



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105315241 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201410359517. X

G01N 33/531(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 07. 25

G01N 33/64(2006. 01)

(71) 申请人 中国农业大学

地址 100193 北京市海淀区圆明园西路 2 号
中国农业大学

申请人 北京维德维康生物技术有限公司

(72) 发明人 沈建忠 江海洋 王战辉 温凯
吴小平 王照鹏 王文珺 陈银辉
史为民 苏丽芳 丁双阳 李阳

(51) Int. Cl.

C07D 303/26(2006. 01)

C07D 301/28(2006. 01)

C07K 14/765(2006. 01)

C07K 14/77(2006. 01)

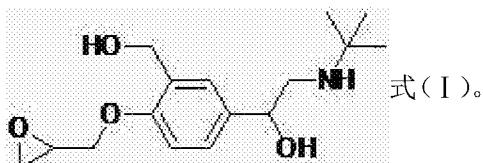
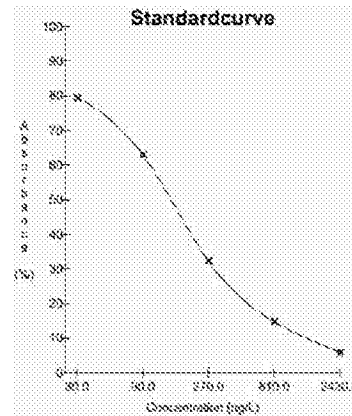
权利要求书1页 说明书9页 附图1页

(54) 发明名称

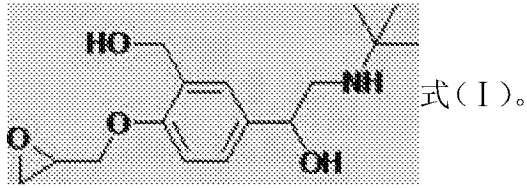
一种沙丁胺醇半抗原与抗原及其专用化学发光免疫试剂盒

(57) 摘要

本发明提供了一种沙丁胺醇半抗原与抗原及其专用化学发光免疫试剂盒。本发明提供的半抗原,为式(I)所示的化合物。本发明保护式(I)所示的化合物与载体蛋白的偶联物(该偶联物为免疫原或包被原)。本发明的试剂盒由包被有所述偶联物的化学发光微孔板(偶联物作为包被原)、沙丁胺醇标准品、多克隆抗体、酶标二抗、发光底物液、浓缩稀释液组成。本发明提供的试剂盒操作简便、特异性好、灵敏度高,各项性能优良,可用于动物尿液、和组织样品中沙丁胺醇的残留量检测。



1. 式(I)所示的化合物；



2. 式(I)所示的化合物与载体蛋白的偶联物。

3. 如权利要求2所述的偶联物,其特征在于:所述载体蛋白为BSA或OVA。

4. 一种用于检测沙丁胺醇的化学发光试剂盒,包括权利要求2或3所述偶联物。

5. 如权利要求4所述的试剂盒,其特征在于:所述试剂盒还包括以权利要求2或3所述偶联物为免疫原得到的抗体。

6. 一种用于检测沙丁胺醇的化学发光免疫试剂盒,包括包被有权利要求2或3所述偶联物的化学发光微孔板。

7. 权利要求6或7所述试剂盒在检测待测样本中是否含有沙丁胺醇中的应用。

一种沙丁胺醇半抗原与抗原及其专用化学发光免疫试剂盒

技术领域

[0001] 本发明涉及一种沙丁胺醇半抗原与抗原及其专用化学发光免疫试剂盒,用于检测动物组织和尿液中的沙丁胺醇残留量,属于免疫学检测领域。

背景技术

[0002] 沙丁胺醇(SAL)为选择性 β 2受体激动剂,临床医学上主要用于治疗喘息型支气管炎、支气管哮喘、肺气肿所致的支气管痉挛。同时,沙丁胺醇还有促进动物骨骼肌生长,减少脂肪蓄积、提高饲料转化率等作用,常被不法商家用作饲料添加剂。人食用了含沙丁胺醇残留的动物性食品,会出现肌肉震颤、心悸、过敏、头痛、目眩、恶心、呕吐、呼吸困难等症状。现在欧美各国均禁止其在畜牧生产上的应用,美国规定只能把它用于科研,我国农业部235公告也明确规定沙丁胺醇及其盐、酯为禁止使用的药物,在动物性食品中不得检出。

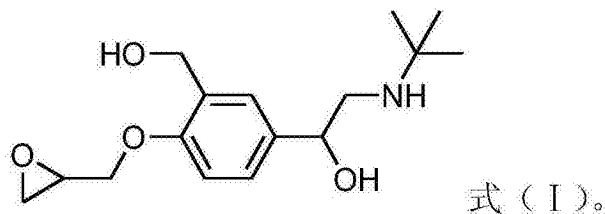
[0003] 目前检测沙丁胺醇的方法主要有高效液相色谱法(HPLC)、气相色谱-质谱法(GC-MS)、液相色谱-质谱法(LC-MS)等,但这些方法都不同程度地存在着样品前处理繁琐,对仪器设备以及操作过程的要求较高等缺点,不适于生产、基层单位及现场检测。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种沙丁胺醇半抗原与抗原及其专用化学发光免疫试剂盒。

[0005] 本发明提供的半抗原,为式(I)所示的化合物;

[0006]



[0007] 式(I)所示的化合物具体可为按如下方法制备得到的化合物:(1)取478mg沙丁胺醇溶于15mL乙醇,加入434mg碳酸钾,200mg环氧氯丙烷,混合均匀,室温搅拌反应2h;(2)制备薄层色谱纯化混合物,展开剂为二氯甲烷:甲醇,体积比5:1,Rf值0.6处为产物点;(3)将产物点处硅胶刮下,用甲醇提取2次(每次可采用25mL甲醇),过滤并收集滤液,将滤液进行真空干燥,得到的干物质即为式(I)所示的化合物。

[0008] 本发明还保护式(I)所示的化合物与载体蛋白的偶联物(该偶联物为免疫原或包被原)。所述载体蛋白具体可为BSA或OVA。

[0009] 本发明提供一种用于检测沙丁胺醇的化学发光免疫试剂盒,包括包被有所述偶联物的化学发光微孔板(偶联物作为包被原),沙丁胺醇标准品工作液,浓缩酶结合物,浓缩样品稀释液,浓缩洗涤液和化学发光液。

[0010] 所述试剂盒还可包括以所述偶联物为免疫原得到的抗体。所述抗体具体可为兔源多克隆抗体。

[0011] 所述“包被有所述偶联物的化学发光微孔板”的制备方法具体如下：(1) 取所述偶联物，用包被缓冲液稀释（包被缓冲液具体可为 pH9.6、0.03M 的碳酸盐缓冲液），得到包被原稀释液（蛋白浓度具体可为 20ng/mL）；(2) 将包被原稀释液加入化学发光微孔板（具体可 100 μL/孔），孵育（具体可 40℃ 孵育 16 小时），洗涤，拍干；(3) 完成步骤 (2) 后，进行封闭（每孔可加入 100 μL 封闭液，室温封闭 2h；封闭液的具体配方：将 10g BSA、0.1mL proclin 300 和 1000mL pH7.4、0.01M 的磷酸盐缓冲液混合，得到封闭液），倾去孔内的液体，干燥。

[0012] 本发明提供的试剂盒操作简便、特异性好、灵敏度高，各项性能优良，非常适于推广应用。

附图说明

[0013] 图 1 为标准曲线图。

具体实施方式

[0014] 以下的实施例便于更好地理解本发明，但并不限定本发明。

[0015] 下述实施例中的实验方法，如无特殊说明，均为常规方法。

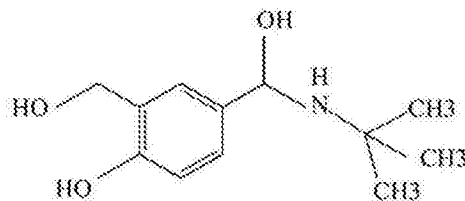
[0016] 以下实施例中的定量试验，均设置三次重复实验，结果取平均值。

[0017] 以下实施例中试剂盒的检测原理如下：

[0018] 实施例 1 中的搅拌都是采用磁力搅拌器进行的。二甲基甲酰胺 (DMF) :sigma, 型号 :D4551。沙丁胺醇 :sigma, 型号 :S0100000。其他试剂均购自国药集团，为分析纯。

[0019] 沙丁胺醇的结构式如下：

[0020]



[0021] 实施例 1、免疫原和包被原的制备

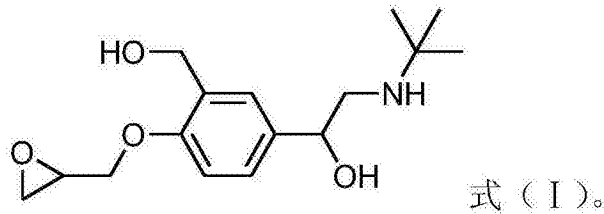
[0022] 一、半抗原的制备

[0023] 1、取 478mg 沙丁胺醇，溶于 15mL 乙醇中，分别加入 434mg 碳酸钾和 200mg 环氧氯丙烷，混合均匀，室温下搅拌，反应 2h。

[0024] 2、制备薄层色谱，展开剂为二氯甲烷：甲醇，体积比 5:1，取步骤 1 得到的溶液，低于色谱板上。Rf 值 0.6 处为产物点，将此处硅胶刮下，用甲醇提取 2 次（每次采用 25mL 甲醇），合并有机相，过滤并收集滤液，将滤液进行真空干燥，得到的干物质即为半抗原。

[0025] 半抗原的结构式见式 (I)。

[0026]



[0027] 二、免疫原的制备

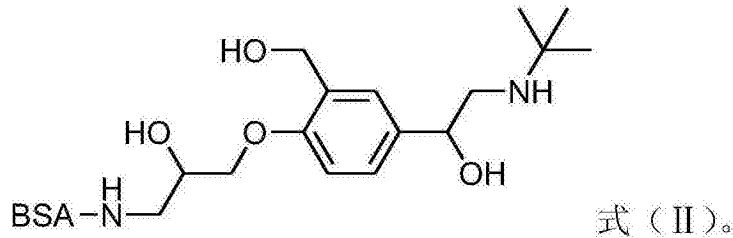
[0028] 1、取 6.6mg 步骤一制备的半抗原,溶于 2mL DMF。

[0029] 2、取 50mg BSA,溶于 5mL 0.1M 碳酸钠缓冲液。

[0030] 3、将步骤 1 得到的溶液逐滴加至步骤 2 得到的溶液中,室温搅拌反应 24 小时,然后装入透析袋,在 4°C 条件下,在 PBS 缓冲液 (pH7.4、0.01M) 中进行透析 (3 天,每天换液 2 次),得到的溶液即为免疫原溶液,简称 SAL-BSA。

[0031] 免疫原的结构式见式 (II)。

[0032]



[0033] 三、包被原的制备

[0034] 用 OVA 代替 BSA,其它同步骤二,得到包被原溶液,简称 SAL-OVA。

[0035] 实施例 2、多克隆抗体的制备

[0036] 取实施例 1 制备的 SAL-BSA 溶液,用 pH7.4、0.01M 的 PBS 缓冲液稀释,得到免疫原稀释液,用于多克隆抗体的制备。采用雌性新西兰大白兔作为免疫动物。

[0037] 免疫过程如下 (免疫剂量以蛋白量计)：

[0038] 首次免疫：将免疫原稀释液与等体积的弗氏完全佐剂混合制成乳化剂,颈背部皮下多点注射,免疫剂量为 1mg/kg · b. w. ；

[0039] 加强免疫：首次免疫后每隔 2 周进行一次加强免疫,将免疫原稀释液与等体积的弗氏不完全佐剂混合乳化,颈背部皮下多点注射,单次免疫剂量为 1mg/kg · b. w. ；

[0040] 末次免疫：首次免疫 10 周后进行末次免疫,直接颈背部皮下多点注射免疫原稀释液,免疫剂量为 1mg/kg · b. w. 。

[0041] 末次免疫 1 周后,将血清效价为 3.0×10^4 以上的兔子处死,分离血清,用饱和硫酸铵法纯化,分装冻存,即为免疫原对应的多克隆抗体 (简称多克隆抗体甲)。

[0042] 实施例 3、化学发光免疫检测试剂盒的组装

[0043] 化学发光免疫检测试剂盒包括如下组件：

[0044] 1、包被了包被原的化学发光微孔板

[0045] 取实施例 1 制备的包被原溶液,用包被缓冲液稀释 (包被缓冲液即 pH9.6、0.03M 的碳酸盐缓冲液),得到蛋白浓度为 2ng/mL 的包被原稀释液。将 10g 牛血清白蛋白、0.1mL proclin 300 和 1000mL pH7.4、0.01M 的磷酸盐缓冲液混合,得到封闭液。

[0046] (1) 将包被原稀释液加入化学发光微孔板 (100 μ L/ 孔),37°C 孵育 16 小时。

[0047] (2) 完成步骤 (1) 后,倾去孔内的液体,洗涤,拍干。

[0048] (3) 完成步骤 (2) 后,每孔加入 200 μ L 封闭液,37 $^{\circ}$ C 温育 2h。

[0049] (4) 完成步骤 (3) 后,倾去孔内的液体,干燥后用铝膜真空密封保存。

[0050] 2、多克隆抗体工作液

[0051] 取 10mg 牛血清白蛋白,用 pH7.4、0.02M 的 PBS 缓冲液溶解并定容至 1000mL,得到抗体稀释液。

[0052] 将实施例 2 制备的多克隆抗体甲用抗体稀释液稀释至 150000 倍体积,得到一抗工作液甲。

[0053] 3、二抗工作液

[0054] 辣根过氧化物酶标记的羊抗鼠二抗购自 Jackson ImmunoResearch Laboratories Inc. 产品目录号为 115-035-003。

[0055] 将辣根过氧化物酶标记的羊抗鼠二抗用步骤 2 中的抗体稀释液稀释至 1000 倍体积,得到二抗工作液。

[0056] 4、标准品溶液

[0057] 将沙丁胺醇溶于 pH7.4、0.05M 的磷酸盐缓冲液,分别得到浓度为 0.02ng/mL、0.06ng/mL、0.18ng/mL、0.54ng/mL 和 1.62ng/mL 的标准品溶液。将 pH7.4、0.05M 的磷酸盐缓冲液作为标准品溶液的阴性对照溶液,称为 0 溶液。

[0058] 5、发光底物液

[0059] 发光液由 A 液和 B 液组成,A 液和 B 液各一瓶,4mL/瓶。

[0060] A 液的制备方法:取 0.2g 鲁米诺单钠盐、0.1g 对碘苯酚、0.16g 氯化钠和 0.18g EDTA-Na₂,用 pH8.4、0.1M 的 Tris-HCl 缓冲液溶解并定容至 1000mL。

[0061] B 液:含 0.3mM H₂O₂、5mM EDTA-Na₂ 的 pH8.4、0.1M 的 Tris-HCl 缓冲液。

[0062] 6、20 \times 浓缩洗涤液

[0063] 将 1000mL pH7.4、0.2M 的磷酸盐缓冲液与 1mL proclin 300 混合,得到 20 \times 浓缩洗涤液。

[0064] 实施例 4、实施例 3 制备的化学发光免疫检测试剂盒的使用方法

[0065] 向包被了包被原的化学发光微孔板中加入标准品溶液或待测样本溶液 (50 μ L/孔),再加入一抗工作液甲 (50 μ L/孔) 和二抗工作液 (50 μ L/孔),室温反应 20min,弃上清,洗涤四次 (每次洗涤过程均如下:每孔中加入 250 μ L 洗涤液,30 秒后弃上清;将 20 \times 浓缩洗涤液用水稀释至 20 倍体积,即为洗涤液),用吸水纸拍干,每孔加入 100 μ L 新鲜配制发光底物液 (A 液和 B 液等体积混合),用化学发光仪 (深圳天众达) 检测每孔的光子数。设置五个复孔。每个浓度的标准品溶液的发光强度的平均值 (B) 除以 0 溶液的发光强度的平均值 (B₀),再乘以 100%,即结合率。计算公式:结合率 (%) = B/B₀ \times 100%。以标准品溶液中的沙丁胺醇浓度 (ng/mL) 为 X 轴, B/B₀ 为 Y 轴,绘制标准曲线图 (见图 1)。根据标准曲线的回归方程可以求出待测样本溶液中沙丁胺醇或沙丁胺醇衍生物的浓度。本发明中检测结果的分析可以利用专业软件,可以实现大量样本的快速分析,整个检测过程只需 30 分钟就可以完成。结合率 (B/B₀) 为 50% 时对应的标准品溶液中的沙丁胺醇浓度即为 IC₅₀ 值。根据标准曲线图, IC₅₀ = 0.14ng/mL。

[0066] 试剂盒的检测原理:当在化学发光微孔板上预包被半抗原与载体蛋白的偶联物

时,加入待测样本溶液,随后加入一抗和酶标二抗,待测样本溶液中残留的沙丁胺醇或沙丁胺醇衍生物与化学发光板上包被的包被原竞争一抗,然后与酶标二抗的进一步结合,加入化学发光底物液,发光强度与待测样本溶液中沙丁胺醇或沙丁胺醇衍生物的含量成负相关,与标准曲线比较即可得出待测样本溶液中沙丁胺醇或沙丁胺醇衍生物的残留量。

[0067] 对比例、免疫原对照物和包被原对照物的制备

[0068] 一、制备免疫原对照物

[0069] 1、取 10mg 硫酸沙丁胺醇,溶于 1mL 0.2mol/L HCl 水溶液,置于冰浴中并加入 10mg 亚硝酸钠,然后室温搅拌 30min。

[0070] 2、取 50mg BSA,溶于 5mL 1mol/L 碳酸钠水溶液。

[0071] 3、将步骤 1 得到的溶液逐滴加入步骤 2 得到的溶液中,室温搅拌 5h,然后装入透析袋,在生理盐水中进行透析(3 天,每天换液 2 次),然后用 0.22 μ m 孔径的滤膜进行过滤并收集滤液,即为免疫原对照物溶液。

[0072] 二、制备包被原对照物

[0073] 1、取 6mg 硫酸沙丁胺醇,溶于 1mL 0.2mol/L HCl 水溶液,置于冰浴中并加入 6mg 亚硝酸钠,室温搅拌 30min。

[0074] 2、取 30mg OVA,溶于 5mL 1mol/L 碳酸钠水溶液。

[0075] 3、将步骤 1 得到的溶液逐滴加入步骤 2 得到的溶液中,室温搅拌 5h,然后装入透析袋,在生理盐水中进行透析(3 天,每天换液 2 次),然后用 0.22 μ m 孔径的滤膜进行过滤并收集滤液,即为包被原对照物溶液。

[0076] 三、多克隆抗体乙的制备

[0077] 用免疫原对照物溶液代替免疫原溶液进行实施例 2,得到免疫原对照物对应的多克隆抗体(简称多克隆抗体乙)。

[0078] 四、应用包被原对照物和多克隆抗体乙检测沙丁胺醇

[0079] 用包被原对照物溶液代替包被原溶液进行实施例 3 的步骤 1,得到对照微孔板。

[0080] 用多克隆抗体乙代替多克隆抗体甲进行实施例 3 的步骤 2,得到一抗工作液乙。

[0081] 用对照微孔板代替“包被了包被原的化学发光微孔板”,用一抗工作液乙代替“一抗工作液甲”,其它同实施例 4, IC_{50} 值 = 1.24ng/mL。

[0082] 实施例 5、实施例 3 制备的化学发光免疫检测试剂盒的特异性

[0083] 分别检测 11 种待测药物(与沙丁胺醇结构或功能类似物的 11 种药物)与沙丁胺醇的交叉反应率。

[0084] 1、将待测药物溶于 pH7.4、0.05M 的磷酸盐缓冲液,得到不同浓度的溶液。

[0085] 2、向包被了包被原的化学发光微孔板中加入步骤 1 制备的溶液(50 μ L/孔),再加入一抗工作液甲(50 μ L/孔)和二抗工作液(50 μ L/孔),室温反应 20min,弃上清,洗涤四次(每次洗涤过程均如下:每孔中加入 250 μ L 洗涤液,30 秒后弃上清;将 20× 浓缩洗涤液用水稀释至 20 倍体积,即为洗涤液),用吸水纸拍干,每孔加入 100 μ L 新鲜配制发光底物液(A 液和 B 液等体积混合),用化学发光仪检测每孔的光子数。

[0086] 交叉反应率(%) = (沙丁胺醇的 IC_{50} 值 / 待测药物的 IC_{50} 值) × 100%。结果见表 1。试剂盒的特异性良好。

[0087] 表 1 交叉反应率结果

[0088]

药物名称	购买途径	交叉反应率 (%)
沙丁胺醇	中国兽药监察所	100
克伦特罗	中国兽药监察所	2.6

[0089]

溴布特罗	中国兽药监察所	1.8
特布他林	中国兽药监察所	<0.1
西马特罗、维多洛尔	中国兽药监察所	<0.1
普萘洛尔、氧烯洛尔、肾上腺素、阿替洛尔、拉贝洛尔、莱克多巴胺	中国兽药监察所	<0.1

[0090] 实施例 6、实施例 3 制备的试剂盒的性能

[0091] 一、样本前处理的方法（制备空白样本）

[0092] 猪尿：取不含沙丁胺醇的尿样，4000g 离心 5min，取 30 μ L 上清液用于分析。[0093] 猪肉：取 1g 不含沙丁胺醇的猪肉，匀浆后，加入 4mL 提取液，高速涡动 1min，4000g 离心 10min，取 1ml 上清于 4ml 离心管中，加入 25 μ L 1mol/L 氢氧化钠，混匀后 4000g 离心 5min，取上清 30 μ L 用于点样。

[0094] 二、试剂盒保存期实验

[0095] 试剂盒保存条件为 2-8 $^{\circ}$ C，保存 6 个月后，测定沙丁胺醇的 IC₅₀ 值，零孔光子数。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 $^{\circ}$ C 保存条件下放置 6 天，进行热加速实验。结果表明该试剂盒各项指标完全符合要求。

[0096] 表 2 低温保存实验结果

[0097]

时间 (d)	0	10	20	30	60	90	120	150	180
光子数 ($\times 10^4$)	102.1	109.6	105.5	108.8	99.8	103.3	98.6	106.8	103.9
IC ₅₀ (ng/mL)	0.156	0.166	0.156	0.169	0.166	0.163	0.168	0.165	0.156

[0098] 表 3 热加速实验

[0099]

时间 (d)	1	2	3	4	5	6
光子数 ($\times 10^4$)	106.6	112.4	105.3	103.5	106.6	103.7
IC ₅₀ (ng/mL)	0.163	0.169	0.173	0.166	0.182	0.169

[0100] 三、试剂盒的灵敏度、精密度、准确度

[0101] 1、灵敏度

[0102] 以最低检测限作为本发明试剂盒的灵敏度指标。取 20 份空白样本，按实施例 3 的

使用方法进行检测,检测信号值,计算空白样本光子数 (RLU) 的平均值,并将此平均值带入标准曲线得到对应的待测物浓度,计算各对应浓度值的标准差 (SD),由平均值加三倍标准差即为该样本的最低检测限 (LOD),结果见表 4。

[0103] 表 4 沙丁胺醇在猪尿和猪肉中的最低检测限

[0104]

组织样品	空白样本的平均测定值 (ng/mL, ng/g, n=20)	SD (n=20)	LOD (ng/mL, ng/g)
猪尿	0.182	0.016	0.230
猪肉	0.207	0.023	0.276

[0105] 2、精密度

[0106] 从三批试剂盒 (01 批、02 批、03 批) 中每批抽取五个试剂盒,测定 0.3ng/mL、0.5ng/mL 两个浓度 (即在猪尿空白样本中加入沙丁胺醇),每个浓度设置 5 个平行,重复 5 次,根据标准曲线,算出各个 RLU 对应的浓度值,并计算板内板间变异系数,结果见表 5,批内批间变异都 < 15%,说明试剂盒的精密度良好。

[0107] 表 5 试剂盒的精密度

[0108]

SAL (ng/ mL)	批次	测定值	板内变异系数 (CV%, n=5)	平均测 定值	板间变异 系数 (CV%, n=5)	平均测 定值	批间变 异系数 (CV% , n=5)
0.3	01	0.267	4.23	0.281	7.86	0.282	13.65%
		0.279	3.32				
		0.283	3.56				
		0.312	2.79				
		0.264	4.72				
	02	0.269	3.46	0.287	8.56		
		0.307	2.87				
		0.275	4.69				
		0.295	4.17				
		0.287	4.28				
	03	0.289	3.28	0.279	9.25		
		0.263	4.87				
		0.309	2.13				
		0.278	3.29				
		0.256	4.98				
0.5	01	0.398	4.76	0.471	6.78	0.475	11.78
		0.463	2.89				
		0.503	2.13				
		0.479	3.78				
		0.512	3.24				
	02	0.518	4.26	0.481	6.29		
		0.482	3.27				
		0.428	4.31				
		0.476	3.89				
		0.503	2.97				
	03	0.456	4.87	0.472	5.34		
		0.487	3.56				
		0.514	4.02				
		0.462	4.76				
		0.439	4.98				

[0109] 3、准确度

[0110] 试剂盒的添加实验反映其准确度。在猪尿空白样本中加入沙丁胺醇,使其浓度为 0.3ng/mL 或 0.5ng/mL。猪肉空白样本中加入沙丁胺醇,使其浓度为 0.4ng/mL 或 0.6ng/mL。每个浓度 5 个平行。样本处理后,测定沙丁胺醇的浓度,同时考虑稀释倍数,代入标准曲线计算回收率,同时计算变异系数(三个批次的试剂盒)。结果见表 6 和表 7。

[0111] 表 6 猪尿中沙丁胺醇添加回收率与变异系数

[0112]

SAL (ng/mL)	回收率 (%)	批内变异系数 (CV,%)	平均回收率 (%)	批间变异系 数 (CV,%)
0.3	83.2	8.46	84.4	12.7
	90.4	7.68		
	79.6	9.31		
0.5	104.3	8.43	95.0	13.8
	97.2	7.96		
	83.4	9.72		

[0113] 表 7 猪肉中沙丁胺醇添加回收率与变异系数

[0114]

SAL (ng/mL)	回收率 (%)	批内变异系数 (CV,%)	平均回收率 (%)	批间变异系数 (CV,%)
0.4	76.8	8.62	85.8	13.9
	87.4	8.15		
	93.2	7.63		
0.6	93.2	8.12	98.5	12.6
	97.5	7.69		
	104.7	7.98		

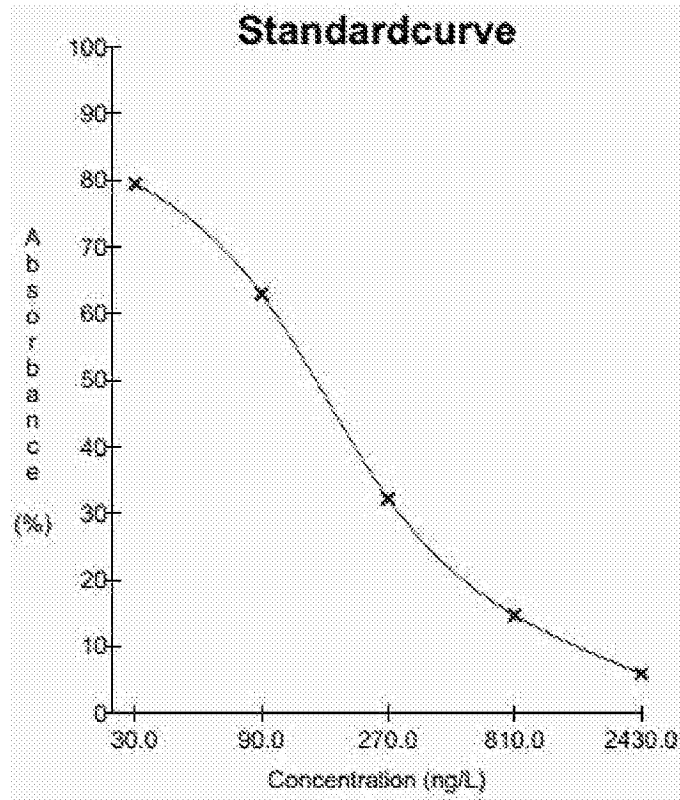


图 1

专利名称(译)	一种沙丁胺醇半抗原与抗原及其专用化学发光免疫试剂盒		
公开(公告)号	CN105315241A	公开(公告)日	2016-02-10
申请号	CN201410359517.X	申请日	2014-07-25
[标]申请(专利权)人(译)	中国农业大学 北京维德维康生物技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	中国农业大学 北京维德维康生物技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中国农业大学 北京维德维康生物技术有限公司		
[标]发明人	沈建忠 江海洋 王战辉 温凯 吴小平 王照鹏 王文珺 陈银辉 史为民 苏丽芳 丁双阳 李阳		
发明人	沈建忠 江海洋 王战辉 温凯 吴小平 王照鹏 王文珺 陈银辉 史为民 苏丽芳 丁双阳 李阳		
IPC分类号	C07D303/26 C07D301/28 C07K14/765 C07K14/77 G01N33/531 G01N33/64		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种沙丁胺醇半抗原与抗原及其专用化学发光免疫试剂盒。本发明提供的半抗原，为式(1)所示的化合物。本发明保护式(1)所示的化合物与载体蛋白的偶联物(该偶联物为免疫原或包被原)。本发明的试剂盒由包被有上述偶联物的化学发光微孔板(偶联物作为包被原)、沙丁胺醇标准品、多克隆抗体、酶标二抗、发光底物液、浓缩稀释液组成。本发明提供的试剂盒操作简便、特异性好、灵敏度高，各项性能优良，可用于动物尿液、和组织样品中沙丁胺醇的残留量检测。式(1)。

Standardcurve

