

# 微生态制剂对肉鸭生长性能的影响

韩廷义

(青海省湟中县总寨镇畜牧兽医站,青海湟中 811602)

摘要:本试验利用枯草芽孢类微生态制剂饲喂樱桃谷肉鸭,通过检测鸭增重和料重比,探索枯草芽孢类微生态制剂对肉鸭生产性能的影响,为合理开发利用枯草芽孢类微生态制剂提供了理论依据和技术支持。

关键词:微生态制剂;枯草芽孢杆菌;肉鸭;生产性能;经济效益分析

中图分类号:S816.7文献标识码:B文章编号:1671-7236(2012)02-0079-02

在中国畜禽养殖过程中,抗生素、激素、类激素及合成化学抗菌物质被广泛用作饲料添加剂,致使药物残留、耐药菌株不断产生、动物免疫力下降,并带来危害人类健康的后果(易发平等,2001)。微生态制剂是根据动物微生物学原理研制的可用于调节动物体内微生态平衡,增强动物机体免疫功能,防止疾病、促进生长、提高饲料转化率的一类微生物饲料添加剂,有研究结果证明,饲喂适量的微生态制剂可以增强机体的免疫功能,调节肠道菌群的平衡,抵抗感染性及某些过敏性疾病,保证动物的健康生长(杨承剑等,2006;李焕友等,2001)。

枯草芽孢杆菌制剂是一种无毒、无不良反应且无残留的绿色饲料添加剂;其产品中含有活菌是以内生孢子的形式存在的,能耐酸、耐盐、耐高温及耐挤压,在配合饲料制粒过程中及通过酸性胃环境时较稳定。研究结果证明,枯草芽孢杆菌进入动物肠道上段能迅速萌发具有新陈代谢作用的营养型细菌;这种营养型细菌在动物体内发挥诸多有益作用,能提高动物的健康水平和生产性能。芽孢杆菌能促进动物对饲料中营养物质的消化;通过分泌维生素及氨基酸等营养物质供动物利用,可促进动物生长;通过抑制动物体内的有害菌,可起到预防动物疾病,优化养殖环境的作用。为了解微生态制剂枯草芽孢杆菌对肉鸭的影响,笔者进行了如下试验,为枯草芽孢杆菌微生态制剂的开发、利用提供了理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

1.1.1 试验动物 1日龄樱桃谷肉鸭 150只,购自山东某集团种鸭公司。

1.1.2 基础日粮 基础日粮为自行配置,基础日粮

组成见表1。

表1 樱桃谷肉鸭基础日粮组成

	1~25日龄	26~42日龄
日粮原料组成(%)		
玉米	50	50
菜饼	20	5
碎米	10	10
麸皮	10	12
鱼粉	7.5	4.5
肉粉	1	—
大(小)麦	—	17
贝壳粉	1	1
食盐	0.5	0.5

1.1.3 枯草芽孢微生态制剂 微生态制剂枯草芽孢杆菌由上海某公司提供。

1.1.4 抗生素 阿莫西林,由山东某药业有限公司提供。

### 1.2 方法

1.2.1 试验动物分组 将150只肉鸭随机分成3组,每组50只,试验1组在饲料中添加0.5%枯草芽孢杆菌微生态制剂(在试验的第2、3、4周的前4d添加,然后停用3d);试验2组在饲料中添加抗生素,分别在试验的第2、3、4周的前4d添加抗生素阿莫西林,然后停用3d;试验3组为空白对照组。

1.2.2 微生态制剂对增重的影响 采用自由采食方式,其他管理方式相同,从1日龄一直饲养到42日龄出栏。每周均称取肉鸭的体重和饲料重量,计算增重、耗料量、料重比。

1.2.3 经济效益分析 折算试验动物养殖成本及利润,评价经济效益。试验中的经济效益未包括人工费、水电费、场地折旧费和温室中鸭苗损耗费。

1.2.4 数据处理 数据用SPSS 11.5统计软件进行分析,用One-Way ANOVA进行方差分析,用Duncan's方法进行多重比较,试验数据用平均数±

收稿日期:2011-07-11

标准差表示。

2 结果与分析

2.1 微生态制剂对肉鸭体重的影响 由表 2 可知,从第 14 天开始试验 1 组的平均体重均高于试验 2、3 组,且试验 1 组与试验 3 组相比,差异显著( $P<$

0.05);试验 2 组体重比试验 3 组高,但差异不显著( $P>0.05$ );42 d 时,试验 1 组体重最高,与试验 3 组相比高出 15.52%,与试验 2 组相比高出 8.43%,表明试验 1 组增重效果最明显。

表 2 微生态制剂对肉鸭体重的影响(g)

	1 d	7 d	14 d	21 d	28 d	35 d	42 d
试验 1 组	54.15	124.15±5.42	415.00±10.12 <sup>b</sup>	835.65±11.45 <sup>b</sup>	1435.61±25.83 <sup>b</sup>	1949.25±32.15 <sup>b</sup>	2652.87±28.79 <sup>b</sup>
试验 2 组	53.26	133.55±4.78	383.55±9.12 <sup>ab</sup>	749.75±0.29 <sup>a</sup>	1295.72±19.32 <sup>a</sup>	1801.54±44.85 <sup>ab</sup>	2445.65±49.52 <sup>a</sup>
试验 3 组	54.25	124.15±4.65	370.72±8.95 <sup>a</sup>	740.08±8.76 <sup>a</sup>	1268.12±18.75 <sup>a</sup>	1785.65±27.95 <sup>a</sup>	2296.45±27.55 <sup>a</sup>

注:同列数据肩标相同字母表示差异不显著( $P>0.05$ ),肩标不同字母表示差异显著( $P<0.05$ )。

2.2 微生态制剂对肉鸭耗料量的影响 由表 3 可知,试验 1 组鸭的耗料量均高于试验 2、3 组,表明随着体重增加耗料量也同时增大。

表 3 微生态制剂对肉鸭耗料量的影响(g)

	7 d	14 d	21 d	28 d	35 d	42 d
试验 1 组	97.00	455.00	1105.26	2082.25	3124.25	4448.25
试验 2 组	105.45	422.58	1067.45	2001.45	3095.28	4273.16
试验 3 组	88.50	415.67	1082.68	1945.32	2992.94	4052.64

2.3 微生态制剂对肉鸭平均料重比的影响 由表 4 可知,42 d 时试验 1 组鸭的料重比比试验 2、3 组分别低 5.08%和 7.69%,表明微生态制剂可提高鸭的饲料利用率。

表 4 微生态制剂对肉鸭平均料重比的影响

	7 d	14 d	21 d	28 d	35 d	42 d
试验 1 组	0.82	1.09	1.32	1.49	1.63	1.68
试验 2 组	0.81	1.16	1.42	1.57	1.73	1.77
试验 3 组	0.70	1.12	1.46	1.53	1.71	1.82

2.4 综合经济效益分析 由表 5 可知,试验 1 组的净利润与试验 2 组和试验 3 组相比,分别增加了 0.48和 1.41 元/只,经济效益明显。

表 5 经济效益分析

	试验 1 组	试验 2 组	试验 3 组
收入(元)	38.65	36.75	36.25
利润/只(元)	5.36	4.88	3.95

3 讨论

微生态制剂包括益生菌、益生元及由益生菌和益生元组成的合生素(原)3 种类型。微生态制剂作为绿色饲料添加剂现已被广大消费者所接受。枯草芽孢杆菌能消耗肠道内的氧气,造成厌氧环境,有利于厌氧微生物的生长,帮助寄主肠道菌群尽快达到平衡,或维持其生态平衡;饱和肠黏膜的吸附位点,致使病原菌无法在肠黏膜上定植;发酵碳水化合物,

产生短链脂肪酸等代谢产物,降低肠道内 pH,从而抑制肠道内发酵蛋白质的菌群活性,减缓肠内蛋白质的菌群活性及发酵速度;刺激寄生免疫细胞的活性,提高免疫球蛋白水平合成维生素等营养物质,供寄主吸收利用的同时产生多种消化酶,促进寄主对饲料的消化和吸收(宋峻峰等,2009;林云等,2001)。

本研究结果表明,肉鸭饲喂含有 0.5%微生态制剂枯草芽孢杆菌的饲料后可明显增加体重,试验期末,体重可提高 15.52%,能显著降低料重比,最高可降低 7.69%,这可能是因为微生态制剂能够调理肉鸭的肠道微生态平衡,促进机体对饲料营养物质的消化、吸收,对肉鸭的生长有明显的促进作用,从而为肉鸭养殖过程中枯草芽孢杆菌微生态制剂的应用提供了科学依据。

枯草芽孢杆菌能快速调节动物内环境的微生态平衡,同时还能分泌多种消化酶类,加快蛋白质和纤维素等分解,提高饲料消化率,增加肉鸭质量。枯草芽孢杆菌微生态制剂的开发利用为肉鸭生产提供了一条高效、安全、无污染的途径,必将得到越来越广泛的应用。

参 考 文 献

1 宋峻峰,李彪,王绍辉. 枯草芽孢杆菌在肉鸭养殖中的应用效果[J]. 饲料研究,2009,5:29~30.

2 李焕友,甄辑铭,邓小燕,等. 肉鸭饲料中微生态制剂的应用效果[J]. 中国饲料,2001,23:20~21.

3 杨承剑,黄兴国. 微生态制剂及其在畜牧生产中的应用[J]. 饲料博览,2006,2:9~12.

4 易发平,周泽扬. 微生态制剂的理论基础及其应用现状[J]. 饲料博览,2001,1:41~42.

5 林云,聂实践. 益菌多微生态制剂对雏鸭的饲养试验[J]. 饲料研究,2001,6:26~27.

6 侯海锋,李茜,史万玉,等. 微生态制剂在养殖生产中的应用现状与展望[J]. 中国畜牧兽医,2011,38(7): 27~30.

# 固态发酵豆粕营养价值及其应用研究

郝耿<sup>1</sup>, 胡婷<sup>2</sup>, 马桢<sup>1</sup>, 彭子欣<sup>2</sup>, 艾布什<sup>1</sup>, 陈童<sup>1</sup>, 王安如<sup>2</sup>, 王洪彬<sup>2</sup>

(1. 新疆畜牧科学院, 新疆乌鲁木齐 830000; 2. 北京大北农科技集团股份有限公司,

饲用微生物工程国家重点实验室, 北京 100193)

**摘要:** 固态发酵法是一种切实可行的提高豆粕营养价值的方法。豆粕是畜禽最重要的植物性蛋白源, 但其含有的抗营养因子限制了幼龄动物对蛋白质的有效利用。研究结果表明, 发酵豆粕对动物的生长性能、消化和免疫功能具有积极的影响。作者就固态发酵豆粕的营养价值研究及其在动物饲养中的应用进行了综述。

**关键词:** 固态发酵; 豆粕; 抗营养因子; 多菌种混合发酵

中图分类号: S816.4

文献标识码: A

文章编号: 1671-7236(2012)02-0081-05

豆粕粗蛋白质含量高, 氨基酸组成平衡, 是畜禽最重要的植物性蛋白源; 但由于豆粕中存在多种抗营养因子(antinutritional factors), 限制了幼龄动物对蛋白质的有效利用。微生物发酵法是目前比较可行的一种消除豆粕中抗营养因子的方法(Hong 等, 2004)。研究结果表明, 豆粕经过发酵营养价值得到提高, pH 降低, 乳酸细菌增多, 大部分氨基酸的含量增加(Song 等, 2008), 小肽比例提高, 抗营养因子的含量降低。因此, 发酵豆粕对动物的生长性能、消化和免疫功能具有积极的影响。作者就固态发酵豆粕的营养价值研究及其在动物饲养中的应用进行了综述, 为发酵豆粕营养价值评定标准的规范, 菌种组合的选用及其在动物生产上的应用提供科学的参考依据。

## 1 固态发酵豆粕的营养价值研究

**1.1 固态发酵法** 固态发酵技术以其特有的优点引起人们极大的兴趣(Singhania 等, 2009)。豆粕发酵使用固态发酵法, 因此固态发酵条件对豆粕的发

酵品质有极大的影响。影响固态发酵效果的因素有很多; 主要包括发酵用菌种和底物的选择、最优加工参数及终产物的纯化; 另外, 必须建立起微生物的生理功能与影响发酵的物理化学因素之间的联系, 以找到合适的发酵工艺; 这些因素包括温度、环境湿度、pH、通风、水活度及固体基质的性质等; 其中湿度的确定又取决于采用的发酵菌种等。研究结果表明, 在优化的发酵条件下, 接种适宜的微生物菌种, 能产生有较好预见性的发酵结果(Giraffa, 2004)。

**1.2 发酵用菌种** 应用到饲料发酵的微生物菌种大致可以分为 4 大类, 它们是乳酸菌类、芽孢杆菌类、酵母菌类和小型丝状真菌类; 这 4 类微生物的具体应用取决于发酵底物和发酵目标。

**1.2.1 乳酸菌** 乳酸菌(lactic acid bacteria)的代谢方式可以分为同型发酵(homofermentation)和异型发酵(heterofermentation)两种。乳酸菌应用于饲料发酵的主要作用在于能够使发酵饲料含有活性乳酸菌类益生菌, 且含大量有机酸, 这些对维护动物的肠道健康是十分有利的。乳酸菌主要应用于发酵配合饲料, 饲料含水量通常在 30% 以上, 产品中乳酸菌的数量较多, 乳酸产量也较高, 主要用于猪饲料的发酵。乳酸菌在饲料发酵中的应用情况见表 1。

收稿日期: 2011-07-20

作者简介: 郝耿(1978—), 男, 新疆人, 助理研究员, 研究方向: 反刍动物营养。

## Effects of *Bacillus subtilis* Probiotics on the Performance of Meat Duck

HAN Ting-yi

(The City of the Huangzhong Qinghai Zongzhai District Veterinary Stations, Huangzhong 811602, China)

**Abstract:** This study was aimed to determine the effects of *Bacillus subtilis* probiotics on Cherry valley ducks growth performance by testing the gain of weigh and feed to gain ratio, which provide theory and technology support for using *Bacillus subtilis* probiotics wisely.

**Key words:** *Bacillus subtilis*; meat duck; performance; economic benefit analysis