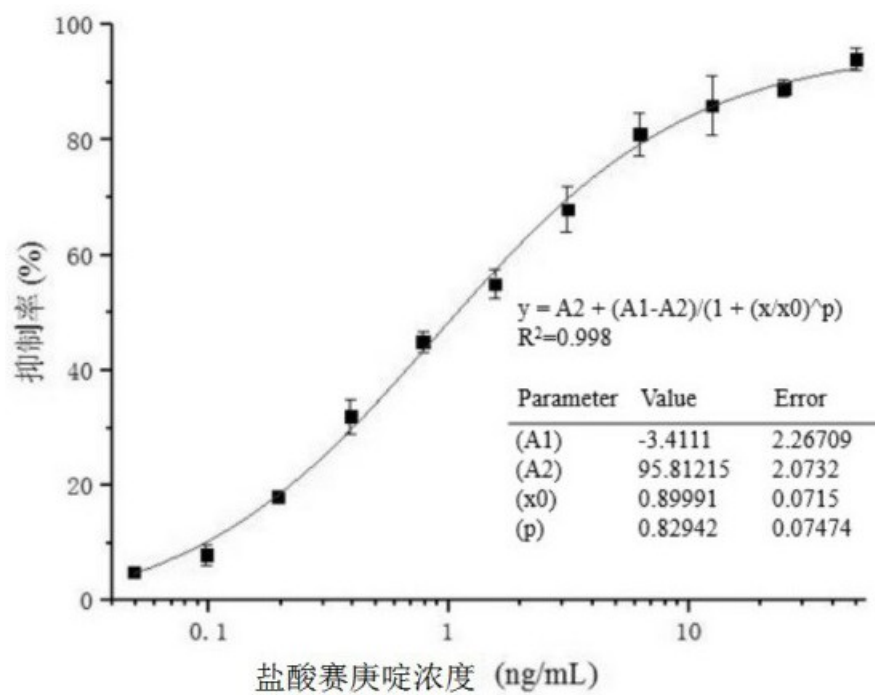


图5

专利名称(译)	基于量子点荧光微球的免疫层析试纸条及其应用		
公开(公告)号	<a href="#">CN110231477A</a>	公开(公告)日	2019-09-13
申请号	CN201910519822.3	申请日	2019-06-17
[标]申请(专利权)人(译)	江苏省农业科学院		
申请(专利权)人(译)	江苏省农业科学院		
当前申请(专利权)人(译)	江苏省农业科学院		
[标]发明人	张存政 李盼 王玉龙 吴勤 刘贝贝		
发明人	张存政 李盼 王玉龙 吴勤 刘贝贝		
IPC分类号	G01N33/533 G01N33/558		
CPC分类号	G01N33/533 G01N33/558		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

# 摘要(译)

本发明公开了一种基于量子点荧光微球的免疫层析试纸条的制备方法及其应用；该试纸条包括底板，样品垫、硝酸纤维素膜和吸水垫，所述样品垫搭接于硝酸纤维素膜的一端上表面，吸水垫接于硝酸纤维素膜的另一端上表面，样品垫端部与吸水垫端部之间外露的硝酸纤维素膜上包被有与底板端面平行的检测线和质控线；所述检测线表面固定有1mg/mL盐酸赛庚啶竞争抗原；所述质控线表面固定有浓度为0.3mg/mL羊抗鼠IgG；该试纸条可以通过荧光读卡仪实现盐酸赛庚啶的快速定性、定量检测，最低检测限达到0.096ng/mL；本发明所提供的试纸条具有操作简单、检测速度快、灵敏度高等特点，可用于猪尿中盐酸赛庚啶的残留测定。

