





五洲科峰 功能性发酵蛋白稳定的供应商
Stable and reliable supplier of functional fermentative Protein
国家高新技术企业、浙江省农业科技企业、国家星火计划项目承担单位
浙江科峰生物技术有限公司

电话: 0573-87969086 87969085 87968687
传真: 0573-87968631 Http://www.kfhap.com



发酵豆粕替代 75% 秘鲁鱼粉 对仔猪生长性能的影响

■ 浙江科峰生物技术有限公司 / 赵 艳 章亭洲

秘鲁鱼粉因其氨基酸含量高而平衡,且消化吸收好而深受畜禽养殖场的欢迎。它对提高畜禽的生长速度、饲料报酬起着十分重要的作用。但它价格过高,货源不稳定,大肠杆菌往往偏高,有时甚至出现沙门氏菌超标的情况。另外由于市场因素,而经常出现掺杂使假的情况,给畜牧场的正常生产带来严重问题。发酵豆粕具有的优点是:①降解了大豆抗原,②大分子蛋白质部分被降解为小分子的易消化的蛋白,③发酵过程中产生了大量的有益菌,改善了肠道菌群平衡,④发酵香味增加了适口性,⑤发酵过程中产生了一定的有机酸。因此,研究发酵豆粕对仔猪生产的实际效果具有重要的现实意义。

1 材料与方法

1.1 试验动物与试验设计

选用体重相近、健康状况相仿的仔猪 80 头,随机分成二组,每组 40 头。试验组、对照组在试验开始时的平均体重分别为:16.8kg,16.6kg。试验组饲喂日粮中添加 2.6% 发酵豆粕+0.9% 秘鲁鱼粉,对照组基础日粮中添加 3.5% 秘鲁鱼粉。其余基础日粮均完全相同,饲养管理措施也严格一致。每栏 10 头,随机分布于同一栋猪舍中。

试验时间为 40d,自 2008 年 10 月 22 日至 12 月 3 日止。试验在杭州文兴牧业有限公司进行。

试验所用的发酵豆粕由浙江科峰生物技术有限公司生产,其主要营养指标见表 1。

表 1 试验所用发酵豆粕的主要营养指标

指标名称	发酵豆粕	指标名称	发酵豆粕
粗蛋白	50.0%	苏氨酸	2.23%
赖氨酸	2.8%	缬氨酸	2.85%
蛋氨酸	0.66%	淀粉酶	1000U/g
异亮氨酸	2.54%	蛋白酶	500U/g
亮氨酸	4.40%	沙门氏菌	阴性

1.2 日粮组成

仔猪基础日粮参照《中华人民共和国仔猪饲养标准》配制。其配方为:玉米 58.1%,豆粕 23.5%,四号粉 8.0%,进口鱼粉 3.5%,CaHPO₄ 1.2%,乳清粉 3.0%,石粉 1.5%,食盐 0.2%,预混料 1.0%。

1.3 测定与观察指标

1.3.1 仔猪日增重测定:试验开始时称仔猪体重,并记录。试验结束时再称体重并记录。

1.3.2 料肉比测定:记录每栏仔猪的饲料消耗量与试验前后称重结果,每组饲料用量/平均增重即为料肉比。

1.3.3 仔猪腹泻情况记录：试验期间严格记录腹泻的仔猪头次。

2 结果与分析

2.1 75%替代秘鲁鱼粉对仔猪平均日增重的影响

试验组因疾病原因中途有5头退出试验，样本数 $m = 35$ ，对照组同样原因淘汰6头，样本数 $n = 34$ 。根据各组试验前后的增重情况计算出各组仔猪增重的均值、标准差、F值、t值，列于表2。

表2 各组仔猪增重的均值、标准差、F值^[1]、t值^[1]

组别	样本数	均值(X, kg)	标准差(S)	F值 ²	t值 ³
试验组	35(m)	17.2(X ₁)	2.93(S ₁)	0.756	1.47
对照组	34(n)	16.1(X ₀)	3.37(S ₀)		

注1： $s_1 = \sqrt{\frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m (x_i - \bar{x})^2}$, $s_0 = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$

2： $F = \frac{s_0^2}{s_1^2}$ 3： $t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_0}{\sqrt{\frac{(m-1)s_1^2 + (n-1)s_0^2}{m+n-2} (\frac{1}{m} + \frac{1}{n})}}$

要判断试验组与对照组之间差异是否显著，先要检验方差是否相等。由表3可知，试验组与对照组之间的F值为0.756，再查F分布分位数表^[1]，得 $F_{0.975}(34, 33) = 2.04 > F$ ，因此可认为试验组与对照组方差相等。然后再检验均值是否相等。由表3可知，试验组与对照组之间的 $t = 1.47$ ，再查t分布分位数表^[1]，得 $t_{0.900}(67) = 1.294 < t < t_{0.990}(67) = 2.383$ ，说明试验组与对照组之间有明显差异，但无显著差异。

2.2 75%替代秘鲁鱼粉对仔猪饲料报酬的影响

为了考察本试验对仔猪饲料报酬的影响，我们将试验组与对照组均分成四小组，每小组为一栏。对每栏仔

表3 75%替代秘鲁鱼粉对仔猪饲料报酬的影响(%)

组别	全程加入的饲料量(kg)	中途退出试验的仔猪消耗饲料量(kg)	试验猪实际消耗的饲料量(kg)	总增重(kg)	料肉比
试验组	1290.0	86.0	1208.5	594.0	2.02
对照组	1280.5	98.0	1180.0	546.5	2.15

表4 各组仔猪料肉比的均值、标准差、F值与t值

组别	各小组平均每头仔猪的料肉比	均值(X)	标准差(S)	F值	t值
试验组	2.08, 2.11, 1.88, 2.09	2.03	0.071	0.34	1.857
对照组	2.22, 2.25, 2.01, 2.06	2.16	0.121		

猪的耗料情况进行了严格记录，统计结果见表3。

从表3初步看出，试验组的料肉比小于对照组，说明饲料组的饲料报酬较高。为了验证该结果的可靠性，必须进行统计学分析。按表3注中所列公式计算所得结

果见表4。

要判断表4中试验组与对照组之间差异是否显著，仍采用前述方法判断。先检验方差，查F分布分位数表^[1]，得 $F_{0.975}(3, 3) = 15.4 > F$ ，因此可认为试验组与对照组方差相等。再检验均值，查t分布分位数表^[1]，得 $t_{0.900}(6) = 1.440 < t < t_{0.990}(6) = 3.142$ ，说明试验组与对照组之间有明显差异，但无显著差异。

2.3 75%替代秘鲁鱼粉对仔猪腹泻发病率的影响

仔猪腹泻是仔猪断奶后最易发的疾病。该病发病率的高低对猪场的效益有着相当大的影响，因此该指标受到猪场的极大重视。为了考察替代鱼粉后对仔猪腹泻的影响，我们要求试验员对试验猪的发病情况作准确的记录。统计结果见表5。

表5 75%替代秘鲁鱼粉对仔猪腹泻发病率的影响

组别	总腹泻头次	其中因气候突变引起的腹泻头次
对照组	56	16
试验组	36	12

从表5可知，试验组的总腹泻头次明显低于对照组，其中因气候突变引起的腹泻头次也低于对照组。这可能是因为发酵豆粕中含有大量的酵母活细胞而改善了仔猪的肠道菌群。当然这一次试验要完全下结论还为时尚早，但这毕竟给了我们很大的鼓舞。

3 讨论

从本次试验结果来看，75%替代秘鲁鱼粉对于仔猪是完全可行的。结果表明，替代后平均每头仔猪的增重水平比对照组在40d内提高了1.1kg，日增重提高了27.5g。试验组的料肉比与对照组相比，减小了0.13。说明，替代后饲料利用率不仅没有下降，反而有了明显的改进。尽管统计分析未达到极显著水平，但已达到了显著水平，因此试验结果是可以相信的。分析其中原因，我们认为，发酵豆粕的消化、吸收性比较好，且含有大量的酵母菌，从而增加了仔猪的消化能力，改善了饲料利用率。

酵母的作用机理可能是：①酵母培养物刺激胃肠道细菌，进而增加微生物数量，并提高纤维的消化率；②酵母培养物刺激胃肠道细菌，提高氮的利用率，进而增加蛋白质的合成。