

# 微生态制剂在畜牧养殖生产中的应用<sup>①</sup>

王家涛<sup>②</sup>

(海南省动物疫病预防控制中心 海南海口 570203)

**摘 要** 综述了微生态制剂的特点、分类和微生态制剂维持动物健康,促进动物生长的作用机制,探讨了当前微生态制剂在畜禽生产抗应激、提高免疫和预防疾病,提高饲料消化、促生长和改善养殖环境等领域的应用和前景。

**关键词** 微生态制剂; 养殖业; 免疫; 疾病

**中图分类号** S816.7

## Application of Microbial Ecological Agents in Livestock Production

WANG Jiatao

(Hainan Province Animal Disease Control Center, Haikou, Hainan 570203)

**Abstract** The characteristics and categories of microbial ecological agents, and their mechanism of action such as maintaining animal health and promoting animal growth are summarized. The application and prospect of microbial ecological agents in enhancing immunization, preventing disease, increasing digestibility and improving the production environment are discussed.

**Key words** microbial ecological agent; livestock industry; immunization; disease

微生态制剂又名活菌剂、生菌剂,属于通过改善畜禽肠道菌群平衡而对其施加有利影响的活的微生物添加剂。它能调整或维持肠道内正常微生物菌群的平衡,增强动物机体免疫功能,促进营养物质的消化吸收,从而达到防病、治病,提高饲料转化率和动物生产性能的目的。在畜禽生产中,由于使用抗生素的严重副作用,微生态制剂被认为是今后饲用抗菌素的替代品之一。根据动物肠道微生态理论开发和研制的微生态制剂,因其具有投入小,收益大、无抗药性等优点,已在畜牧养殖中被广泛的应用,并收到良好的效果。

### 1 微生态制剂的特点

① 能调整畜禽肠道微生态平衡; ② 对畜禽无副作用,无残留污染; ③ 具有抗病、治病、促生长等多种功能; ④ 投入小,收益大; ⑤ 不产生抗药性; ⑥ 活菌制剂不耐高温,在加工颗粒饲料时受到限制。

### 2 微生态制剂的分类

畜禽生产中所应用的微生态制剂,按其用途来分,可分为微生态调整剂和微生态饲料添加剂; 据微生物的种类可分为芽孢杆菌制剂、乳酸杆菌制剂、酵母类制剂及复合微生态制剂; 根据微生态制剂的作用组成则可分为益生菌、益生元及合生元<sup>[1]</sup>。

益生菌是指促增进宿主肠道有益菌群,改善宿主微生态平衡,达到提高宿主健康水平和健康状态的活菌制剂及其代谢产物; 益生元是指一种非消化性食物成分,能选择性促进肠内有益菌群的活性或生长繁殖,起到增进宿主健康和促进生长的作用; 合生元为益生菌和益生元同时应用的制剂。我国农业部允许使用的有益菌种有干酪乳杆菌、嗜乳酸杆菌、乳链球菌、枯草芽孢杆菌、纳豆芽孢杆菌、啤酒酵母菌、沼泽红假单胞菌等12种<sup>[2]</sup>。

### 3 微生态制剂的作用

① 收稿日期: 2010-03-13 责任编辑/张海东 E-mail: rngcrngc3@gmail.com

② 王家涛(1976-),男,助理兽医师;研究方向:兽药饲料推广应用研究。

微生态制剂是通过调整畜禽肠道微生态区系,使其达到平衡,从而维持动物健康,促进动物生长。

### 3.1 起到生物拮抗作用,促进动物的健康

肠道内正常菌群是机体生物防御的屏障结构之一,在影响过路菌或侵袭菌在肠道内定植生长方面发挥着重要的作用<sup>[3]</sup>。将耗氧量大且对机体无害的菌群作为微生态制剂进行补充,就可以通过消耗肠道内氧气,使局部氧分子浓度降低,造成厌氧环境,抑制病原菌的生长繁殖;有些微生态制剂还可合成抗生素、有机酸和 $H_2O_2$ 等物质,抵制有害菌的生长;有些微生态制剂本身就是正常菌群中的一员,可以直接参与生物屏障结构,起到生物拮抗作用<sup>[4]</sup>。使有益菌大量繁殖,使动物健康的生长。

### 3.2 增强动物的机体免疫功能和抗病力

微生态制剂中的乳酸杆菌可以提高自然杀伤细胞和巨噬细胞活性,提高免疫球蛋白浓度,增强机体免疫力;芽孢杆菌可以激活肠道淋巴组织,加速幼畜免疫器官的发育,促进其尽快成熟。同时,益生菌和畜禽肠道菌群本身具有较强的抗感染作用<sup>[5]</sup>。益生菌中芽孢菌产生蛋白多肽类物质以拮抗病原微生物从而抑制肠道病原菌的繁殖并使其逐渐减少,使有益微生物在竞争中占优势。

### 3.3 促进动物生长,提高饲料转化率

微生态制剂中的菌种在动物肠道内生长繁殖,能产生多种酶类,提高蛋白质和能量的利用率<sup>[6]</sup>。活性酵母通过改善肠胃环境和菌群结构,调控肠胃发酵,促进乳酸菌、纤维素分解菌为主体的有益菌群繁殖及活力的提高,促进胃肠对营养物质的分解和消化吸收,提高饲料的转化率和养殖动物的生产性能。同时,微生态制剂在动物肠道内产生许多营养物质如维生素、氨基酸、促生长因子等,参与机体的新陈代谢,促进机体的生长,促进矿物质元素的利用,减少应激作用<sup>[7]</sup>。

### 3.4 减少肠道有害物的产生,净化养殖环境

有益菌可提高蛋白质的消化率,并将肠道里非蛋白氮合成氨基酸、蛋白质供动物利用,同时抑制大肠杆菌等有害菌的腐败作用,减轻臭味<sup>[8]</sup>。芽孢杆菌在大肠中产生氨基化氧化酶及分解硫化物的酶类可氧化吡啶类化合物,降低粪便中的氨、硫化氢等有害气体的浓度而起到除臭的作用,使氨

浓度降低70%以上,对人的健康和畜产品的卫生非常有益。

## 4 微生态制剂在畜牧养殖生产中的应用

### 4.1 提高畜牧免疫力和预防疾病

刘宇等<sup>[9]</sup>选择不同地区猪场,采集12-60 d龄健康仔猪肠道粪样,分离益生菌,经分子生物学方法鉴定后,将嗜酸乳杆菌、罗伊氏乳杆菌、干酪乳杆菌与有益菌双歧杆菌、纳豆芽孢杆菌等益生菌组合,制备了用于防治仔猪腹泻的复合活菌制剂,临床试验效果理想。张超范用不同的复合微生态制剂对肉仔鸡进行试验,观察其对肉仔鸡局部免疫和降血脂效果的影响。结果表明:益生菌可显著提高肉仔鸡局部免疫水平,明显降低血清中总胆固醇含量;同时,可提高高密度脂蛋白的含量、局部黏膜免疫水平和机体的健康状态。

### 4.2 提高饲料营养物质吸收率

孙永贵<sup>[9]</sup>等应用具有开胃健脾,理气消食作用的中草药益生元与猪源乳酸杆菌、双歧杆菌两种益生菌组成中草药合生元添加到断奶仔猪饲料中,断奶仔猪日增重较对照组仔猪提高了183.9克,料重比降低了0.24,营养物质表现吸收率显著提高。

### 4.3 改善养殖环境

目前,广泛推广的生态发酵床养猪技术也是利用益生菌将猪粪、尿和残留饲料等进行发酵产生更多的益生菌,猪拱食后达到饲喂微生态制剂的效果,同时改善了猪舍环境,节省了清除猪粪尿的人工成本。郜敏<sup>[10]</sup>等报导,饲喂微生态制剂的猪舍灭蝇效果可达到30-34.6%,硫化氢的清除效果为50%,氢气的去除也可达到较好效果。

## 5 微生态制剂使用注意事项

目前,微生态制剂存在着优良菌种的选择和由于菌失活而导致微生态制剂活性降低等问题<sup>[11]</sup>,微生态制剂使用效果的重复性和不稳定性时有发生,在使用过程中应注意:

① 微生态制剂的菌种类型,其针对性特点以及有效活菌的数量;② 考虑饲料中所含有的矿物质以及不饱和脂肪酸对活菌的抗性强弱;③ 动物的年龄,生理状态。因为幼龄动物通常使用微生

态制剂的效果要比成年动物好；④饲养条件和应激反应；⑤微生态制剂一般不应与抗菌素同时使用，如使用微生态制剂的动物一旦发病而且有必要服用抗菌素时，则务必停止使用微生态制剂，只有待患病动物恢复健康，停止抗菌素后再恢复使用微生态制剂。

#### 参考文献

- 1 张金玉, 霍光明, 张李阳. 微生物发酵饲料发展现状及展望[J]. 南京晓庄学院学报, 2009(3): 68-71
- 2 黄兴国, 杨承剑, 王超, 等. 微生态制剂对猪生产性能及粪中微生物的影响[J]. 家畜生态学报, 2009(2): 46-48
- 3 徐义刚, 崔丽春. 乳酸杆菌基因表达系统的研究进展[J]. 微生物学杂志, 2007(3): 61-64
- 4 李鹏, 齐广海. 饲料添加剂的使用安全研究进展[J]. 饲料工业, 2006(18): 31-33
- 5 丁轲, 倪学勤, 潘康成, 等. 益生菌免疫研究进展[J]. 中国兽医杂志, 2005(9): 40-42
- 6 王金良, 吴明福, 李俊山, 等. 饲用微生态制剂作用机理浅析[J]. 现代畜牧兽医, 2004(11): 44-46
- 7 袁涛, 郝正里. 绿色饲料添加剂的研究与开发[J]. 饲料工业, 2003(4): 31-33
- 8 包红梅, 高玉龙, 田国彬. 微生态制剂在养猪业中的应用[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2003(3): 36-39
- 9 娄可兴. 微生态制剂的应用研究进展[01]. 兽药营销网, <http://www.ar114.com.cn/news/2008/11/58670.htm>
- 10 魏凤山. 集约化养猪场氮污染及减少氮污染的有效途径[01]. 中国饲料在线, [http://www.chinafeed.org.cn/cms/\\_code/business/include/php/87048.htm](http://www.chinafeed.org.cn/cms/_code/business/include/php/87048.htm)
- 11 苑建军, 李金宝. 微生态制剂在畜牧生产中的应用和展望[J]. 四川畜牧兽医, 2002(2): 83-85

#### 有关浓度的法定单位

物理量	符 号	单 位
物质的量浓度	cA	mol/m <sup>3</sup>
质量浓度	pA	kg/m <sup>3</sup>
质量摩尔浓度	bA, mA	mol/kg
体积分数	φA	—
摩尔分数	xA	—
A, B两种物质质量比	mA:mA	g/g
A, B两种物质体积比	VA:VA	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>
A, B两种物质摩尔比	rA:rA	mol/mol