



智汇科技 食安专家

免疫技术在真菌毒素污染检测中的应用

北京智云达科技股份有限公司

王文珺 博士/副研究员

2017.10 北京



智云达简介

智汇科技 食安专家

北京智云达科技股份有限公司成立于2005年，是专业从事食品安全快检产品开发与应用的**国家高新技术企业**，2016年3月9日，在“新三板”挂牌上市（股票名称：智云达；股票代码：835950）。公司在食品安全检测领域实现了从硬件、软件到技术服务的垂直发展。公司拥有20余项国家发明专利，教育部科技成果2项，多项计算机软件著作权登记证书，申报国家及省部级项目多项。公司通过了ISO9001:2008质量管理体系认证、ISO14001-2015环境管理体系、GB/T28001-2011职业健康安全管理体系的认证。经过十余年的稳健发展，公司目前已拥有六大系列食品安全快速检测产品和全资子公司-北京众检四方检验检测（第三方检测机构），并在全国二十余个省市建立了CEC消费者体验中心，为政府、企业和消费者提供全方位食品安全整体解决方案。



内容提纲

一、真菌毒素的危害及监管

二、真菌毒素主要的免疫检测技术及发展趋势

三、真菌毒素检测的相关标准

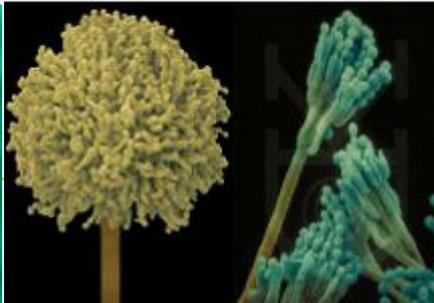
四、真菌毒素检测技术的应用



一、真菌毒素的危害及监管

1. 何为真菌毒素？

- ◆ 真菌毒素是真菌生长繁殖过程中产生的次级代谢产物。
- ◆ 现已分离鉴定了**400**余种，主要包括**黄曲霉毒素**、**脱氧雪腐镰刀菌烯酮**（呕吐毒素）、**玉米赤霉烯酮/醇**、**赭曲霉毒素A**、**T-2毒素**、**伏马毒素**等毒素。
- ◆ 同一农作物可能被多种真菌毒素污染。
- ◆ 如果以被真菌毒素污染的农作物为原料，或在饲料生产、存储、运输、销售过程中被真菌毒素污染，则会引起饲料的污染。





一、真菌毒素的危害及监管

2. 真菌毒素的生长条件：

粮食、饲料在收获时未被充分干燥或贮运过程中**温度或湿度**过高，就会使带染在粮食、饲料上的真菌迅速生长。而且几乎所有在粮仓中生长的真菌都会侵染种胚造成谷物萌发率下降，同时产生毒素。

环境湿度和作物含水量：谷物的含水量是真菌生长和产毒的重要因素。粮食贮存在相对湿度低于**70%**的条件下，谷物的含水量在**15%**以下就可控制真菌的生长。

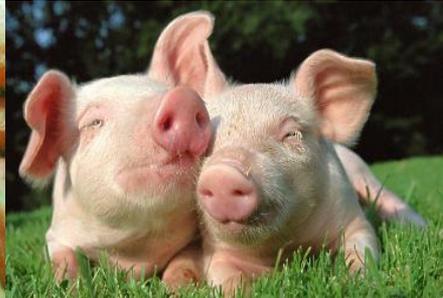
环境温度：大部分真菌在**20-28℃**都能生长，一般控制温度可以减少真菌毒素的产生。但黄曲霉最低生长温度为**6-8℃**，最高生长温度达**44-46℃**，在**32℃**时黄曲霉毒素**B1**的产量最高。



一、真菌毒素的危害及监管

3、真菌毒素的社会危害

- ◆ 有数据显示：每年全世界25%以上农产品遭到真菌毒素污染，5%失去商品价值，造成的损失达上千亿美元。美国每年要花费几十亿美元用于真菌毒素的检测。
- ◆ 真菌毒素是危害发展中国家少年儿童身体健康的主要原因。
- ◆ 真菌毒素引起饲料霉变，产生异味，降低其饲用价值，甚至完全失去商品价值。被真菌毒素污染的饲料可导致畜禽的急、慢性中毒，免疫机能和生产性能下降，造成养殖业效益的下降；
- ◆ 残留于畜禽组织、蛋、奶等动物源性食品的真菌毒素会通过食物链传递给消费者，损害消费者的身体健康。

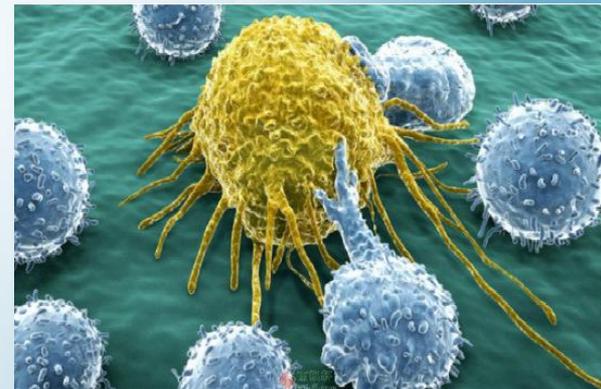




一、真菌毒素的危害及监管

4. 真菌毒素的致癌性

- 黄曲霉毒素：肝癌、肺癌、结肠癌 **(毒性比砒霜还毒)**
- 伏马毒素：肝癌、肾癌、食道癌
- 赭曲霉毒素：肾癌
- 玉米赤霉烯酮：食道癌、乳腺癌
- 杂色曲霉毒素：肝癌





一、真菌毒素的危害及监管

5、国内现状

- 1、农产品生产：规模小、分散，晾晒方法不科学，容易造成真菌毒素的污染；
- 2、真菌毒素检测的需求：操作简单、检测结果的定量化（粮油），仪器便携式，成本低、快速；
- 3、真菌毒素快检产品：良莠不齐，影响食品生产企业的自检和监管机构的监测效果。真菌毒素快检产品没有完全实现本土化，国外产品的垄断地位虽然已被打破，但依然占据很大的市场；
- 4、真菌毒素是“十三五”监控的重点。





真菌毒素的限量要求

真菌毒素	适用范围	允许范围 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)
黄曲霉毒素B1	大米及植物油	10
	小麦、豆类、坚果	5
	玉米、花生及其油	20
	特殊膳食品	0.5
黄曲霉毒素M1	各种乳及乳制品	0.5
脱氧雪腐镰刀菌烯醇 (呕吐毒素)	玉米、小麦	1000
展青霉素	水果、饮料、酒	50
赭曲霉毒素A	谷物、豆类、饮料	5
	葡萄酒	2
	咖啡	10
玉米赤霉烯酮	小米、玉米	60

依据：GB2761-2017 《食品安全国家标准 食品中真菌毒素限量》



国家食品安全风险评估中心监测计划

2015年：黄曲霉毒素（B1、M1）、玉米赤霉烯酮、**呕吐毒素及其衍生物**、赭曲霉毒素A、伏马毒素

2016年：交链孢酚类三种毒素（细交链格孢酮酸TeA、交链孢酚AOH、交链孢酚单甲醚AME）



食药监系统的抽检：

国抽、省抽、地抽----抽检比例增加 [“十三五”期间要达到4人
(次)/千人]

样品种类增加：粮食及其制品、植物油及其制品、牛奶及其制品、
酒、咖啡、保健食品、中药

食用油中黄曲霉毒素B1的快速检测 胶体金免疫层析法。
(KJ201708)

液体乳中黄曲霉毒素M1的快速检测 胶体金免疫层析法。
(KJ201709)



真菌毒素	适用范围	允许量 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)
赭曲霉毒素A	配合饲料、玉米	≤ 100
玉米赤霉烯酮	配合饲料、玉米	≤ 500
黄曲霉毒素B1	饲料及其原料	$\leq 10-50$
脱氧雪腐镰刀菌烯醇	饲料	$\leq 1000-5000$
T2-毒素	猪配合饲料、禽配合饲料	≤ 1000
伏马毒素 (B1+B2)	玉米、饲料	$\leq 3-60$

依据：GB 13078.2-2006 饲料中赭曲霉毒素A和玉米赤霉烯酮的允许量；
GB 13078-2006 饲料卫生标准；
GB 13078.3-2007 配合饲料中脱氧雪腐镰刀菌烯醇的允许量；
GB 21693-2008 配合饲料中T2毒素的允许量；
即将颁布的GB 13708 《饲料卫生标准》



二、真菌毒素的主要免疫检测方法及趋势

智汇科技 食安专家

1、主要检测方法：

- 酶联免疫吸附分析技术
 - 胶体金免疫层析技术
 - 时间分辨荧光免疫层析定量检测技术
 - 上转换荧光免疫检测技术
 - 免疫亲和柱---仪器分析（LC、LC-MS）
-

二、真菌毒素的主要免疫检测技术及趋势



智汇科技 食安专家

2、真菌毒素的主要检测方法比较

	检测限	耗时（不包括前处理）	数据上传	检测性质	检测用途
酶联免疫	低	> 30min	√	定量	初筛
胶体金免疫层析	较高	10min	√	定性	初筛
时间分辨荧光免疫层析	低	10min	√	定量	初筛
色谱/质谱	低	> 2h	√	定量	确证

一般认为：快检方法一般不允许出现假阴性，允许出现不超过5%的假阳性；
食药局：公布的9种快检方法，每种允许的假阴性率和假阳性率不同；
阳性样本要通过仪器分析方法确证。



二、真菌毒素的主要免疫检测技术及趋势

智汇科技 食安专家

3、检测技术的发展趋势：

- 小型化、模块化（便携、车载、手持）
- 信息化（检测结果数据化、数据上传）
- 增敏化（高灵敏的标记材料，提高灵敏度，降低介质干扰）
- 自动化（实现高通量自动化操作，加快检测速度，减少人为误差）
- 5-S化（Speed、Sensitivity、Specificity、Simultaneous、Small-reader）



随着新的标记材料的应用，不断涌现出的免疫检测新方法是真菌毒素免疫分析的发展方向。

二、真菌毒素的主要检测技术和趋势



智汇科技 食安专家

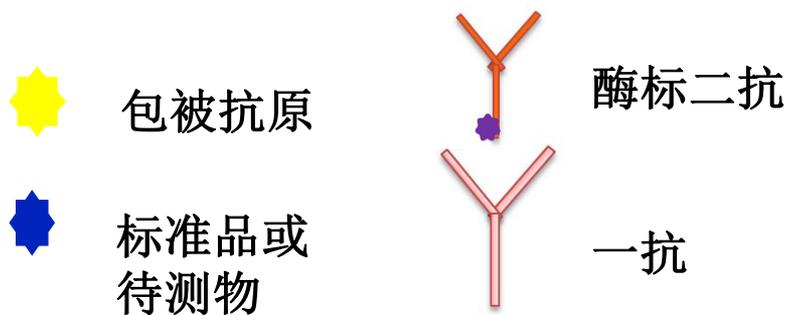
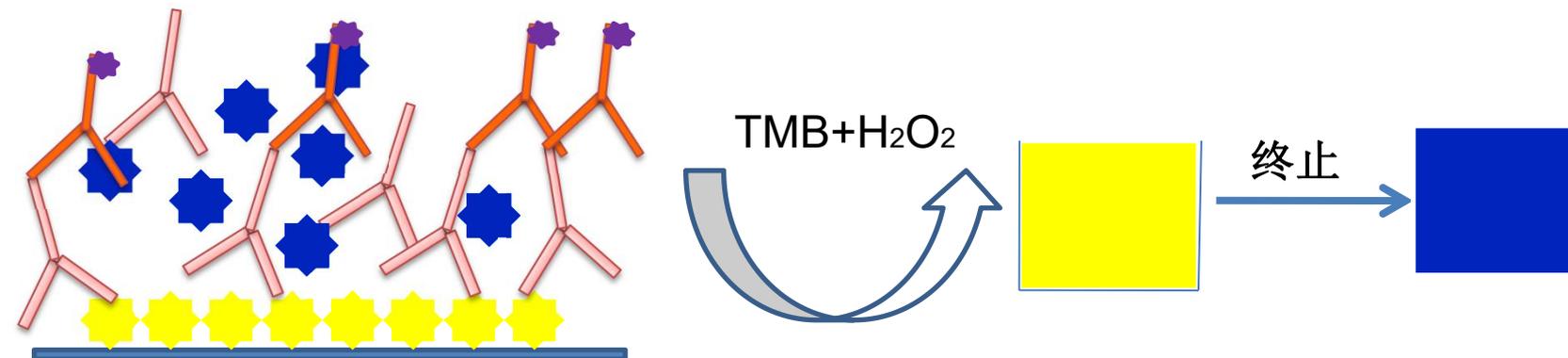
4、主要产品

(一) 酶联免疫 (ELISA) 试剂盒

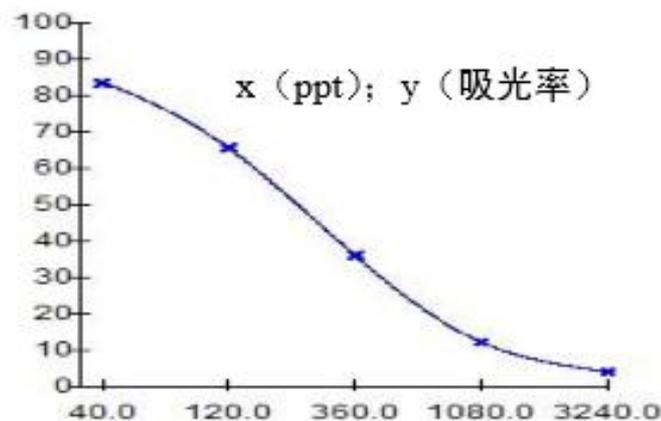


**黄曲霉毒素B1 (AFB₁) ; 黄曲霉毒素M1 (AFM₁) ;
玉米赤霉烯酮 (ZEN) ; 呕吐毒素 (脱氧腐镰刀菌烯醇, DON) ;
T-2 毒素 (T-2) ; 赭曲霉毒素A (OTA) ; 伏马毒素 (FB)**

竞争性酶联免疫 (ELISA)

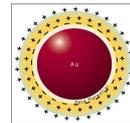


竞争性ELISA反应流程



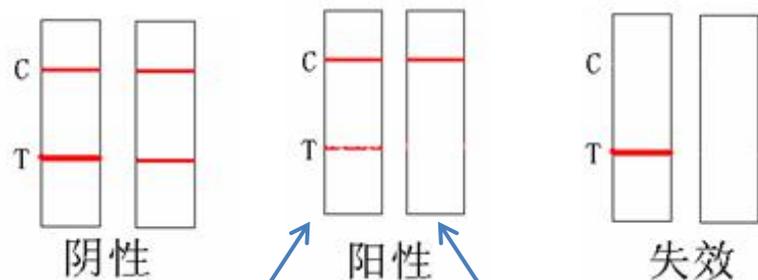
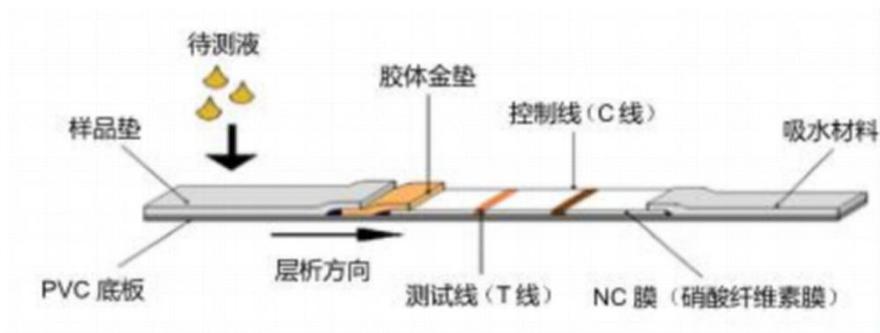
将0 ng/mL标准品孔的OD值定为 B_0 ，其他孔OD值定为 B ，以 B/B_0 值为纵坐标，相应的标准品浓度的log值为横坐标，绘制 B/B_0 -log标准曲线。

二、真菌毒素的主要检测技术和趋势



智汇科技 食安专家

(二) 胶体金免疫层析



比色法

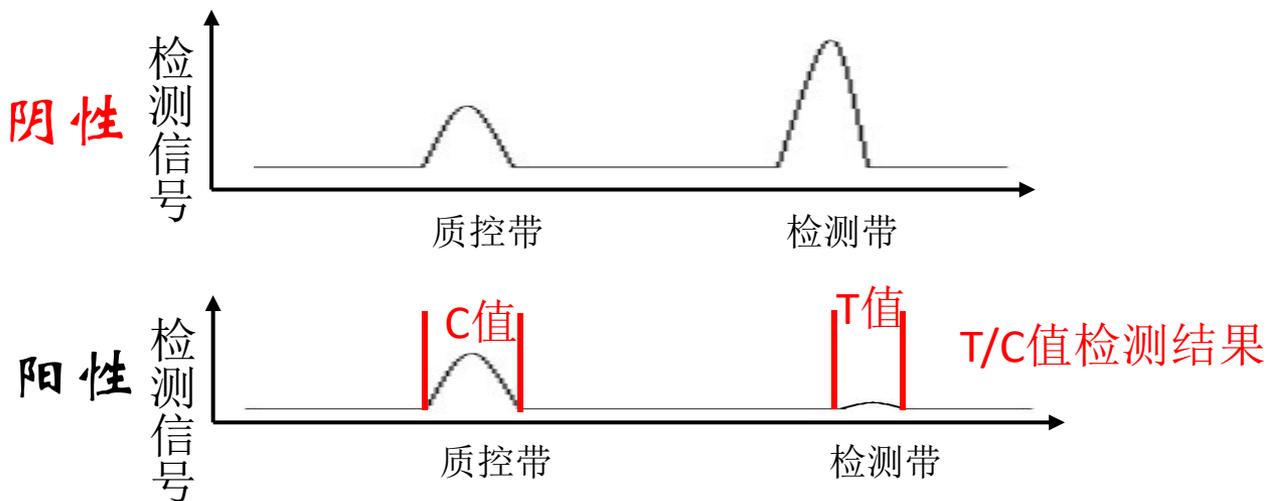
消线法

二、真菌毒素的主要免疫检测技术和趋势



智汇科技 食安专家

(二) 胶体金免疫层析



胶体金读卡仪

胶体金读卡仪通过获取检测卡T线和C线上吸收峰信号, 据此计算出T和C的峰面积之比 (T/C), 然后根据标准浓度和T/C值制作标准曲线。在实际的测试过程中, 直接可根据内置的标准曲线求得待检项目的定量结果。

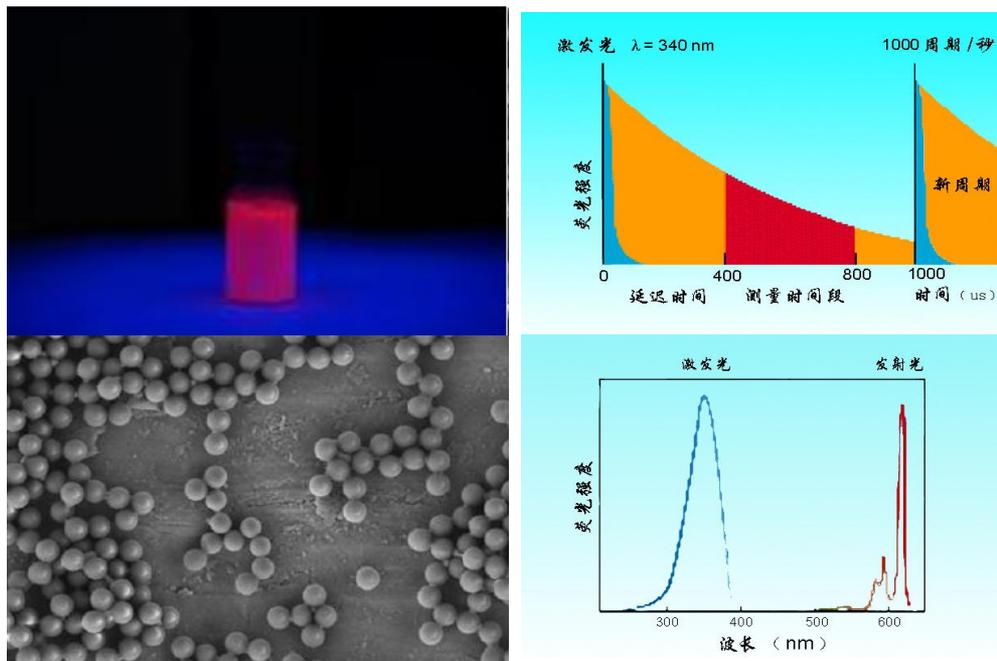
通过读卡仪, 实现检测数据上传 (检测结果信息化)

二、真菌毒素的主要免疫检测技术和趋势



智汇科技 食安专家

(三) 时间分辨荧光定量免疫层析技术



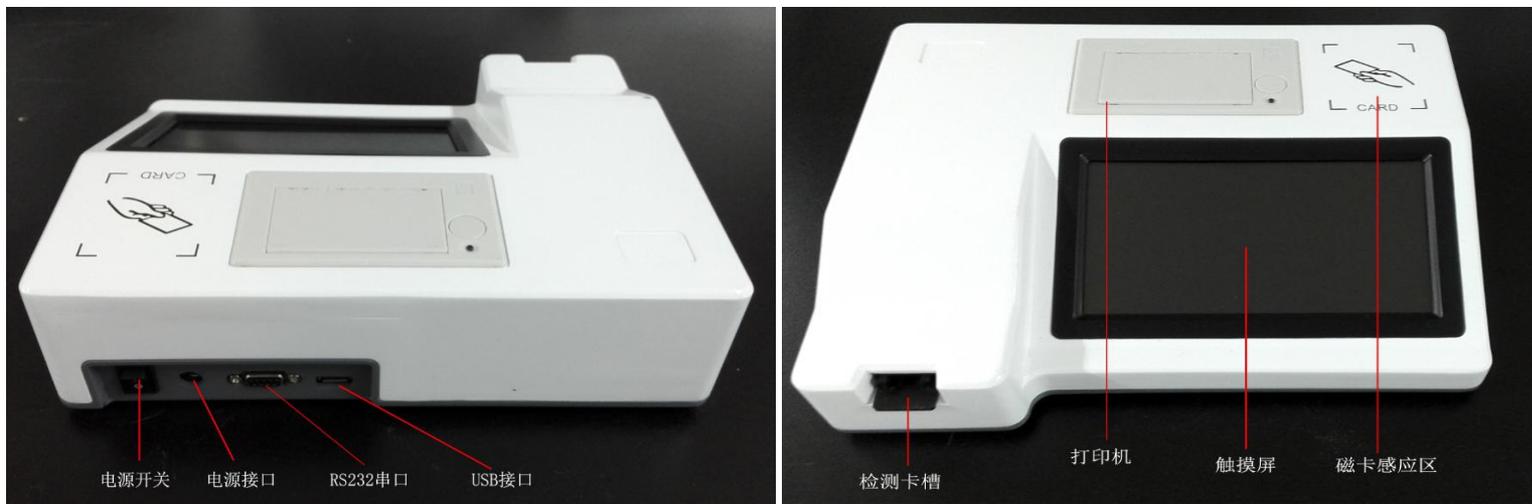
- ✓ 用三价镧系元素铕 (Eu^{3+}) 作为荧光标记物。固相微球被Eu螯合物包裹，大小均一，避免泄露和基质干扰。
- ✓ 荧光不易淬灭，稳定性好。Stroke位移大，待背景荧光淬灭后再检测，可消除背景荧光干扰。

二、真菌毒素的主要检测方法和趋势



智汇科技 食安专家

时间分辨荧光定量检测仪



- 兼容性好，试剂卡开放。内置标准曲线，准确定量；
- 可配便携式电源，也可车载供电；
- 数据上传，实现联机数据管理

二、真菌毒素的主要免疫检测技术和趋势



智汇科技 食安专家

免疫产品的特异性：

真菌毒素	交叉反应率	检测限 (ng/g) 荧光检测卡
AFB1	AFB1 100%; AFG1 107%; AFG2 1.7%; AFM1 8.1%; AFB2 5%	0.7-7
ZEN	ZEN 100%; 玉米赤霉酮 107% ; α -玉 米赤霉烯醇 87% ; α -玉米赤霉醇 126% ; β -玉米赤霉烯 醇 40% ; β -玉米赤霉醇 70%.	30-300
DON	DON 100%; 15-AC-DON 175%; 3-AC- DON < 0.1% ; NIV < 0.1%.	200-5000
OTA	OTA 100%; OTB 106%; OTC 36%.	1.75-70

北京智云达科技股份有限公司

ZYD-FA 型便携式真菌毒素快速检测仪国家标准适用性验证

测试报告

根据安徽国家粮油标准研究验证测试中心“关于开展粮食中真菌毒素和重金属含量快速测定方法标准适用性验证工作”的函，2017年3月26日-29日在安徽省合肥市组织安徽、北京、辽宁、江苏、河南、江西、湖北、湖南、广东、四川等国家粮油标准研究验证测试中心技术人员对北京智云达科技股份有限公司（以下简称智云达）生产的 ZYD-FA 型便携式真菌毒素快速检测仪适用于国家标准的可行性进行了验证测试。

测试组按照验证方案（见附件 1）进行了测试，测试结果（数据见附件 2）如下：

一、样品制备和定值

本次测试真菌毒素天然阳性样品与阴性样品定量混配方式进行，其中玉米中黄曲霉毒素 B₁、小麦和玉米中玉米赤霉烯酮、小麦和玉米中脱氧雪腐镰刀菌烯醇的天然阳性样品采用有证标准物质，大米中黄曲霉毒素 B₁ 天然阳性样品，大米和玉米中黄曲霉毒素 B₁、小麦和玉米中玉米赤霉烯酮、小麦和玉米中脱氧雪腐镰刀菌烯醇等六种阴性样品由安徽国家粮油标准研究验证测试中心收集经粉碎混匀后，发放到九家省级粮油质检中心联合定值，定值结果见表 1。

表 1 真菌毒素样品定值结果

单位：μg/kg

参加单位	阳性		阴性				
	大米 AFTB1	大米 AFTB1	玉米 AFTB1	小麦 DON	玉米 DON	小麦 ZEN	玉米 ZEN
湖北	51.49	0	0.43	0	0	5.9	15.62
江苏	50.5	0	1.44	0	0	0	0
江西	50.8	0	0.20	<50	<50	0	0.97
四川	47.46	0	2.15	52	0	5.0	4.0
北京	54.92	0	0	0	0	0	4.75
广东	50.2	0.045	2.0	68	117.9	0	0
河南	52.7	0	0.0	0	0	4.5	0.2

计算如下：测定次数 $n=6$ ，平均值 $=892\mu\text{g}/\text{kg}$ ，标准偏差 $s=90.1\mu\text{g}/\text{kg}$ ，极差 $=230\mu\text{g}/\text{kg}$ ；GB 5009.111-2016 规定：在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的 23%，则两次测定绝对差（即重复性限 r ） ≤ 205 ，6 次测定的重复性临界极差 $CrR_{95}(6)=\sqrt{6}\cdot n\cdot 2.8=293$ ，标准规定的重复性标准差 $s_r=r/2.8=73$ ，显著性水平 $\alpha=0.05$ 情况下，查表得 $\chi^2_{0.95}(5)=11.07$ ， $\chi^2=(n-1)s^2/s_r^2=7.62<\chi^2_{0.95}(5)$ ，极差 $230<$ 重复性临界极差 $CrR_{95}(6)$ ，说明该方法测定的重复性标准差和极差均没有超过标准方法中规定的重复性要求。（见附件 2 表 23）

（4）台间差

两台设备分别对六个浓度梯度的小麦样品和玉米样品进行双试验检测，采用配对 t 检验法比较两种方法的检测结果是否存在显著性差异。

小麦中 DON 的测试结果： $t_a=0.12$ 查 t 分布表 $f_{0.05,5}=2.5706$ $t_a<t_{0.05,5}$ ，说明两台设备的测定结果之间不存在显著性差异。（见附件 2 表 24）

玉米中 DON 的测试结果： $t_a=0.81$ 查 t 分布表 $f_{0.05,5}=2.5706$ $t_a<t_{0.05,5}$ ，说明两台设备的测定结果之间不存在显著性差异。（见附件 2 表 25）

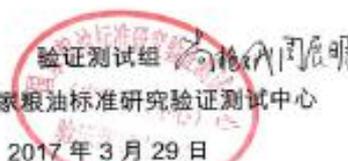
（5）检测时间

该方法从称样开始到测定结束完成一个单样品的检测时间为 23min。

三、说明

1、由于该方法采用荧光标记胶体层析免疫分析技术，整个测试分析过程对环境条件要求较高，不能有阳光直射，测试卡需要避光和冷藏。

2、该系统外观小巧、便于便携，检测时间短，无需使用真菌毒素标准溶液，对操作人员和环境污染影响减少。


 验证测试组 为德兴同明
 安徽国家粮油标准研究验证测试中心
 2017年3月29日

二、真菌毒素的主要免疫检测技术和趋势



智汇科技 食安专家

时间分辨荧光免疫层析检测卡与胶体金检测卡的比较

品牌	原理	目标毒素	基质	评价浓度/ppb	准确度	RSD	阴性限值	阳性限值	评价日期
智云达	时间分辨 荧光	AFB1	玉米	20	109%	9.0%	18.7	26.6	17.8.25
国产品牌1	胶体金	AFB1	玉米	20	113%	13.0%	16.7	28.5	15.10.20
国产品牌2	胶体金	AFB1	玉米	20	94%	13.3%	13.8	23.9	16.3.7
国产品牌3	胶体金	AFB1	玉米	20	97%	7.2%	16.5	22.1	16.4.22
国外品牌1	胶体金	AFB1	玉米	20	107%	15.4%	14.8	27.9	16.5.13
国外品牌2	胶体金	AFB1	玉米	20	121%	14.2%	17.3	31.0	15.9.24

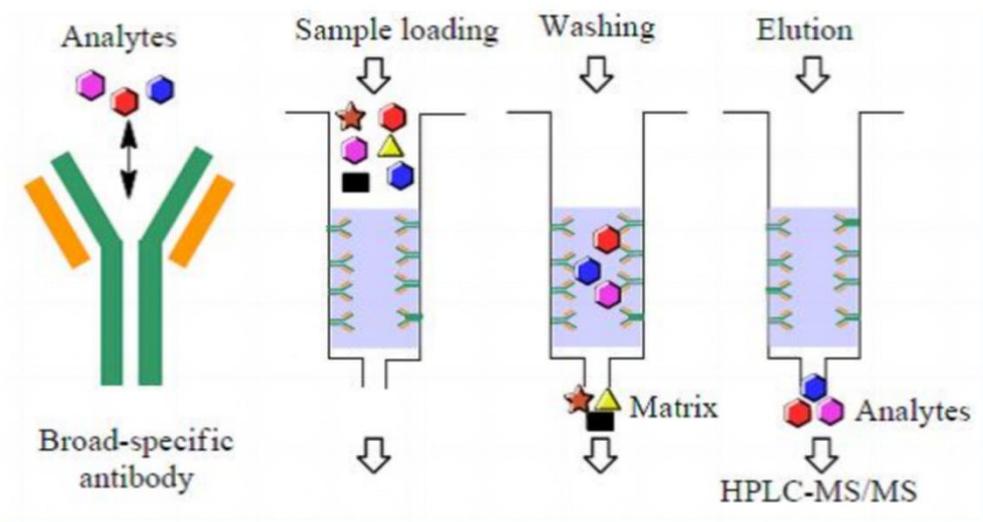
-----数据来源：国粮局

二、真菌毒素的主要免疫检测技术和趋势



智汇科技 食安专家

(四) 免疫亲和柱



免疫亲和柱

作为一种净化手段，与HPLC (LC/MS/MS) 联用 (各类标准)

免疫亲和柱主要产品

黄曲霉毒素B1 (AFB1)

黄曲霉毒素M1 (AFM1)

呕吐毒素 (DON)

AFB1-ZEN-DON三合一

赭曲霉毒素 (OA)

T-2毒素

玉米赤霉烯酮 (ZEN)

黄曲霉毒素总量

黄曲霉毒素M族 (M1+M2)

伏马 (B1+B2+B3) 毒素

黄曲霉毒素B&G

二、真菌毒素的主要免疫检测技术和趋势



智汇科技 食安专家

(五) 检测车---检测设备的集成



以食品安全快速检测车为载体，搭载快速检测设备，基于快速检测技术以及数据处理技术的综合运用，为用户提供从样本收集到检测分析、执法监督于一体的综合性服务方案。

三、粮食饲料中真菌毒素检测的相关标准



智汇科技 食安专家

黄曲霉毒素B1

- GB/T 30955-2014 饲料中黄曲霉B1、B2、G1、G2的测定 免疫亲和柱净化-高效液相色谱法；
- GB/T 17480-2008 饲料中黄曲霉毒素B1的测定 酶联免疫吸附法；
- GB/T 8381-2008 饲料中黄曲霉毒素B1的测定 半定量薄层色谱法；
- NY/T 2071-2011 饲料中黄曲霉毒素、玉米赤霉烯酮和T-2毒素的测定 液相色谱-串联质谱法；
- NY/T 2550-2014 饲料中黄曲霉毒素B1的测定 胶体金法；
- NY/T 2548-2014 饲料中黄曲霉毒素B1的测定 时间分辨荧光免疫层析法；
- DB37/T 2617-2014 饲料中黄曲霉毒素B1的测定 高效液相色谱法；
- DB15/T 910-2015 饲料中黄曲霉B1、B2、G1、G2的测定 免疫亲和柱净化-高效液相色谱法；
- NY/T 2549-2014 饲料中黄曲霉毒素B1的测定 免疫亲和荧光光度法；
- LS/T 6111-2015 粮油检验 粮食中黄曲霉毒素B1测定 胶体金快速定量法；
- LS/T 6108-2014 粮油检验 谷物中黄曲霉毒素B1的快速测定 免疫层析法；
- GB 5009.22-2016 食品安全国家标准 食品中黄曲霉毒素B族和G族的测定；

三、粮食饲料中真菌毒素检测的相关标准



智汇科技 食安专家

玉米赤霉烯酮

- GB/T 28716-2012 饲料中玉米赤霉烯酮的测定 免疫亲和柱净化-高效液相色谱法；
- GB/T 19540-2004 饲料中玉米赤霉烯酮的测定（薄层色谱法/酶联免疫法）；
- DB51/T 1080-2010 饲料中玉米赤霉烯酮 高效液相色谱法；
- DB22/T 1618-2012 饲料中玉米赤霉烯酮的测定 液相色谱-质谱/质谱法；
- DB51/T 2104-2015 饲料中黄曲霉毒素、玉米赤霉烯酮、脱氧雪腐镰刀菌烯醇、赭曲霉毒素A和T-2毒素的测定；
- LS/T 6112-2015 粮食检验 粮食中玉米赤霉烯酮测定 胶体金快速定量法；
- LS/T 6109-2014 粮油检验 谷物中玉米赤霉烯酮测定 胶体金快速测试卡法；
- NY/T 2071-2011 饲料中黄曲霉毒素、玉米赤霉烯酮和T-2毒素的测定 液相色谱-串联质谱法；
- GB 13078.2-2006 饲料卫生标准 饲料中赭曲霉毒素A和玉米赤霉烯酮的允许量；
- GB/T 19540-2004 饲料中玉米赤霉烯酮的测定；

三、粮食饲料中真菌毒素检测的相关标准



智汇科技 食安专家

脱氧雪腐镰刀菌烯醇（呕吐毒素）

- GB/T 30956-2014 饲料中脱氧雪腐镰刀菌烯醇的测定 免疫亲和柱净化-高效液相色谱法；
- GB/T 8381.6-2005 配合饲料中脱氧雪腐镰刀菌烯醇的测定 薄层色谱法
- DB51/T 1079-2010 饲料中呕吐毒素的测定 高效液相色谱法
- WS/T 11-1996 霉变谷物中呕吐毒素食物中毒诊断标准及处理原则 薄层色谱测定法及免疫测定法(ELISA)；

赭曲霉毒素A

- GB/T 30957-2014 饲料中赭曲霉毒素A的测定 免疫亲和柱净化-高效液相色谱法；
- GB/T 19539-2004 饲料中赭曲霉毒素A的测定（薄层色谱法/酶联免疫吸附分析测定）；
- DB51/T 1081-2010 饲料中赭曲霉毒素A的测定 高效液相色谱法
- DB51/T 2104-2015 饲料中黄曲霉毒素、玉米赤霉烯酮、脱氧雪腐镰刀菌烯醇、赭曲霉毒素A和T-2毒素的测定；
- LS/T 6114-2015 粮油检测 粮食中赭曲霉毒素A测定 胶体金快速定量法；
- GB 13078.2-2006 饲料卫生标准 饲料中赭曲霉毒素A和玉米赤霉烯酮的允许量 薄层色谱法/酶联免疫法；

三、粮食饲料中真菌毒素检测的相关标准



智汇科技 食安专家

T-2毒素

- GB/T 28718-2012 饲料中T-2 毒素的测定 免疫亲和柱净化-高效液相色谱法；
- GB/T 8381.4-2005 配合饲料中T-2毒素的测定 薄层色谱法；
- DB51/T 1078-2010 饲料中T-2毒素的测定 高效液相色谱法；
- DB51/T 2104-2015 饲料中黄曲霉毒素、玉米赤霉烯酮、脱氧雪腐镰刀菌烯醇、赭曲霉毒素A和T-2毒素的测定；
- GB 21693-2008 配合饲料中T-2毒素的允许量 薄层色谱法；
- SN/T 3136-2012 出口花生、谷类及其制品中黄曲霉毒素、赭曲霉毒素、伏马毒素B1、脱氧雪腐镰刀菌烯醇、T-2毒素、HT-2毒素的测定 液相色谱-质谱/质谱法；
- NY/T 2071-2011 饲料中黄曲霉毒素、玉米赤霉烯酮和T-2毒素的测定 液相色谱-串联质谱法；

伏马毒素

- NY/T 1970-2010 饲料中伏马毒素的测定 液相色谱串联质谱法/高效液相色谱法；
- DB51/T 1082-2010 饲料中伏马毒素B1的测定 高效液相色谱法；
- DB22/T 1682-2012 玉米及其制品中伏马毒素的测定 液相色谱-质谱/质谱法；
- SN/T 3136-2012 出口花生、谷类及其制品中黄曲霉毒素、赭曲霉毒素、伏马毒素B1、脱氧雪腐镰刀菌烯醇、T-2毒素、HT-2毒素的测定 液相色谱-质谱/质谱法；
- NY/T 1970-2010 饲料中伏马毒素的测定 液相色谱串联质谱法/高效液相色谱法；

饲料中真菌毒素检测的相关标准



智汇科技 食安专家

ICS 67.060
B 20
备案号: 59850—2015

LS

中华人民共和国粮食行业标准

LS/T 6111—2015

粮油检验 粮食中黄曲霉毒素 B₁ 测定
胶体金快速定量法

Inspection of grain and oils—Detection of aflatoxin B₁ in grain—
Rapid quantitative method of colloidal gold technique

2015-07-10 发布

2015-07-10 实施



国家粮食局 发布

ICS 65.120
B 25

NY

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 2550—2014

饲料中黄曲霉毒素B₁的测定 胶体金法

Determination of aflatoxin B₁ in feed—Colloid gold method

2014-03-24 发布

2014-06-01 实施

中华人民共和国农业部 发布

饲料中真菌毒素检测的相关标准



智汇科技 食安专家

ICS 65.120
B 46



中华人民共和国国家标准

GB/T 17480—2008
代替 GB/T 17480—1998

饲料中黄曲霉毒素 B₁ 的测定
酶联免疫吸附法

Determination of aflatoxin B₁ in animal feeding stuffs—
Enzyme-linked immunosorbent assay

2008-11-21 发布

2009-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

ICS 65.120
B 25



中华人民共和国农业行业标准

NY/T 2548—2014

饲料中黄曲霉毒素 B₁ 的测定 时间分辨
荧光免疫层析法

Determination of aflatoxin B₁ in feed—Time-resolved fluorescent
immunochromatographic method

2014-03-24 发布

2014-06-01 实施

中华人民共和国农业部 发布

标准来源：食品伙伴网 (www.foodmate.net)/食安通

真菌毒素快速检测产品的应用



智汇科技 食安专家

需要的仪器设备



小型粉碎机



天平 (0.01~200g)



分样筛



移液器



振荡器



酶标仪



胶体金读卡仪



涡旋仪

真菌毒素检测实验室建设方案



智汇科技 食安专家

需要的仪器设备



时间分辨荧光检测仪



恒温培养箱



冰箱



离心机



液质联用 (LC-MS)



纯水仪



通风橱

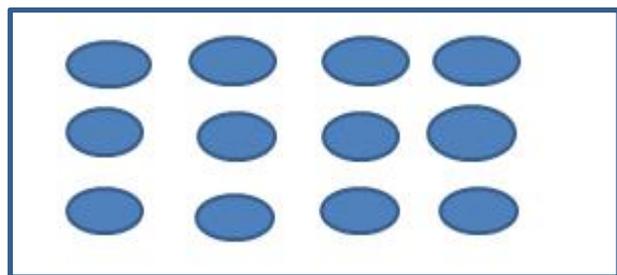
真菌毒素检测实验室建设方案



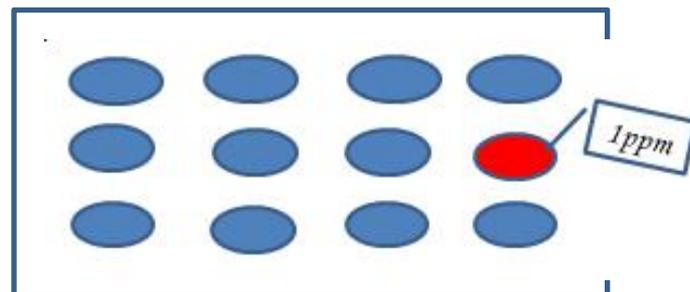
智汇科技 食安专家

1) 取样：粮食、饲料

- 真菌毒素在粮食和饲料中分布严重不均一的，被污染的颗粒只占很小的比率，但往往含量极高；

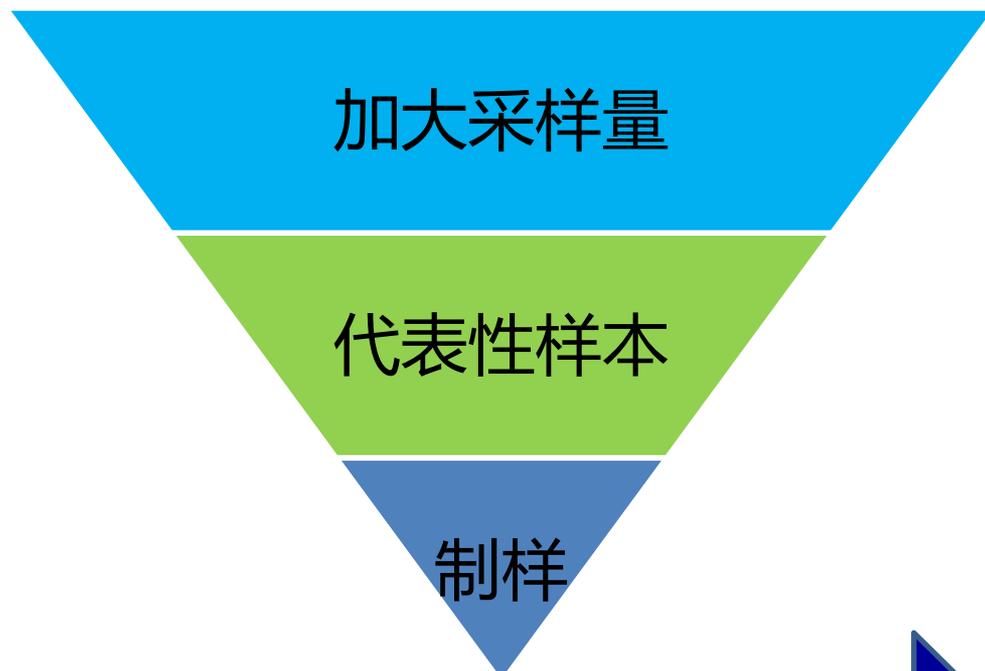


蛋白质在样品中的均匀分布



真菌毒素在样品中的不均一分布

如何降低样本误差?



误差就在这里，不增也减少？！





2) 试样制备

➤ 粉碎、研磨、均质、混合

参考：GB/T 14699.1-2005/ISO 6498：1998 动物饲料 试样的制备及《产品说明书》

颗粒的大小直接决定了检测结果的准确性和稳定性，有数据表明，过20目筛即可。过细可能会带来更多的干扰。

目：指每英寸筛网上的孔眼数目，目数越大，孔眼越多。



智汇科技 食安专家

Thanks for your attention

邮箱：wwj107@163.com

电话：13021937898

微信：wwj107