

黑麦草粉大体积日粮对杜洛克母猪繁殖性能的影响

吕廷伟 王爱国

(中国农业大学动物科技学院)

摘要 本试验为研究以青刈黑麦为纤维原料的大体积日粮对母猪繁殖性能的影响而设计。以消化试验测定青刈黑麦草粉的数据为基础, 配制粗纤维含量依次为 3.65%, 7.69% 和 11.90% 3 种日粮处理, 其主要营养物质日采食量相同。不同日粮处理对总产仔数、产活仔数、出生窝重、21 d 窝重、断奶窝重和断奶仔数的影响均不显著。从仔猪 21 d 窝增重来看, 处理 2 组比对照组和处理 1 组约高 10%。处理 2 组仔猪的生后生长速度相对提高。总之, 青刈黑麦草粉大体积日粮粗纤维水平在 12% 左右时, 对繁殖性能无不利影响。

关键词 杜洛克母猪; 青刈黑麦草粉; 大体积日粮; 繁殖性能

中图分类号 S813.22

Effect of Forage Rye Hay-based Diets on Reproductive Performance on Duroc Sows

L ÜTingwei Wang A iguo

(College of Animal Science and Technology, CAU)

Abstract A feeding trial was conducted to determine the effect of feeding forage rye hay-based diets on the reproductive performance of Duroc sows. Three diets were formulated on the basis of major nutrients contents of forage rye hay measured by the digestible trial. The crude fibre contents were 3.65% (control), 7.69% (treatment 1) and 11.90% (treatment 2) respectively in these three diets. The daily feed intake of the main nutrients was almost the same for the three diets. The effect of the different diets were not significantly different on total number of piglets born, number of piglets born alive, the litter weight at farrowing, litter weight at 21 d after farrowing, litter weight at weaning and the number of piglets weaned. The value of the litter weight gain at 21 d in treatment 2 group was 10% higher than that in control and treatment 1 group. The litter weight gain in treatment 2 was relatively improved. It could be concluded that there was no negative effect on the reproductive performance for sows if the crude fibre level was increased to about 12% in the diet containing forage rye hay.

Key words Duroc sows; forage rye; bulky diets; reproductive performance

盛花期青刈黑麦含粗纤维 37.21%, 消化能 $3.50 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$ (干物质, 下同), 粗蛋白 10.47%; 在最佳刈割期(04-26)刈割的青刈黑麦含粗纤维 30.57%, 消化能 $5.20 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$, 粗蛋白 15.63%, 营养含量接近于苜蓿草粉^[1]。从粗纤维含量来看, 青刈黑麦是母猪大体积日粮

收稿日期: 2000-12-20

吕廷伟, 北京德外清河南镇北京养猪育种中心, 100085



的良好原料,而且消化能值较高,能节约部分精料,降低成本,预期推广价值很大。本试验将根据试验条件在前人对大体积日粮的研究成果^[2~9]以及消化试验的基础上,从营养与生产相结合的角度研究以盛花期黑麦干草为基础的大体积日粮对杜洛克母猪繁殖性能的影响,为在生产中添加黑麦草粉提供一定的依据。

1 材料与方法

1.1 试验设计

试验采用随机区组设计,取北京杜洛克原种猪场的母猪36头,按胎次和配种日期随机分为3组,每组12头,每2头用1个圈饲养。试验期为1998-09—1999-03。

1.2 试验日粮的配制

3种不同密度的日粮配方如表1所示,对照组和处理1组及处理2组的日粮密度依次为:(1.57 ± 0.01) mL·g⁻¹, (2.67 ± 0.04) mL·g⁻¹和(3.37 ± 0.03) mL·g⁻¹。处理1,2组含有提供大量粗纤维成分的盛花期黑麦草粉,其消化能为 $3.53 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$ 。3种日粮提供相等的每日消化能、可消化粗蛋白^[10]、钙、有效磷、可消化赖氨酸^[11]。各种矿物元素和维生素调整为每天提供相同的叶酸、维生素B₁₂、维生素B₆、Fe、Cu、Zn、Mn。这些日粮的主要营养成分含量达到了美国NRC(1998)第10版的最低妊娠母猪营养需要标准(配种体重200 kg,预期增重35 kg,预期产仔数12)^[12]。

1.3 试验动物的饲养管理

母猪发情后间隔12 h用同一头公猪配种2次。配种后第2天,同一胎次母猪每2头放在一圈饲养,面积为 $2.93 \text{ m} \times 2.66 \text{ m}$,圈舍为密闭式双列,自然光照。试验日粮从配种后的第2天到妊娠105 d饲喂,每天上午9:00和下午14:30各喂日采食量的50%,每种日粮都以潮拌料形式饲喂,以保证猪不挑食。后期消化试验猪饲喂时和大群一起喂,以免造成别的猪应激反应。进入产房后喂泌乳日粮。试验猪通过鸭嘴式饮水器自由饮水。泌乳期间所有母猪自由采食泌乳日粮(表1),分娩后对仔猪进行超前免疫、剪牙、称重、打耳号。每窝仔猪多于10头时,把仔猪调给同一处理的母猪(分娩后3 d内完成寄养),仔猪1周时提供正大851作为开食料。哺乳期为28 d。其他饲养管理程序按北京杜洛克原种猪场原有程序进行。在分娩前45 d,15 d各注射1次大肠杆菌三价苗;断奶前注射猪瘟苗2头份,丹毒、肺疫疫苗各1头份;分娩随后对仔猪进行超前免疫,每头注射猪瘟免化弱毒疫苗2头份。分娩前后1周在母猪泌乳料中加入痢菌净($1 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$)、磺胺五甲氧嘧啶($0.11 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$)。

1.4 测量指标

试验期记录妊娠期、总产仔数、产活仔数、初生窝重、21 d窝重、断奶窝重、断奶仔猪数、断奶后1周发情比例、仔猪的个体重(每周1次)及仔猪数。

1.5 统计方法

采用SAS软件包(6.12版本)中的GLM模块进行数据的统计分析。母猪的繁殖性能和仔猪生长速度受日粮处理、胎次、亲本血缘的影响,其模型为:

$$y_{ijkl} = \mu + T_i + P_{ij} + B_{ik} + e_{ijkl}$$

式中: y_{ijkl} 为性状观测值; μ 为群体均值; T_i 为日粮*i*处理效应值; P_{ij} 为日粮*i*处理内第*j*胎效应; B_{ik} 为日粮*i*处理内第*k*亲本血缘效应; e_{ijkl} 为随机误差。

表 1 母猪妊娠与泌乳期日粮的组成及营养含量

w /%

项 目	妊 娠 期 日 粮			泌乳期日粮
	对照	处理 1	处理 2	
日粮组成				
玉米	79.00	68.65	59.77	65.56
豆粕	16.00	11.59	8.01	16.00
膨化大豆	-	-	-	9.00
鱼粉	-	-	-	2.00
麸皮	-	-	-	4.00
草粉	-	15.62	28.61	-
磷酸氢钙	0.05	-	-	1.30
石粉	0.95	0.69	0.48	0.80
食盐	-	-	-	0.34
罗氏预混	4	3.49	3.05	1.00
赖氨酸	-	0.05	0.09	-
营养成分含量 (计算值)				
消化能/(MJ·kg ⁻¹)	13.38	11.86	10.60	13.63
粗蛋白	13.75	12.58	11.60	17.70
可消化粗蛋白	11.39	9.86	8.61	-
粗纤维	2.08	7.50	12	-
钙	0.77	0.67	0.59	0.81
总磷	0.61	0.55	0.50	0.63
有效磷	0.44	0.39	0.34	-
有效赖氨酸	0.49	0.42	0.37	0.97(赖氨酸)
有效蛋氨酸	0.21	0.18	0.15	0.57(蛋+胱)
有效色氨酸	0.13	0.10	0.08	-
有效苏氨酸	0.41	0.33	0.27	-
采食量/(kg·d ⁻¹)	2.04	2.36	2.69	自由采食

罗氏预混料: 妊娠母猪 5140

2 结果与分析

2.1 母猪的繁殖性能

经统计结果表明(表 2), 不同日粮处理对总产仔数、产活仔数、初生窝重、21 d 窝重、断奶窝重和断奶活仔数的影响均不显著。从 21 d 的仔猪窝增重来看, 对照组(CF, 3.65%)、处理 1 组(CF, 7.69%)和处理 2 组(CF, 11.9%)分别为: 18.31, 18.09 和 21.77 kg。说明母猪的泌乳性能以处理 2 组(CF, 11.9%)最好。另外, 对照组(CF, 3.65%)、处理 1 组(CF, 7.69%)和处理 2 组(CF, 11.9%)的断奶成活率分别为: (73.46 ± 6.00)%, (66.50 ± 6.00)% 和 (71.00 ± 6.00)%, 差异不显著。断奶后 1 周发情的头数占总头数的比例分别为 72.73%, 60.00% 和 63.64%, 对照组、处理 1 组和处理 2 组的母猪的妊娠期依次为 116.20 ± 0.55, 115.42 ± 0.62 和 115.36 ± 0.54, 妊娠期依次缩短但差异不显著, 处理 1 组和处理 2 组妊娠期分别比对照组缩短 0.78 d 和 0.84 d。

表2 试验猪繁殖性能的最小二乘均数

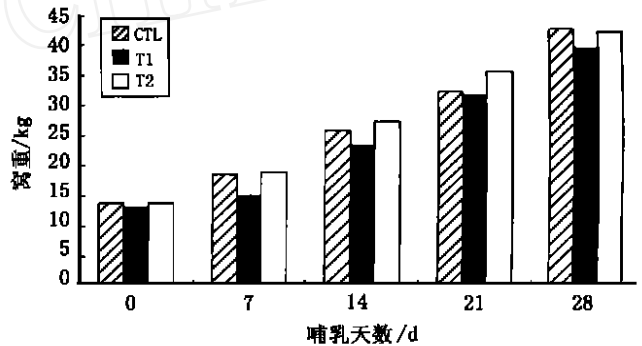
 $\bar{X} \pm SE$

性状	对照组(CF, 3.65%)	处理1组(CF, 7.69%)	处理2组(CF, 11.9%)
总产仔数	9.55 ± 1.27(11)	9.76 ± 1.35(12)	9.38 ± 1.23(11)
产活仔数	8.20 ± 1.27(11)	8.76 ± 1.35(12)	8.37 ± 1.19(11)
初生窝重/kg	13.90 ± 1.76(11)	13.26 ± 1.87(12)	13.95 ± 1.71(11)
21 d 窝重/kg	32.21 ± 5.99(11)	31.35 ± 6.60(10)	35.72 ± 5.81(11)
断奶窝重/kg	42.62 ± 7.46(11)	39.50 ± 8.23(10)	42.31 ± 7.24(11)
断奶头数	5.71 ± 1.01(11)	4.97 ± 1.11(10)	5.27 ± 0.98(11)

统计结果表明,亲本血缘和胎次对母猪繁殖性能影响都没有达到显著水平。

2.2 仔猪窝重

仔猪窝重在前3周以处理2组(CF, 11.9%)最高,对照组(CF, 3.65%)次之,处理1组(CF, 7.69%)最低(图1)。到第4周断奶时,处理2组(CF, 11.9%)和对照组(CF, 3.65%)差异不大,处理1组(CF, 7.69%)仍最低。不同日粮处理对每周仔猪窝重的影响均不显著。



2.3 仔猪生长速度

试验仔猪的生长速度如表3所示。

图1 仔猪窝重变化

表3 仔猪的生长速度

 $\bar{X} \pm SE$

体重 m /kg	对照组(CF, 3.65%)	处理1组(CF, 7.69%)	处理2组(CF, 11.9%)
初生	1.50 ± 0.09(11)	1.40 ± 0.09(12)	1.54 ± 0.08(11)
7日龄	2.69 ± 0.22(11)	2.61 ± 0.24(10)	2.77 ± 0.21(11)
14日龄	4.00 ± 0.34(11)	3.96 ± 0.38(10)	4.35 ± 0.33(11)
21日龄	5.56 ± 0.50(11)	5.23 ± 0.55(10)	6.14 ± 0.49(11)
断奶	7.64 ± 0.59(11)	7.44 ± 0.65(10)	7.90 ± 0.57(11)

结果表明,不同日粮处理对初生、7日龄、14日龄、21日龄和断奶仔猪个体重的影响均不显著。从21 d的仔猪个体增重来看,对照组(CF, 3.65%)、处理1组(CF, 7.69%)和处理2组(CF, 11.9%)分别为: 4.06, 3.83和4.6 kg。从28 d的仔猪个体增重来看,对照组(CF, 3.65%)、处理1组(CF, 7.69%)和处理2组(CF, 11.9%)分别为: 6.14, 6.04和6.36 kg。可见哺乳期间处理2组(CF, 11.9%)仔猪生长速度最快,对照组(CF, 3.65%)次之,处理1组(CF, 7.69%)最慢。

统计结果表明,亲本血缘和胎次对仔猪生长性能影响都没有达到显著水平。

3 讨论与结论

3.1 讨论

3.1.1 繁殖性能 3 种日粮的设计基本按每日提供相同的每日主要营养物质的采食量设计, 不同试验组中各主要可消化营养成分摄入量不会影响母猪的繁殖性能。

不同试验组母猪繁殖性能比较 本试验在 Everts^[7]的试验基础上, 把 CF 水平加大以后, 发现各日粮处理对母猪的繁殖性能的影响没达到显著水平, 这也许是样本小导致误差较大掩盖了日粮处理效应。但性状的最小二乘均值显著性都达到了极显著水平($P < 0.0001$)。如产活仔数, 处理 1 组和处理 2 组分别比对照组低 0.37 头和 0.36 头, 统计分析表明, 不同血缘是引起这种差别的原因之一。实际上, 对照组亲本是加系杜洛克公猪和匈美系杜洛克母猪所占的比例较大。因产仔数的遗传力较低, 不同系间的杂交优势较大。经过剔除血缘影响以后, 对照组、处理 1 组和处理 2 组的最小二乘均值分别为 8.20 头、8.76 头和 8.37 头。由此可见, 大体积日粮对母猪的产仔数没有不利影响。从仔猪 21 日龄窝增重来看, 处理 2 组比对照组和处理 1 组约高 10%, 这是在母猪体况、泌乳期采食量变化没有显著差异的基础上的取得的, 这可能是由于母猪对泌乳料的利用效率提高的原因。处理 2 组的断奶窝重与对照组相差不大, 与最后 1 周对照组即时窝增重速度加快有关, 可见处理 2 组母猪的泌乳力高是窝重提高的原因。处理 1 组繁殖性状与对照组差异不大, 这与 Everts^[7]的结果相似。

3.1.2 仔猪生长速度 对照组、处理 1 组和处理 2 组的出生至 28 日龄断奶时的平均个体日增重分别为: 219.29, 215.71, 227.00 g。处理 2 组的日增重较对照组和处理 1 组高, 这与 Matte 等^[8]10% 的粗纤维含量日粮处理母猪所生仔猪生长速度较快的结果相似。从仔猪的即时生长速度来看, 20 日龄内处理 2 组猪的生长速度最快, 处理 2 组仔猪的生长速度较大与本试验组母猪泌乳量大有关。哺乳最后 1 周对照组和处理 1 组即时生长速度超过处理 2 组, 这种趋势是否在断奶后仍然存在, 即大体积日粮是否影响断奶后仔猪的生长速度, 有待进一步研究。

3.2 结论

以青刈黑麦干草粉为基础配制妊娠母猪大体积日粮以 12% 左右的粗纤维水平为好, 一定程度上能提高母猪的泌乳力及仔猪的生后生长速度。7.5% 的粗纤维水平对母猪的繁殖性能影响不显著。

感谢北京养猪中心杜洛克原种猪场对本试验的大力支持, 特向穆学慧女士、肖宗来和李春生先生表示由衷的谢意!

参 考 文 献

- 1 吕廷伟, 王爱国, 穆学慧, 等. 妊娠母猪中黑麦草粉常规养分的消化率研究. 中国畜牧杂志, 1999, 35(4): 13~15
- 2 Polman D S. Long-term effect of dietary additions of alfalfa and tallow on sow reproductive performance. J Anim Sci, 1980, 51: 294~299
- 3 Calvert C C, Steele N C, Rosebrough R W. Digestibility of fiber components and reproductive performance of sows fed high levels of alfalfa meal. J Anim Sci, 1985, 61(3): 595~602

- 4 Mroz Z, Partridge G, Michell G, et al The effect of oat hulls, added to the basal ration for pregnant sows, on reproductive performance, apparent digestibility, rate of passage and plasma parameters *J Sci Food Agric*, 1986, 37: 239~ 247
- 5 许振英 猪与饲料纤维 养猪, 1990, (3): 37~ 43
- 6 Mroz Z, Tarkowski A. The effects of the dietary inclusion of meal (Malvaceae) for gilts on the reproductive performance, apparent digestibility, rate of passage and plasma parameters *Livest Prod Sci*, 1991, 27: 199
- 7 Everts H. The effect of feeding different sources of fiber during pregnancy on the reproductive performance of sows *Anim Prod*, 1991, 52: 175~ 184
- 8 Matte J J, Robert S, Girard C L, et al Effect of bulky diets based on wheat bran or oat hulls on reproductive performance of sows during their first two parities *J Anim Sci*, 1994, 72: 1754~ 1760
- 9 史晓春 日粮纤维对怀孕母猪性能的影响 *中国饲料*, 1998, (4): 18, 19
- 10 山西农业大学编 养猪学 北京: 农业出版社, 1979
- 11 丁晓明 关于按可利用氨基酸设计猪饲料配方的初步建议 *中国饲料*, 1996, (14): 14~ 16
- 12 Subcommittee on Swine Nutrition Committee on Animal Nutrition Board on Agriculture of National Research Council The Nutrient Requirement of Swine 10th ed Washington DC: National Academy Press, 1998