

聚烯烃树脂构成,其中含有0.01%~0.05%香草醛或乙基香草醛,这些物质能缓慢的释放,在饲料中既起到防止饲料霉变的作用,又使得饲料带上芳香味而增进适口性。

饲料产品的贮存应与原料贮存一样保证有良好的贮存条件。产品销售出厂应按“先产先销”的原则,尽量缩短产品库存时间。

运输饲料产品应防止途中受到雨淋和日晒。应向中间营销商或养殖户强调注意饲料的贮存保管必要性。

#### 4 在饲料中添加防霉剂

饲料防霉剂种类繁多,目前使用最广泛的是丙酸及其盐类(包括丙酸钠、丙酸钙、丙酸铵和二丙酸铵)。丙酸的防霉效果优于其盐类,但丙酸具有腐蚀性及刺激性气味的缺点。目前我国生产的饲料防霉剂产品如克霉灵、除霉净、霉敌101等,其主要成分均为丙酸及其盐类。进口的饲料防霉剂产品如露保细盐、万香保、克霉霸、诗华抗霉素等,其主要成分均为丙酸;“露保细盐”的主要成分为丙酸钙;“露保细NC”的主要成分为丙酸铵;“万香保”的主要成分为二丙酸铵。

除丙酸及其盐类外,其他的防霉剂还有山梨酸和山梨酸钾、山梨酸钠、山梨酸钙、苯甲酸和苯甲酸钠、富马酸、甲酸和甲酸钠、钾酸钙、脱氢乙酸和脱氢乙酸钠等。

除了使用单一型的防霉剂外,目前国际上使用防霉剂的发展趋势是采用复合型防霉剂,它们是将多种有机酸按一定比例配合而成的。这种复合型防霉剂可以拓宽抗菌谱范围,增强防霉效果。如上述的“万香保”除主要成分为二丙酸铵外,还包括乙酸、富马酸、山梨酸等多种有机酸;“克霉霸”是由丙酸、乙酸、苯甲酸、山梨酸、氯化钠、硅酸钙等构成。

#### 5 选育抗霉的作物品种

最新的饲料防霉思路是从源头考虑,有研究表明饲料作物的抗霉菌感染能力与遗传因素有关,因此培育和选用抗霉的作物品种,可使作物减少或免受霉菌侵染,这也是控制霉菌污染的有效途径。

### 旺发生物无抗生素饲养技术专栏(五)

## 微生态制剂对仔猪肠道疾病的作用

20世纪以来抗生素、激素、类激素等的发现以及化学抗菌物质的合成并被广泛用作饲料添加剂,它们在人类医疗、畜禽生产、对疫病的防治、促进生长、提高肉产品的数量及人们生活水平等各方面起到了不可磨灭的重要作用。但由于对这些添加剂的长期使用及滥用,其弊端日益得到广泛的认识。现在越来越多的事实表明:抗生素饲料添加剂的应用存在较多的安全性问题,主要表现在:药物残留和毒性;过敏作用;强化喂养的家畜中大量应用广谱抗生素,造成细菌高水平、快速耐药;长期使用抗生素,扰乱了体内微生物系统中种群或群落间相互制约的格局继而破坏了体内的微生态平衡,导致消化功能紊乱,引起各种消化道疾病;降低动物的免疫功能。如断奶仔猪的腹泻是最让猪场头痛的问题之一,往往通过使用抗生素解决,但经常有这样的情况,打了针照样拉稀。其实不是药物不管用了,而是断奶的仔猪肠道菌群严重失调,功能出现了紊乱,在这种状况之下即使使用再多的药物也是无济于事,反而还可能更加破坏肠道的菌群平衡。

### 1 微生态制剂对猪肠道疾病的机理

综合众多学者对微生态制剂作用机制的阐述,其作用机制基本上表现在以下几个方面。

#### 1.1 通过生物夺氧方式阻止病原菌的繁殖

胃肠道内厌氧菌占多数,微生态

制剂中有益的耗氧微生物在体内定植,可以降低局部氧分子的浓度,扶植厌氧微生物的生长,并提高其定植能力,从而使失调的微生物恢复平衡,达到治疗疾病的目的。

#### 1.2 帮助建立和维持正常的肠道优势种群

使用微生态制剂的目的在于通过补给优势菌株,与宿主肠道内有益菌一起形成优势种群,修复和维持动物肠道菌群平衡。此外,在动物肠道非有益微生物区系建立前,给新生家畜、家禽饲喂益生菌有助于畜禽建立正常的微生物区系,也能有效排除或控制潜在的病原菌。

#### 1.3 通过黏附机制和竞争排斥作用阻止病原菌的繁殖

某些益生菌通过与肠道中有害微生物直接竞争定居部位,可抑制病原菌微生物黏附或定植于肠道形成保护屏障,防止其直接黏附到动物细胞上,从而发挥其竞争性抑制病原体在宿主肠道的黏附或定植的作用。

#### 1.4 通过代谢产物和生理活性物质抑制或杀灭病原微生物

一些微生物在其发酵过程中,会产生生理活性物质如嗜酸菌素、乳酸菌素、细菌素等,直接调节微生物区系,抑制病原菌。这些抗菌性物质通过改变肠道内活菌的数量而发挥作用。

#### 1.5 提供营养物质促进生长

微生态制剂能产生多种消化酶,提高饲料利用率。此外,益生菌还能诱导动物内源消化酶的分泌,提高饲料转化率。除此之外益生菌产生的有机

总之,饲料防霉是一个复杂的系统问题,它需要从多角度进行考虑,不能简单的依赖于添加防霉剂这一手段,因为防霉剂它不能使已经发霉的饲料不发霉,也不能完全保证饲料不霉变,它只能在一定的条件下,适当延缓饲料开始霉变的时间,要想从根本上避免饲料霉变,需要从霉菌生长的

内部条件入手,如尽量避免采用不新鲜的原料,控制饲料及原料的水分,控制饲料加工工艺参数,在干燥通风处保存饲料,减少饲料在仓库或市场中的周转贮运时间等等。只有充分考虑了这些因素的前提下,再通过添加防霉剂才能有效地控制饲料的质量。

参考文献

酸<sup>[1]</sup>、维生素能够促进营养物质吸收和激活酶原。许多益生菌其菌体本身就含有大量营养物质,如光合细菌富含蛋白质,还有多种维生素、钙、磷和多种微量元素等,可直接被动物摄取利用。

#### 1.6 增强免疫系统功能

益生菌可产生非特异性免疫调节因子,提高机体的抗体水平;产生干扰素,提高免疫球蛋白浓度和巨嗜细胞的活性,增强机体免疫功能和抗病力。益生菌的细胞壁上存在着肽聚糖,它通过激活黏膜免疫细胞而增加局部免疫抗体,增强抵抗有害微生物的能力。

### 2 仔猪腹泻治疗的过程中忽视的问题

#### 2.1 病毒性腹泻应快速修复肠道黏膜和微生态平衡

病毒性腹泻如传染性胃肠炎、流行性腹泻、轮状病毒等,往往会快速感染全群造成严重腹泻,并且有很高的死亡率,尤其对于仔猪。感染猪只肠道严重受损,会有肠黏膜脱落随粪便排出,对于病死猪的剖检可以看出肠管稀薄透明,几乎丧失了消化吸收的功能。但是对于这样烈性的疾病却没有特效的药物,我们也只是补盐补液防止继发感染为主。在治疗的过程中我们往往会忽视一个问题,那就是快速修复肠道黏膜和微生态平衡。即使对于耐受的猪只这同样也是重中之重,猪只肠道功能的恢复很大程度上决定于肠道黏膜和微生态平衡的恢复情况。所以对于感染病毒性腹泻疾病的猪只无论在治疗阶段还是恢复阶段,都要注意微生态制剂的使用。

#### 2.2 圈舍有害气体超标的危害与肠道的消化密切相关

猪肠道菌群失调,有害菌增多,有



益菌减少,猪的体质下降,抵抗力减弱,同时肠道问题带来圈舍有害气体超标,更增加了发病的机会。我们经常会为猪舍里的异味和有害气体而困扰,尤其在冬季密闭的情况下这个问题就更加严重。猪舍的有害气体,包括氨气、硫化氢等不但气味难闻,更有很强的刺激性。对猪眼睛、呼吸道黏膜都有很强的腐蚀性。在这种环境中生存的猪群,出现呼吸道疾病的几率大大的提高。

#### 2.3 粪便中残留的饲料在源源不断的侵蚀着猪场的利润

由于肠道消化的不彻底,导致许多本来可以吸收的营养物质随粪便被排出体外,白白的浪费掉了。许多猪场在清理猪舍的时候都会发现很多没有消化的饲料残渣冲洗之后留在了地面上。这些残存在粪便中的饲料正是猪场一笔不小的浪费,尤其在饲料价格大幅上涨的时候,其实节约本身就是创造利润。

#### 2.4 仔猪早期的肠道问题严重影响后期的增重

大量的实验证明,仔猪阶段肠道的发育状况将直接影响到后期的长势。在实验中我们发现,凡是早期出现过腹泻等肠道问题的猪,由于其肠道绒毛受到不同程度的损伤和破坏,并且很难恢复,这将严重影响其消化吸收功能,从而长势远远落后于早期没有发生过肠道疾病健康的猪。所以,尽量避免仔猪出现肠道疾病具有非常现实的利益。

### 3 微生态制剂对猪肠道疾病的应用效果

#### 3.1 提高饲料转化率,改善生产性能

微生态制剂中的某些有益菌生物能产生多种消化酶(部分酶畜体内不具有),可以促进猪对营养物的消化吸收,提高饲料转化率,从而降低生产成本。

李吉祥等研究表明,在早期断奶仔猪日粮中添加复合酶制剂、微生态制剂和酶制剂+微生态制剂复合剂均可不同程度地提高仔猪日增重和饲料转化效率,同时可减少仔猪腹泻的发生,且添加0.2%酶制剂+0.2%微生态制剂复合剂效果最好。李小军等试验表明在日粮中添加微生态制剂对断奶仔猪采食量和增重有显著影响( $P < 0.05$ )。黄兴国等研究表明,在生长猪日粮中添加0.1%的微生态制剂,生长猪平均日采食量和平均日增重有增加的趋势( $P > 0.05$ )。马豫昌等在产期相近的断奶仔猪日粮中添加8%微生态制剂,结果表明,试验组与对照组相比,头均日增重提高12.90%,差异显著;料重比则较对照组下降了7.20%,粗蛋白质和粗纤维消化率分别提高了7.32%和11.47%,差异显著。张水鸥等在杜长大三元杂种猪日粮中添加0.1%微生态制剂对生长肥育猪生产性能有所改善,其生长期日增重可提高11.51%,差异显著( $P < 0.05$ ),料重比降低4.76%;在肥育期日增重提高10.32%,差异显著( $P < 0.05$ ),料重比降低3.49%;全期日增重提高10.89%,差异显著( $P < 0.05$ ),料重比降低4.11%。苏海燕研究结果与其一致,试验组的日增重显著高于对照组( $P < 0.05$ ),日采食量高于对照组,料肉比低于对照组。

#### 科技短波

#### 美国:研究人员开发出一种可以预测新生仔猪死亡率的方法

新生仔猪吸收初乳能力差或者无法获得母猪的初乳,通常会在24 h内死亡。这是因为仔猪天生储备的能量有限,而初乳能提供给让它们生存下来的能量。对养猪业来说,仔猪断奶前的死亡率是长期以来的一个重大问题。为了促进新生仔猪存活,美国农业研究服务机构的生理学家杰夫瑞瓦莱、杰瑞米迈尔斯和李任安培,在内布拉斯加州克莱中心的美国肉类动物研究中心,已经开发出一种称为“免疫比容”的测量技术,可以判断新生仔猪是否能从母猪那里获得了足够的初乳,预测仔猪死亡率和获得哺乳的能力,还能反映母猪的初乳生产能力。瓦莱说,免疫比容这种测量新生仔猪血清免疫球蛋白的方法,简单、廉价、快速、准确,所以它可以确定受损害的仔猪,并采取措施拯救它们。

[1]谢正军,朱建平,刘春海.原料质量与饲料安全.饲料工业,2005(23):11-13.

[2]毕小艳.霉菌毒素对奶牛的影响及酵母细胞壁脱壳应用.饲料研究,2012(3):25-26.

[3]万遂如.再谈猪场霉菌毒素中毒的防控问题.养猪,2012(4):92-94.

[4]朱金林,齐德生,谭斌,等.猪场霉菌毒素的危害与有效解决策略.饲料研究,2012(7):30-31.

### 3.2 保持肠道菌群平衡,降低腹泻率

合理使用微生态制剂可以较好地调节动物肠道菌群,保持肠道菌群的平衡,对有害菌起到了很好的抑制作用,对降低腹泻率、防治仔猪下痢、缓解断奶应激和提高仔猪成活率都有显著作用。

孙宪文在基础日粮中添加了0.10%和0.15%的猪源乳酸杆菌,与对照组相比,添加猪源乳酸杆菌组肠道内数明显增加,差异极显著( $P<0.01$ );大肠杆菌明显减少,差异极显著( $P<0.01$ ),细菌总数明显增加,差异极显著( $P<0.01$ )。黄兴国等在生长猪日粮中添加0.1%微生态制剂,生长猪粪样中的大肠杆菌数量显著低于对照组( $P<0.05$ ),同时乳酸菌和双歧杆菌数量都有升高的趋势,但差异不显著( $P>0.05$ );腹泻率降低了4.94%,差异极显著( $P<0.01$ )。黄俊文等研究表明,在早期断奶仔猪饲料中添加纳豆芽孢杆菌能显著降低仔猪前期腹泻率( $P<0.05$ ),纳豆芽孢杆菌与甘露寡糖低剂量合用时,试验前期仔猪日增重显著高于对照组和甘露寡糖组( $P<0.05$ ),仔猪腹泻率显著低于对照组和甘露寡糖组( $P<0.05$ )。

唐伟等在对母猪使用仔猪黄白痢基因工程多价苗的基础上,给母猪和仔猪内服微生态制剂,对仔猪黄白痢有很好的预防效果;仔猪发生黄白痢后,用微生态制剂给母猪和仔猪内服有较好的治疗效果。白丽杰等试验表明,使用微生态制剂可以明显预防仔猪黄白痢的发生,发病率与对照组相比降低82.14%( $P<0.01$ ),并且明显降低仔猪死亡率( $P<0.05$ )。

### 3.3 减少有害气体产生,净化饲养环境

应用微生态制剂养猪,能显著降低肠道大肠杆菌、产气荚膜梭菌、沙门氏菌的数量,抑制了有害微生物的生长繁殖,从而减少了有害物质产生,使机体内的有益菌增加而潜在的致病菌减少,因而排泄物、分泌物中的有益菌数量增多,致病性微生物减少,从而净化体内外环境,减少疾病的发生。还有研究表明,应用微生态制剂养猪,可大幅降低动物舍内氨气、硫化氢等有害气体的浓度,减少有害气体排放,减少发病诱因,有利于动物健康和生长。

## 基因工程疫苗概述

唐 达 毕海林 唐建华

(西南大学荣昌校区动物医学系,重庆 荣昌 402460)

中图分类号:S859 文献标识码:A 文章编号:1008-0414(2012)11-0022-04

**摘 要** 疫苗在动物疫病的防控中起着巨大作用,但传统疫苗(灭活苗、弱毒苗)已不能跟上当前畜牧业发展的步伐。基因工程疫苗作为分子生物技术发展的新兴产物克服了传统疫苗的生产成本高、免疫途径局限、安全性较低等缺点,成为动物疫苗发展的新方向。文章概述了几种常用基因工程疫苗的特点及研究进展,为进一步研究提供文献参考。

**关键词** 基因工程 亚单位疫苗 活载体疫苗 核酸疫苗 合成肽疫苗

### Progress in genetic engineering vaccine

TANG Da, BI Hai-lin, TANG Jian-hua

(Department of Veterinary Medicine, Southwest University, Rongchang, Chongqing, China, 402460)

**Abstracts:** Vaccine play an important role in preventing and controlling animal disease. But the traditional vaccine can not keep pace with the development of current animal husbandry. As the new products of the molecular biological technology, engineering vaccine overcomes the high production costs, limited immune pathway, lower security and other shortcomings of traditional vaccine and become the new direction of the development of animal vaccine. The article expounds an overview of the characteristics and research progress of several commonly used genetically engineered vaccine and provides the bibliographic reference for further study.

**Keywords:** Genetic engineering; subunit vaccine; live recombinant vaccine; nucleic vaccine; synthetical peptide vaccine

在200多年的兽用疫苗发展史上,其对畜牧业的健康发展起着巨大作用,但随着集约化养殖规模的扩大和新疫病的不断出现,现有的常规疫苗已经不能满足畜牧业发展的要求。随着DNA重组技术的发展,基因工程疫苗(engineering vaccine)应运而生。其原理就是用基因工程方法或分子克隆技术分离出病原的保护性抗原基因,再转入原核或真核系统使其表达出该病原的保护性抗原,经纯化后制成疫苗,或者将病原的毒力相关基因删除或进行突变,使成为不带毒力相关基因的基因缺失苗或突变苗。

根据基因工程研制的技术路线和疫苗组成的不同,目前可分为如下几类:亚单位疫苗、活载体疫苗、合成肽疫苗以及核酸疫苗等。

### 1 基因工程亚单位疫苗

基因工程亚单位疫苗(subunit vaccin)又称重组亚单位疫苗(Recombinant Subunit Vaccines),它通过DNA重组技术,在受体菌或细胞中高效表达编码病原微生物保护性抗原基因(protective antigen),将相应佐剂加入分泌的保护性肽段中乳化制成疫苗。该疫苗仅含有病原体的部分抗原,使其免疫反应为单一蛋白质所诱导。其具有安全性好,便于生产等优点。

在研制亚单位疫苗时,首要任务是选取目的基因,病原体保护性抗原的编码基因或具有协同保护功能的基因为优先选择,如病原体表面糖蛋白编码基因。但对于易变异的病毒(如A型流感病毒)则选择各亚型共有的核心蛋白基因序列,然后在PCR对目的基因扩增后,选择合适的表达系统来表达基因产物。目前原核表达系统(如大肠杆菌)是比较成熟的,但表达出的

收稿日期:2012-08-27

作者简介:唐达(1988-),男,汉,在读硕士研究生,主要从事兽医病理学研究