

不同水平苜蓿草粉对哺乳母猪及其仔猪 生产性能及血清指标的影响^{*}

臧为民, 廉红霞, 王成章, 杨雨鑫, 张春梅, 胡喜峰

(河南农业大学 牧医工程学院, 河南 郑州 450002)

[摘 要] 选用48头配种日龄相近、繁殖性能无显著差异的大约克经产母猪,按胎次、体况等随机分为6个处理,每处理8头。哺乳母猪自由采食,自由饮水。研究哺乳母猪饲料中分别添加0、40、60、80、100和120 g/kg苜蓿草粉对母猪及其仔猪生产性能、血清指标及乳成分的影响。结果表明:(1)添加苜蓿草粉对母猪断奶至发情时间间隔影响不显著($P>0.05$),但显著提高了断奶仔猪数和哺乳期仔猪成活率($P<0.05$);对母猪泌乳期采食量、仔猪断奶窝重、窝增重、断奶平均个体重、平均个体日增重有极显著影响($P<0.01$)。(2)添加苜蓿草粉降低了母猪血清胆固醇、甘油三酯和低密度脂蛋白胆固醇的含量,提高了母猪血清高密度脂蛋白胆固醇含量和母猪、仔猪血清胰岛素含量,但组间无显著差异($P>0.05$)。(3)添加苜蓿草粉对乳中胰岛素样生长因子有一定提高,但差异不显著($P>0.05$)。研究认为,添加苜蓿草粉对哺乳母猪及其仔猪生产性能有一定改善,且100 g/kg添加水平表现突出,因此在妊娠后期和哺乳期母猪饲料中苜蓿草粉添加量以100 g/kg为宜。

[关键词] 苜蓿草粉; 哺乳母猪; 哺乳仔猪; 生产性能; 血清指标

[中图分类号] S828.5

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-9387(2005)02-0054-06

苜蓿草粉富含蛋白质、矿物质、维生素和色素,且含异黄酮类物质及多种生长和繁殖因子。苜蓿草粉中粗蛋白质含量在123~261 g/kg,一般为175 g/kg左右,接近蛋白质饲料要求;且氨基酸平衡,组成与豆粕相似,其中赖氨酸含量高达10.6~13.8 g/kg^[1]。在养猪业中,关于苜蓿的研究多集中在对生长肥育猪的影响效果方面,对苜蓿草粉在母猪特别是哺乳母猪中的应用研究较少。本试验研究了在母猪基础饲料中添加不同水平苜蓿草粉后,对哺乳母猪及其仔猪生产性能的影响,以期在生产实践提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验动物与试验设计

试验于2003-01-15~2003-03-23在河南省正阳种猪场繁殖三场进行,妊娠第80~90天为预试期,在预试期间根据上胎产仔数、采食情况进行调整;妊娠90 d至下次发情配种为正试期。

试验选用48头配种时间、血缘、胎次(2~3胎)、体况、上胎产仔数、采食量等基本一致的健康大约克

经产母猪及其所产仔猪为试验用猪。采用单因子完全随机设计,设苜蓿草粉添加量分别为40(处理I),60(处理II),80(处理III),100(处理IV)和120 g/kg(处理V)5个处理,以不添加苜蓿草粉为对照。

1.2 苜蓿草粉

试验所用苜蓿草粉由新密市苜蓿生产基地提供。该苜蓿于初花期刈割,自然干燥后加工成苜蓿草粉。经测定,草粉中营养成分含量分别为:干物质906.8 g/kg,粗蛋白质204.8 g/kg,粗脂肪28.5 g/kg,粗纤维258.0 g/kg,粗灰分78.0 g/kg,无氮浸出物337.5 g/kg,钙20.8 g/kg,磷4.6 g/kg。

1.3 饲料配方与饲喂方式

参照NRC(1998)《猪的营养需要》和该种猪场对大约克母猪的实际饲喂水平配制各试验组饲料,其中,每kg 1%预混料提供维生素A 14 500 IU,维生素D₃ 1 700 IU,维生素E 65 mg,维生素K₃ 4 mg,核黄素8.0 mg,泛酸18 mg,尼克酸55 mg,胆碱350 mg,生物素2 mg,叶酸0.65 mg,维生素B₁₂ 30 μg,铜20 mg,铁145 mg,锰30 mg,锌145 mg,碘0.35 mg,硒0.35 mg。各组饲料配方及其营养成分见表1和表

^{*} [收稿日期] 2004-08-05

[基金项目] 河南省重点科技攻关项目(0223013600)

[作者简介] 臧为民(1958-),男,河南宝丰人,副研究员,主要从事牧草营养研究。

2. 各组母猪妊娠90 d 至分娩日饲喂量为2 5 kg, 哺乳期自由采食。

表1 供试饲料配方

Table 1 Dietary composition												g/kg
处理 Treat- ments	玉米 Corn	小麦麸 W heat bran	豆粕 Soybean meal	大豆磷脂 Soybean phospho- lipid	鱼粉 Fish meal	苜蓿草粉 Alfalfa meal	石粉 Limes- tone meal	磷酸氢钙 CaHPO ₄	食盐 Salt	蛋氨酸盐 DL-Met	L-赖氨酸 盐酸盐 L-Lys	预混料 Premix
I	609 0	34 7	200 0	47 0	33 3	40 0	4 4	18 0	3 2	0 3	0 1	10 0
II	600 0	25 5	189 0	52 0	39 0	60 0	3 4	17 5	3 2	0 3	0 1	10 0
III	583 6	20 0	180 3	60 0	43 0	80 0	2 0	17 5	3 2	0 3	0 1	10 0
IV	566 0	15 6	175 6	66 0	44 1	100 0	0 8	18 2	3 2	0 4	0 1	10 0
V	545 0	11 2	170 7	75 6	45 8	120 0	0 0	18 0	3 2	0 5	0 0	10 0
CK	630 0	52 4	219 0	36 0	24 0	0 0	6 8	18 2	3 2	0 2	0 2	10 0

表2 供试饲料各配方营养成分

Table 2 Nutrient ingredient						
处理 Treatments	粗蛋白质/ (g · kg ⁻¹) CP	消化能/ (MJ · kg ⁻¹) DE	钙/ (g · kg ⁻¹) Calcium	磷/ (g · kg ⁻¹) Phosphorus	赖氨酸/ (g · kg ⁻¹) Lys	蛋氨酸+ 胱氨酸/ (g · kg ⁻¹) Met+ Cys
I	172 4	13 7	1 05	0 73	9 6	6 2
II	172 6	13 7	1 08	0 76	9 6	6 2
III	172 0	13 7	1 06	0 75	9 6	6 2
IV	172 5	13 7	1 03	0 71	9 6	6 2
V	172 2	13 7	1 09	0 78	9 6	6 2
CK	172 7	13 7	1 00	0 71	9 6	6 2

1.4 饲养管理

48 头母猪均在同一猪舍内由同一名饲养员饲养, 哺乳母猪带仔高床饲养, 采用“充分”饲养法(自由采食), 每天上午7: 30 和下午4: 30 各喂日采食量的50%, 各处理饲料均以湿拌料形式饲喂, 以保证猪不挑食。试验母猪通过鸭嘴式饮水器自由饮水。分娩后对仔猪进行超免、剪牙、称重、打耳号。为保证试验用猪窝仔数的一致性, 在母猪产后24 h 内对窝仔数进行调整。仔猪1 周时提供上海爱农911S 作为开食料, 哺乳期为21 d。其他饲养管理程序按河南省正阳种猪场繁殖三场原有程序进行。

1.5 样品收集与处理

分别于分娩后第4 天、第21 天上午9: 00 通过前腔静脉采血: 母猪15 mL /头, 仔猪5 mL /头。采得的血样于室温静置1 h 后, 3 000 r/min 离心15 min, 上清液分装于Eppendorf 管中, 置于- 20 ℃ 冰箱中保存待测。

母猪分娩24 h 内和21 d 时分别从前、中、后3 个部位的乳头用手挤法各采集混合乳样5 mL, 于4 ℃ , 3 000 r/min 离心 30 min 获得脱脂乳, 均置于- 20 ℃ 冰箱中保存待测。

1.6 测量指标

1.6.1 饲料营养成分 按常规法^[2]测定苜蓿草粉及各饲料粗蛋白质、钙、磷含量。

1.6.2 饲料采食量 称量和记录每头供试母猪试验期内每天的耗料量及仔猪补饲后每天的耗料量。

1.6.3 母猪及仔猪生产性能测定 于仔猪出生12 h 内及7、14 和21 d 断奶时分别空腹称重和记录仔猪个数; 并记录母猪断奶后至再次发情的时间间隔。

1.6.4 血液成分 冷冻血清在室温下解冻后用UV-2000 紫外可见分光光度计进行测定, 所用总蛋白、甘油三酯、总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇和胰岛素试剂盒购自山东潍坊3V 生物工程有限公司, 碱性磷酸酶试剂盒购自南京建成生物工程研究所, 所有项目均按说明书进行。仔猪血清只测定胰岛素含量。

1.6.5 乳成分 乳样于室温下解冻, 采用放射免疫法测定脱脂乳中胰岛素样生长因子(IGF-1) 含量, 在γ-计数器上进行放射性计数测定。该放射免疫试剂盒购自美国 Incstar 公司。

1.7 统计方法

试验采用SPSS 10.0 软件进行数据分析。用新

复极差检验法(Duncan)测定其显著性。

2 结果与分析

2.1 不同水平苜蓿草粉对泌乳期饲粮采食量的影响

由表3可见, 哺乳母猪饲粮中添加苜蓿草粉增加了泌乳期饲粮、消化能和粗蛋白质日采食量, 与对

照组相比, 处理Ⅳ组增幅最大, 达到了极显著水平($P < 0.01$)。这说明哺乳母猪饲粮中添加苜蓿草粉有利于哺乳母猪泌乳量的增加, 进而对仔猪的生长产生有益影响。由表3还可以看出, 哺乳母猪饲粮中添加苜蓿草粉对母猪断奶至再次发情配种的时间间隔无显著影响($P > 0.05$)。

表3 饲粮中添加不同水平苜蓿草粉对哺乳母猪泌乳期饲粮采食量的影响

Table 3 Effect of adding different levels alfalfa meals to lactating diet on feed intake during lactation

处理 Treatments	饲粮/ (kg · d ⁻¹) Feed	消化能/ (MJ · d ⁻¹) DE	粗蛋白质/ (g · d ⁻¹) CP	断奶至发情时间间隔/d Interval between ab lactation and oestrus
I	5.82 ± 0.42 AaB	79.12 ± 5.78 AaB	1002.94 ± 73.23 AaB	5.13 ± 1.25 a
II	5.89 ± 0.33 AaBb	80.14 ± 4.49 AaBb	1017.05 ± 57.03 AaBb	5.38 ± 0.92 a
III	5.93 ± 0.36 AaBb	80.63 ± 4.87 AaBb	1019.75 ± 61.58 AaBb	5.00 ± 1.51 a
IV	6.24 ± 0.33 Bb	84.80 ± 4.48 Bb	1075.54 ± 56.86 Bb	4.88 ± 0.64 a
V	6.02 ± 0.33 AaBb	81.89 ± 4.55 AaBb	1036.86 ± 57.60 AaBb	5.25 ± 1.39 a
CK	5.65 ± 0.36 Aa	76.86 ± 4.95 Aa	975.97 ± 62.80 Aa	5.25 ± 1.28 a

注: 同行不同大写字母者表示差异极显著($P < 0.01$), 不同小写字母者表示差异显著($P < 0.05$)。下表同。

Note: Means in a row with different superscripts are different, a capital letter means $P < 0.01$, a small letter means $P < 0.05$. The following tables are the same

2.2 不同水平苜蓿草粉对母猪和仔猪生产性能的影响

2.2.1 对窝产仔猪数的影响 表4结果显示, 不同处理在初生、7 d和14 d仔猪数各不一致, 但21 d断奶仔猪数优于对照组, 且处理Ⅳ断奶仔猪数较对照组有显著提高($P < 0.05$)。断奶仔猪数处理组间差

异不显著, 处理Ⅰ~Ⅳ呈上升趋势, Ⅳ~Ⅴ呈下降趋势, 处理Ⅳ分别比处理Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅴ提高了10.35% (0.88头), 10.35% (0.88头), 2.74% (0.25头)和5.63% (0.5头)。说明添加苜蓿草粉对提高断奶仔猪数有利, 且以100 g/kg添加量表现最佳。

表4 哺乳母猪饲粮中添加不同水平苜蓿草粉对仔猪数的影响

Table 4 Effect of adding different levels alfalfa meal to lactating diet on number of piglets

处理 Treatments	初生活仔猪数 Firstborn piglets alive	调整后带仔猪数 Piglets after adjusted	断奶仔猪数 Weaning piglets		
			7 d	14 d	21 d
I	13.00 ± 2.39	12.38 ± 0.74	9.88 ± 1.13	9.00 ± 0.93	8.50 ± 0.76 ab
II	11.00 ± 1.31	12.13 ± 0.99	9.75 ± 0.89	8.88 ± 1.25	8.50 ± 0.93 ab
III	13.25 ± 1.98	12.50 ± 0.76	10.13 ± 1.46	9.50 ± 1.20	9.13 ± 0.83 ab
IV	12.63 ± 1.85	12.30 ± 0.74	10.25 ± 1.17	9.88 ± 0.99	9.38 ± 0.74 b
V	12.75 ± 3.11	12.13 ± 0.83	10.00 ± 1.77	9.38 ± 1.19	8.88 ± 0.83 ab
CK	12.13 ± 2.30	12.25 ± 0.71	9.88 ± 0.99	8.88 ± 0.83	8.38 ± 0.92 a

2.2.2 对窝增重的影响 由表5可知, 哺乳母猪饲粮中添加苜蓿草粉提高了各期仔猪窝重及窝增重, 以添加量为100 g/kg的处理Ⅳ效果最好。除14 d处理Ⅰ、Ⅱ低于对照组外, 其他各处理7、14和21 d窝重均高于对照组, 且处理Ⅳ分别显著($P < 0.05$)、极显著($P < 0.01$)和极显著($P < 0.01$)高于对照组。其中处理Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ断奶窝重分别比对照组提高了8.05%、2.58%、22.65%、32.12%和17.57%。整个哺乳期仔猪窝日增重有所提高, 整体上处理组优于对照组, 且处理Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ和对照组相比差异极显

著($P < 0.01$)。

2.2.3 对仔猪生长和成活率的影响 从表6可以看出, 处理组调整后的仔猪平均个体重与对照组间无显著差异($P > 0.05$); 断奶前各阶段平均个体重、个体平均日增重均以对照组最低; 而在断奶时, 处理组极显著优于对照组($P < 0.01$)。这与张润宏^[3]的研究结果一致。在本试验范围内, 苜蓿草粉最佳添加量为100 g/kg。饲粮中不同草粉添加量对个体平均日增重有一定影响, 在初生仔猪数和平均个体重无显著差异的情况下, 0~21 d个体平均日增重, 处理

IV与对照组差异极显著($P < 0.01$), 分别比对照组处理 I, II, III, V 提高 18.54%, 13.83%, 14.58%, 5.67% 和 7.91%。无论从各个生长阶段还是整个哺乳期看, 处理组都优于对照组, 说明苜蓿草粉有提高仔猪日增重的作用, 且处理IV表现显著, 为后期仔猪的抗病和生长奠定了良好的基础。

由表 6 可见, 不同处理苜蓿草粉饲喂哺乳母猪对仔猪成活率虽无显著影响($P > 0.05$), 但全期成活率处理IV显著高于对照组($P < 0.05$)。由于在反映母猪泌乳能力的 21 d 仔猪窝重和 0~7 d 日增重上, 处理IV均表现出了峰值, 所以仔猪成活率的提高也是必然的。

表 5 哺乳母猪饲料中添加不同水平苜蓿草粉对仔猪窝重的影响

Table 5 Effect of adding different levels alfalfa meals to lactating diet on litter weight							kg
处理 Treatments	窝重 Litter weight					0~21 d 窝均日增重 Average litter daily weight gain	
	初生 Firstborn	调整 Adjusted	7 d	14 d	21 d		
I	16.24±3.14	15.92±0.88	21.86±1.97 a	31.39±2.24 Aa	46.56±2.31 Aab	30.64±2.72 Ab	
II	16.53±2.13	15.68±1.38	22.25±2.48 a	31.33±2.02 Aa	44.20±4.40 Ab	28.52±4.31 Aab	
III	17.38±5.90	16.07±0.73	23.43±1.81 ab	35.13±2.94 ABbc	52.85±2.44 Bc	36.78±2.25 Bc	
IV	17.66±3.31	16.10±0.74	25.03±3.14 b	37.14±2.85 Bc	56.93±2.09 Cd	40.83±1.82 Cd	
V	16.48±3.43	15.66±0.81	22.79±1.98 ab	34.15±3.57 ABab	50.66±2.13 Bc	35.00±1.44 Bc	
CK	16.66±4.30	15.84±0.76	21.78±1.79 a	31.85±1.99 Aa	43.09±2.36 Aa	27.25±2.54 Aa	

表 6 妊娠母猪饲料中不同苜蓿草粉添加量对仔猪生长和仔猪成活率的影响

Table 6 Effect of adding different amount of alfalfa meals to gestational diet on performance of piglets and survival rate						
处理 Treatments	平均个体重/kg Average individual weight				0~21 d 个体 平均日增重/g Average individual daily weight gain	仔猪成活率/% Survival rate
	调整 Adjusted	7 d	14 d	21 d		
I	1.29±0.02	2.22±0.12 a	3.51±0.27	5.50±0.33 Aab	200.54±16.14 Aab	68.95±7.82 ab
II	1.31±0.04	2.29±0.17 ab	3.58±.34	5.49±0.29 Aab	199.22±13.86 Aab	70.22±6.75 ab
III	1.29±0.03	2.34±0.19 ab	3.72±0.33	5.82±0.45 ABbc	216.02±20.46 ABbc	73.03±5.34 ab
IV	1.30±0.03	2.45±0.20 b	3.79±0.44	6.10±0.37 Bc	228.27±17.26 Bc	75.85±5.65 b
V	1.29±0.03	2.33±0.32 ab	3.63±0.47	5.74±0.36 ABbc	211.54±17.17 ABbc	73.23±5.27 ab
CK	1.29±0.02	2.22±0.13 a	3.47±0.34	5.34±0.32 Aa	192.57±15.01 Aa	68.39±6.44 a

2.3 不同水平苜蓿草粉对血清指标的影响

2.3.1 对母猪血清指标的影响 由表 7 可以看出, 哺乳母猪饲料中添加苜蓿草粉提高了母猪血清胰岛

素含量, 降低了血清总胆固醇、甘油三酯和低密度脂蛋白胆固醇含量, 提高了高密度脂蛋白胆固醇含量, 但上述各项指标各组间无显著差异($P > 0.05$)。

表 7 哺乳母猪饲料中添加不同水平苜蓿草粉对母猪分娩后血清指标的影响

Table 7 Effect of adding different levels alfalfa meals to lactating diet on composition in sow's serum after parturition											
处理 Treatments	胰岛素/ ($\mu\text{U} \cdot \text{mL}^{-1}$) Insulin		总胆固醇/ ($\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$) Cho		高密度脂 蛋白胆固醇 ($\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$) HDL-CHO		低密度脂 蛋白胆固醇 ($\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$) LDL-CHO		甘油三酯 ($\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$) TG		
	分娩 4 d 4 d after parturition	分娩 21 d 21 d after parturition	分娩 4 d 4 d after parturition	分娩 21 d 21 d after parturition	分娩 4 d 4 d after parturition	分娩 21 d 21 d after parturition	分娩 4 d 4 d after parturition	分娩 21 d 21 d after parturition	分娩 4 d 4 d after parturition	分娩 21 d 21 d after parturition	分娩 21 d 21 d after parturition
I	8.78±1.29	8.51±1.00	2.34±0.55	2.38±0.43	1.28±0.40	1.47±0.79	0.55±0.36	0.37±0.21	0.43±0.25	0.35±0.07	
II	8.89±1.09	8.04±0.72	2.30±0.36	2.25±0.37	1.36±0.44	1.61±0.67	0.56±0.34	0.34±0.19	0.41±0.13	0.38±0.19	
III	9.12±1.19	8.93±1.13	2.28±0.58	2.27±0.49	1.23±0.39	1.75±0.91	0.63±0.08	0.34±0.12	0.38±0.06	0.34±0.07	
IV	9.38±1.19	9.41±1.36	2.25±0.33	2.19±0.33	1.32±0.38	2.10±0.86	0.59±0.40	0.26±0.21	0.30±0.28	0.33±0.16	
V	9.34±1.40	8.40±1.29	2.25±0.34	2.19±0.35	1.35±0.45	2.11±0.67	0.69±0.59	0.27±0.29	0.30±0.39	0.33±0.13	
CK	8.08±0.80	8.08±0.87	2.46±0.19	2.43±0.37	1.14±0.36	1.20±0.70	0.58±0.39	0.40±0.14	0.44±0.14	0.39±0.14	

2.3.2 对仔猪血清胰岛素含量的影响 从表 8 可

见, 哺乳母猪饲料中添加苜蓿草粉提高了仔猪血清

胰岛素含量,但各处理间无显著差异($P > 0.05$)。

表8 哺乳母猪饲料中添加苜蓿草粉
对仔猪血清胰岛素含量的影响

Table 8 Effect of adding different levels alfalfa meal to lactating diet on insulin concentration in piglet's serum $\mu\text{IU}/\text{mL}$

处理 Treatments	分娩4 d 4 d after parturition	分娩21 d 21 d after parturition
I	3.12 ± 0.23	1.94 ± 0.34
II	3.06 ± 0.34	1.97 ± 0.45
III	3.38 ± 0.45	2.21 ± 0.36
IV	3.59 ± 0.54	2.29 ± 0.50
V	3.56 ± 0.54	2.18 ± 0.54
CK	3.33 ± 0.36	1.83 ± 0.29

2.4 不同水平苜蓿草粉对乳中胰岛素样生长因子含量的影响

表9 结果表明,苜蓿草粉对乳中胰岛素样生长因子含量有提高作用,但对初乳和常乳的影响均未达到显著水平($P > 0.05$)。

表9 哺乳母猪饲料中添加苜蓿草粉
对乳中胰岛素样生长因子含量的影响

Table 9 Effect of adding different levels alfalfa meal to lactating diet on insulin concentration in piglet's serum $\mu\text{IU}/\text{mL}$

处理 Treatments	分娩4 d 4 d after parturition	分娩21 d 21 d after parturition
I	79.93 ± 4.62	51.35 ± 3.54
II	81.75 ± 3.74	52.17 ± 3.33
III	84.62 ± 5.42	54.03 ± 5.75
IV	85.20 ± 4.80	56.54 ± 4.87
V	82.79 ± 4.47	55.82 ± 4.91
CK	80.33 ± 3.01	51.36 ± 3.51

3 讨论

3.1 苜蓿草粉对母猪生产性能及其血清指标的影响

母猪血液的生理生化指标主要反映母猪体内代谢及其健康状况。大量研究表明^[4],纤维可降低低密度脂蛋白胆固醇,而高密度脂蛋白胆固醇很少发生变化;分离的纤维或不溶于水的纤维几乎不能改变血浆中的胆固醇水平,而可溶于水的日粮纤维能降低血浆和肝脏的胆固醇水平。可溶性和具有凝胶性的纤维有较稳定的降脂效果,纤维中可溶性多糖,如半甘露聚糖、阿拉伯半乳聚糖和果胶可直接干扰总胆固醇在肠内的吸收或胆汁在肠内的重吸收,从而起到降脂效果。潘翔^[5]给母猪饲喂高纤维饲料后,降低了总胆固醇含量,对母猪血清的尿素氮、总蛋白、高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇和甘油

三酯含量影响不大;同时,苜蓿皂苷不能被哺乳动物肠道吸收,却能与胆固醇结合生成不溶于水的复合物而增加其排泄,从而降低动物血清胆固醇含量^[6]。苜蓿中含有的可溶性纤维和皂苷可能是哺乳母猪饲料中添加苜蓿草粉降低母猪血清胆固醇、甘油三酯和低密度脂蛋白胆固醇含量,提高母猪血清高密度脂蛋白胆固醇含量的主要原因。

为了使母猪每年获得最多断奶仔猪数,母猪断奶至再次发情的时间间隔必须缩短^[7]。研究发现^[8,9],在垂体、卵巢和大脑中都存在胰岛素的受体,胰岛素可通过与受体结合影响一些与生殖相关的激素分泌,并直接作用于卵巢,提高由卵泡分泌的雌激素浓度。而雌激素是引起母猪发情的主要刺激因素^[10]。在母猪妊娠后期和哺乳期饲料中添加一定比例的苜蓿草粉,提高了母猪血清胰岛素含量($P > 0.05$),这可能与苜蓿草粉中未知生长因子有关。

3.2 苜蓿草粉对仔猪生产性能及其血清指标的影响

本研究结果表明,给母猪饲喂添加含一定比例苜蓿草粉的饲料,提高了仔猪血清胰岛素含量,但各处理间无显著差异($P > 0.05$);显著提高了断奶仔猪数和哺乳期仔猪成活率($P < 0.05$);极显著提高了母猪泌乳期采食量、仔猪断奶窝重、窝增重、断奶平均个体重和平均个体日增重($P < 0.01$)。说明添加苜蓿草粉对哺乳母猪的生产性能有利,但添加过量会抑制其有利因素。从本研究结果看,哺乳母猪饲料中苜蓿草粉的添加量以100 g/kg为宜。

苜蓿草粉蛋白质含量较高,品质较好,其中氮化物(游离氨基酸、酰胺、硝酸盐等)占总氮的30%~60%,氮化物中氨基酸占60%~70%,对母猪来说,其蛋白质的营养价值接近纯蛋白质,氨基酸组成接近于豆粕,胱氨酸含量优于豆粕,赖氨酸含量高达10.6~13.8 g/kg,从而使其在满足哺乳母猪蛋白需要上处于优势^[11]。作为高纤维饲料,苜蓿草粉可以提高初乳和常乳中脂肪的含量,进而有利于仔猪生长成活。另外,苜蓿中还含有异黄酮类物质及未知生长和繁殖因子,对母猪繁殖性能的改善起着不可替代的作用^[12~14]。但对苜蓿草粉调控仔猪生长因子的作用机理还有待于进一步研究。

4 结论

- 1) 饲料中添加苜蓿草粉提高了哺乳母猪泌乳期饲料日采食量,缩短了母猪断奶至发情的时间间隔。
- 2) 添加苜蓿草粉提高了断奶仔猪数和哺乳期仔

猪成活率、仔猪断奶窝重、窝增重、断奶平均个体重、平均个体日增重 ($P < 0.01$); 同时降低了母猪血清胆固醇、甘油三酯和低密度脂蛋白胆固醇含量, 提高了母猪血清高密度脂蛋白胆固醇含量和母猪、仔猪

血清胰岛素含量。

3) 苜蓿草粉添加量为 100 g/kg 时, 母猪和仔猪可获得最好的生长性能。但其作用机理有待进一步试验研究。

[参考文献]

- [1] 王成章. 饲料生产学[M]. 郑州: 河南科技出版社, 1998
- [2] AOAC. Official Methods of Analysis[Z]. Washington D C: AOAC, 1990. 69- 90
- [3] 张润宏. 添加苜蓿草粉及定量脂肪对母猪繁殖性能影响及其机理的初步研究[D]. 山西太谷: 山西农业大学, 2001
- [4] 杨玉芬. 日粮纤维对于猪不同生长消化生理和生产性能影响的研究[D]. 呼和浩特: 内蒙古农业大学, 2001
- [5] 潘翔. 不同比例青绿饲料替代基础日粮及脂肪粉添加饲喂长嘉母猪的效果研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2001
- [6] William D. A study of atherosclerosis regression in macaca mulatta[J]. Am J Pathol, 1980, 100: 633- 650
- [7] 李同洲, 张英杰. 猪饲料手册[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002
- [8] 王永康. 分娩前后和泌乳后母猪饲养的研究[J]. 国外畜牧学(猪与禽), 1995, (1): 17- 20
- [9] 李德发. 猪的营养[M]. 北京: 中国农业出版社, 1995
- [10] 南京农业大学. 家畜生理学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1996
- [11] NRC. Nutrient Requirements of Swine[M]. 10th ed. Washington D C: National Academy Press, 1998
- [12] 杨富裕. 苜蓿在猪饲料中的应用[J]. 养猪, 2000, (1): 8- 10
- [13] 曹玉凤, 李英, 夏玉东, 等. 紫花苜蓿在畜禽生产中的应用技术[J]. 饲料工业, 2001, 22(8): 36- 37
- [14] 杨富裕. 苜蓿在粮食和饲料工业中的应用[J]. 粮食与饲料工业, 2000, (9): 28- 30

Effect of adding different alfalfa meals to the diet of sow on the performance and serum item of lactating sows and suckling piglets

ZANG Wei-min, LIAN Hong-xia, WANG Cheng-zhang,

YANG Yu-xin, ZHANG Chun-mei, HU Xi-feng

(Engineering College of Animal Husbandry and Veterinary Science, Henan Agricultural University, Zhengzhou, Henan 450002, China)

Abstract: 48 multiparous Yorkshire, whose mating date and reproductive performance were similar, were divided into 6 treatments with 8 replicates per treatment and one sow per replicate according to the body condition and parity. All sows had ad-libitum access to feed and water. 0, 40, 60, 80, 100, 120 g/kg alfalfa meals were respectively added to 6 groups. The experiment was conducted in order to study the effects of adding different alfalfa meals to lactating diet on performance and serum items of sows and their piglets, and milk composition. The results showed that: (1) There were no significant difference in interval between ablactation and oestrus ($P > 0.05$); Weaning piglets and survival rate were significantly improved during lactation period when amount of alfalfa meal was increased ($P < 0.05$); Feed intake during the lactating sows, weaning litter weight, litter weight gain, weaning average individual weight and average individual daily weight gain of piglets were significantly enhanced ($P < 0.01$). (2) Serum cholesterol, triglycerides and lower density cholesterol concentration of sows were decreased, and at the same time, the level of serum high density cholesterol of sows and insulin of sows and piglets were increased because of adding alfalfa meal to lactating diet, but no significant difference was observed in them ($P > 0.05$). (3) Insulin-like growth factor in milk of sows was improved to a certain extent, but there was no significant difference ($P > 0.05$). The study showed that adding alfalfa meal to diet of sows improved the performance of lactating sows and suckling piglets and the effect was significant when additive amount came to 100 g/kg. So it was recommended that the suitable additive content of alfalfa meal in diet of later pregnancy and lactating sows was 100 g/kg.

Key words: alfalfa meal; lactating sow; suckling piglets; performance; serum item