

饲料中常见霉菌毒素的污染报告

齐 鸣 宋文静 孙铝辉 张家才 张妮娅*

华中农业大学动物科技学院, 武汉 430070

摘要 从市场采集猪配合饲料、鸡鸭配合饲料、玉米及其加工副产品、小麦及其加工副产品、豆粕、棉籽粕和米糠共 292 个样品, 同时测定其呕吐毒素、黄曲霉毒素、玉米赤霉烯酮含量。结果表明, 玉米及其加工副产品和小麦及其加工副产品中呕吐毒素含量较高, 最高污染水平分别达 5 296.3、3 566.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$, 猪配合饲料呕吐毒素含量超标率 7.9%; 玉米及其加工副产品和棉籽粕黄曲霉毒素 B_1 含量较高, 最高污染水平分别达 300、3 992.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$, 猪配合饲料、鸡鸭配合饲料、玉米及其加工副产品和棉籽粕中黄曲霉毒素 B_1 超标率分别为 5.4%、8.5%、4.4% 和 33.3%; 玉米及其加工副产品和小麦及其加工副产品中玉米赤霉烯酮含量较高, 最高污染水平分别达 1 686.3、1 378.9 $\mu\text{g}/\text{kg}$, 猪配合饲料玉米赤霉烯酮含量超标率达 5.1%; 饲料原料和饲料产品中存在呕吐毒素、黄曲霉毒素、玉米赤霉烯酮的共同污染问题, 猪配合饲料和鸡鸭配合饲料中 3 种霉菌毒素的共同污染率分别达 35.1% 和 42.9%。

关键词 饲料; 呕吐毒素; 黄曲霉毒素; 玉米赤霉烯酮; 污染

霉菌毒素对畜禽健康和生产性能具有极大危害性, 了解其在饲料中的污染状况对指导饲料质量安全管理有重要意义。本文对猪禽配合饲料及常用饲料原料中呕吐毒素、黄曲霉毒素和玉米赤霉烯酮的污染状况做了调查分析, 研究结果对饲料企业原料选择及产品质量控制有参考价值。

1 材料与方法

1.1 材料

饲料样品由市场随机获得, 共 292 个样品, 其中猪配合饲料 115 个, 鸡鸭配合饲料 42 个, 玉米及其加工副产品 67 个, 小麦及其加工副产品 33 个, 豆粕 12 个, 棉籽粕 15 个, 米糠 8 个。

1.2 方法

呕吐毒素的测定: 参考 GB/T 23503-2009 进行。

黄曲霉毒素 B_1 的测定: 按 GB/T 17480-2008 进行。

玉米赤霉烯酮的测定: 按 GB/T 19540-2004 进行。

2 结果与分析

2.1 饲料中呕吐毒素的污染状况

结果见表 1。由表 1 可见, 不同的饲料原料均存在呕吐毒素污染, 但污染水平有较大差异, 其中玉米及其加工副产品和小麦及其加工副产品中呕吐毒素污染水平较高, 最高含量分别达 5 296.3、3 566.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$, 生产中应注意对这些饲料原料的监测和选择。根据现行国家标准《配合饲料中

表 1 呕吐毒素的污染状况¹⁾

	检出率 / %	污染水平 / ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	平均值 * / ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	超标率 / %
猪配合饲料	97.4	2.3 ~ 2 639.4	454.7	7.9
鸡鸭配合饲料	100	7.6 ~ 1 428.6	582.6	0
玉米及其加工副产品	95.5	6.8 ~ 5 296.3	790.6	-
小麦及其加工副产品	93.9	1.4 ~ 3 566.2	834.4	-
豆粕	100	52.6 ~ 449.7	147.3	-
棉籽粕	100	57.4 ~ 264.6	181.3	-
米糠	100	25.4 ~ 885.2	368.1	-

1)* 为检出样品毒素含量平均值, - 表示无标准, 无法判定, 下同。

收稿日期: 2015-09-02

基金项目: 华中农业大学自主基金“我国饲料霉菌毒素污染现状及霉菌毒素脱毒”

* 通讯作者

齐 鸣, 男, 1994 年生, 华中农业大学动物科学专业本科生。

脱氧雪腐镰刀菌烯醇的允许量》(GB 13078.3-2007)的规定,所测猪配合饲料样品中呕吐毒素超标率达 7.9%。

2.2 饲料中黄曲霉毒素 B₁ 的污染状况

结果见表 2。由表 2 可见,饲料中黄曲霉毒素 B₁ 污染状况比较普遍,根据现行国家《饲料卫生标准》(GB 13078-2001)的规定,所测猪配合饲料和鸡鸭配合饲料样品中黄曲霉毒素 B₁ 超标率分别达 5.4%和 8.5%。玉米及其加工副产品和棉籽粕中黄曲霉毒素 B₁ 污染水平较高,特别是棉籽粕,最高含量达 3 992.5 μg/kg,在实际生产中应加强对棉籽粕的质量控制。相比之下,豆粕、小麦及其加工副产品和米糠中黄曲霉毒素 B₁ 污染水平较低。

表 2 黄曲霉毒素 B₁ 的污染状况

	检出率 / %	污染水平 / (μg/kg)	平均值 / (μg/kg)	超标率 / %
猪配合饲料	33.9	0.7 ~ 126	9.3	5.4
鸡鸭配合饲料	33.3	3.5 ~ 187.5	14.7	8.5
玉米及其加工副产品	50.7	2.6 ~ 300	23.3	4.4
小麦及其加工副产品	57.6	4.1 ~ 14.9	8.7	-
豆粕	8.3	5.6	5.6	0
棉籽粕	100	21.2 ~ 3992.5	151.7	33.3
米糠	100	4.1 ~ 17.3	9.5	-

2.3 饲料中玉米赤霉烯酮的污染状况

结果见表 3。由表 3 可见,与呕吐毒素污染情

表 3 玉米赤霉烯酮的污染状况¹⁾

	检出率 / %	污染水平 / (μg/kg)	平均值 / (μg/kg)	超标率 / %
猪配合饲料	100	3.5 ~ 905.7	135.5	5.1
鸡鸭配合饲料	100	20.7 ~ 339.5	102.2	0
玉米及其加工副产品	95.5	2.1 ~ 1686.3	281.7	11.0 [#]
小麦及其加工副产品	100	4.7 ~ 1378.9	188.6	9.2 [#]
豆粕	25.0	10.8 ~ 68.8	39.8	-
棉籽粕	100	1.4 ~ 32.4	13.6	-
米糠	0	0	0	-

1)# 参考 GB 13078.2-2006 中对玉米的规定。

况相似,玉米及其加工副产品和小麦及其加工副产品中玉米赤霉烯酮污染水平较高,最高含量分别达 1 686.3、1 378.9 μg/kg。根据现行国家标准《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 13078.2-2006)的规定,所测猪配合饲料样品中玉米赤霉烯酮超标率达 5.1%。该国家标准中未对小麦及其加工副产品和玉米加工副产品中玉米赤霉烯酮作限量规定,如参考其对玉米的规

定,玉米及其加工副产品和小麦及其加工副产品中玉米赤霉烯酮的超标率分别达 11.0%和 9.2%。而米糠、棉籽粕和豆粕中玉米赤霉烯酮污染水平相对较低。

2.4 霉菌毒素在饲料中的共同污染情况

呕吐毒素、黄曲霉毒素和玉米赤霉烯酮 3 种霉菌毒素在饲料原料和饲料产品中的共同污染情况见表 4。由表 4 可见,除豆粕外,所测样品中均存在 3 种霉菌毒素的共同污染问题,猪配合饲料和鸡鸭配合饲料产品中共同污染率分别达到 35.1%和 42.9%,棉籽粕的共同污染率更是达到了 100%。

表 4 霉菌毒素的共同污染情况

	共同污染率 /%
猪配合饲料	35.1
鸡鸭配合饲料	42.9
玉米及其加工副产品	50
小麦及其加工副产品	50
豆粕	0
棉籽粕	100
米糠	30

3 讨论

饲料中的霉菌毒素不仅会对畜禽健康和生产性能构成危害,还会带来食品安全问题,我国相关管理部门对此十分重视,组织制定了多项相关强制性标准。这些标准的实施对控制饲料产品质量起到了十分积极的作用,但也存在一些缺憾,如,国标 GB 13078.3-2007 未对饲料原料中呕吐毒素做限量规定,GB 13078.2-2006 仅规定了玉米和配合饲料中玉米赤霉烯酮的允许量,但是没有对其他常见饲料原料如小麦及其加工副产品做限量规定,GB 13078-2001 对饲料原料的覆盖也不十分全面等,这给实际生产应用带来一些困难。这一方面说明现行国家标准还有修改完善的空间,另一方面,饲料生产企业也应时刻关注原料品质变化,加强监测把关,及时优化产品配方设计。

饲料原料从种植到收获、贮藏、应用,可能要经历比较长的过程,期间可能会受到多种霉菌感染,因此,可能存在多种霉菌毒素同时污染。同样,饲料产品因使用原料的多样性也会存在多种霉菌毒素的共同污染问题。霉菌毒素的共存对畜禽会产生联合毒性作用,且存在毒性增强的风险^[1-2]。本试验结

中华绒螯蟹养殖营养需求分析

李旭骁 龚月生*

西北农林科技大学, 陕西杨凌 712100

摘要 中华绒螯蟹又名河蟹,是我国特有的水产珍品,随着我国水产品养殖业的飞速发展,各类养殖区域都开始养殖中华绒螯蟹,养殖的产量也是逐年提高,随着河蟹各种养殖模式的产生,河蟹的营养源也从纯人工模式转换到以人工添加饲料为主的营养源。河蟹以其高营养价值吸引了大量的从业人员进行养殖,本文依据快速发展的河蟹养殖业对中华绒螯蟹的营养需求进行了详细的探讨和研究。

关键词 中华绒螯蟹;营养需求;养殖

在中国,早在 20 世纪 80 年代初就开展了各种形式的蟹养殖技术,例如蟹苗从大型湖泊迁移到中小型湖泊养殖、水库、池塘以及围栏养殖等。随着养殖技术的不断突破,我国的中华绒螯蟹的产量也在不断地增长,2007 年的产量已经是 20 年代末期的 50 倍左右,产能和产值均得到空前的突破。伴随着产能的不断增加,人们对中华绒螯蟹的养殖方式也在逐步向前发展,如何更加高质量地饲养河蟹是养殖大户经常提出的问题,传统的养殖河蟹均采用投喂的方式,且饲料种类大多是一些常见的农产品如南瓜、小麦以及各种野生鱼类,这样极大地影响了中国绒螯蟹的生长,同时营养不均衡经常导致幼蟹性早熟,其体格生长将会受限,其经济价值受损。由于中华绒螯蟹对水质的要求很高,单一投喂方式容易对水质产生影响,激素类药物的使用也会对河蟹的质量产生影响。因此,目前多采用人工配合饲料的喂养方式,因此本文结合相关文献资料对中华绒

螯蟹的营养需求进行进一步地深入探讨和分析。

1 中华绒螯蟹营养需求

1.1 蛋白质和氨基酸

作为中华绒螯蟹的最重要的营养成分之一,很多学者对其进行了充分的实验,其中韩小莲^[1]在 1991 年以成活率和增长率作为重要指标,对河蟹从大眼幼体至 III 期幼蟹这个阶段做了详细的研究,得出的结论是这几个阶段河蟹的蛋白质需求维持在 45%;同时 1999 年徐新章^[2]也采用了成活率指标对大眼幼体的河蟹蛋白质需求量进行了分析,得出的数据在 45%。2000 年,张家国^[3]对河蟹蚤状幼体阶段进行了分析研究,该阶段的蛋白质需求量维持在 55%左右,其同样以成活率作为重要指标。综上所述,各个阶段的中华绒螯蟹对蛋白质的需求有所不同,在不同的成长阶段和不同的养殖环境下,河蟹对蛋白质的需求大概维持在 35%~45%之间。有这

收稿日期:2015-09-24

* 通讯作者

李旭骁,男,1986 年生,助理农艺师。

果显示,呕吐毒素、黄曲霉毒素和玉米赤霉烯酮 3 种霉菌毒素在猪配合饲料和鸡鸭配合饲料产品中共同污染率分别达到 35.1%和 42.9%,说明霉菌毒素共同污染问题客观存在,而且是一种比较常见的现象。多种霉菌毒素共存时如何控制饲料产品安全及制定科学的卫生标准,是一个值得深入研究的课题。

参 考 文 献

- [1] 孙桂菊,王少康,王加生.伏马菌素与黄曲霉毒素对 SD 大鼠联合毒性的研究[J].中华预防医学杂志,2006,40(5):319-323.
- [2] KUBENA L F,HARVEY R B,BUCKLEY S A,et al. Rotting-haus. Individual and combined effects of moniliformin present in *Fusarium fujikuroi* culture material and aflatoxin in Broiler Chicks[J].Poultry Science,1997(76):265-270.