

复合微生态制剂在断乳仔猪上的应用

陈炳钊¹ 周文艺² 吴 焜² 刘景洁² 李泳宁²

(1.福建省农业科学院畜牧兽医研究所 福州 350003;

2.福建新闻科生物科技开发有限公司 福州 350008)

摘 要 选用 28 日龄断乳仔猪 120 头,随机分为 4 组,每组 30 头。各组分别为:A 组(基础日粮组)、B 组(基础日粮+0.1%复合微生态制剂)、C 组(基础日粮+0.1%复合微生态制剂+100 mg/kg 硫酸粘杆菌素)和 D 组(基础日粮+100 mg/kg 硫酸粘杆菌素),考察其对断乳仔猪生长性能和腹泻情况的影响。试验结果表明,添加 0.1%复合微生态制剂的试验组,显著提高仔猪的生产性能,提高日增重,降低料肉比;同时有效促进仔猪直肠中双歧杆菌和乳酸杆菌的数量,抑制大肠杆菌的生长繁殖,从而降低腹泻指数,提高饲养断乳仔猪的经济效益。

关键词 微生态制剂 益生菌 断乳仔猪 生长性能

文献标识码:A

文章编号:1003-4331(2012)02-0004-04

微生态制剂作为 21 世纪饲料工业中绿色无公害饲料添加剂的重要发展方向,一直受到广泛关注和支 持。微生态制剂作为一种新型的绿色、环保饲料添加剂,在调节动物机体微生态平衡、预防疾病、提高饲料转化率、促进动物健康和保护生态环境等方面有着其他添加剂不可替代的作用^[1]。随着对微生态制剂研究的进一步深入,特别是对其作用机理研究的深入,促使其在动物营养和动物健康领域的应 用逐步拓宽。

微生态制剂是益生菌、益生元及含有益生菌和益生元的合生素的统称,国外在 20 世纪 70 年代开始就研究微生物制剂在畜禽和水产养殖中的应用,并进行了推广和应用。但在我国,由于微生物技术的发展比较缓慢,我国农业部 1999 年 6 月公布了 12 种饲料级微生物添加剂,主要归属于以下几类:乳酸菌类、酵母菌类、芽孢杆菌类、光合细菌等。目前微生态制剂作为绿色饲料添加剂在国内已被接受,在畜禽和水产养殖中得到了广泛应用^[2-3]。尤其是以活菌制剂为主的微生态制剂已在断乳仔猪饲养中得到广泛应用^[4-6],取得了良好的效果。

试验采用含有活性菌剂与活性酶组合复配的多酶益生菌产品,将其应用于断乳仔猪的饲养,利用其相互间的协同作用,在动物体内发挥更大的作用。在本试验中添加的复合微生态制剂能有效改善断乳仔猪胃肠道微生态环境的平衡,促进断乳仔猪生长、控制肠道致病性菌的繁殖、降低仔猪腹泻指数等作用,

是理想的抗生素替代品。

1 材料与方法

1.1 材料 复合微生态制剂,由福建深纳生物工程有限公司提供。产品成分分析保证值(每克含量)地衣芽孢杆菌 $\geq 1.0 \times 10^9$ 个,高活性酿酒酵母 $\geq 1.0 \times 10^8$ 个,甘露糖聚酶酶活 $\geq 100\ 000$ EU,木聚糖酶酶活 $\geq 50\ 000$ EU,葡聚糖酶酶活 $\geq 20\ 000$ EU,植酸酶酶活 $\geq 1\ 000$ EU 和维生素 E $\geq 1\ 000$ IU。

1.2 试验动物分组与管理 试验猪场:福建闽清某猪场。试验时间 28 d。选择 28 日龄健康杜×长×大三元杂交断乳仔猪 120 头。随机分成 4 组,每组 3 个重复,每个重复 10 头。A 组为对照组(基础日粮)、B 组(基础日粮+0.1%复合微生态制剂)、C 组(基础日粮+0.1%复合微生态制剂+100 mg/kg 硫酸粘杆菌素)和 D 组(基础日粮+100 mg/kg 硫酸粘杆菌素)。

1.3 试验日粮配方 日粮组成及营养水平见表 1。

表 1 基础日粮的组成及营养水平

原料	配比 (%)	营养水平	
玉米	53	消化能(MJ/kg)	14.23
膨化大豆	15.8	粗蛋白(%)	19
豆粕	12	钙(%)	0.8
鱼粉	5	磷(%)	0.4
乳清粉	5	赖氨酸(%)	1.33
石粉	0.9		
氢钙	0.7		
食盐	0.2		
小苏打	0.4		
葡萄糖	5		
预混料	2		

1.4 检测项目 平均日增重与耗料增重比:分别于试验开始和试验结束时称重并按重量结算饲料,计

基金项目:福建省科技厅重点项目(2009S01010931)、福建省科技重大专项(2010NZ0002-1)资助。

作者简介:陈炳钊,男,博士。

* 通讯作者:李泳宁,男,博士。

算平均日采食量、平均日增重和料肉比。腹泻程度观测:自试验期开始,每日观察仔猪排便情况,记录腹泻个体、腹泻次数,最后以组为单位计算腹泻频率和死亡率。

各组取体重相近的仔猪3头,收取仔猪直肠内的新鲜内容物,装入灭菌的离心管,测定其pH值及每克直肠内容物中乳酸杆菌、双歧杆菌和大肠杆菌的数量。同时,各组随机收集3个粪便样品,测定粪便含水量及大肠杆菌数量。

1.5 统计方法 数据均以平均值±标准差形式表示,差异显著性用SPSS软件进行统计。

2 结果

2.1 复合微生态制剂对仔猪日增重和料肉比的影响 由表2可以看出,3个试验组的平均日增重均高于对照组。其中,基础日粮中添加了复合微生态制剂的B组,其断乳仔猪的日增重与对照组相比提高了14.07%,且差异极显著($P<0.01$)。平均采食量方面,3个试验组与对照组相比无显著差异。从料肉比上可以看出,3个试验组均优于对照组。其中,添加0.1%复合微生态制剂的B组料肉比最低,仅为1.62,显著低于对照组,饲料利用率提高了10.99%。同时添加0.1%复合微生态制剂和硫酸粘杆菌素的C组也优于添加硫酸粘杆菌素的D组。由试验结果可知,在断乳仔猪日粮中添加0.1%复合微生态制剂可显著提高猪的生长性能。复合微生态制剂和抗生素的协同作用对仔猪生产性能的提高有一定作用,虽然低于只添加0.1%复合微生态制剂的B组,但仍高于只添加硫酸粘杆菌素的D组。

表2 复合微生态制剂对仔猪日增重和料肉比的影响

项目	A组(对照组)	B组(复合微生态制剂)	C组(复合微生态制剂+硫酸粘杆菌素)	D组(硫酸粘杆菌素)
平均始体重(kg)	8.17 ±0.40	8.32 ±0.34	9.06 ±0.62	8.54 ±0.47
平均末体重(kg)	18.55 ±1.03	20.16 ±1.56	20.29 ±1.25	19.69 ±1.61
平均日增重(g/头·d)	370.71 ±35.02	422.86 ±38.92**	401.07 ±28.13**	398.21 ±33.42*
平均采食量(g)	673.25 ±50.23	685.43 ±42.54	674.54 ±51.63	690.37 ±62.82
料肉比	1.82 ±0.02	1.62 ±0.03	1.68 ±0.03	1.73 ±0.03

注: *表示差异显著($P<0.05$), **表示差异极显著($P<0.01$)。

2.2 复合微生态制剂及抗生素对断乳仔猪腹泻率及死亡率的影响 由图1可知,在断乳仔猪日粮添加复合微生态制剂或抗生素后,断乳仔猪的腹泻率均显著低于对照组。其中添加0.1%复合微生态制剂的B组也优于对照组和抗生素组,其腹泻指数为

2.33%。需特别注意的是,同时添加0.1%复合微生态制剂和100 mg/kg硫酸粘杆菌素的试验组,其腹泻指数最低,仅为1.83%,可见一定浓度抗生素的存在并不会影响复合微生态制剂的作用,反而在其协同作用下对病原微生物抑制和肠道菌群平衡的改善有着显著的作用。在所考察的4个试验组中,除对照组出现3只仔猪死亡外,其他3个试验组均未发生仔猪死亡的现象。

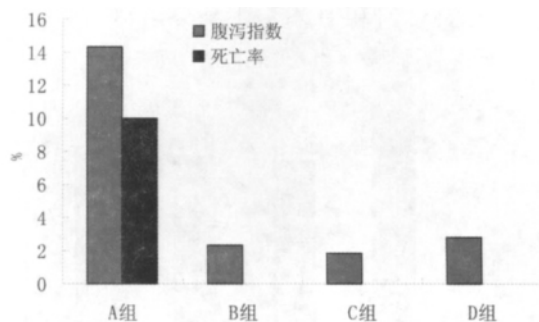


图1 复合微生态制剂及抗生素对断乳仔猪腹泻率的影响

2.3 复合微生态制剂对直肠微生物菌群数量的影响 由表3可知,3个试验组仔猪直肠中内容物的pH值均低于对照组,其中B组的效果最好。从直肠中微生物菌群数量也可以看出,添加0.1%复合微生态制剂的B组能有效促进直肠中有益菌群的数量,肠中双歧杆菌和乳酸杆菌浓度显著高于对照组,分别提高了12.85%和17.53%。这可能是由于地衣芽孢杆菌和酵母菌的代谢,造成了厌氧环境,更有利于厌氧微生物的生长繁殖。同时,3个试验组均能有效抑制大肠杆菌的生长繁殖,其中添加硫酸粘杆菌素的D组效果最好,大肠杆菌菌数降低了26.94%,但对双歧杆菌和乳酸杆菌的生长繁殖未能起到一定的改善作用。而同时添加复合微生态制剂和硫酸粘杆菌素的C组在一定程度上有助于促进有益微生物的生长和抑制病原微生物的繁殖,但其效果也不如单一添加复合微生态制剂的效果来得显著。

可见,复合微生态制剂的添加可显著改善动物体内微生态菌群的平衡,其产生的效益比单一添加抗生素的抑制作用更加优越。

表3 复合微生态制剂对直肠微生物菌群数量的影响

项目	A组(对照组)	B组(复合微生态制剂)	C组(复合微生态制剂+硫酸粘杆菌素)	D组(硫酸粘杆菌素)
pH值	3.87	3.56	3.79	3.82
双歧杆菌($\times 10^8$)	1.79	2.02	1.98	1.82
乳酸杆菌($\times 10^8$)	1.54	1.81	1.72	1.27
大肠杆菌($\times 10^7$)	1.93	1.66	1.49	1.41

2.4 复合微生态制剂对动物粪便及病原微生物的

影响 由图2看出,3个试验组仔猪粪便的平均含水量均低于对照组,其中复合微生态制剂组仔猪的粪便平均含水量最低,比对照组减少了20.82%,更有利于粪便的成形。而复合微生态制剂与抗生素的协同作用也有利于减少仔猪下痢,减少粪便中的含水量。此外,从图3粪便中的大肠杆菌平均数量来看,3个试验组的大肠杆菌平均数量都显著低于对照组,分别下降了53.95%、60.5%和57.89%,其中添加抗生素的C组和D组与添加复合微生态制剂的B组差异并不显著。

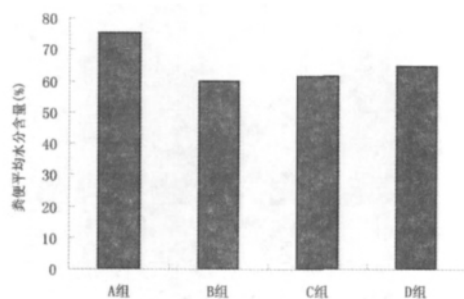


图2 动物粪便含水量的分析

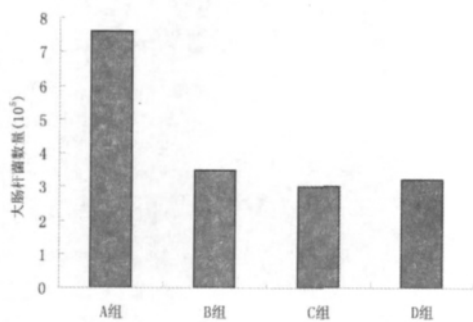


图3 动物粪便中大肠杆菌数量的分析

3 讨论

1)对有益菌的促生长作用和对病原菌的抑制作用是复合微生态制剂最主要的作用之一,比抗生素单一的抑制作用来得优越。造成仔猪腹泻的主要原因是其肠道微生物菌群处于失调状态,使用复合微生态制剂后,一方面复合微生态制剂的生长代谢造成了动物体内的厌氧环境,有利于乳酸杆菌和双歧杆菌等厌氧微生物的生长繁殖,加大了肠道内有益菌的比例;另一方面是由于复合微生态制剂所含的地衣芽孢杆菌对病菌微生物的拮抗作用,而使致病菌的生长受到抑制,从而降低了有害菌的比例,最终在仔猪消化道内建立有益的微生态平衡。付水广等研究了在基础日粮添加以枯草芽孢杆菌、乳链球菌和啤酒酵母菌组成的益生菌制剂对仔猪生产性能和腹泻情况的影响,试验结果表明分别添加0.1%和0.2%益生菌制剂的试验组比对照组的平均日增重

分别提高了11.49%和18.48%,而且腹泻率也分别比对照组降低了46.71%和69.83%^[7]。张岩等研究了在基础日粮中添加0.4%加酶益生菌对断乳仔猪生长性能、腹泻率及料重比的影响。结果表明,试验组平均日增重比对照组提高了16.5%($P<0.05$),料肉比下降了16.25%($P<0.05$),腹泻率下降84.2%($P<0.01$)^[8]。说明复合益生菌制剂在提高断乳仔猪生长性能和防止腹泻等方面具有显著的优越性。

2)在本试验中,仔猪在喂食复合微生态制剂后,胃肠环境保持相对稳定,降低了病原菌对营养物质的消耗,同时促进了胃肠中有益微生物的繁殖,提高对饲料的利用率,而抗生素的选择性较差,对胃肠道功能的改善能力较弱,从而导致仔猪的生产性能不如复合微生态制剂组,料肉比高于复合微生态制剂组。动物肠胃的菌群平衡不仅有利于动物的健康养殖,而且有利于动物快速生长性能的表现,比单纯使用抗生素抑制病原微生物来获得减少动物下痢的效果更加显著和经济。

4 结论

1)试验结果表明,在断乳仔猪日粮中添加复合微生态制剂,显著提高断乳仔猪生长速度,降低断乳仔猪料肉比,同时,复合微生态制剂有助于仔猪消化道内建立正常的有益微生态菌群平衡,促进有益微生物的生长,抑制病原微生物的繁殖,从而降低断乳仔猪腹泻率,提高饲养断乳仔猪的经济效益。抗生素虽然在降低断乳仔猪腹泻率和减少疾病发生率、改善仔猪生长性能方面有一定的促进作用,但将引发药物残留、二重感染和耐药性等问题,导致的负面影响越来越大,进而对人体健康和生态环境造成严重危害。

2)目前,国内外关于微生态制剂的研究主要集中于应用效果上,对微生态制剂的作用机理仍了解较少。因此,结合动物微生物学和动物营养学等学科的基础理论有助于拓展其研究和应用的方向,使之真正成为—种新型、绿色、环保的饲料添加剂,在替代抗生素、减少药物残留方面产生更加显著的经济和社会效益,其应用前景也将更加广阔。

参考文献:

- [1] 李军.动物微生态制剂在养猪生产中的最新应用研究进展[J].江苏农业科学,2009(3):274-275.
- [2] 曹国文,曾代勤,戴荣国,等.畜禽微生物饲料添加剂的研究与应用[J].饲料工业,2009,30(10):10-12.
- [3] 黄永庆,陈学豪.复合微生态制剂在水产养殖中的应用[J].饲料研究,2004(7):42-43.
- [4] 陈兵,缪志伟,朱凤香,等.仔猪日粮中添加纳豆芽孢杆

南美白对虾套养革胡子鲶试验

陈明泉 福州市马尾区海洋与渔业技术中心 350015

摘要 运用生态套养的模式进行南美白对虾套养革胡子鲶试验。结果表明,养殖全程未发生病害,水质无异臭,共收获南美白对虾 4 205 kg,平均亩产虾为 105.1 kg,成活率可高达 25.14%,共收获革胡子鲶 491.4 kg,平均亩产达 12.4 kg,个体平均规格达 0.76 kg/尾,成活率可高达 89%。为南美白对虾高效生态套养技术提供理论支持。

关键词 南美白对虾 革胡子鲶 套养

文献标识码:A

文章编号:1003-4331(2012)02-0007-02

南美白对虾肉质鲜美、个体大且富含人体必需的多种营养元素,一直以来深受人们喜爱。在人工养殖上,南美白对虾以生长速度快、养殖周期短、投入产出比高等特点深受广大养虾户的欢迎,往往进行高密度养殖。这种传统的南美白对虾高密度养殖方式风险系数大,养殖生态容易形成“单一品种高密度放养-大量饲料投入-养殖水体变坏-养殖病害爆发”恶性循环^[1],而造成广大养殖户损失惨重。生态套养可充分利用水体空间,并能通过两种动物间的不同习性特点互惠互助,促进共同生长,达到水产养殖增产增效的目的。据相关文献报道,如成鱼塘套养加州鲈^[2]、黄金鲫与南美白对虾套养^[3]、南美对虾套养草鱼^[4]、蟹池套养幕细鳞斜颌鲷以减少青苔生长^[5]等,通过生态套养的养殖方式都取得了良好的经济效益。

革胡子鲶具有肉质细嫩、生长快、适应性强、耐低氧、抗低温能力较强等优点,是一种较适宜进行生态套养的养殖鱼类。笔者以福建省福州市马尾区琅岐镇光明养殖场为试验示范基地,采用分批投入南美白对虾苗的形式,进行南美白对虾套养革胡子鲶试验,以期为南美白对虾高效生态套养技术提供理论支持,并推广南美白对虾套养革胡子鲶技术,提高广大对虾养殖户的经济效益。试验取得了较好的效果,现将养殖的基本情况和要点介绍如下。

1 材料与方法

1.1 试验池塘 试验示范池塘设在琅岐镇光明养殖场,该养殖基地所处海区滩涂为细砂质,水源水质清新无污染,pH8.3,水温为10.5~30℃,比重为1.020~1.023,试验池塘为四口,分别编号为1~4号

池,各口塘面积约为6667 m²,每口池塘各配备功率为3 kw/台的增氧机一台。池塘底为圆形锅底,中央排污,淤泥厚度均在15 cm左右。池塘的进排水设施良好,塘水进入、排出通畅。此外配有贮存养殖水源的消毒净化池,汲取经初步过滤后的海水入消毒净化池进行消毒处理,再将处理后的海水用于对虾套养试验用。

池塘设为圆形锅底并配中央排污系统,利用增氧机搅动水流的作用,使套养过程中产生的污物(残饵和粪便)在水流作用下向虾池中央集中,并通过埋设在池中的排污管道排出池外。中央排污系统的建立可以实现虾池的随时排污,从而保证套养环境的水质清新。

1.2 池塘消毒 4月中旬,选择晴朗天气排干池水,待池底曝晒到龟裂后,每666.67 m²塘面撒入块状生石灰180 kg,投放次日进水高度0.4 m,1周后将水排干继续晒塘,放苗前15 d左右进水1 m,2 d后将水排干。放苗前10 d进水0.8 m,然后每666.67 m²施发酵的有机肥150 kg,培育浮游动植物。

1.3 养殖水水质处理 确保养殖水源水质清新无污染。虾苗放养前,抽取干净水源水至养殖池。养殖阶段如出现水质恶化时可适量换水,消毒净化池贮存的干净海水用作养虾换水水源。养殖过程中试验池排出的海水,经沉淀、微生物净化和消毒处理后,通过水泵汲取输送进行循环使用,并在养殖过程中定期使用水质改良剂和微生物净化剂,改善养殖水体环境。若发生对虾病害,马上进行针对性药物治疗,采用高效低刺激、无残毒的药物进行辅助消毒,使水质变化得以控制。

菌的效果试验[J].浙江畜牧兽医,2003,28(4):5-6.

[5] 陈旭东,马秋刚,计成.芽孢杆菌和果寡糖对断乳仔猪肠道菌群的影响[J].中国饲料,2003(18):11-13.

[6] 邝哲师,田兴山,张玲华,等.芽孢杆菌制剂对断乳仔猪体内消化酶活性的影响[J].中国畜牧兽医,2005,32

(6):17-18.

[7] 付水广,张水印,刘新平.益生菌对断乳仔猪生产性能影响的研究[J].江西畜牧兽医杂志,2009(3):34-35.

[8] 张岩,王芳,白莉.断乳仔猪日粮中添加加酶益生菌的效果[J].饲料工业,2010,31(2):7-8.