

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910099442.5

[51] Int. Cl.  
G01N 33/543 (2006.01)  
G01N 33/52 (2006.01)  
G01N 21/31 (2006.01)  
G01N 33/535 (2006.01)

[43] 公开日 2009年11月4日

[11] 公开号 CN 101571542A

[22] 申请日 2009.6.15

[21] 申请号 200910099442.5

[71] 申请人 杭州迪恩科技有限公司

地址 310013 浙江省杭州市天目山路 313 号  
18 号楼 3 楼

[72] 发明人 王旻子 于洪侠 张明洲 程 晔  
魏建良

[74] 专利代理机构 杭州宇信知识产权代理事务所  
(普通合伙)

代理人 张宇娟

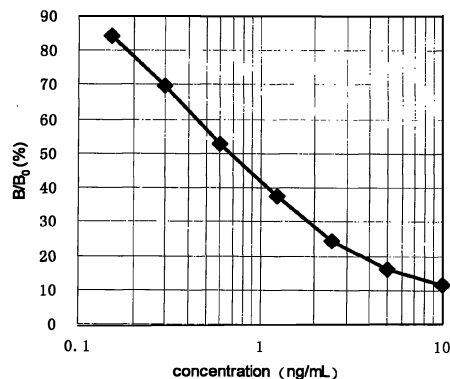
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 1 页

## [54] 发明名称

一种检测齐帕特罗的直接竞争法酶联免疫试剂盒

## [57] 摘要

本发明公开了一种检测齐帕特罗的直接竞争法酶联免疫检测试剂盒。本发明所提供的齐帕特罗的酶联免疫试剂盒包括齐帕特罗特异性抗体、包被有齐帕特罗特异性抗体的酶标板、齐帕特罗标准品和齐帕特罗辣根过氧化物酶标记物及工作液。本发明的检测齐帕特罗的酶联免疫试剂盒灵敏、快速、准确，主要用于大批样品的筛查；盒中的主要试剂均以工作液的形式提供，使用方便，具有高特异性、高灵敏性、高精确性、高准确性等特点，可快速检测饲料及畜产品中残留的齐帕特罗。



1. 一种检测齐帕特罗的直接竞争法酶联免疫试剂盒，其中包括：齐帕特罗特异性抗体、包被有齐帕特罗特异性抗体的酶标板、齐帕特罗标准品和齐帕特罗辣根过氧化物酶标记物及工作液。
2. 根据权利要求1所述的酶联免疫试剂盒，其特征在于：所述试剂盒还包括包被有齐帕特罗特异性抗体的酶标板、齐帕特罗辣根过氧化物酶标记物工作液、齐帕特罗标准品溶液、混合显色剂、洗涤液、终止液、浓缩样品稀释液。
3. 根据权利要求1或2所述的酶联免疫试剂盒，其特征在于：所述齐帕特罗特异性抗体为多克隆抗体。
4. 根据权利要求1或2所述的酶联免疫试剂盒，其特征在于：所述的酶标记齐帕特罗所用的酶为辣根过氧化物酶。
5. 根据权利要求4所述的辣根过氧化物酶标记齐帕特罗，所述标记方法为戊二酸酐法。
6. 根据权利要求2所述的酶联免疫试剂盒，其特征在于：所述的洗涤液为含有0.05%—0.5%吐温—20磷酸盐缓冲液。
7. 根据权利要求2所述的酶联免疫试剂盒，其特征在于：所述的混合显色剂由显色剂A和显色剂B按两种液体的体积比1:1的比例混合而成，含有底物过氧化氢或过氧化脲，以及供氢体邻苯二胺或四甲基联苯胺。
8. 根据权利要求2所述的酶联免疫试剂盒，其特征在于：所述的浓缩样品稀释液为含0.1%吐温—20的磷酸盐缓冲液。
9. 一种检测样品中齐帕特罗含量的方法，包括步骤：
  - (1)样品前处理；
  - (2)用权利要求1—8任一项所述的试剂盒进行检测，向包被有齐帕特罗抗体的酶标板孔中加入标准品或样品溶液，再加入齐帕特罗辣根过氧化物酶标记物工作液，室温温育30分钟，洗板4次，加混合显色剂室温温育15分钟、终止液终止反应，酶标仪测定吸光度值；
  - (3)分析检测结果。

## 一种检测齐帕特罗的直接竞争法酶联免疫试剂盒

### 技术领域

本发明属于酶联免疫和兽药残留检测技术领域，具体而言，本发明涉及一种用于检测齐帕特罗的直接竞争法酶联免疫试剂盒。

### 背景技术

齐帕特罗(Melamine)，化学名称为(+/-)-反式-4,5,6,7-四氢-7-羟基-6-(异丙基氨基)咪唑并[4,5,1-jk]-[1]苯并氮杂卓-2(1H)-酮，也是 $\beta$ -兴奋剂，与克伦特罗（俗称“瘦肉精”）具有同样的生理效应，能导致人或动物心脏衰竭，肌肉震颤，严重的会导致死亡。齐帕特罗与其他 $\beta$ -兴奋剂通常属于违禁药物。

然而，随着瘦肉精和莱克多巴胺等药物检测方法的成熟和检测，以及对其打击力度的加大，齐帕特罗等同类药物有被不法人员应用的趋势。因此有必要建立对齐帕特罗进行检测的方法，禁止此类事件的发生，保障食品安全。

现有的齐帕特罗检测方法为色谱法，但是这些方法需要有完善的实验室，有经验的技术人员，复杂的仪器设备，且检测过程繁琐，不适应现场大量样本的筛查。基于抗原抗体免疫反应的免疫学检测技术为小分子残留物的分析检测提供了一个新的途径。基于此原理建立的直接竞争法酶联免疫检测技术较间接方法进一步缩短了检测时间。该技术的关键是完全抗原和酶标记抗原的合成及抗体的制备。

### 发明内容

本发明的目的在于提供一种快速检测齐帕特罗的酶联免疫试剂盒。

本发明提供了一种快速检测齐帕特罗的酶联免疫试剂盒，该试剂盒包括：齐帕特罗特异性抗体、包被有齐帕特罗特异性抗体的酶标板、齐帕特罗辣根过氧化物酶标记物及其工作液。其中齐帕特罗特异性抗体为兔抗齐帕特罗的多克隆抗体，用齐帕特罗与载体蛋白偶联物作为免疫原通过免疫动物（例如兔）制得。所述的齐帕特罗辣根过氧化物酶标记物采用化学方法偶联得到，标记酶为

辣根过氧化物酶，所述偶联方法为戊二酸酐法。

用于制备所述酶标板的固相材料，包括但不限于，例如，聚苯乙烯、聚乙烯、聚丙烯。载体的形式是微量反应板凹孔。

为方便现场检测和大量样本筛查，所述试剂盒还可以进一步包括包被有齐帕特罗标准溶液、混合显色剂、洗涤液、终止液和浓缩样品稀释液。

所述的洗涤液为 0.05%—0.5%吐温—20 磷酸盐缓冲液。所述的混合显色剂由显色剂 A 液和显色剂 B 液按两种液体的体积比 1:1 的比例混合而成，含有底物过氧化氢或过氧化脲，以及供氢体邻苯二胺或四甲基联苯胺，此种混合显色剂在 4℃下可以保存两年不变色。所述的浓缩样品稀释液为含 0.1%吐温—20 的磷酸盐缓冲液。所述的齐帕特罗辣根过氧化物酶标记物工作液为直接可以应用的液体，达到最佳应用浓度，不需再稀释。

另一方面，本发明还提供了一种检测饲料样品中齐帕特罗含量的方法，包括步骤：

(1)样品前处理；

(2)用权利要求 1—9 任一所述的试剂盒进行检测，向包被有齐帕特罗抗体的酶标板孔中加入标准品或样品溶液，再加入齐帕特罗辣根过氧化物酶标记物工作液，室温温育 30 分钟，洗板 4 次，加混合显色剂室温温育 15 分钟、终止液终止反应，酶标仪测定吸光度值；

(3)分析检测结果。

本发明试剂盒的检测原理为：

将齐帕特罗抗体包被于固相载体上，加入样本或齐帕特罗标准品溶液并加入酶标记齐帕特罗辣根过氧化物酶标记物工作液，待测样品中的齐帕特罗与酶标记齐帕特罗竞争固相化的齐帕特罗抗体，通过洗涤除去未结合的酶标记物，显色后终止，测定样品的吸光度值，该值与样品中齐帕特罗的量呈负相关，与标准曲线比较即可得出齐帕特罗浓度范围。

**有益效果：**

本发明检测齐帕特罗的试剂盒主要采用直接竞争酶联免疫测定法定性或定量检测样品中齐帕特罗含量；进一步缩短了检测时间为 1 个小时以内，对样品的前处理要求低，样品前处理过程简单，能同时快速检测大批样品。

本发明该试剂盒采用高特异性的齐帕特罗多克隆抗体,主要试剂以工作液形式提供,可以减少试剂盒的操作步骤,为使用者节省时间并降低因操作步骤冗繁造成的误差,本发明具有灵敏度高、特异性强、高精度度、高准确度、对仪器设备要求低、试剂保存时间长、自动化程度高、无放射性同位素污染的等优点,可在饲料及动物源性产品检测中发挥重要作用。

## 附图说明

图 1 为齐帕特罗抑制曲线。

提供下述实施例是为了更好地进一步理解本发明,而决不对本发明的内容和保护范围构成任何限制。

## 具体实施方式

### 实施例 1 齐帕特罗免疫原的合成及免疫血清的制备

#### 1.1 试剂与仪器

齐帕特罗(北京百灵威试剂有限公司),琥珀酸酐(Sigma 公司),吡啶(Sigma 公司),N,N-二甲基甲酰胺(Dimethylformamide, DMF, Sigma 公司),正三丁胺(Tributylamine, Sigma 公司),氯甲酸异丁酯购(Sigma 公司),牛血清白蛋白(BSA)、钥孔血蓝蛋白(KLH, Sigma 公司),辣根过氧化物酶(HRP)等(上海楷洋生物技术有限公司),其它试剂均为分析纯。

双光束紫外可见分光光度仪(TU-1909,北京普析通用仪器有限公司),层析装置(3057型便携式记录仪,重庆川仪四厂;SBS系列数控计滴器,恒流泵,自动部分收集器,层析柱,上海沪西分析仪器厂),磁力搅拌器(上海东荣丰科学仪器有限公司),台式离心机(Minispin 最大转速 13400 rpm 最大离心力 12100 rcf, 2ml×12)。

#### 1.2 齐帕特罗人工抗原的合成

称取齐帕特罗(Zilpaterol 缩写为 Zil)29.778 mg (0.1mmol)溶于 1 ml 吡啶溶液中,加入戊二酸酐 10 mg 室温搅拌反应过夜,使活化成 Zil-戊二酸酐半醛。

吹干吡啶,用 10ml 溶剂(DMF 和 1,4—二恶烷 1:1 混合)溶解 Zil-戊二酸酐半醛,加入 28  $\mu$ l (约 0.1mmol)三丁胺,冰中搅拌 10min,加入氯甲酸异

丁酯 14  $\mu\text{l}$  (约 0.1mmol), 转入室温搅拌反应 1 小时。活化的齐帕特罗溶液逐滴加入到 0.1M pH 8.5 冰冷载体蛋白 (KLH 或 BSA 或 HRP) 硼酸钠溶液中, 1 小时内加完, 室温搅拌反应过夜。

然后, 将偶联物过 SephadexG-25M 凝胶层析纯化, 用 0.01M pH 7.4 磷酸盐缓冲液 (缩写为 PBS) 三倍柱床体积平衡, 调节流速至 3ml/min, 样品浓缩至 5ml 加入到平衡好的层析柱中层析提纯偶联物, 洗脱液用 pH 7.4 0.01M PBS。

合成的 Zi1-KLH 作为免疫原, Zi1-BSA 为包被原, Zi1-HRP 为酶标记物。

### 1.3 免疫及特异性抗血清的制备

将上述 Zi1-KLH 偶联物用生理盐水稀释成 1mg/ml 溶液作为免疫原备用。

选取 6 只体重 2~2.5Kg 健康雄性新西兰大白兔。将偶联物与等量弗氏完全佐剂通过注射器对抽法混合成油包水的乳浊液, 按 1mg / Kg 体重的量进行首次免疫, 采取背部皮下多点注射。每隔两周加强免疫一次, 用弗氏不完全佐剂代替弗氏完全佐剂, 剂量及方法同首次免疫。从第三次免疫开始, 每次免疫后 10 天, 耳缘静脉取血 1ml, 进行抗体效价检测, 当抗体效价不再升高时, 不加佐剂进行最后一次 (第 7 次) 免疫, 大腿肌肉注射, 7 天后颈动脉放血, 室温凝固 2 h 后 4 $^{\circ}\text{C}$  过夜, 8000 r/min 离心 10 分钟, 除去血块, 提取血清。经透析后用 SephadexG-25M 层析, 即得多克隆抗体。

### 1.4 多克隆抗血清效价和特异性测定

#### 1.4.1 确定最佳包被浓度

以 1000  $\mu\text{g/ml}$ 、100  $\mu\text{g/ml}$ 、10  $\mu\text{g/ml}$ 、5  $\mu\text{g/ml}$ 、1  $\mu\text{g/ml}$ 、0.25  $\mu\text{g/ml}$  系列浓度的 Zi1-BSA 按每孔 100  $\mu\text{l}$  包被酶标板, 4 $^{\circ}\text{C}$  包被 24 h, 洗涤 5 次, 拍干, 每孔加入 200  $\mu\text{l}$  2% 的牛血清白蛋白碳酸盐缓冲液溶液 (封闭液), 4 $^{\circ}\text{C}$  下封闭 12 h, 洗涤 3 次, 拍干。加入 1:50000 稀释的抗血清 100  $\mu\text{l}$ , 室温作用 2h, 洗涤三次, 立即加入 100  $\mu\text{l}$  酶标羊抗兔抗体, 室温作用 30 min, 洗涤三次, 加 100  $\mu\text{l}$  底物液, 室温避光作用 15min, 50  $\mu\text{l}$  终止液终止反应, 酶标仪检测 OD 值 (450nm)。同时设置空白对照孔 (不加抗血清, 只加其稀释液) 和平行重复孔, 取 OD 值为 1.0 左右时的包被浓度为最佳浓度。所确定的最佳包被浓度见表—1。

表—1 最佳包被浓度结果（平均 OD 值）

包被浓度 $\mu\text{g/ml}$	1000	100	10	5	2.5	1	0.25	空白
OD 值	1.945	1.726	1.726	1.525	1.221	1.074	0.760	0.052

由上表数据可以确定，浓度在  $1\mu\text{g/ml}$  时的浓度为最佳包被浓度。

#### 1.4.2 间接 ELISA 检测抗血清效价

以最佳包被抗原浓度包被酶标板，从 1000 倍开始倍比稀释抗血清，按 1.4.1 的 ELISA 步骤操作。以两倍于阴性血清 OD 值的抗血清 OD 值对应的抗血清稀释度为抗血清效价。检测结果见表—2

表—2 抗血清效价检测结果（平均 OD 值）

血清稀 释倍数	1000	5000	10000	50000	100000	1000000	阴性血清	空白
OD 值	2.984	2.067	1.474	0.875	0.339	0.189	0.137	0.048

据上表数据可以确定抗血清效价为 100000 以上，满足实验要求。

#### 1.4.3 间接竞争 ELISA 检测抗血清特异性

ELISA 操作方法同 1.4.1。不同的是每孔加入  $100\mu\text{l}$  不同浓度的游离齐帕特罗与包被物竞争随后加入抗血清，得出不同的 OD 值。根据 1.4.1 的结果，所用抗血清最佳浓度为 1:10000。齐帕特罗系列浓度和试验孔的排列顺序见表—3，同时设置平行重复孔和空白对照孔。以 0 抑制孔的 OD 值为最大值  $B_0$ ，其它抑制浓度孔 OD 值为 B， $B/B_0=50\%$  时对应的齐帕特罗浓度为此抗体的  $IC_{50}$  值。检测结果见表—3

表—3 抗血清特异性检测结果（OD 平均值）

抑制浓度 $\text{ng/ml}$	0	0.1	0.3	0.9	2.7	8.1	空白对照
齐帕特罗	1.547	1.484	1.245	0.728	0.432	0.204	0.053
莱克多巴	1.518	1.509	1.467	1.455	1.428	1.475	0.06
克仑特罗	1.403	1.368	1.314	1.216	1.475	1.356	0.047
特布它林	1.498	1.409	1.376	1.452	1.448	1.375	0.06

沙丁胺醇	1.509	1.421	1.457	1.374	1.552	1.343	0.058
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

由表中数据可知，齐帕特罗抗血清 IC<sub>50</sub> 值在 0.9 ng/ml 左右，其它几个类似物的 IC<sub>50</sub> 值在所试验的浓度范围内未见明显抑制，此范围内，几乎没有交叉反应性，表明此抗血清特异性较好。

## 1.5 抗体提纯

抗血清加等量生理盐水混合，加入等体积饱和硫酸铵溶液，沉淀，离心，沉淀用生理盐水重悬，再用 33% 饱和硫酸铵溶液沉淀两次，沉淀物用磷酸盐缓冲液溶解，低温保存备用。

## 实施例 2 直接竞争免疫检测方法的建立

### 2.1 棋盘法确定 ELISA 最佳反应浓度

将 1000 μg/ml、100 μg/ml、10 μg/ml、5 μg/ml、1 μg/ml、0.25 μg/ml 系列浓度的齐帕特罗抗体按每孔 100 μl 包被酶标板，4℃ 包被过夜，洗涤 3 次，拍干，按每孔 200 μl 封闭液 4℃ 下封闭过夜，洗涤 3 次，拍干。加入从 1:200 开始倍比稀释的酶标齐帕特罗，室温作用 30 分钟，洗涤三次，加 100 μl 显色剂，室温避光作用 15min，50 μl 终止液终止反应，酶标仪检测 A 值 (450nm)。同时设置两个平行，取 OD 值为 1.5 左右时的包被浓度为最佳浓度。试验数据列于表—4。

表—4 最佳反应浓度结果表

包被浓度 酶标物倍数	包被浓度							
	1000	100	10	5	2.5	1	0.25	空白
1:200	2.995	1.889	1.726	1.695	1.421	1.156	0.726	0.056
1:400	2.054	1.776	1.657	1.578	1.381	1.126	0.695	0.057
1:800	1.896	1.696	1.563	<b>1.504</b>	1.251	1.076	0.616	0.049
1:1600	1.675	1.501	1.346	1.275	1.132	0.936	0.466	0.068
1:3200	1.399	1.287	1.186	1.078	1.021	0.856	0.136	0.052

由表—4 的数据中可以确定，最佳抗体包被浓度为 5 μg/ml，酶标抗原稀释倍数 1:800 达到最佳反应浓度。

### 2.2 建立标准曲线实验

ELISA 操作方法同 2.1, 最佳抗体包被浓度为  $5 \mu\text{g/ml}$ , 齐帕特罗辣根过氧化物酶标物稀释倍数  $1:800$ , 准备  $0 \mu\text{g/L}$ 、 $0.15 \mu\text{g/L}$ 、 $0.3 \mu\text{g/L}$ 、 $0.6 \mu\text{g/L}$ 、 $1.25 \mu\text{g/L}$ 、 $2.5 \mu\text{g/L}$ 、 $5 \mu\text{g/L}$ 、 $10 \mu\text{g/L}$  系列浓度的游离齐帕特罗标准品。每孔加入  $50 \mu\text{l}$  标准品, 随后加入  $100 \mu\text{l}$  齐帕特罗辣根过氧化物酶标记物工作液, 室温反应 30 分钟, 洗板 3 次, 加  $100 \mu\text{l}$  显色剂温育 15 分钟, 终止反应, 酶标仪读数。检测结果见表—5:

表—5: 标准曲线结果

齐帕特罗的抑制浓度 (ng/ml)	0	0.15	0.3	0.6	1.25	2.5	5	10
OD 值	1.541	1.353	1.126	0.836	0.523	0.279	0.154	0.099

根据表中数据绘制标准曲线, 曲线见附图 1, 结果表明, 本发明制备的齐帕特罗 ELISA 直接竞争法  $IC_{50}$  值在  $0.6 \text{ng/ml}$  左右, 灵敏度达到  $0.15 \text{ng/ml}$  左右, 满足齐帕特罗残留检测要求。

### 实施例 3 检测齐帕特罗的酶联免疫试剂盒的组建

组建检测齐帕特罗的酶联免疫试剂盒, 使其包含下述组分:

- (1) 包被有齐帕特罗抗体的酶标板;
- (2) 齐帕特罗辣根过氧化物酶标记物工作液;
- (3) 齐帕特罗标准品溶液 6 瓶, 浓度分别为  $0 \mu\text{g/L}$ 、 $0.15 \mu\text{g/L}$ 、 $0.3 \mu\text{g/L}$ 、 $0.6 \mu\text{g/L}$ 、 $1.25 \mu\text{g/L}$ 、 $2.5 \mu\text{g/L}$ 、 $5.0 \mu\text{g/L}$ 、 $10 \mu\text{g/L}$ ;
- (4) 混合显色剂, 包括底物过氧化氢或过氧化脲, 供氢体四甲基联苯胺或邻苯二胺;
- (6) 洗涤液为含  $0.05\%$  吐温 20 的磷酸盐缓冲液;
- (7) 浓缩样品稀释液为  $0.1\%$  吐温-20 的磷酸盐缓冲液;
- (9) 终止液为  $2 \text{mol/L}$  的硫酸溶液。

### 实验例 4 试剂盒的回收率试验

以猪阴性尿液为基质, 再尿液中添加齐帕特罗系列浓度, 分别为为  $0.15$

$\mu\text{g/L}$ 、 $1.25\ \mu\text{g/L}$ 、 $5.0\ \mu\text{g/L}$ ，作为样品。实验时，每孔加入  $50\ \mu\text{l}$  上述配好的样品，随后加入  $100\ \mu\text{l}$  齐帕特罗辣根过氧化物酶标记物工作液，室温反应 30 分钟，洗板 3 次，加  $100\ \mu\text{l}$  混合显色剂室温温育 15 分钟，用终止液终止反应，酶标仪读数。每个浓度做 4 个平行，分别计算回收率。

表-6 直接竞争 ELISA 回收率实验结果

添加量 ng/ml	重复	OD 平均值	对应浓度	回收率 (%)	变异系数
0.15	4	1.301	0.16	106%	1.36%
1.25	4	0.519	1.27	98%	1.02%
5	4	0.249	6.09	82%	0.98%

结果表明饲料中的添加回收率为 75%—106%。

### 实验例 5 试剂盒保存期试验

试剂盒保存条件为  $2-8^{\circ}\text{C}$ ，经过 12 个月的测定，试剂盒的最大吸光度值（零添加）、50%抑制浓度、齐帕特罗添加实际测定值均在正常范围之内。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  $37^{\circ}\text{C}$  保存条件下放置两周，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  $2-8^{\circ}\text{C}$  保存 12 个月以上。

### 实施例 6 样品中齐帕特罗残留的检测

#### 1、样品前处理

准确称取 5g 饲料于 40ml 离心管中。加入 20ml DMSO 振荡 1 小时，离心取上清，用样品稀释液稀释，制备样品溶液。

#### 2、用试剂盒进行检测

向齐帕特罗抗体包被的酶标板微孔中加系列标准品或样品溶液  $50\ \mu\text{l}$ ，再加入齐帕特罗酶标记物工作液  $100\ \mu\text{l}$ ，室温反应 30 分钟。倒出孔中液体，每孔加入  $250\ \mu\text{l}$  经 10 倍稀释了的洗涤液，30 秒后倒出孔中液体，如此重复操作共洗板 3 次，用吸水纸拍干。每孔加入显色剂  $100\ \mu\text{l}$ ，轻轻振荡混匀，室

温避光显色 15min，每孔加入终止液(2mol / L 盐酸)50  $\mu$ l，轻轻振荡混匀，用酶标仪测定每孔吸光度值(OD 值)。

**结果分析：**

计算百分吸光度值并绘制标准曲线，相对应每一个样品中齐帕特罗的浓度可以从标准曲线上读出，也可以用回归方程法计算出在样本中齐帕特罗的含量。利用专业电脑软件更便于大量的样本的快速分析。根据酶标板上的样本颜色的深浅与系列浓度标准溶液颜色的比较，可以判断出样本中齐帕特罗的浓度范围。

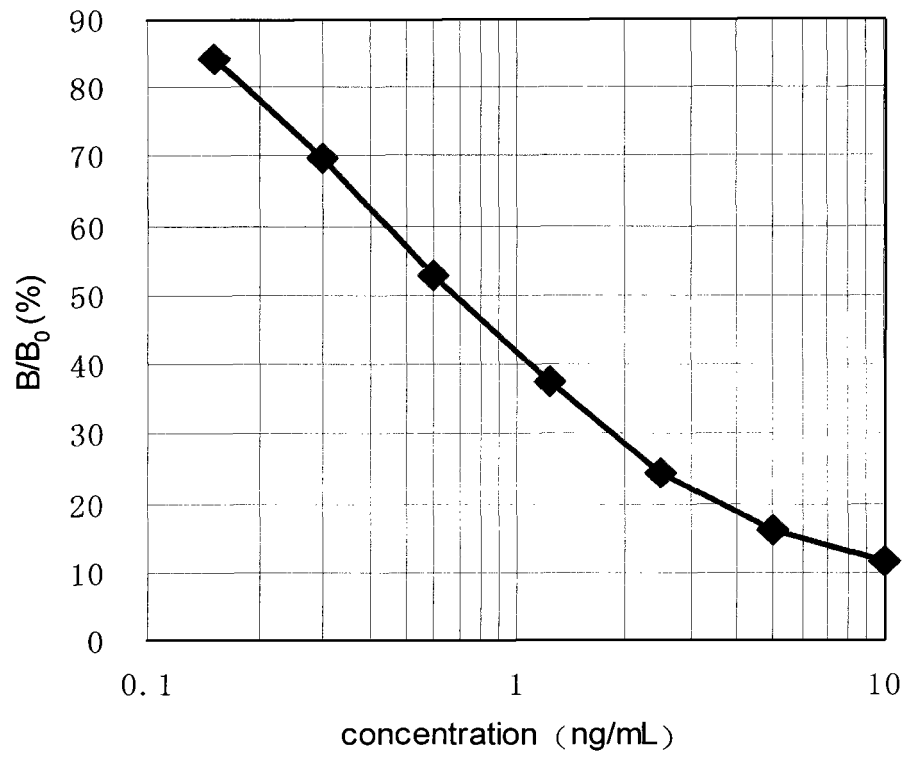


图 1

专利名称(译)	一种检测齐帕特罗的直接竞争法酶联免疫试剂盒		
公开(公告)号	<a href="#">CN101571542A</a>	公开(公告)日	2009-11-04
申请号	CN200910099442.5	申请日	2009-06-15
[标]申请(专利权)人(译)	杭州迪恩科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	杭州迪恩科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	浙江迪恩生物科技股份有限公司		
[标]发明人	王旻子 程晔 魏建良		
发明人	王旻子 于洪侠 张明洲 程晔 魏建良		
IPC分类号	G01N33/543 G01N33/52 G01N21/31 G01N33/535		
其他公开文献	CN101571542B		
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齐帕特罗的直接竞争法酶联免疫检测试剂盒。本发明所提供的齐帕特罗的酶联免疫试剂盒包括齐帕特罗特异性抗体、包被有齐帕特罗特异性抗体的酶标板、齐帕特罗标准品和齐帕特罗辣根过氧化物酶标记物及工作液。本发明的检测齐帕特罗的酶联免疫试剂盒灵敏、快速、准确，主要用于大批样品的筛查；盒中的主要试剂均以工作液的形式提供，使用方便，具有高特异性、高灵敏性、高精确性、高准确性等特点，可快速检测饲料及畜产品中残留的齐帕特罗。

