

动物饲料中玉米赤霉烯酮的检测方法

代荣逵¹ 吕刚² 王亮²

1. 湛江中科技术服务有限公司, 广东湛江 524043; 2. 渔仁堂生物科技(湛江)有限公司, 广东湛江 524043

摘要 玉米赤霉烯酮(Zearalenone, 简称 ZEN)亦称 F-2 毒素, 其来源于赤霉病的玉米。ZEN 产毒菌有三线镰刀菌(*F. tricinctum*)、禾谷镰刀菌(*F. graminearum*)等。玉米赤霉烯酮具有雌激素作用, 可致使畜禽急性、慢性中毒, 造成畜禽繁殖机能异常, 严重者引起死亡, 给畜牧业带来严重的经济损失。本文阐述当前饲料中玉米赤霉烯酮的检测方法。

关键词 玉米赤霉烯酮; 气相色谱法; 高效液相色谱法; 生物学检测法; 免疫学检测方法; 薄层层析法

1 气相色谱法 (Gas Chromatography, 简称 GC)

气相色谱法一般用 MS 检测器, 能够对不同的镰刀菌毒素进行同时检测, 灵敏度也相对较高。相关学者在检测饲料中玉米赤霉烯酮时采用 GC 法, 结果显示在 50 ~ 600 ng/L 玉米赤霉烯酮浓度范围内, 与峰面积响应值的线性关系较为良好, 最低检出限为 50 ng; 饲料中毒素在添加浓度 100 ~ 500 ng/L 范围内, 回收率达 80% 以上。利用气相色谱法检测饲料中玉米赤霉烯酮具有较高的应用范围和回收率, 能够应用于定性、定量分析饲料中玉米赤霉烯酮, 但是值得提出的是由于设备的实用性问题, 该方法并不能作为常规方法进行饲料中玉米赤霉烯酮的检测。

2 高效液相色谱法 (High Performance Liquid Chromatography, 简称 HPLC)

高效液相色谱法作为当前国内外最常用和最权威的一种真菌毒素检测方法, 是一种以液体为流动相的新型色谱技术, 可以同时实现定性、定量检测毒素; 然而因真菌的毒素不同, 其性质不同, 需对已达到最佳的分析条件进行综合考虑, 以期实现较为理想的分离效果。高效液相色谱法(HPLC)原理如下, 基于适当的流动相条件, 利用适宜的色谱柱, 对样品中毒素通过色谱柱柱层分离后, 采用一些设

备诸如荧光检测器(FLD)、紫外检测器等进行检测, 对出色谱峰的面积进行测量计算含量。高效液相色谱法(HPLC 法)优点: 定量准确度高、可批量处理, 具有较强的灵敏性和特异性, 广泛应用于食品中毒素的检测。

3 生物学检测法

当前, 检测毒素存在与否和毒性强弱的方法之一是生物学检测法, 该方法的优点为成本低、操作简单, 适合毒素检测的初步筛选; 其缺点为低灵敏度、专一性不够强和较长的耗时。我国相关学者测定 71 个小麦品种对禾谷镰刀菌(*F. graminearum*)粗毒素的敏感浓度, 显示结果为品种间对禾谷镰刀菌(*F. graminearum*)粗毒素敏感性有着较大差异, 田间抗性鉴定结果存在相关性。

4 免疫学检测方法

免疫学检测方法主要应用于测定各种抗原、抗体或半抗, 具有较低检出限以及较高选择性, 通常能够分成电化学免疫法、发光免疫法和荧光免疫法等。在饲料霉菌毒素检测中, 酶联免疫吸附法(ELISA)是广泛应用的方法之一。酶联免疫吸附法(ELISA)检测方法: 将净化后溶于甲醇(CH₃OH)的样品经过 PBS 的一系列浓度梯度稀释后, 找到 OD 值在 1.0 附近的倍比稀释倍数, 同时校正其空白样品, 按比例稀释后同等体积抗体预混, 经过 2 h 进