

# 霉菌毒素种类及脱霉方法概述

朱春红

山东省平邑县畜牧发展促进中心, 山东平邑 273300

**摘要** 由于各种原因, 饲料会受到霉菌的污染, 当养殖的畜禽摄入这些饲料后, 会引起极大的危害, 进而引发动物食品安全卫生问题, 所以, 认识、熟悉各类霉菌并掌握脱霉方法有着深远意义。为此, 本文介绍了霉菌毒素的种类(黄曲霉毒素、玉米赤霉烯酮、呕吐毒素、伏马毒素、赭曲霉毒素)和脱霉方法(物理吸附法、化学脱毒法、生物脱毒法、复合脱毒法)以及脱霉剂的应用, 力求给从业人员以理论性参考。

**关键词** 霉菌毒素; 种类; 脱霉方法; 脱霉剂应用

霉菌毒素广泛存在于自然界中, 根据存储方式不同进行分类, 可分为田间霉菌和仓储霉菌。当饲料原料在存储过程中由于各种原因滋生霉菌后, 对饲养动物以及养殖场的健康运行有着极大危害<sup>[1]</sup>。一旦畜禽摄入被霉菌污染的饲料后, 霉菌毒素便会通过一段时间的积累对动物造成毒害, 导致饲料利用率下降、免疫力降低、免疫抑制等, 间接造成死亡率增加<sup>[2]</sup>。另外, 动物长期食用被霉菌毒素污染的饲料, 会使动物产品受到严重污染, 导致肉类食品卫生安全问题<sup>[3]</sup>。所以, 认识、熟悉各类霉菌并掌握脱霉方法有深远意义。

## 1 霉菌毒素的种类及其危害

霉菌毒素是霉菌在新陈代谢过程中产生的次级代谢产物, 动物饲养过程中常见的霉菌毒素有 5 种: 黄曲霉毒素、玉米赤霉烯酮、呕吐毒素、伏马毒素、赭曲霉毒素。

### 1.1 黄曲霉毒素

黄曲霉毒素不是一种单一的化合物, 它是由一类结构类似的化合物组成。在有机溶剂中易溶解, 但是很难溶解于水。临床发现, 黄曲霉毒素是最有毒性的一种毒素, 其中起主要作用的是黄曲霉毒素 B1, 它的主要毒害对象是肝脏, 摄入过量黄曲霉毒素后, 会引发肝癌。此外, 黄曲霉毒素在临床上还可

以引起妊娠动物死胎、畸形以及明显的免疫抑制。

### 1.2 玉米赤霉烯酮

玉米赤霉烯酮是一种酚的内脂结构, 极易溶解于碱性溶液中。该毒素在临床也较常见, 主要对母畜有毒害作用, 主要的毒害器官为肝脏。临床上母猪摄入过量玉米赤霉烯酮后会表现出明显的繁殖性能障碍现象, 出现外阴红肿、假发情、排卵异常等, 另外, 免疫力也会受到严重的影响。

### 1.3 呕吐毒素

呕吐毒素主要由禾谷镰刀菌、黄色镰刀菌、燕麦镰刀菌产生。饲喂母猪呕吐毒素污染的饲料, 则可导致母猪食欲降低、拒食和发生呕吐现象。长时间积累后, 动物还会表现黏膜炎、拉血便和免疫抑制, 甚至还会出现流产现象。

### 1.4 伏马毒素

伏马毒素溶于水以及有机溶剂, 而且对高温稳定。临床上摄入过量伏马毒素会引起动物器官损伤, 如心脏、肝脏、肾脏的损伤, 还会引起猪出现肺水肿现象。人通过动物产品摄入毒素后, 则会诱发食管癌和神经管型缺陷病。

### 1.5 赭曲霉毒素

赭曲霉毒素由 4 种化合物组成, 分别是 A、B、C、D, 其中毒素 A 起主要毒害作用, 对各脏器的损伤以及癌变均有严重影响。

## 2 脱霉方法以及各脱霉剂的应用

### 2.1 物理吸附法

物理方法主要有吸附法、剔除法、辐射法以及溶剂提取法等,在饲料生产过程中,以物理吸附法为主。使用方法是在饲料中添加具有吸附功能的脱霉剂,通过脱霉剂对霉菌毒素的吸附结合,然后不被动物吸收,最后从肠道排出。以前常用的脱霉剂为蒙脱石、铝硅酸盐等,但是只对单一的霉菌毒素有较强的的吸附作用,不能够光谱脱毒。所以,经过研究和改进,目前很多养殖场和饲料厂采用有机物质类吸附剂,如酵母细胞壁等。不仅可以吸附多种霉菌毒素,而且可以对动物体的免疫力有积极意义。

### 2.2 化学脱毒法

该方法主要是通过通过在饲料生产过程中添加化学物质来达到脱毒的目的,但是这一方法对饲料的营养组分以及口感都会造成消极的影响。所以化学方法很少使用。

### 2.3 生物脱毒法

生物脱毒法主要有酶降解法、生物降解法、微生物发酵法。目前这些方法主要停留在研究阶段,它们对现场使用的条件要求比较苛刻,所以应用起来比较困难,但是这些方法有可能解决掉饲料中霉菌毒素残留的问题,将会对食品安全产生重大的积极影响。

### 2.4 复合脱毒法

本方法主要是综合上述 3 种方法,以一种方法

为主,然后以其他方法为辅进行综合配比,来达到较好的脱毒效果。该方法也是现在市场上应用较多的一种脱毒方法。

### 2.5 脱霉剂的应用

脱霉剂在养禽业、养猪业、养牛业上均有广泛应用。在蛋鸡饲料中添加优质脱霉剂可以增强鸡蛋壳的强度,提升鸡蛋品质;在猪饲料中添加脱霉剂可以改善仔猪肠道,减少腹泻发生率,增强抵抗力;奶牛养殖过程中添加奶牛专用脱霉剂可以减少霉菌毒素对牛的危害以及降低霉菌毒素在奶中的残留。

## 3 结 语

霉菌毒素在动物饲养过程中广泛存在,其主要预防措施还是防止饲料在储存过程中滋生霉菌。霉菌毒素具有积累的特点,一旦摄入不易被清除,所以一定要在饲养过程中添加优质脱霉剂,预防动物体受到毒害。

### 参 考 文 献

- [1] 谢晓鹏,易卫,庄智明,等.饲料中的霉菌毒素及其防控措施[J].中国畜牧兽医,2013,40(5):101-106.
- [2] 计成.饲料中霉菌毒素生物降解的研究进展[J].中国农业科学,2012,45(1):153-158.
- [3] 侯宝春.鸡霉菌毒素中毒的发生原因、临床表现、实验室检查与防治措施[J].现代畜牧科技,2020(1):102-103.

【责任编辑:刘少雷】