

# 微生态制剂对家禽内外环境的调节作用及应用\*

董燕声

(珠海市康益达生物科技有限公司, 广东珠海 519000)

**摘要:**微生态制剂作为一类新型、绿色和环保的饲料添加剂,使家禽疾病的防治手段从以化学药物为主的化学时代进入了微观生物世界的新领域,从而为家禽业健康、环保养殖和生产绿色、安全食品指明了方向,展现了美好前景。微生态制剂在家禽养殖过程中的应用,主要体现在疾病的预防、辅助治疗和促进康复、抗应激、提高生产力、提高饲料转化率和用于生产绿色家禽产品等方面。通过微生态制剂的调节作用,不仅使家禽的内部生态环境与外部生态环境、家禽与周围自然环境、以及家禽与自然、人类三方面都达到统一的平衡状态,而且有利于家禽的健康及生产力的充分发挥,使自然生态环境得到保护,使人类在获得丰富家禽产品的同时健康也有保障,即家禽、自然、人类三者之间达到和谐。

**关键词:**微生态制剂;家禽;内外环境;生态平衡;作用;应用

微生态制剂是指利用现代生物技术从动物体内或自然界中分离出有益微生物菌种(菌株),再经扩大培养、发酵等工艺生产而成、含有活菌及其代谢产物的一类生物制剂,俗称益生菌。

目前我国批准作为饲料添加剂的菌种有:干酪乳酸菌、嗜酸乳杆菌、乳酸肠球菌、粪链球菌、枯草芽孢杆菌、纳豆芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌、酿酒酵母、产朊假丝酵母、沼泽红假单胞菌等16种。

根据本公司长期生产实践的经验,在养殖过程中给家禽饲喂一些微生态制剂,改善家禽肠道内部生态环境和饮水系统、场舍等外部生态环境,调节其内、外部生态环境平衡,不仅能提高家禽的生产力,而且能预防和减少疾病的发生。这也是目前大力推广和行之有效的健康养殖和生态防病的主要内容。

## 1 微生态制剂对家禽内部环境的调节作用

### 1.1 家禽内环境的概念

家禽内环境主要是指家禽的肠道环境。家禽肠道内存在着各种微生物,包括原籍微生物和外

籍微生物,它们与肠上皮细胞、肠道内容物(包括未被消化的食物、食物残渣及消化器官分泌的胆汁、消化酶、黏液、激素等)成为家禽内环境的组成成分。

### 1.2 微生态制剂对家禽内部环境的调节作用

健康家禽肠道内的微生物菌群,在定性、定量和定位等方面都保持着平衡状态,但这种平衡状态一旦失调,家禽便会出现生产力下降和表现疾病症状。据大量的研究和生产实践证实,微生态制剂对家禽内环境生态平衡起着重要的调节作用。这种调节作用主要通过如下方式实现。

#### 1.2.1 占位性与营养掠夺作用

根据“生物生存竞争规律”和“菌群互制原理”,生物要生存与繁殖,就必须抢占有限的生存空间与有限的食物,进而抑制其它物种的扩张。因此,给家禽投喂合适的益生菌,使其在肠道内形成优势种群,并发挥“占位性保护”作用,以阻止外籍有害菌的入侵与粘附,以及直接或间接地排斥因各种原因导致内环境失衡而“疯长”的原籍有害菌(条件性致病菌),或“掠夺”致病菌生存的营养而抑制其生存与繁殖,使失调的胃肠道菌群恢复正常,从而起到防病治病作用。这也是添喂微生态制剂

收稿日期:2011-10-20

\*基金项目:国家科技部2011年项目(11C26214405462);珠海市2010和2011年度农业科技项目

能明显降低发病率和死亡率的主要原因(见图1)。

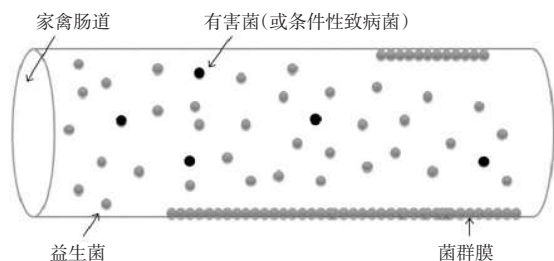


图1 “占位性保护”及“生物屏障”

### 1.2.2 生物屏障与颌颌作用

家禽肠道内的乳酸杆菌是重要的原籍有益菌,它与其它厌氧益生菌一起在肠上皮表面定植而形成一层厚厚的菌群膜,从而抵御致病菌的入侵及阻止肠内毒素的侵害,起重要的“生物屏障作用”。而给家禽添喂微生态制剂,不仅可补充其内环境乳酸杆菌的不足,还可促进其它原籍厌氧菌的生长与繁殖,更使“生物屏障作用”进一步加强。

此外,益生菌对致病菌还有“生物颌颌作用”。由于致病菌的感染主要是通过与其宿主上皮细胞表面的糖蛋白或糖脂质结合,但定植于肠上皮细胞表面的益生菌能产生细胞外糖苷酶将其降解,使其不能粘附而离开感染的肠道,从而发挥“生物颌颌作用”。

### 1.2.3 生物耗氧作用

由于大多数致病菌都属于需氧菌或兼性厌氧菌,所以当家禽内部微生态环境失调时,肠内局部氧分子浓度会升高,这有利于致病菌的生长、繁殖。此时投喂一些需氧益生菌制剂(如芽孢杆菌等),则可消耗肠内的氧气,发挥“生物耗氧作用”,使肠内形成厌氧环境,以扶植厌氧有益菌生长,抑制致病菌增殖,最终恢复家禽内环境生态平衡。

此外,投喂需氧益生菌,扶植厌氧有益菌繁殖,或直接投喂厌氧有益菌,还可产生乳酸等有机酸,从而降低肠道pH值,进而产生醇、过氧化氢和溶菌酶等抗菌物质,也消耗大量氧气,间接抑制其它致病菌的生长,使失衡的微生态内环境尽快得到恢复。

### 1.2.4 免疫激活作用

益生菌细胞壁上存在的肽聚糖及其裂解产物,是良好的免疫激活剂,可刺激家禽免疫器官发育和提高免疫细胞的活性,促进肠道免疫细胞

产生抗体,增强家禽抗病力,尤其对增强家禽的非特异性防御能力比较明显,从而抑制肠内原籍有害菌的繁殖及抵御外籍致病菌的入侵,维持家禽内环境平衡和维护家禽健康。郭云霞等的实验也证明,在肉仔鸡饲料中添加乳酸杆菌和芽孢杆菌等益生菌,能明显刺激胸腺、法氏囊和脾脏的发育,并能显著增强肉用仔鸡细胞免疫和体液免疫功能。

微生态制剂通过上述四方面的调节作用,使家禽内环境处于最佳状态,从而维护家禽的健康及生产力的提高。

## 2 微生态制剂对家禽外环境的调节作用

### 2.1 清洁饮水系统,提高饮水质量

一般家禽的饮水系统经过长时间使用后,都会形成一些水垢和粘附一些有害物质(包括病原微生物),致使通水能力下降和影响饮水质量。尤其在炎热、潮湿季节,饮水系统更易滋生有害细菌、霉菌和病毒。因此,同样根据“生物生存竞争规律”和“菌群互制”原理,定期通过饮水给家禽投喂一些微生态制剂,就能抑制病原菌滋生,净化饮水,清洁水池、水管和饮水器具,为家禽创造良好的饮水环境(见图2)。

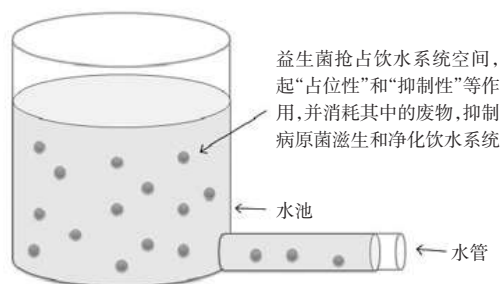


图2 益生菌“占位性”和“抑制性”

本公司2009年5~6月,曾用自产的“瑞达”等微生态制剂在广东开平市几个山地养鸡场做试验。这几个鸡场都是采用水池蓄水,再通过水管引水给鸡群饮用,发现向水池内投放“瑞达”微生态制剂2~3 h后,水池壁上的水垢会慢慢脱落,经水管排出来的水体也比较混浊,个别出水口还有堵塞现象。后来还证实定期经饮水投喂益生菌的饮水系统比较洁净,蓄积的水体也不易发臭。由此可见,微生态制剂能净化饮水系统和抑制致病菌滋生。

## 2.2 净化禽舍空气,改善养殖环境

上面已述,微生态制剂不仅能调节家禽内环境平衡,制止肠内腐败发酵,减少氨、硫化氢和其他腐败产物的生成,净化家禽体内环境;而且还能提高饲料蛋白质消化吸收率,进一步减少硫化氢、氨、组胺、吡啶等臭味物质的产生,有效消除粪便臭味,净化舍内空气。

此外,随粪便排出体外的活性有益菌,或利用喷雾器对禽舍地面、墙壁及排水沟喷洒益生菌,还能抑制有害菌繁殖和蚊、蝇等害虫滋生,对改善饲养环境,预防家禽呼吸道病的发生,都有重要作用。这种情况从本公司2009年和某单位合资经营饲料厂的事实也得到证明:当时公司利用益生菌发酵生产畜禽和水产“生态饲料”,发现生产的“生态饲料”即使比较潮湿,放置几天也不变质,甚至发现从外面退回来的两吨“生态饲料”放置约一年也不变质;而且还发现饲料厂内的蚊子、苍蝇很少,而外面周围环境较多。可见益生菌对有害菌及害虫的生长繁殖有抑制作用,并能减少畜牧公害。

## 2.3 减少畜牧公害,营造人禽和谐关系

由上可知,使用微生态制剂,通过微生态制剂的调节作用,使家禽内、外环境的有益微生物始终成为绝对优势种群,从而抑制致病菌的繁殖,防止或减少变异毒(菌)株对人禽的危害,以及可少用或不用抗生素,这对生产安全家禽产品和维护人禽健康,都有重要的现实意义。

此外,使用微生态制剂,通过微生态制剂的调节作用,降低有害物质的排泄,抑制蚊子、苍蝇等害虫的滋生,改善饲养环境,减少畜牧公害,则有利于营造人禽和谐关系,有利家禽养殖业的发展。前几年发生的“非典”、“禽流感”、“猪链球菌感染人”和经常发生的“畜禽产品药物残留中毒”等事件,以及由于养殖业造成环境污染而发生的纠纷,不得不引起人们的重视。

微生态制剂通过上述三方面的调节作用,为家禽营造良好的外部生态环境,使家禽、环境和人处于平衡状态,则有利于家禽健康生长和生产力的提高。

## 2.4 微生态制剂的调节作用使家禽、自然、人类达到和谐

综上所述,通过微生态制剂的调节作用,使家

禽的内部生态环境与外部生态环境,家禽与自然生态环境,以及家禽与自然、人类三方面都达到统一,处于平衡状态,这就有利于家禽的健康及生产力的充分发挥,使自然生态环境得到保护,使人类在获得丰富家禽产品的同时健康也有保障,即家禽、自然、人类三者之间达到和谐,从而促进家禽业顺利、快速发展。这也与目前推崇的“回归自然、回归本然和天人合一”的观念相适应。

## 3 微生态制剂在家禽养殖过程中的应用

### 3.1 用于疾病预防

自然繁殖的幼禽可通过与父母禽的接触及嘴对嘴的喂食获得正常菌群。但现代化养禽技术及机械化孵育雏的方式,则阻断了幼雏从父母代获得益生菌的条件,为有害菌的入侵创造了机会。为使益生菌尽快进入幼雏肠道并优先定植,从而发挥“占位性”、“生物屏障”及“免疫排斥”等作用,以阻止致病菌的入侵及定植,减少幼雏发病率和提高成活率。据此,建议在幼雏开食时即经饮水补给微生态制剂。

### 3.2 用于疾病辅助治疗和促进康复

科学研究和生产实践已证实,微生态制剂不仅能阻止病原菌的定植和增殖,而且还能产生杆菌肽、枯草菌素、乳酸菌素和制霉菌素等多种抗生物物质抑制病原菌的生长,从而对家禽疾病起防治作用。

根据笔者的实践经验,对抗生素治疗效果不佳的消化功能紊乱症——消化不良、厌食、腹泻、菌痢、顽固性粪便异常等,改喂微生态制剂可获得明显效果;而且在治疗家禽轻度疾病或用于促进病后康复时,一般可直接投喂微生态制剂,或配合其它营养免疫添加剂一起使用;但对家禽严重疾病则应先用抗生素等药物清理肠道,然后再用微生态制剂进行调理,这样效果更加明显。但微生态制剂与抗生素的使用应间隔20 h以上,而且肠道疾病一般要选用乳酸杆菌、嗜酸乳杆菌、乳酸肠球菌等产酸能力强的益生菌。

### 3.3 用于家禽抗应激

家禽集约化养殖,由于饲养密度过大、多次免疫、冷热变化、饲料转换、运输及卫生条件差等外部环境的突变,会引起内部环境的改变,从而发生应激反应,表现食欲减退,生产性能下降和腹泻等



症状。对家禽这种应激反应,采用抗菌药物治疗难以奏效,但投喂微生态制剂则能取得理想效果,这是微生态制剂的一大特色。

生产实践经验告诉我们,微生态制剂在应激前及应激期使用,效果最明显。这是因为在应激前使用可防止或降低家禽应激反应;在应激期使用,则可调节和恢复失衡的内环境。这种情况也被实践证实:如果家禽所处的环境条件较好和潜在的致病菌较少,则饲喂微生态制剂效果一般;如果在应激状态下使用,效果则十分明显。

此外,由于正常家禽体内都存在着条件性致病菌(如大肠杆菌和巴氏杆菌),正常情况下这些条件性致病菌只能“定位”、“定量”生长而不致病。但在应激导致家禽内环境失衡时,这些条件性致病菌不仅会大量繁殖和“突破机体抗病力的包围”到处繁殖引起发病,而且存在于外界的致病菌也易乘虚而入导致疾病的发生。因此,根据笔者的经验,在应激前及应激期投喂一些微生态制剂,对调节家禽内环境平衡和预防疾病的发生有重要作用。

### 3.4 用于提高生产力和饲料转化率

微生态制剂含有菌体蛋白,本身就具有良好的营养作用。而且益生菌还能产生各种消化酶、维生素和氨基酸等多种生物活性物质,可帮助家禽消化吸收和补充营养,这对提高饲料转化率、促进家禽早期生长及提高蛋禽产蛋量极为有利。本公司2010年4~6月用自产的“浩生源”微生态制剂在河北省几个肉鸡场做试验,结果也表明微生态制剂能提高肉用仔鸡的健康水平及增重率:试验期间,对照组大群发生肠炎,而试验组不发生;试验结束时,试验组比对照组生长整齐,羽毛光洁,增重率提高3%。

同期,本公司还用“浩生源”在河北省几个蛋鸡场做试验,结果也表明微生态制剂能提高蛋鸡的健康水平及产蛋性能:经饮水投喂“浩生源”6~7 d后,鸡粪臭味和舍内氨味明显减轻,粪便干燥,拉稀蛋鸡数比对照组明显减少;投喂10~12 d后,产蛋率提高2.5%左右,且蛋壳变厚,颜色变深、蛋清变浓、蛋黄色深,破蛋、沙皮蛋明显减少;投喂

18~20 d后,蛋鸡精神活泼,鸡冠变红,羽毛光洁;投喂1个月试验结束,每个蛋重平均增加1~1.5 g,鸡群发病数和死淘数也比对照组明显减少。

### 3.5 用于生产绿色家禽产品

微生态制剂不仅能改善养殖环境,提高家禽抗病力和减少疾病发生率,而且对某些使用抗生素治疗效果不佳的疾病,改用微生态制剂可获得明显效果。但家禽养殖业由于长期使用和滥用化学药物造成的耐药性、药物残留及环境污染,已严重影响食品安全和人类健康。

微生态制剂作为一类新型、绿色和环保饲料添加剂,它的应用为家禽健康养殖和食品安全,展示了美好前景,并使家禽疾病防治的手段从以化学药物为主的化学时代,进入了微观生物世界的新领域,从而为家禽健康养殖、环保养殖和生产绿色、安全食品指明了方向。美国及西欧一些发达国家近年相继禁用或限用抗生素作为饲料添加剂,也为微生态制剂的研发和利用创造了有利契机。因此,大力推广和使用微生态制剂,就可不用或少用抗生素等药物,更有利于绿色家禽产品的生产。

鉴于目前我国养殖业长期使用和滥用抗生素对环境、动物和人造成的危害日益严重的情况,大力宣传、推广和使用微生态制剂进行健康、生态养殖,并着力加强对微生态制剂作用的研究和探索,努力研制出一批能替代抗生素的微生态药物,更具有重大的现实意义,这也是我们畜牧兽医工作者义不容辞的责任。

### 参考文献:

- 1 中华人民共和国农业部公告第1126号:饲料添加剂品种目录,2008.
- 2 杨家新.微生物生态学[M].北京:化学工业出版社,2004.
- 3 中国兽医协会.2010年执业兽医资格考试应试指南(下册)[M].北京:中国农业出版社,2010.
- 4 郭云霞,王树香,郝庆红,等.动物肠道微生态系统及益生菌的营养功能[J].饲料研究,2009,6:24-25.
- 5 吴毅芳,周常义,苏国成,等.禽用微生态制剂的研究和应用现状[J].饲料研究,2010,10:41-44.
- 6 程安春.对我国动物微生态制剂产业发展的战略思考[J].中国家禽,2008,30(14):37-38.

