



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109557305 A

(43)申请公布日 2019.04.02

(21)申请号 201910020190.6

G01N 33/543(2006.01)

(22)申请日 2019.01.09

G01N 33/569(2006.01)

(71)申请人 中粮集团有限公司

C12N 9/00(2006.01)

地址 100020 北京市朝阳区朝阳门南大街8号

申请人 中粮营养健康研究院有限公司  
中粮生物科技(北京)有限公司

(72)发明人 李桂冠 李笑樱 任鋈 郭杰  
陈博

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 刘猛 赵青朵

(51)Int.Cl.

G01N 33/558(2006.01)

G01N 33/535(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页  
序列表2页 附图1页

(54)发明名称

一种黄曲霉毒素B1降解酶及其应用和检测黄曲霉毒素B1的免疫层析试纸条

(57)摘要

本发明涉及免疫检测技术领域,公开了一种黄曲霉毒素B1降解酶及其应用和检测黄曲霉毒素B1的免疫层析试纸条。本发明所述黄曲霉毒素B1降解酶具有如SEQ ID NO:1所示的氨基酸序列。本发明利用所述黄曲霉毒素B1降解酶特异性结合黄曲霉毒素B1的特性制作胶体金免疫层析试纸条,与黄曲霉毒素B1具有更高的亲和力,灵敏度高;具有更强的特异性,与其他毒素无交叉;且受体可以体外原核表达,与抗体相比较具有产量高,周期短,成本低的优势,且整个过程可控;免疫层析试纸条检测黄曲霉毒素B1时无需任何其他试剂,加入处理后的样品液后,5-10min即可获得结果,大大提高效率,可实现黄曲霉毒素B1的现场快速检测。

1. 一种黄曲霉毒素B1降解酶,其特征在于,具有如SEQ ID NO:1所示的氨基酸序列。
2. 权利要求1所述黄曲霉毒素B1降解酶在检测黄曲霉毒素B1和/或制备检测黄曲霉毒素B1的免疫检测产品中的应用。
3. 根据权利要求2所述应用,其特征在于,所述免疫检测产品为免疫层析试纸条。
4. 一种检测黄曲霉毒素B1的免疫层析试纸条,其特征在于,包括黄曲霉毒素B1降解酶-胶体金标记物、IgG-胶体金标记物和试纸条;所述试纸条上的检测线包被有黄曲霉毒素B1,所述质控线包被有抗IgG抗体;所述黄曲霉毒素B1降解酶具有如SEQ ID NO:1所示的氨基酸序列。
5. 根据权利要求4所述免疫层析试纸条,其特征在于,所述黄曲霉毒素B1降解酶-胶体金标记物和IgG-胶体金标记物的工作时质量比为1:1。
6. 根据权利要求4或5所述免疫层析试纸条,其特征在于,所述IgG为小鼠IgG。
7. 根据权利要求4所述免疫层析试纸条,其特征在于,所述抗IgG抗体为羊抗鼠IgG。
8. 根据权利要求4所述免疫层析试纸条,其特征在于,所述试纸条包括样品垫、硝酸纤维素膜、吸水垫,三者顺次搭接在基板上,硝酸纤维素膜上标记有检测线和质控线。
9. 权利要求4-8任意一项所述免疫层析试纸条在检测黄曲霉毒素B1中的应用。
10. 权利要求4所述免疫层析试纸条的制备方法,其特征在于,包括:  
制备胶体金颗粒,然后分别用权利要求1所述黄曲霉毒素B1降解酶和IgG与胶体金颗粒偶联,获得黄曲霉毒素B1降解酶-胶体金标记物以及IgG-胶体金标记物;  
将黄曲霉毒素B1包被在硝酸纤维素膜上作为检测线,将抗IgG抗体包被在硝酸纤维素膜上作为质控线;  
将样品垫、硝酸纤维素膜、吸水垫顺次搭接在背板上组装成试纸条。

## 一种黄曲霉毒素B1降解酶及其应用和检测黄曲霉毒素B1的免疫层析试纸条

### 技术领域

[0001] 本发明涉及免疫检测技术领域,具体涉及一种黄曲霉毒素B1降解酶及其应用和检测黄曲霉毒素B1的免疫层析试纸条。

### 背景技术

[0002] 据调查发现,全球40%以上的粮食作物在储存和运输过程中受霉菌的影响,且霉菌在代谢过程中产生毒素。联合国粮农组织估算全球谷物25%受霉菌毒素污染,且至少2%农作物受黄曲霉毒素污染而报废。黄曲霉毒素是由黄曲霉和寄生曲霉产生的有毒代谢产物,在已知近百种毒素中,黄曲霉毒素是污染频率最高,毒性最强的次生真菌毒素,1993年,世界卫生组织把黄曲霉毒素列为I类致癌物。

[0003] 目前已经发现有20余种黄曲霉毒素,在受污染的农副产品中,黄曲霉毒素B1是最常见,最具代表性的一种毒素,且致癌性极强、毒性极大,给人民群众的身体健康和消费安全带来极大的危害。黄曲霉毒素广泛存在于农副产品、动植物及土壤中,尤其在谷物、花生、坚果和动物饲料中经常发现。因此,对黄曲霉毒素B1进行快速有效的检测关乎人民群众的身体健康和食品安全。

[0004] 目前对黄曲霉毒素B1检测方法主要有酶联免疫吸附法、免疫亲和柱和荧光分光光度法及高效液相色谱法相结合、高效液相色谱和串联质谱法相结合等,虽然这些方法检测数据准确,分辨率高等,但是它们操作步骤繁琐,耗时较长,对实验人员技术要求高,且仪器价格昂贵,不适合现场快速检测,因此急需开发快速高效、特异准备、操作简便的黄曲霉毒素检测方法。

[0005] 胶体金免疫层析法是近年来出现的一种操作简单快速、成本低廉,便于现场操作的检测方法。胶体金免疫层析法利用抗原抗体特异性识别进行检测,但是抗体制作成本高,周期长,批间差异大,不利于产品的制作。

### 发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种黄曲霉毒素B1降解酶,使其能够特异性结合黄曲霉毒素B1,并可应用于黄曲霉毒素B1的免疫检测中;

[0007] 本发明的另外一个目的在于提供一种基于上述黄曲霉毒素B1降解酶的检测黄曲霉毒素B1的免疫层析试纸条,使得所述试纸条能够检测黄曲霉毒素B1,并具备较高的特异性和灵敏度,检测效率高,制备工艺简单。

[0008] 为了实现上述发明目的,本发明提供了如下技术方案:

[0009] 一种黄曲霉毒素B1降解酶,具有如SEQ ID NO:1所示的氨基酸序列。

[0010] 本发明所提供的黄曲霉毒素B1降解酶可以与黄曲霉毒素特异结合,基于这种特性采用类似Elisa方法中的竞争法原理,让黄曲霉毒素B1-胶体金标记物和待测样品中的黄曲霉毒素B1竞争结合所述黄曲霉毒素B1降解酶,以此实现检测黄曲霉毒素B1的目的。

[0011] 基于此,本发明提供了所述黄曲霉毒素B1降解酶在检测黄曲霉毒素B1和/或制备检测黄曲霉毒素B1的免疫检测产品中的应用。

[0012] 在本发明具体实施方式中,所述免疫检测产品为免疫层析试纸条,更具体地为免疫层析胶体金试纸条。

[0013] 依据上述应用,本发明提供了一种检测黄曲霉毒素B1的免疫层析试纸条,包括黄曲霉毒素B1降解酶-胶体金标记物、IgG-胶体金标记物和试纸条;所述试纸条上的检测线包被有黄曲霉毒素B1,所述质控线包被有抗IgG抗体;所述黄曲霉毒素B1降解酶具有如SEQ ID NO:1所示的氨基酸序列。

[0014] 其中,所述黄曲霉毒素B1降解酶-胶体金标记物和IgG-胶体金标记物在实际使用时需将两者混合使用,两者工作时的体积比为1:1;故两者可组成混合试剂,也可分开单独成一种试剂;

[0015] 所述试纸条具备一般免疫层析试纸条的结构,在本发明具体实施方式中,所述试纸条包括样品垫、硝酸纤维素膜、吸水垫,三者顺次搭接在基板上,硝酸纤维素膜上标记有检测线和质控线,示意图参见图1;所述基板优选为PVC基板,所述样品垫优选为吸油纸;所述吸水垫优选为吸水纸。

[0016] 在本发明具体实施方式中,所述IgG为小鼠IgG,所述抗IgG抗体为羊抗鼠IgG。

[0017] 本发明所述免疫层析试纸条经测试,灵敏度在 $0.01\mu\text{g}/\text{ml}$ ;此外,同时检测黄曲霉毒素B1、黄曲霉毒素M1、T-2毒素、伏马毒素、玉米赤霉烯酮和赭曲霉毒素A,所述免疫层析试纸条只有黄曲霉毒素B1检测线出现消线,为阳性,说明本发明所述免疫层析试纸条对黄曲霉毒素B1具有较高的特异性。基于此,本发明提供了所述免疫层析试纸条在检测黄曲霉毒素B1中的应用。

[0018] 同时,本发明提供了所述免疫层析试纸条的制备方法,包括:

[0019] 制备胶体金颗粒,然后分别用权利要求1所述黄曲霉毒素B1降解酶和IgG与胶体金颗粒偶联,获得黄曲霉毒素B1降解酶-胶体金标记物以及IgG-胶体金标记物;

[0020] 将黄曲霉毒素B1包被在硝酸纤维素膜上作为检测线,将抗IgG抗体包被在硝酸纤维素膜上作为质控线;

[0021] 将样品垫、硝酸纤维素膜、吸水垫顺次搭接在背板上组装成试纸条。

[0022] 其中,所述胶体金颗粒用柠檬酸三钠还原剂将氯金酸还原制成40nm胶体金颗粒的方法制备获得;然后制备的40nm胶体金颗粒2mL调节pH至8.0,加入 $2\mu\text{g}$ 黄曲霉毒素B1降解酶,然后快速混匀3D旋转仪上混匀30min,然后加入终浓度1%BSA 3D旋转混合仪上混匀30min,12000rpm离心10min,用硼酸盐缓冲液0.1mL重悬,得到稳定的黄曲霉毒素B1降解酶-胶体金标记物;

[0023] 将上述步骤中的黄曲霉毒素B1降解酶替换为IgG,即可得到IgG-胶体金标记物;

[0024] 在本发明具体实施方式中,所述检测线包被有黄曲霉毒素B1-BSA偶联物。具体为,将黄曲霉毒素B1-BSA偶联物用0.01MPBS稀释至 $1\text{mg}/\text{ml}$ ,利用胶体金喷金划膜仪在硝酸纤维素膜上划线作为检测线,将抗IgG抗体用0.01MPBS稀释至 $1\text{mg}/\text{ml}$ 利用胶体金喷金划膜仪在硝酸纤维素膜上划线作为质控线,37℃烘箱烘干,获得硝酸纤维素膜。

[0025] 黄曲霉毒素B1-BSA偶联物采用EDC法制备,先进行AFB1(黄曲霉毒素B1)肟化物的制备,再使AFB1肟C-BSA偶联反应得到AFB1-BSA偶联物,具体方法如下:

[0026] 通风橱内取2mg AFB1与400 $\mu$ L吡啶在小安博瓶内混匀,然后加入4mgCMO,避光25 $^{\circ}$ C震荡反应24h;待反应完成后用旋转蒸发器挥干溶液既得AFB1脞将0.2mg AFB1-O溶于100 $\mu$ L DMF-水中,加入2mg EDC避光混匀;加入1mL 0.5% C-BSA溶液,25 $^{\circ}$ C 100r/min避光震荡4h;再补加EDC 2mg继续反应24h;然后透析3d既得AFB1-BSA偶联物。

[0027] 由以上技术方案可知,本发明利用所述黄曲霉毒素B1降解酶特异性结合黄曲霉毒素B1的特性制作胶体金免疫层析试纸条,与黄曲霉毒素B1具有更高的亲和力,灵敏度高;具有更强的特异性,与其他毒素无交叉;且受体可以体外原核表达,与抗体相比较具有产量高,周期短,成本低的优势,且整个过程可控;免疫层析试纸条检测黄曲霉毒素B1时无需任何其他试剂,加入处理后的样品液后,5-10min即可获得结果,大大提高效率,可实现黄曲霉毒素B1的现场快速检测。

### 附图说明

[0028] 图1所示为本发明所述免疫层析试纸条中试纸条的结构示意图;1表示基板,2表示样品垫,3表示硝酸纤维素膜,4表示吸水垫,5表示检测线,6为质控线;

[0029] 图2所示为不同样品采用本发明所述免疫层析试纸条检测的显色结果;其中,1-8依次为0 $\mu$ g/mL、0.005 $\mu$ g/mL、0.01 $\mu$ g/mL、0.05 $\mu$ g/mL、0.1 $\mu$ g/mL、0.5 $\mu$ g/mL、1 $\mu$ g/mL、10 $\mu$ g/mL黄曲霉毒素B1标准品溶液显色结果,9-15依次为1 $\mu$ g/mL的黄曲霉毒素B1、黄曲霉毒素M1、T-2毒素、伏马毒素、玉米赤霉烯酮、赭曲霉毒素A的溶液和PBS空白对照。

### 具体实施方式

[0030] 本发明公开了一种黄曲霉毒素B1降解酶及其应用和检测黄曲霉毒素B1的免疫层析试纸条,本领域技术人员可以借鉴本文内容,适当改进工艺参数实现。特别需要指出的是,所有类似的替换和改动对本领域技术人员来说是显而易见的,它们都被视为包括在本发明。本发明所述黄曲霉毒素B1降解酶及其应用和免疫层析试纸条已经通过较佳实施例进行了描述,相关人员明显能在不脱离本发明内容、精神和范围内对本文所述黄曲霉毒素B1降解酶及其应用和免疫层析试纸条进行改动或适当变更与组合,来实现和应用本发明技术。

[0031] 以下就本发明所提供的一种黄曲霉毒素B1降解酶及其应用和检测黄曲霉毒素B1的免疫层析试纸条做进一步说明。

[0032] 实施例1:本发明所述黄曲霉毒素B1降解酶的获得

[0033] (1)通过基因合成得到黄曲霉毒素B1降解酶序列,以合成的序列为模板设计引物并进行基因扩增,使得到的基因两端引入NdeI/XhoI酶切位点,引物序列如下:

[0034] 上游引物:GGGAATTCATATGAAATTAGCTTATGATCCT

[0035] 下游引物:CCGCTCGAGTTATGCGATCCCTAATCCCTCTT

[0036] 扩增程序如下:94 $^{\circ}$ C预变性1min,94 $^{\circ}$ C变性30s,55 $^{\circ}$ C退火30s,72 $^{\circ}$ C延伸60s,30个循环,72 $^{\circ}$ C延伸5min,扩增后的基因产物通过PCR产物回收试剂盒进行回收。

[0037] (2)回收的PCR产物和原核表达载体pET21b分别用NdeI/XhoI 37 $^{\circ}$ C进行双酶切2h,酶切后跑1%琼脂糖凝胶电泳,然后用胶回收试剂盒进行回收;将回收的目的片段和pET21b载体用T4连接酶室温连接1h,将连接产物全量转化至TOP10感受态细胞,并涂布到含有氨苄

青霉素的LB平板上37℃倒置过夜培养;挑取单克隆菌落培养,通过菌液PCR进行初步鉴定,挑取阳性菌液提取质粒进行DNA测序鉴定,通过测序结果比对,与所需DNA完全一致。

[0038] (3) 将测序正确的重组质粒转化至大肠杆菌表达菌株BL21 (DE3), 37℃倒置过夜培养,挑取单克隆培养并诱导蛋白表达,通过SDS-PAGE胶挑选高表达量的单克隆菌株保存甘油菌,将甘油菌以1:1000的比例接种至50mL含有100μg/mL Amp的LB液体培养基中,37℃ 210rpm过夜培养,然后加入到含有100μg/mL Amp的1L LB液体培养基中扩大培养,37℃ 210rpm培养至OD600到0.6,加入终浓度1mMIPTG 20℃195rpm过夜诱导表达,5000rpm10min离心收集菌体,收集的菌体用50mMHepes 500mMNaCl15mM咪唑pH7.4重悬,冻存备用。

[0039] (4) 将菌悬液加入蛋白酶抑制剂,冰浴下超声破碎并18000rpm4℃30min离心去除沉淀,上清过滤后通过镍柱进行亲和纯化,收集纯化的目的蛋白,通过SDS-PAGE胶检测纯化蛋白的纯度,将纯度大于90%的目的蛋白脱盐浓缩后冻存于液氮中备用。

[0040] 实施例2:本发明所述免疫层析试纸条的制备

[0041] 1、黄曲霉毒素B1-BSA偶联物的制备

[0042] 通风橱内取2mg AFB1与400μL吡啶在小安博瓶内混匀,然后加入4mgCMO,避光25℃震荡反应24h;待反应完成后用旋转蒸发器挥干溶液既得AFB1脒。将0.2mg AFB1-0溶于100μLDMF-水中,加入2mg EDC避光混匀;加入1mL0.5% C-BSA溶液,25℃100r/min避光震荡4h;再补加EDC 2mg继续反应24h;然后透析3d既得AFB1-BSA偶联物。

[0043] 2、制备胶体金颗粒

[0044] 用柠檬酸三钠还原剂将氯金酸还原制成40nm胶体金颗粒;

[0045] 3、配套试剂的制备

[0046] (1) 黄曲霉毒素B1降解酶-胶体金标记物的制备

[0047] 取制备的40nm胶体金颗粒2ml调节pH至8.0,加入2μg黄曲霉毒素B1降解酶,然后快速混匀3D旋转仪上混匀30min,然后加入终浓度1%BSA3D旋转混合仪上混匀30min,12000rpm离心10min,用硼酸盐缓冲液0.1mL重悬,得到稳定的黄曲霉毒素B1降解酶-胶体金标记物;

[0048] (2) 小鼠IgG-胶体金标记物的制备

[0049] 将步骤(1)中的黄曲霉毒素B1降解酶替换为小鼠IgG,即可得到小鼠IgG-胶体金标记物;

[0050] (3) 配套试剂的制备

[0051] 将步骤(1)和步骤(2)中制备的黄曲霉毒素B1降解酶-胶体金标记物和小鼠IgG-胶体金标记物按体积1:1混合后,即得到配套试剂。

[0052] 4、硝酸纤维素膜的制备以及试纸条的组装

[0053] 将黄曲霉毒素B1-BSA偶联物用0.01MPBS稀释至1mg/mL,利用胶体金喷金划膜仪在硝酸纤维素膜上划线作为检测线,将羊抗鼠IgG用0.01MPBS稀释至1mg/mL利用胶体金喷金划膜仪在硝酸纤维素膜上划线作为质控线,37℃烘箱烘干。

[0054] 将样品垫、硝酸纤维素膜、吸水垫顺次固定在PVC板上组装成试纸条。用切条机切成3mm宽的试纸条,4℃冷藏备用。

[0055] 实施例3:本发明所述免疫层析试纸条的灵敏度和特异性检测

[0056] 1、灵敏性检测

[0057] 取1mg/mL的AFB1标准品,用PBS溶液配置成0 $\mu$ g/mL、0.005 $\mu$ g/mL、0.01 $\mu$ g/mL、0.05 $\mu$ g/mL、0.1 $\mu$ g/mL、0.5 $\mu$ g/mL、1 $\mu$ g/mL、10 $\mu$ g/mL标准品溶液,分别用实施例2制备的免疫层析试纸条进行检测。

[0058] 结果如图2显示,随着AFB1浓度的增加,检测线颜色逐渐变弱,该试纸条检测灵敏度为0.01 $\mu$ g/mL。

[0059] 2、特异性检测

[0060] 配置浓度为1 $\mu$ g/mL的黄曲霉毒素B1、黄曲霉毒素M1、T-2毒素、伏马毒素、玉米赤霉烯酮、赭曲霉毒素A的溶液和空白对照(PBS溶液),分别用实施例2制备的免疫层析试纸条进行检测。

[0061] 结果如图2显示,只有黄曲霉毒素B1检测线出现消线,为阳性,说明该试纸条对黄曲霉毒素B1具有特异性。

[0062] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

## 序列表

<110> 中粮集团有限公司;中粮营养健康研究院有限公司;中粮生物科技(北京)有限公司

<120> 一种黄曲霉毒素B1降解酶及其应用和检测黄曲霉毒素B1的免疫层析试纸条

<130> MP1830172

<160> 1

<170> SIPOSequenceListing 1.0

<210> 1

<211> 288

<212> PRT

<213> 人工序列(Artificial Sequence)

<400> 1

```

Met Lys Leu Ala Tyr Asp Pro Thr His Phe Arg Asp Ser Leu Ser Met
1           5           10           15
Glu Glu Met Ile Phe Lys Thr Ala Glu Leu Gly Tyr Glu Tyr Ile Glu
           20           25           30
Leu Ser Pro Arg Glu Asp Phe Cys Pro Phe Tyr Lys Tyr Pro Lys Val
           35           40           45
Asp Lys Gln Lys Ile Lys Gln Val Lys Lys Trp Leu Asn Glu Ala Gly
           50           55           60
Val Lys Leu Ser Ser Leu Leu Pro Leu Tyr His Trp Ala Gly Pro Glu
65           70           75           80
Glu Glu Arg Arg Gln Ala Ala Val Arg Asn Trp Lys Arg Ala Ile Glu
           85           90           95
Ile Ala Val Glu Leu Asp Val Asp Leu Met Asn Ser Glu Phe Ser Gly
           100          105          110
Thr Lys Tyr Asn Pro Val Val Cys Glu Glu His Phe Val Arg Ser Met
           115          120          125
Asp Glu Leu Ile Pro Val Phe Glu Lys Glu Gly Val Arg Leu Asn Leu
           130          135          140
Gln Ala His Pro Tyr Asp Phe Ile Glu Thr Asn Thr Gly Ala Ile Asp
145          150          155          160
Met Ile Arg Ala Leu Asp Arg Pro Trp Ile Lys Leu Val Tyr Ser Thr
           165          170          175
Ala His Thr Phe Phe Tyr Asp Asp Gly Ile Gly Asp Val Gly Lys Met
           180          185          190
Leu Asp Glu Ala Gly Asp Leu Leu Asp His Val Leu Phe Ala Asp Thr
           195          200          205

```

---

Phe Asn His Lys Ala Ala Tyr Gly Leu Arg Tyr Ile Val Asn Pro Pro  
210 215 220

Asp Ala Gln Ile Thr Val His Gln His Leu Asn Ile Gly Glu Gly Glu  
225 230 235 240

Val Asp Phe Asp Thr Ile Phe Arg Lys Leu Arg Glu Met Lys Phe Asp  
245 250 255

Gly Ile Ala Thr Asn Ala Val Phe Ala Tyr Ser Asp Arg Ala Glu Glu  
260 265 270

Ser Ser Ala Phe Met Leu Lys Lys Met Lys Glu Gly Leu Gly Ile Ala  
275 280 285

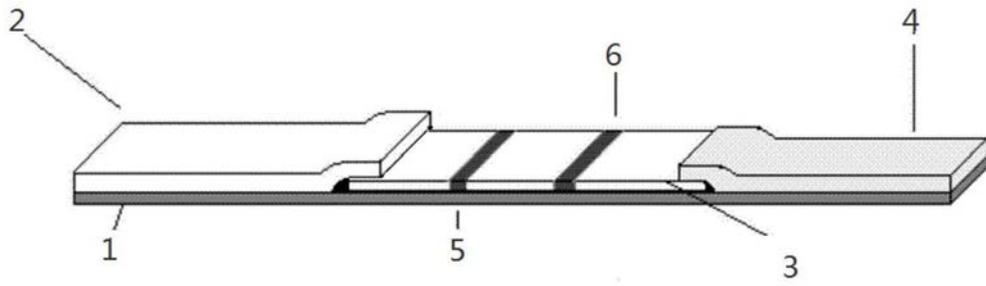


图1

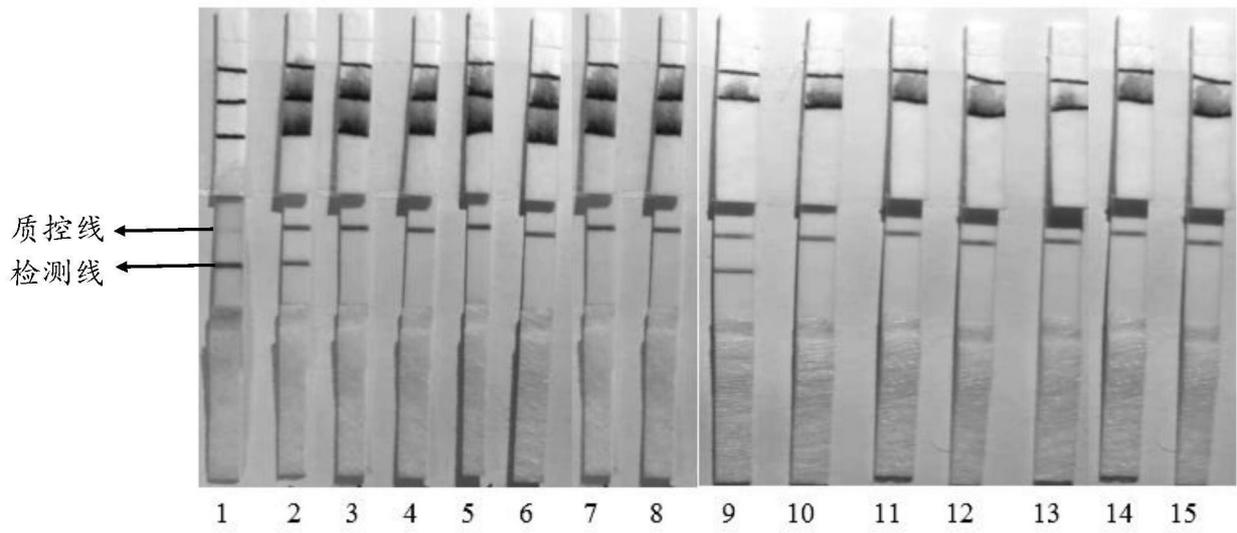


图2

专利名称(译)	一种黄曲霉毒素B1降解酶及其应用和检测黄曲霉毒素B1的免疫层析试纸条		
公开(公告)号	<a href="#">CN109557305A</a>	公开(公告)日	2019-04-02
申请号	CN201910020190.6	申请日	2019-01-09
[标]申请(专利权)人(译)	中粮集团有限公司 中粮营养健康研究院有限公司 中粮生物科技北京有限公司		
申请(专利权)人(译)	中粮集团有限公司 中粮营养健康研究院有限公司 中粮生物科技(北京)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中粮集团有限公司 中粮营养健康研究院有限公司 中粮生物科技(北京)有限公司		
[标]发明人	李桂冠 李笑樱 任鋈 郭杰 陈博		
发明人	李桂冠 李笑樱 任鋈 郭杰 陈博		
IPC分类号	G01N33/558 G01N33/535 G01N33/543 G01N33/569 C12N9/00		
CPC分类号	G01N33/558 C12N9/00 G01N33/535 G01N33/54313 G01N33/56961 G01N2333/38		
代理人(译)	刘猛		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及免疫检测技术领域，公开了一种黄曲霉毒素B1降解酶及其应用和检测黄曲霉毒素B1的免疫层析试纸条。本发明所述黄曲霉毒素B1降解酶具有如SEQ ID NO:1所示的氨基酸序列。本发明利用所述黄曲霉毒素B1降解酶特异性结合黄曲霉毒素B1的特性制作胶体金免疫层析试纸条，与黄曲霉毒素B1具有更高的亲和力，灵敏度高；具有更强的特异性，与其他毒素无交叉；且受体可以体外原核表达，与抗体相比较具有产量高，周期短，成本低的优势，且整个过程可控；免疫层析试纸条检测黄曲霉毒素B1时无需任何其他试剂，加入处理后的样品液后，5-10min即可获得结果，大大提高效率，可实现黄曲霉毒素B1的现场快速检测。

