

饲料蛋白源对早期断奶仔猪生产性能的影响

曾礼华 唐凌 张纯 黄崇波 邝声耀

摘要 试验选用64头25日龄杜×(大×长)三元杂交断奶仔猪,随机分为4组:A、B、C为试验组,分别用猪肠膜蛋白粉(DPS)、大豆浓缩蛋白(SPC)、喷雾干燥猪血浆蛋白粉(SDPP)部分取代基础饲料的鱼粉;D为对照组,饲喂基础饲料(玉米-豆粕-鱼粉)。试验从仔猪25日龄断奶开始,70日龄结束。结果显示:试验组日增重均显著高于对照组,其中B组比对照组高13.18%($P<0.05$);A组、C组分别比对照组高11.53%($P<0.05$)、4.43%($P<0.05$);B组和A组日增重差异不显著($P>0.05$),但均显著高于C组,分别高8.38%($P<0.05$)、6.80%($P<0.05$)。B组日采食量比对照组高4.82%($P<0.05$),A组、C组与对照组相比,日采食量有提高的趋势,但差异不显著($P>0.05$)。A组、B组与对照组相比,料肉比有降低的趋势($P>0.05$)。由此可见,本试验条件下,大豆浓缩蛋白、猪肠膜蛋白粉、猪血浆蛋白粉对早期(25日龄)断奶仔猪的饲喂效果均优于鱼粉,且大豆浓缩蛋白、猪肠膜蛋白粉对仔猪日增重的改善幅度大于喷雾干燥猪血浆蛋白粉($P<0.05$)。

关键词 断奶仔猪;生产性能;猪血浆蛋白粉;猪肠膜蛋白粉;大豆浓缩蛋白

中图分类号 S816.48

Effect of protein source in diets on performance of early-weaned pigs

Zeng Lihua, Tang Ling, Zhang Chun, Huang Chongbo, Kuang Shengyao

Abstract Sixty-four weanling crossbred pigs(25 d of age) were conducted to evaluate dried porcine solubles(DPS), soy protein concentration(SPC), spray-dried porcine plasma(SDPP) replacing fish meal(FM) in diets. The four treatments were:(A) DPS+FM,(B) SPC+FM, (C) SDPP+FM,(D)FM (control). Pigs were randomly allotted on the basis of initial weight to one of four treatments with eight pigs per pen and two replications per treatment. For the entire 45-d experiment,The ADG of pigs fed the diets containing either DPS, SPC or SDPP were higher than that of control, Pigs in group B,group A,group C increased ADG 13.18%($P<0.05$),11.53%($P<0.05$),4.43%($P<0.05$)compared to control, Pigs in group B, group A increased ADG 8.38%($P<0.05$), 6.80%($P<0.05$) compared to group C,there were no significant difference in ADG between group A and group B ($P>0.05$). Pigs in group B increased ADFI 4.82%($P<0.05$) compared to control,but there were no significant difference in ADFI among group A,group C and control($P>0.05$). There were no significant difference in F/G among all groups. The result showed that pigs fed the control diet were lower than that for pigs fed the diets containing either DPS, SPC or SDPP. Pigs that had received SCP, DPS grew faster than those fed with SDPP.

Key words early-weaned pigs;performance;SDPP;DPS;SPC

饲料蛋白质品质对早期断奶仔猪的生长和健康具有重要作用。寻求经济、有效的蛋白源一直是仔猪营养研究的热点和重点。研究表明,喷雾干燥猪血浆蛋白粉(SDPP)(Kats等,1994;陈冬星等,2000)、猪肠

膜蛋白粉(DPC)(高欣等,2001)、大豆浓缩蛋白(SPC)(Sohnd等,1994;张振斌,2003;李千军,2004)可明显改善早期断奶仔猪生产性能。本试验拟在玉米-豆粕-鱼粉型饲料中,以一定比例的大豆浓缩蛋白、猪肠膜蛋白粉、喷雾干燥猪血浆蛋白粉分别替代部分鱼粉,旨在比较这三种蛋白质原料对早期断奶仔猪生产性能的影响,为仔猪饲料蛋白源的选择提供参考。

1 材料和方法

1.1 试验饲料

饲料在豆粕、乳清粉用量以及消化能、粗蛋白质、钙、有效磷、赖氨酸、蛋氨酸相同基础上配制,见表1。

曾礼华,四川师范大学生命科学学院,博士,副教授,610101,四川省成都市四川师范大学成龙校区生命科学学院7-6邮箱。

唐凌、张纯、黄崇波、邝声耀,四川省畜牧饲料有限公司。

收稿日期:2008-11-17

表1 饲料组成及营养水平

项目	A组	B组	C组	D组
原料组成(%)				
玉米	48.30	49.40	50.00	50.60
次粉	5.77	6.00	6.16	5.87
猪肠膜蛋白粉	5.83	0	0	0
猪血浆蛋白粉	0	0	3.60	0
大豆浓缩蛋白	0	4.22	0	0
乳清粉	15.00	15.00	15.00	15.00
豆油	1.90	2.10	2.10	1.50
鱼粉	3.50	3.50	3.50	8.00
豆粕	17.00	17.00	17.00	17.00
钙粉	0.80	0.58	0.77	0.63
磷酸氢钙	0.42	0.70	0.45	
氯化胆碱	0.10	0.10	0.10	0.10
矿物质添加剂	0.50	0.50	0.50	0.50
赖氨酸	0.66	0.67	0.58	0.61
蛋氨酸	0.18	0.19	0.20	0.15
多维	0.04	0.04	0.04	0.04
合计	100	100	100	100
营养水平				
DE(MJ/kg)	14.25	14.25	14.25	14.25
CP(%)	18.25	18.25	18.25	18.25
Ca(%)	0.74	0.74	0.74	0.74
AP(%)	0.46	0.46	0.46	0.46
Lys(%)	1.50	1.50	1.50	1.50
Met(%)	0.52	0.52	0.52	0.52

注:① 每千克全价料含杆菌肽锌 100 mg, 抗敌素 20 mg, 维生素 A 12 000 IU, 维生素 D 3 200 IU, 维生素 E 80 mg, 维生素 K₃ 2.5 mg, 维生素 B₁ 2.5 mg, 维生素 B₂ 6.5 mg, 维生素 B₆ 5 mg, 维生素 B₁₂ 0.05 mg, 烟酸 45 mg, 泛酸 20 mg, 叶酸 1.5 mg, 生物素 0.15 mg, 铁 150 mg, 铜 125 mg, 锌 150 mg, 锰 30 mg, 碘 0.3 mg, 硒 0.3 mg;
 ② 血浆蛋白粉由美国 APC 公司提供, DE 15.48 MJ/kg, CP 75.6%, EE 0.5%, CF 0.5%, Ca 0.1%, TP 1.3%, Lys 6.11%, Met 2.0%, Thr 3.32%, Trp 1.16%;
 ③ 大豆浓缩蛋白由美国 ADM 公司提供, DE 16.94 MJ/kg, CP 65.00%, EE 0.07%, CF 2.61%, Ca 0.35%, TP 0.7%, Lys 3.89%, Met 0.86%, Thr 2.68%, Trp 0.86%;
 ④ 猪肠膜蛋白粉由美国 Nutra-Flo 公司生产, DE 12.53 MJ/kg, CP 46.50%, EE 0.8%, Ca 0.05%, TP 0.63%, Lys 3.10%, Met 0.90%, Thr 2.00%, Trp 0.35%;
 ⑤ 主要营养成分均为计算值。

1.2 试验动物及饲养管理

选择体重、血缘、胎次相近的杜×(长×大)三元杂交仔猪 64 头, 25 日龄断奶, 随机分为 A、B、C、D 组, 其中 A、B、C 组为试验组, 分别用猪肠膜蛋白粉、大豆浓缩蛋白、喷雾干燥猪血浆蛋白粉部分取代基础饲料中的鱼粉; D 组为对照组, 饲喂玉米-豆粕-鱼粉型基础饲料。每组 2 个重复(栏), 每个重复 8 头仔猪。试验从仔猪 25 日龄断奶开始, 70 日龄结束, 共 45 d。封闭栏舍内水泥地面平养, 自由采食, 自动饮水器供水, 各栏环境一致。按常规程序和方法进行驱虫、免疫及饲养管理。

1.3 测定指标

1.3.1 日增重

分别于试验开始和结束时, 清晨逐头空腹称仔猪初始体重和终末体重, 计算仔猪平均日增重。

1.3.2 日采食量

试验期内, 以栏为单位, 准确记录喂料量和剩料量, 计算仔猪平均日采食量。

1.3.3 料肉比

根据仔猪日采食量和日增重, 计算料肉比。

1.4 数据处理

各组数据以 $\bar{X} \pm SE$ 表示, 用 SPSS 软件对数据进行方差分析。

2 试验结果与分析

不同蛋白源对早期断奶仔猪生产性能的影响见表 2。

2.1 日增重

试验末, 试验组日增重均显著高于对照组, 其中 B 组最高, 比 D 组(对照组)高 13.18%($P < 0.05$), A 组、C 组分别比 D 组高 11.53%($P < 0.05$)、4.43%($P < 0.05$)。B 组和 A 组日增重差异不显著($P > 0.05$), 但均显著高于 C 组, 分别高 8.38%($P < 0.05$)、6.80%($P < 0.05$)。

2.2 日采食量和料肉比

表2 不同蛋白源对早期断奶仔猪生产性能的影响

项目	A组	B组	C组	D组
始重(kg)	5.69±0.07 ^a	5.56±0.03 ^a	5.57±0.04 ^a	5.59±0.06 ^a
末重(kg)	28.16±0.15 ^a	28.36±0.35 ^a	26.61±0.26 ^b	25.73±0.08 ^b
日增重[g/(头·d)]	499.37±4.09 ^a	506.77±7.13 ^a	467.58±4.8 ^b	447.74±5.2 ^b
日采食量[g/(头·d)]	814.52±2.99 ^{ab}	836.35±26.77 ^a	830.97±13.47 ^{ab}	797.92±21.39 ^b
料肉比(F/G)	1.63±0.13 ^a	1.65±0.10 ^a	1.78±0.05 ^a	1.78±0.02 ^a

注: 同一行数据肩标不同字母表示差异显著($P < 0.05$), 肩标含有相同字母表示差异不显著($P > 0.05$)。

B 组日采食量比 D 组高 4.82%($P < 0.05$), A 组、C 组与对照组相比, 日采食量有提高的趋势, 但差异不显

著($P > 0.05$)。A 组、B 组与对照组相比, 料肉比有降低的趋势, 但差异不显著($P > 0.05$)。

3 讨论

本试验在饲料中豆粕、乳清粉用量及主要营养成分相同的基础上,用4.22%大豆浓缩蛋白、5.83%猪肠膜蛋白粉、3.60%喷雾干燥猪血浆蛋白粉替代部分鱼粉,均显著提高了仔猪日增重($P<0.05$),有提高仔猪日采食量和降低料肉比的趋势。李千军(2004)在35日龄断奶仔猪饲料中,用大豆浓缩蛋白完全替代乳清粉和鱼粉,提高了仔猪日增重、采食量及饲料利用效率,降低了仔猪腹泻率。高欣(2001)在28日龄早期断奶仔猪饲料中添加2.5%、3.5%猪肠膜蛋白粉,显著提高仔猪日增重($P<0.05$)和饲料利用效率($P<0.05$)。陈冬星等(2000)在23日龄断奶仔猪饲料中添加2%喷雾干燥猪血浆蛋白粉,极显著提高了仔猪日增重($P<0.01$)和饲料利用效率($P<0.05$)。由此可见,与鱼粉相比,大豆浓缩蛋白、猪肠膜蛋白、猪血浆蛋白均是早期断奶仔猪优良的蛋白质原料。

高欣等(2000)在26~29日龄断奶仔猪饲料中比较了血浆蛋白粉和猪肠膜蛋白粉的饲喂效果,结果发现添加3.5%DPS50(猪肠膜蛋白粉,粗蛋白为50%)、5%DPS30(猪肠膜蛋白粉,粗蛋白为30%),仔猪日增重最高,分别比添加2.5%AP950(血浆蛋白粉)高7.21% ($P>0.05$)、7.66% ($P>0.05$)。张振斌等(2003)报道,在14日龄断奶仔猪饲料中用5%、10%大豆浓缩蛋白替代部分或全部血浆蛋白粉,日增重分别降低51.6% ($P<0.05$)、42.3% ($P<0.05$),采食量分别降低24.4% ($P<0.05$)、23.1% ($P<0.05$)。Ermer等(1994)、Hansen等(1993)均证实喷雾干燥猪血浆蛋白粉是早期(14~16日龄)隔离断奶仔猪第I阶段饲料中必不可少的成分,猪血浆蛋白粉促生长的效果是由于其中免疫球蛋白的作用(Pierce, 1995)。本试验条件下,在25日龄断奶仔猪日粮中使用大豆浓缩蛋白的效果优于血浆蛋白粉,由此可见,血浆蛋白粉的应用效果受仔猪断奶年龄、环境卫生及添加量等因素的影响。

4 结论

本试验条件下,大豆浓缩蛋白、猪肠膜蛋白粉、猪血浆蛋白粉对早期(25日龄)断奶仔猪的饲喂效果均优于鱼粉,且大豆浓缩蛋白、猪肠膜蛋白粉对仔猪日增重的改善幅度大于喷雾干燥猪血浆蛋白粉($P<0.05$)。

参考文献

- [1] Kats L. J., J. L. Nelssen, M. D. Tokach, et al. The effect of spray-dried porcine plasma on growth performance in the early-weaned

pig[J]. J. Anim. Sci., 1994(72):2075-2081.

- [2] Sohn K. S., C. V. Maxwell, D. S. Buchanan, et al. Improved soy-bean protein sources for early-weaned pigs[J]. J. Anim. Sci., 1994(72): 622-630.
- [3] 陈冬星, 贾敏, 刘伟, 等. 添加喷雾干燥猪血浆蛋白粉饲喂仔猪试验[J]. 中国畜牧杂志, 2000, 36(5):36-37.
- [4] 高欣, 马秋刚, 计成. 肠膜蛋白粉对早期断奶仔猪生产性能及消化道的影响[J]. 动物营养学报, 2001, 13(2):15-19.
- [5] 张振斌, 张延和, 蒋宗勇, 等. 大豆浓缩蛋白对超早期断奶仔猪生产性能、小肠粘膜结构和细胞免疫机能的影响[J]. 饲料工业, 2003, 24(10):34-36.
- [6] 李千军. 大豆浓缩蛋白替代鱼粉、乳清粉饲喂断奶仔猪试验[J]. 养猪, 2004(3):8
- [7] Ermer Paul M., P. S. Miller, A. J. Lewis. Diet preference and meal patterns of weaning pigs offered diets containing either spray-dried porcine plasma or dried skim milk[J]. J. Anim. Sci., 1994(72): 1548-1554.
- [8] Hansen J. A., J. L. Nelssen, R. D. Goodband, et al. Evaluation of animal protein supplements in diets of early-weaned pigs[J]. J. Anim. Sci., 1993, 71:1853.

(编辑:刘敏跃, lm-y@tom.com)

《饲料工业》(英文版) 征稿启事

为了满足行业发展的需要和行业内国际间交流的进一步加深,将中国的饲料企业更好、更快地推向国际市场,与国际接轨。2008年《饲料工业》推出了英文版,目的是让外国的读者更多地了解中国的一些行业资讯、发展动态、政策对行业发展的影响,增进企业间的国际合作,推动中国乃至全球饲料行业的发展。

为此《饲料工业》向业内征集优秀的英文稿件,内容涉及人物专访、名企展示、行业年度报告、工厂管理、企业介绍、产品质量展示、学术专栏、政策分析以及企业国际合作等栏目,同时设置版块部分,介绍国内外的行业信息、资讯和新产品的展示。真诚希望您踊跃投稿,积极参与。

《饲料工业》(英文版)通过英文媒体平台把国内最全面的技术信息和研究成果展示给读者,使中国的饲料工业逐步走向世界,使外国的读者更多地了解中国的行业发展,促进国内外饲料行业、企业间的交流与合作,让《饲料工业》(英文版)与您一同成长。

投稿邮箱: esgy@126.com

联系电话: 13700047990