

[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 200910106467.3

[51] Int. Cl.

G01N 33/577 (2006.01)

G01N 33/543 (2006.01)

G01N 33/531 (2006.01)

[43] 公开日 2009年10月21日

[11] 公开号 CN 101561439A

[22] 申请日 2009.3.31

[21] 申请号 200910106467.3

[71] 申请人 深圳出入境检验检疫局食品检验检疫
技术中心

地址 518000 广东省深圳市南山区蛇口工业
八路检验检疫大楼11楼

[72] 发明人 朱海 岳振峰 叶卫翔 范放
汤慕瑾 张恒 郑晓燕

[74] 专利代理机构 深圳市科吉华烽知识产权事务
所

代理人 胡吉科

权利要求书2页 说明书11页

[54] 发明名称

一种呋喃妥因残留酶联免疫检测试剂盒

[57] 摘要

本发明公开了一种呋喃妥因残留酶联免疫检测试剂盒，包括：a) 酶标板，所述的酶标板包被有呋喃妥因代谢物 AHD 或者呋喃妥因代谢物衍生物跟蛋白质的偶联抗原；b) 标准溶液，所述标准品为邻硝基苯甲醛先溶于二甲亚砜，再跟海特因衍生物反应制得；c) 抗体工作液；d) 洗涤液；e) 酶标记物；f) 底物显色液；g) 终止液。本发明主要以工作液形式提供，使用方便，具有高特异性、高灵敏性、高精度、高准确度等特点，用于水产等动物源食品中呋喃妥因残留的检测。

1. 一种呋喃妥因残留酶联免疫检测试剂盒，包括：

a) 酶标板，所述的酶标板包被有呋喃妥因代谢物 AHD 或者呋喃妥因代谢物衍生物跟蛋白质的偶联抗原；所述固定包被抗原的载体为聚苯乙烯、纤维素、聚丙烯酰胺、聚乙烯、聚丙烯、交联葡聚糖、琼脂糖凝胶、硅橡胶或者玻璃，该载体的形式为微量反应板凹孔、小珠、小圆片或者试管；所述载体蛋白为牛血清白蛋白、人血清白蛋白、卵清蛋白、或者血兰蛋白；所述呋喃妥因代谢物或者呋喃妥因代谢物衍生物与载体蛋白的偶联物通过混合酸酐法或活化酶法偶联得到；

b) 标准溶液，所述标准品为邻硝基苯甲醛先溶于二甲亚砜，再跟海特因衍生物反应制得；

c) 抗体工作液；

d) 洗涤液；

e) 酶标记物；

f) 底物显色液；

g) 终止液。

2. 如权利要求 1 所述的呋喃妥因残留酶联免疫检测试剂盒，其特征是：所述酶标记物为酶标记的二抗、酶标记呋喃妥因代谢物特异性抗体或酶标记呋喃妥因代谢物衍生物特异性抗体、酶标记呋喃妥因代谢物抗原或酶标记呋喃妥因代谢物衍生物抗原；所述酶为辣根过氧化物酶或碱性磷酸酶，可通过戊二醛法或者过碘酸盐法交联在二抗上；所述二抗为羊抗兔二抗或者羊抗鼠二抗。

3. 如权利要求 2 所述的呋喃妥因残留酶联免疫检测试剂盒，其特征是：所述呋喃妥因代谢物特异性抗体为呋喃妥因代谢物单克隆抗体或呋喃妥因代谢物多克隆抗体，呋喃妥因代谢物衍生物特异性抗体为呋喃妥因代谢物衍生物单克隆抗体或呋喃妥因代谢物衍生物多克隆抗体；所述多克隆抗体或者单克隆抗体为鼠源、马源、羊源、兔源或豚鼠源抗体。

4. 如权利要求 3 所述的呋喃妥因残留酶联免疫检测试剂盒，其特征是：所述的单克隆抗体鼠源单克隆抗体。

5. 如权利要求 2 所述的呋喃妥因残留酶联免疫检测试剂盒，其特征是：所述标记酶为辣根过氧化物酶时，底物显色液为底物显色液 A 和底物显色液 B，其中底物显色液 A 为氧化氢或过氧化脲，底物显色液 B 邻苯二胺或四甲基联苯胺；所述标记酶为碱性磷酸酶时，显示液为对硝基苯磷酸酯缓冲液，终止液为 2M NaOH 溶液。

6. 一种动物源食品呋喃妥因残留酶联免疫检测的方法，包括如下步骤：

步骤 1) 样品前处理；

步骤 2) 用权利要求 1-5 任一所述的呋喃妥因残留酶联免疫检测试剂盒进行检测；

步骤 3) 分析检测结果。

一种呋喃妥因残留酶联免疫检测试剂盒

技术领域

本发明属于酶联免疫检测技术领域，尤其是涉及一种呋喃妥因残留酶联免疫检测试剂盒。

背景技术

硝基呋喃是人工合成的广谱抗生素，由于价格低、效果好，曾广泛用于水产、兽禽的消毒杀菌。上世纪90年代发现硝基呋喃及其代谢物有致癌、致畸作用，世界各国开始禁止硝基呋喃的使用。目前，世界各国食品监督机构所采用的标准是硝基呋喃类代谢产物不得检出，检测低限为1ppb。

硝基呋喃进入体内后迅速代谢，难以检测，但形成的代谢物与蛋白质结合稳定，可以保存数周。目前国际上通行的方法是检测动物组织中的硝基呋喃代谢物残留。

鉴于代谢物的分子量较小，先需用邻硝基苯甲醛等跟代谢物反应，然后用LC-UV、LC-MS、LC-MS/MS等检测它们的产物。尽管高效液相色谱、串联质谱联用具有灵敏度高、可以定性定量鉴定等优点；但是高效液相色谱、串联质谱联用需要贵重仪器设备，检测成本高。不适合现场检测和推广，以及大量样本的检测。

发明内容

本发明的目的在于提供一种简便、快速、灵敏、不需要贵重仪器、高通量的优点，很适合快速筛选的呋喃妥因残留酶联免疫检测试剂盒，解决现有技术存在的缺陷。

为实现上述目的，本发明采用如下技术方案：

一种呋喃妥因残留酶联免疫检测试剂盒，包括：

a) 酶标板, 所述的酶标板包被有呋喃妥因代谢物 AHD 或者呋喃妥因代谢物衍生物跟蛋白质的偶联抗原; 所述固定包被抗原的载体为聚苯乙烯、纤维素、聚丙烯酰胺、聚乙烯、聚丙烯、交联葡聚糖、琼脂糖凝胶、硅橡胶或者玻璃, 该载体的形式为微量反应板凹孔、小珠、小圆片或者试管; 所述载体蛋白为牛血清白蛋白 (BSA)、人血清白蛋白 (HSA)、卵清蛋白 (OVA)、或者血兰蛋白 (KLH); 所述呋喃妥因代谢物或者呋喃妥因代谢物衍生物与载体蛋白的偶联物通过混合酸酐法或活化酶法偶联得到;

b) 标准溶液, 所述标准品为邻硝基苯甲醛先溶于二甲亚砜, 再跟海特因衍生物反应制得; 其浓度分别为: 0, 0.1, 0.3, 0.9, 2.7, 8.1ppb;

c) 抗体工作液;

d) 洗涤液;

e) 酶标记物;

f) 底物显色液;

g) 终止液。

优选的方案是: 所述酶标记物为酶标记的二抗、酶标记呋喃妥因代谢物特异性抗体或酶标记呋喃妥因代谢物衍生物特异性抗体、酶标记呋喃妥因代谢物抗原或酶标记呋喃妥因代谢物衍生物抗原; 所述酶为辣根过氧化物酶或碱性磷酸酶, 可通过戊二醛法或者过碘酸盐法交联在二抗上; 所述二抗为羊抗兔二抗或者羊抗鼠二抗。

更为优选的方案是: 所述呋喃妥因代谢物特异性抗体为呋喃妥因代谢物单克隆抗体或呋喃妥因代谢物多克隆抗体, 呋喃妥因代谢物衍生物特异性抗体为呋喃妥因代谢物衍生物单克隆抗体或呋喃妥因代谢物衍生物多克隆抗体; 所述多克隆抗体或者单克隆抗体为鼠源、马源、羊源、兔源或豚鼠源抗体。

更为优选的方案是: 所述的单克隆抗体鼠源单克隆抗体。

更为优选的方案是: 所述标记酶为辣根过氧化物酶时, 底物显色

液为底物显色液 A 和底物显色液 B，其中底物显色液 A 为氧化氢或过氧化脲，底物显色液 B 邻苯二胺（OPD）或四甲基联苯胺（TMB）；所述标记酶为碱性磷酸酶时，显示液为对硝基苯磷酸酯缓冲液，终止液为 2M NaOH 溶液。

更为优选的方案是：免疫小鼠所用佐剂为福氏佐剂。

更为优选的方案是：洗涤液的配方为：0.05% Tween-20, 10 mM 磷酸缓冲液, 0.15 M NaCl, pH7.4。

更为优选的方案是：封闭液中含有 3% 的脱脂奶粉。

更为优选的方案：终止液的配方为 2 M H₂SO₄。

本发明提供的检测水产等动物源食品中呋喃妥因残留检测试剂盒，先用间羧基苯甲醛跟海特因结合，间羧基苯甲醛跟海特因在吡啶中结合，制得分子结构类似物，然后利用其上的羧基跟载体牛血清白蛋白的氨基结合，把海特因联接到蛋白质上，通过免疫和细胞融合制备了高亲和力和特异性的单克隆抗体。本发明采用间羧基苯甲醛和海特因的衍生物跟卵清蛋白的偶联物作为包被抗原，通过包被蛋白浓度、抗体浓度、酶标二抗浓度、反应缓冲液的优化，制备灵敏、稳定的 ELISA 试剂盒。

本发明的一个具体方案包括：

制备单克隆抗体

- 1) **免疫原的制备** 间羧基苯甲醛与海特因盐酸盐反应制备出间羧基苯甲醛跟海特因衍生物。将该衍生物与牛血清白蛋白偶联在一起制成免疫原。
- 2) **单克隆抗体的制备** 用 1) 中制得的免疫原免疫小鼠，进行融合、筛选、克隆，制备出高特异和灵敏的抗体。

制备标准品

将邻硝基苯甲醛先溶于二甲亚砜，再跟海特因衍生物反应制得。

制备酶标板

邻硝基苯甲醛与海特因盐酸盐反应制备出邻硝基苯甲醛跟海特因衍生物。将该衍生物与卵清蛋白偶联在一起，即为包被抗原。将该抗原用包被缓冲液稀释后包被到酶标板上，然后用封闭液进行封闭。拍干，即成检测用酶标板。

制备样品

对样品进行处理，提取样品中的呋喃妥因代谢物。

检测方法

往酶标板中每孔加入标准溶液或上述制备的样品溶液、抗体工作液，37℃烘箱孵育；用洗涤液洗涤，中间把孔在吸水纸上拍干；加入酶标记物，37℃烘箱孵育；倒去孔中液体，用洗涤液洗涤，中间把孔在吸水纸上拍干；显色；加入终止液；在用酶标仪测定吸收值；分析数据，得出残留含量。

本发明的另一目的在于提供一种动物源食品呋喃妥因残留酶联免疫检测的方法。

为实现上述目的，本发明采用如下技术方案：

一种动物源食品呋喃妥因残留酶联免疫检测的方法，包括如下步骤：

步骤1) 样品前处理；

步骤2) 用前一发明目的所述方案的呋喃妥因残留酶联免疫检测试剂盒进行检测；

步骤3) 分析检测结果。

本发明与现有技术相比，具有如下优点和有益效果：

本发明提供的检测水产等动物源食品中呋喃妥因残留检测试剂盒中，酶标板上包被有呋喃妥因代谢物 AHD 或者其衍生物跟蛋白质的偶联抗原，可以吸附加入的特异性抗体，然后加入酶标记二抗跟抗体结合，最后加入底物显色。样品中的 AHD 衍生后，会跟酶标板上固定的 AHD 蛋白偶联物竞争跟抗体结合，样品中 AHD 的含量跟吸

光值成反比，与标准曲线比较即可得出呋喃妥因代谢物的含量。本发明主要以工作液形式提供，使用方便，具有高特异性、高灵敏性、高精度、高准确度等特点，用于水产等动物源食品中呋喃妥因残留的检测。

具体实施方式

下面结合具体实施例对被发明做进一步详细说明：

实施例 1：抗原及抗体的制备

1 免疫原的制备

50mg 间羧基苯甲醛，151mg 海特因盐酸盐，7mL 吡啶，加入一 25mL 圆底烧瓶中，回流过夜，蒸干吡啶，加入 6mL 水，用 1M HCl 调节 pH 1~2，过滤收集沉淀，水洗，干燥，得灰白色固体 72mg。

采用混合酸酐法，上述制备的海特因衍生物 A 18.6mg，溶于 1.8mL 二甲基甲酰胺，冰水冷却下加入 21uL N-甲基吗啡啉，18uL 氯甲酸异丁酯。冰水冷却下反应 30 分钟。

称取 60mg 牛血清白蛋白，溶于 3mL 0.1 M，pH9.0 的硼酸缓冲液，加入 1.6mL 二甲基甲酰胺，滴加上述混合酸酐液 1.2mL，4 °C 反应过夜，对 PBS 透析两天，换液 6 次，在 200-360nm 进行紫外吸收扫描，-20 °C 冻存。

2 单克隆抗体的制备

海特因衍生物 A 跟牛血清白蛋白的偶联物稀释成蛋白含量 2mg/mL，跟福氏佐剂 1:1 (v/v)用注射器乳化，每只小鼠皮下注射 100uL，第一次用福氏完全佐剂，以后用福氏不完全佐剂。每隔三周加强免疫一次，共免疫五次。

取滴度高、竞争力好的鼠，融合前三天尾静脉注射 50ug 免疫原，取脾跟骨髓瘤细胞 SP2/0 融合，通过融合、ELISA 筛选、有限稀释法克隆，得到了八株单克隆细胞株，取细胞株的培养上清如上进行滴

度和竞争试验(邻硝基苯甲醛海特因衍生物 B 配成 1, 2, 10ng / mL), 对筛选到克隆进行冻存、复苏, 多次克隆试验, 以检验细胞株的稳定性。

取 10 只母 Balb/c 鼠, 每只注射降值烷 0.5mL, 一到两周后注射单克隆细胞 0.5mL, 含 2×10^6 个细胞, 一周后适当时候处死小鼠, 抽取腹水, 离心去脂后 -20°C 冻存。抗体用 SPA—Sepharose 纯化, 按说明书进行。所得抗体用来做酶联免疫试剂盒。

3 包被抗原的制备

50mg 间羧基苯甲醛, 151mg 海特因盐酸盐, 7mL 吡啶, 加入一 25mL 圆底烧瓶中, 回流过夜, 蒸干吡啶, 加入 6mL 水, 用 1M HCl 调节 pH 1—2, 过滤收集沉淀, 水洗, 干燥, 得灰白色固体 72mg。

采用混合酸酐法, 上述制备的海特因衍生物 18.6mg, 溶于 1.8mL 二甲基甲酰胺, 冰水冷却下加入 21uL N-甲基吗啡啉, 18uL 氯甲酸异丁酯。冰水冷却下反应 30 分钟。

称取 30mg 卵清蛋白, 溶于 1.5mL 0.1 M, pH9.0 的硼酸缓冲液, 加入 0.8mL 二甲基甲酰胺, 滴加上述混合酸酐液 0.6mL, 4°C 反应过夜, 对 PBS 透析两天, 换液 6 次。离心去除反应中生成的沉淀, 在 200—360nm 进行紫外吸收扫描, -20°C 冻存。

4 二抗的制备

以鼠源抗体免疫无病原体羊, 得到羊抗鼠二抗;

5 标准品的制备

0.756 克 (5mmol) 邻硝基苯甲醛, 溶于 10mL 二甲亚砜, 加入 0.909 克 (6mmol) 海特因盐酸盐, 室温搅拌 5 小时, 然后加入 60mL 1M HCl, 用 $2 \times 50\text{mL}$ 乙酸乙酯提取, 无水硫酸钠干燥, 蒸干溶剂, 得 1.14 克固体产物。

实施例 2: 呋喃妥因检测试剂盒性能

1 灵敏度

本试剂盒零标准品的最低检测限为 0.1ng/mL。由于基质效应，空白鱼虾样品的最低检测限为 0.4ng/mL。

空白鱼肉测定结果统计表 ng/g

样品号	1	2	3	4	5	6	7	8
测定值	0.22	0.13	0.19	0.32	0.24	0.16	0.27	0.31
样品号	9	10	11	12	13	14	15	16
测定值	0.26	0.20	0.25	0.32	0.29	0.18	0.11	0.15
样品号	17	18	19	20	平均值	标准差	最低检测限	
测定值	0.25	0.32	0.28	0.19	0.232	0.064	0.424	

空白虾肉测定结果统计表 ng/g

样品号	1	2	3	4	5	6	7	8
测定值	0.14	0.25	0.21	0.23	0.32	0.14	0.24	0.24
样品号	9	10	11	12	13	14	15	16
测定值	0.28	0.15	0.11	0.08	0.30	0.24	0.22	0.24
样品号	17	18	19	20	平均值	标准差	最低检测限	
测定值	0.18	0.29	0.34	0.15	0.218	0.070	0.428	

2 交叉反应性

测定单克隆抗体跟呋喃唑酮的代谢物 AOZ、呋喃它酮的代谢物 AMOZ、呋喃西林的代谢物 SEM 的交叉反应性，先把代谢物用邻硝基苯甲醛进行衍生，然后测定半数抑制浓度 IC₅₀，发现交叉反应性均少于 0.1%。

交叉反应结果

品名	IC ₅₀ (ng/mL)	CR (交叉反应性, %)
海特因	0.9	100
AOZ	>1000	<0.1
AMOZ	>1000	<0.1
SEM	>1000	<0.1

3 精密度

从制备的酶标板中，每块板取四十个孔，每批测定 10 块板，测

定海特因浓度为 1.0ng/mL 时的吸光值, 计算变异系数 CV, 其中可能由酶标板孔的不均一性、加样器的误差、操作误差等引起。测定结果如下, 可见板内 CV% < 10%。

		标准可重复性试验 (CV%)										
		板号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CV%	批 01		4.8	5.2	4.8	6.4	4.2	5.6	7.3	4.4	6.7	5.3
	批 02		5.4	3.5	4.9	4.5	6.7	5.7	6.3	2.9	5.4	3.2

4 回收率

分别用鱼肉、虾肉添加海特因 1.0ng/g, 5.0ng/g, 每种样品作四个重复, 按照样品处理程序进行衍生, 然后用 ELISA 试剂盒测定, 测定值与添加值值的比值为回收率, 从下表可以看出, 鱼肉添加 1ng / g 比虾肉的回收率高, 添加 5ng/g 回收率差不多, 处于 64.5%-93.2%之间。

回收率测定试验		ng/g			
样品		鱼肉 (%)		虾肉 (%)	
添加浓度 ng/g		1	5	1	5
回收率%	1	77.5	84.5	78.2	85.8
	2	85.8	93.1	64.5	77.9
	3	90.3	90.6	77.8	93.2
	4	88.0	85.9	73.6	92.5
平均值		85.4	88.6	73.5	87.4
标准偏差		4.83	3.61	5.51	6.17

5 稳定性

选取两批试剂盒存放于 4 度冰箱, 分别于 0 月、1 月、3 月、6 月测定标准曲线, 计算最大吸光值和 IC₅₀。

试剂盒 4℃稳定性试验

AHD0912 批		AHD1022 批			
		最大吸光度值	IC ₅₀ (ng/mL)	最大吸光度值	IC ₅₀ (ng/mL)
4°C	0 月	1.445	0.82	1.542	0.86
	1 月	1.395	0.85	1.488	0.84
	3 月	1.348	0.9	1.396	0.90
	6 月	1.243	0.88	1.237	0.92
	9 月	0.965	1.1	0.955	1.08
	12 月	0.743	1.5	0.780	1.6

从上表看出试剂盒 4°C 保存 9 个月仍然可以用，但灵敏度略有下降。试剂盒进行 37°C 加速老化试验，6 天后最大吸光值仍大于 0.9，据唐伟国著《医学检验诊断试剂的制备与应用》介绍，试剂盒在 37°C 每稳定一天，可相当于 4~10°C 保存一个半月。

试剂盒 37°C 稳定性试验

保存条件	批号	最大吸光度值	IC ₅₀ (μg/L)	
37°C	1 天	AHD0912	1.455	0.83
		AHD1022	1.552	0.84
	3 天	AHD0912	1.388	0.86
		AHD1022	1.442	0.85
	6 天	AHD0912	1.09	0.91
		AHD1022	1.120	0.89

实施例 3：样品中呋喃妥因的检测

1. 酶标板的制备

用包被缓冲液将包被抗原稀释到一定浓度，每孔加入 100 μL，

37℃孵育 2h 或过夜，倾去包被液，用洗涤液洗涤三次，拍干；然后每孔加入 200 μ L 封闭液（含有 3%脱脂奶粉），37℃孵育 2h，倾去封闭液，干燥后密封干燥保存。

2. 溶液配制

1M NaOH: 称取 4 克氢氧化钠溶于蒸馏水中，加蒸馏水定容至 100mL

2M HCl: 取 17.2mL 浓盐酸加蒸馏水定容至 100mL

0.1M K_2HPO_4 : 2.28 克 $K_2HPO_4 \cdot 3H_2O$ ，加蒸馏水定容至 100mL
衍生化试剂 10mM 的邻硝基苯甲醛: 称取 151mg 邻硝基苯甲醛，加 100mL 甲醇溶解

洗涤液: 将 10 \times 洗涤液用蒸馏水稀释 10 倍

抗体工作液: 将 10 \times 抗体储备液用洗涤液稀释 10 倍

酶标记物工作液: 将 10 \times 酶标记物储备液用洗涤液稀释 10 倍

3. 样品处理

1) 鱼虾等去皮，取肉均质机搅碎，用密封袋或样品瓶封装后于-18℃保存，每份样品量应大于 100g。

2) 取一个 15mL 的离心管，称取均质好的样品 1.0 克，加入 4mL 蒸馏水、0.25mL 2N HCl、100 μ L 衍生化试剂，振荡均匀，37℃孵育过夜。

3) 加入 5mL 0.1M K_2HPO_4 ，0.4mL 1M NaOH，振荡混匀，加入 5mL 乙酸乙酯，剧烈涡旋 1min，2000rpm 室温离心 5min，移取上层乙酸乙酯层 2.5mL，氮吹仪吹干，加入 1mL 正乙烷，振荡 1min，加入 1mL 复溶液溶解残渣，2000rpm 室温离心 5min，取下层复溶液 50 μ L 进行分析，稀释倍数为 2。

4. 检测

1) 取出试剂盒，室温平衡 30 分钟以上。

2) 取出需要数量的酶标板微孔条放到框架上，编好号，每

个样品或标准品做两个重复。酶标板中每孔加入 50uL 标准溶液或上述制备的样品溶液，50uL 抗体工作液，盖好覆膜，37℃ 烘箱孵育 30 分钟。

3) 倒去孔中液体，用洗涤液洗涤五次，每次 250uL，中间把孔在吸水纸上拍干。

4) 每孔加入酶标记物 100uL，37℃ 烘箱孵育 30 分钟。

5) 倒去孔中液体，用洗涤液洗涤五次，每次 250uL，中间把孔在吸水纸上拍干。

6) 把底物显色液 A，B 按 1: 1 的比例配好，混匀，每孔加入 100uL，37℃ 避光显色 15min。

7) 加入终止液 50uL，在 450nm (双波长取 450/630nm) 用酶标仪测定吸收值

5. 结果分析

用所测得的每个浓度标准溶液和样品溶液的吸光平均值 (B) 除以标准品 0 (B_0) 的吸光平均值，算出百分吸光度值 ($B/B_0 \times 100$)。用标准品浓度 (ng/mL) 的对数为横坐标，标准品百分吸光率为纵坐标，绘制标准曲线。以样本的百分吸光率代入标准曲线，读出对应的浓度，乘以稀释倍数即为样品中 AHD 的浓度。

以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本发明的保护范围。

专利名称(译)	一种呋喃妥因残留酶联免疫检测试剂盒		
公开(公告)号	CN101561439A	公开(公告)日	2009-10-21
申请号	CN200910106467.3	申请日	2009-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	深圳出入境检验检疫局食品检验检疫技术中心		
申请(专利权)人(译)	深圳出入境检验检疫局食品检验检疫技术中心		
当前申请(专利权)人(译)	深圳出入境检验检疫局食品检验检疫技术中心		
[标]发明人	朱海 岳振峰 叶卫翔 范放 汤慕瑾 张恒 郑晓燕		
发明人	朱海 岳振峰 叶卫翔 范放 汤慕瑾 张恒 郑晓燕		
IPC分类号	G01N33/577 G01N33/543 G01N33/531		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种呋喃妥因残留酶联免疫检测试剂盒，包括：a)酶标板，所述的酶标板包被有呋喃妥因代谢物AHD或者呋喃妥因代谢物衍生物跟蛋白质的偶联抗原；b)标准溶液，所述标准品为邻硝基苯甲醛先溶于二甲亚砜，再跟海特因衍生物反应制得；c)抗体工作液；d)洗涤液；e)酶标记物；f)底物显色液；g)终止液。本发明主要以工作液形式提供，使用方便，具有高特异性、高灵敏性、高精度度、高准确度等特点，用于水产等动物源食品中呋喃妥因残留的检测。

样品号	1	2	3	4	5	6	7	8
测定值	0.22	0.13	0.19	0.32	0.24	0.16	0.27	0.31
样品号	9	10	11	12	13	14	15	16
测定值	0.26	0.20	0.25	0.32	0.29	0.18	0.11	0.15
样品号	17	18	19	20	平均值	标准差	最低检测限	
测定值	0.25	0.32	0.28	0.19	0.232	0.064	0.424	