



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109813901 A

(43)申请公布日 2019.05.28

(21)申请号 201711162989.6

(22)申请日 2017.11.21

(71)申请人 南京亿特生物科技有限公司

地址 211100 江苏省南京市江宁区江宁科  
学园芝兰路18号

(72)发明人 杜霞 洪霞 张淑雅

(51)Int.Cl.

G01N 33/558(2006.01)

G01N 33/532(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

### (54)发明名称

一种检测乙虫腈的免疫胶体金检测卡及其  
制备方法

### (57)摘要

本发明乙虫腈的免疫胶体金检测卡及其制备方法,涉及动物源食品兽药残留检测技术领域。本发明的检测卡外壳中的试纸条,由PVC胶板、样品垫、胶体金结合垫、包被膜和吸水垫组成;胶体金膜为含乙虫腈单克隆抗体的玻璃纤维素膜,包被膜是硝酸纤维素膜,其上设有T线和C线,T线包被有乙虫腈蛋白质偶联物,C线包被有羊抗鼠IgG抗体。本发明有效用于快速检测乙虫腈,方便、快捷、结果准确。

1. 乙虫腈胶体金检测卡,其特征在于按照下述步骤制备得到:

(1) 胶体金溶液制备:取1 L 三角烧瓶1个,加入超纯水495 mL,而后加入1%氯金酸( $\text{HAuCl}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ) 5 mL,配制成500 mL 0.01%氯金酸水溶液,加热煮沸后在持续搅拌的情况下加入1%柠檬酸三钠( $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )溶液5-7 mL,继续搅拌加热,当溶液的颜色完全变为透明的紫红色时,维持5 min后停止加热,补水至原体积,冷却至室温,2-8℃保存备用;

(2) 抗体的预处理:将要标记的乙虫腈抗体在1000 r/min,4℃条件下,离心20 min,取上清,用0.01 mol/L PBS稀释成1 mg/mL;或者用0.01 mol/L PBS稀释成1 mg/mL,过0.22 μm滤膜;

(3) 胶体金标记物的制备:取步骤(1)中的胶体金溶液40 mL,用0.25 mol/L  $\text{K}_2\text{CO}_3$ 调节胶体金溶液pH至 8.5,电磁搅拌器250 r/min搅拌,逐滴加入4 mL 含0.3 mg 抗体蛋白的蛋白溶液,反应10 min;逐滴加入4 mL 10% BSA,继续搅拌反应10 min;金标抗体溶液常温1500 r/min离心10 min,弃去由凝聚的金颗粒形成的沉淀;红色上清溶液4℃,12000 r/min离心20 min,弃上清,收集沉淀,将沉淀用金标抗体稀释液定容至1 mL,制备成乙虫腈单克隆抗体胶体金标记物;

(4) 胶体金膜的制备:将步骤(3)乙虫腈蛋白质偶联物单克隆抗体胶体金标记物用划膜仪以5 μL/cm的浓度均匀喷在载体玻璃纤维素膜上,室温自然晾干或者37℃烘干3 h,制成含乙虫腈蛋白质偶联物单克隆抗体胶体金标记物的胶体金膜;

(5) 包被膜制备:将羊抗鼠IgG抗体、乙虫腈蛋白质偶联物稀释成1 mg/mL,用划膜仪依次以1 μL/cm的浓度喷涂在硝酸纤维素膜上,制备成包被膜,37℃包被2 h后,室温自然晾干或者37℃烘干;

(6) 样品垫前处理:将样品垫处理液均匀涂布在玻璃纤维素膜上,在空气湿度低于60%的条件下,室温自然晾干;

(7) 检测卡的组装:PVC胶板自上而下依次粘贴样品垫、胶体金膜、包被膜和吸水棉,组装成试纸条,切割成一定宽度的长条,再将试纸条安装在长条扁平壳状的检测卡外壳中。

2. 根据权利要求1所述的乙虫腈胶体金检测卡,其特征在于所述步骤(5)中所包被的检测线T设在质控线C的下方;

所述步骤(6)中的样品垫处理液是由1 g小牛血清蛋白(BSA)和0.8 g氯化钠( $\text{NaCl}$ ),用含有0.5%TRITON-100的0.01 mol/L PBS定容至100 mL。

## 一种检测乙虫腓的免疫胶体金检测卡及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及谷物食品中农药残留检测技术领域,特别是涉及乙虫腓的免疫胶体金检测卡及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 乙虫腓(ethiprole)是一种新型吡唑类杀虫剂,化学名称为5-氨基-1-(2,6-二氯-对三氟甲基苯基)-4-乙基亚磺(硫)酰基吡唑-3-腈基。乙虫腓在环境中的代谢产物主要有:氧化产物RPA097973,为乙虫腓氧化后形成的砒;还原产物RPA107566,为乙虫腓还原后形成的硫化物。乙虫腓悬浮剂可用于水稻、蔬菜等多种作物,能有效防治多种咀嚼式口器和刺吸式口器害虫。随着乙虫腓的广泛施用,其在环境中的讲解归趋及残留状况就成为人们的关注热点。因此,需要发明一种工序少、操作简便检测的新方法。

### 发明内容

[0003] 针对以上情况,本发明的目的就是为了克服现有技术存在的缺陷而提供一种乙虫腓的免疫胶体金检测卡及其制备方法,可有效解决能快速、简便地检测出乙虫腓的问题。

[0004] 本发明的乙虫腓胶体金检测卡,包括包被了单克隆抗体胶体金标记物的胶体金结合垫、包被了乙虫腓-BSA和羊抗鼠IgG的硝酸纤维素膜、样品垫、吸水垫、PVC胶板和塑料模具组成,在PVC胶板的一端依次粘附样品垫、结合垫,中间黏贴硝酸纤维素膜,另一端粘附吸水垫。

[0005] 本发明的乙虫腓胶体金检测卡的制备方法,是由以下步骤实现:

(1) 胶体金溶液制备:取1 L 三角烧瓶1个,加入超纯水495 mL,而后加入1%氯金酸( $\text{HAuCl}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ) 5 mL,配制成500 mL 0.01%氯金酸水溶液,加热煮沸后在持续搅拌的情况下加入1%柠檬酸三钠( $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) 溶液5-7 mL,继续搅拌加热,当溶液的颜色完全变为透明的紫红色时,维持5 min后停止加热,补水至原体积,冷却至室温,2-8℃保存备用;

(2) 抗体的预处理:将要标记的乙虫腓抗体在1000 r/min, 4℃条件下,离心20 min,取上清,用0.01 mol/L PBS稀释成1 mg/mL;或者用0.01 mol/L PBS稀释成1 mg/mL,过0.22 μm滤膜;

(3) 胶体金标记物的制备:取步骤(1)中的胶体金溶液40 mL,用0.25 mol/L  $\text{K}_2\text{CO}_3$ 调节胶体金溶液pH至 8.5,电磁搅拌器250 r/min搅拌,逐滴加入4 mL 含0.3 mg 抗体蛋白的蛋白溶液,反应10 min;逐滴加入4 mL 10% BSA,继续搅拌反应10 min;金标抗体溶液常温低速(1500 r/min)离心10 min,弃去由凝聚的金颗粒形成的沉淀;红色上清溶液4℃,12000 r/min 离心20 min,弃上清,收集沉淀,将沉淀用金标抗体稀释液定容至1 mL,制备成乙虫腓单克隆抗体胶体金标记物;

(4) 胶体金膜的制备:将步骤(3)乙虫腓蛋白质偶联物单克隆抗体胶体金标记物用划膜仪以5 μL/cm的浓度均匀喷在载体玻璃纤维素膜上,室温自然晾干或者37℃烘干3 h,制成含乙虫腓蛋白质偶联物单克隆抗体胶体金标记物的胶体金膜;

(5) 包被膜制备:将羊抗鼠IgG抗体、乙虫腓蛋白质偶联物稀释成1 mg/mL,用划膜仪依次以1  $\mu$ L/cm的浓度喷涂在硝酸纤维素膜上,制备成包被膜,37℃包被2 h后,室温自然晾干或者37℃烘干;

(6) 样品垫前处理:将样品垫处理液均匀涂布在玻璃纤维素膜上,在空气湿度低于60%的条件下,室温自然晾干;

(7) 检测卡的组装:PVC胶板自上而下依次粘贴样品垫、胶体金膜、包被膜和吸水棉,组装成试纸条,切割成一定宽度的长条,再将试纸条安装在长条扁平壳状的检测卡外壳中。

[0006] 所述步骤(5)中所包被的检测线T设在质控线C的下方;

所述步骤(6)中的样品垫处理液是由1 g小牛血清蛋白(BSA)和0.8 g氯化钠(NaCl),用含有0.5%TRITON-100的0.01 mol/L PBS定容至100 mL;

本发明可有效用于测定乙虫腓,方法简单,方便、快捷,结果准确。

## 附图说明

[0007] 图1为本发明乙虫腓的免疫胶体金检测卡的结构图:图中1.加样孔 2.检测线 3.质控线 4.检测孔 5.试纸条 6.检测卡外壳。

[0008] 图2为本发明乙虫腓的免疫胶体金检测卡内的试纸条的剖视结构图,图中7.样品垫 8.胶体金结合垫 9.PVC胶板 10.硝酸纤维素膜 11.吸水垫。

## 具体实施方式

[0009] 实施例1

图1、图2所示的实施例:图中9为PVC胶板;7为样品垫;8为胶体金结合垫,该胶体金结合垫上包被了单克隆抗体胶体金标记物;10为包被膜,即硝酸纤维素膜,该硝酸纤维素膜上包被了乙虫腓-BSA和羊抗鼠IgG;11为吸水垫,由吸水材料如滤纸制成。

[0010] 在PVC胶板9的一端上(样品端)粘附样品垫7、结合垫8,样品垫7和结合垫8为并列结构。

[0011] 在PVC胶板9的中间粘附硝酸纤维素膜10。在硝酸纤维素膜10上设置有羊抗鼠IgG质控线3和乙虫腓-BSA检测线2。

[0012] 在PVC胶板9的另一端粘附吸水垫11。硝酸纤维素膜10的一端与结合垫8略交叉,另一端与吸水垫11略交叉。该试纸条5可装入有塑料模具制成的检测卡外壳6中,制成检测卡,在检测卡外壳6的上盖上设有加样孔1和检测孔4,样品垫7正对加样孔1,硝酸纤维素膜10正对检测孔4。

[0013] 实施例2

乙虫腓胶体金检测卡制备,是由以下步骤具体实现:

胶体金溶液制备:取1 L 三角烧瓶1个,加入超纯水495 mL,而后加入1%氯金酸( $\text{HAuCl}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ) 5 mL,配制成500 mL 0.01%氯金酸水溶液,加热煮沸后在持续搅拌的情况下加入1%柠檬酸三钠( $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) 溶液5-7 mL,继续搅拌加热,当溶液的颜色完全变为透明的紫红色时,维持5 min后停止加热,补水至原体积,冷却至室温,2-8℃保存备用;

抗体的预处理:将要标记的乙虫腓抗体在1000 r/min, 4℃条件下,离心20 min,取上清,用0.01 mol/L PBS稀释成1 mg/mL;或者用0.01 mol/L PBS稀释成1 mg/mL,过0.22  $\mu$ m

滤膜;

胶体金标记物的制备:取步骤(1)中的胶体金溶液40 mL,用0.25 mol/L K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>调节胶体金溶液pH至 8.5,电磁搅拌器250 r/min搅拌,逐滴加入4 mL 含0.3 mg 抗体蛋白的蛋白溶液,反应10 min;逐滴加入4 mL 10% BSA,继续搅拌反应10 min;金标抗体溶液常温低速(1500 r/min)离心10 min,弃去由凝聚的金颗粒形成的沉淀;红色上清溶液4℃,12000 r/min 离心20 min,弃上清,收集沉淀,将沉淀用金标抗体稀释液定容至1 mL,制备成乙虫腓单克隆抗体胶体金标记物;

胶体金膜的制备:将步骤(3)乙虫腓蛋白质偶联物单克隆抗体胶体金标记物用划膜仪以5  $\mu$ L/cm的浓度均匀喷在载体玻璃纤维素膜上,室温自然晾干或者37℃烘干3 h,制成含乙虫腓蛋白质偶联物单克隆抗体胶体金标记物的胶体金膜;

包被膜制备:将羊抗鼠IgG抗体、乙虫腓蛋白质偶联物稀释成1 mg/mL,用划膜仪依次以1  $\mu$ L/cm的浓度喷涂在硝酸纤维素膜上,制备成包被膜,37℃包被2 h后,室温自然晾干或者37℃烘干;

样品垫前处理:将样品垫处理液均匀涂布在玻璃纤维素膜上,在空气湿度低于60%的条件下,室温自然晾干;

检测卡的组装:PVC胶板自上而下依次粘贴样品垫、胶体金膜、包被膜和吸水棉,组装成试纸条,切割成一定宽度长条,再将试纸条安装在长条扁平壳状的检测卡外壳中。

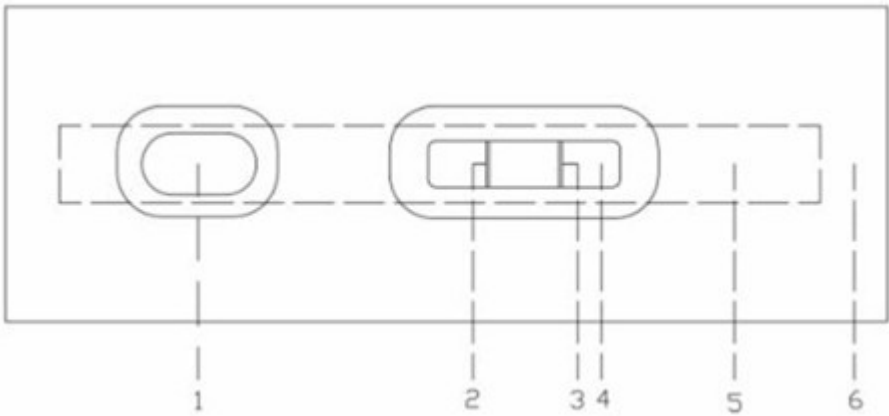


图1

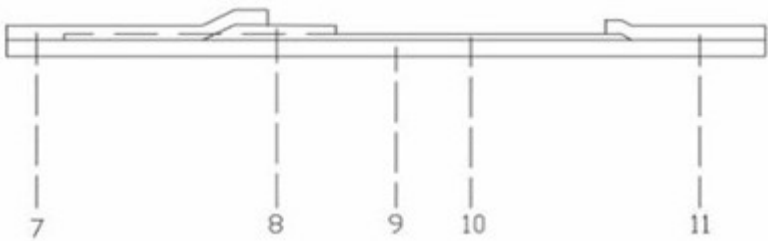


图2

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种检测乙虫腓的免疫胶体金检测卡及其制备方法                         |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN109813901A</a>                   | 公开(公告)日 | 2019-05-28 |
| 申请号            | CN201711162989.6                               | 申请日     | 2017-11-21 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 南京亿特生物科技有限公司                                   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 南京亿特生物科技有限公司                                   |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 南京亿特生物科技有限公司                                   |         |            |
| [标]发明人         | 杜霞<br>洪霞<br>张淑雅                                |         |            |
| 发明人            | 杜霞<br>洪霞<br>张淑雅                                |         |            |
| IPC分类号         | G01N33/558 G01N33/532                          |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明乙虫腓的免疫胶体金检测卡及其制备方法，涉及动物源食品兽药残留检测技术领域。本发明的检测卡外壳中的试纸条，由PVC胶板、样品垫、胶体金结合垫、包被膜和吸水垫组成；胶体金膜为含乙虫腓单克隆抗体的玻璃纤维素膜，包被膜是硝酸纤维素膜，其上设有T线和C线，T线包被有乙虫腓蛋白质偶联物，C线包被有羊抗鼠IgG抗体。本发明有效用于快速检测乙虫腓，方便、快捷、结果准确。

