

复方中药制剂对仔猪生长性能及肠道消化酶活性的影响

李健 李福宝*, 吴金节, 王希春, 刘智, 徐雪松 (安徽农业大学动物科技学院, 安徽合肥230036)

摘要 以日龄一致、体重相近的新生“杜长大”仔猪为材料,研究了复方中药制剂对仔猪生长性能及消化酶活性的影响。结果表明:复方中药制剂显著提高仔猪采食量、消化率、平均日增重,显著降低料重比和腹泻率,有效促进仔猪生长,对仔猪消化酶活性具有明显影响。

关键词 复方中药制剂; 仔猪; 生长性能; 消化酶活性

中图分类号 S852.2 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)04-01047-02

Effect of Compound Traditional Chinese Medicine Preparations on Growth Performance and Digestive Enzyme Activities of Piglets

Li Jian et al (College of Animal Science and Technology, Anhui Agricultural University, Hefei, Anhui 230036)

Abstract Different doses of compound traditional Chinese medicine preparations were added to the basal diets to study its effects on the growth performance and digestive enzyme activities in piglets. The results showed that the absolute weight, digestibility and average daily gain were increased significantly, while the ratio of feed to gain and diarrhea rates in weaning stress piglets were decreased apparently. The compound Chinese medicine preparations promoted the growth performance effectively and had evident influence on the digestive enzyme activities.

Key words Compound traditional Chinese medicine preparations; Piglets; Growth performance; Digestive enzyme activities

复方中药制剂富含多种活性成分,兼有药物和营养双重作用,具有提高仔猪采食量、促进生长、增强免疫、降低腹泻率、促进消化器官发育、提高酶活性及改善动物产品品质的作用^[1-2]。因其具有天然性、无毒副作用、无抗药性、无残留等优点,已被广泛应用于养猪业。为提高经济效益,现代养猪业普遍实行仔猪早期断奶技术,但实际生产中常会造成以仔猪断奶后生长缓慢和腹泻为主要特征的“早期断奶综合症”^[3-4]。大量研究发现,仔猪断奶后胰脏分泌酶的能力突然下降,小肠内各种酶的活力也有所下降,严重影响仔猪生长性能^[5-7]。该研究结合养猪生产实际,以清热解毒、健胃消食、补气活血为组方原则,将党参、炒白术、茯苓、炙甘草等复方中药制剂超微粉碎后按一定比例(1%、2%)添加到仔猪饲料中,研究复方中药制剂对断奶仔猪生长性能及消化酶活性的影响及其作用机理。

1 材料与方

1.1 试验材料 供试中药购自亳州中药材市场。供试仔猪为安徽广德县安泰飞龙岗种猪场的“杜长大”三元杂交仔猪。试验基础日粮为猪场断奶仔猪饲料;中药试验组日粮为在基础日粮的基础上添加复方中药制剂。

1.2 添加药材配方及加工过程 复方中药制剂含有党参、炒白术、茯苓、炙甘草等。热风循环干燥箱(TGZ-U型号)58℃烘干3h,超微粉碎,过100目筛,密封保存,防止药材品质发生变化。

1.3 试验动物的选择分组及饲养管理 将日龄一致、体重相近的9窝(共90头)新生“杜长大”仔猪随机分为3组,每组3窝(30头)。试验设3个处理:组(对照组),仔猪饲喂基础日粮;组,仔猪饲喂基础日粮+1%中药制剂;组,仔猪饲喂基础日粮+2%中药制剂。7日龄诱食,24日龄断奶,在14日龄时对试验组仔猪饲喂中药预混日粮。试验仔猪采取群饲方式,自由采食、饮水。免疫消毒按猪场常规程序进行。

1.4 测定指标及方法

1.4.1 生长性能测定方法。在试验开始后的第14、24、45

天上午7:00~9:00对试验仔猪进行空腹称重、称量剩余料,记录阶段耗料量,计算日采食量、平均日增重和料重比。同时记录试验仔猪24~45日龄每天每组腹泻头数,计算腹泻率。

平均日采食量 = (配料总量 - 剩料量) / 试验天数 × 每组猪数 (1)

平均日增重 = (试验末平均体重 - 试验初平均体重) / 试验天数 (2)

料重比 = 平均日采食量 / 平均日增重 (3)

腹泻率(%) = (腹泻头数 × 腹泻天数) / (试验总天数 × 仔猪总头数) × 100% (4)

1.4.2 消化酶活性测定方法。

(1) 消化道酶的收集与处理。每组选6头45日龄仔猪(公母各半),均在当日早上9:00进行屠宰。屠宰前12h停饲,颈静脉放血致死,打开腹腔,分别迅速刮取十二指肠中段、空肠近、远段、回肠中段内容物,装入5ml离心管,立即浸入液氮后转移至-70℃冰箱。

取肠中内容物0.2g,按质量与体积比1:9加入4ml双蒸水,12000r/min离心15min。将上清液分装3份,-70℃冰箱中保存,备用。

(2) 测定方法。胰蛋白酶、淀粉酶、脂肪酶活性均用试剂盒进行测定。试剂盒全部购自南京建成生物工程研究所。采用上海精密仪器研究所生产的棱光牌752紫外可见分光光度计测定各管的OD值,并计算出各种酶的活性。

1.4.3 饲料养分消化率测定方法。

(1) 鲜粪收集与处理。试验组均以试验料预饲5d,正试期4d内由专人收集仔猪粪便,记录仔猪饲料消耗量。取鲜粪总重的1/20~1/10作为试验之用,将粪样分为2份,1份每100g加10%稀硫酸20ml保存以供测粗蛋白质之用,另1份以供测粗脂肪之用。将粪样混合均匀,60~70℃烘箱烘去初水,室温冷却24h后磨碎,弃去毛发等杂物,得到半干粪样。

(2) 测定方法。按GB6432-6439-86方法,分析饲料和干粪样品中养分含量。测定项目为粗蛋白、粗脂肪。

养分的消化率(%) = (每日吃入日粮平均量 × 日粮中养分含量 - 每日排出粪的平均量 × 粪中养分含量) / (每日吃入日粮平均量 × 日粮中养分含量) × 100% (5)

项目基金 安徽省合肥市科技局重点计划项目。

作者简介 李健(1980-),男,安徽亳州人,硕士研究生,研究方向:动物营养和代谢疾病。*通讯作者。

收稿日期 2006-09-05

1.5 数据处理 数据均以 $\bar{x} + sd$ 表示。采用 SAS 统计软件中 ANOVA 进行方差分析,采用 Duncan 法进行多重比较。

2 结果与分析

2.1 生长性能 由表 1 可知,与对照组相比,II 组、III 组仔猪个体重 14、24 日龄时不存在差异,45 日龄时 II 组差异 0.01 水平显著,III 组差异 0.05 水平显著;平均日增重 14~24 日龄时 II 组差异 0.05 水平显著,III 组不存在差异,24~45 日龄时 II 组差异 0.01 水平显著,III 组差异 0.05 水平显著;平均日采食量 14~24 日龄时不存在差异,24~45 日龄时差异 0.01 水平显著;料重比 14~24 日龄不存在差异,24~45 日龄时 II 组差异 0.05 水平显著,III 组差异 0.05 水平显著;腹泻指数 II 组、III 组差异均 0.01 水平显著。与试验 III 组相比,II 组仔猪个体重 14、24 日龄时不存在差异,45 日龄时差异 0.05 水平显著;平均日增重 14~45 日龄时差异 0.05 水平显著;平均日采食量 14~24 日龄时不存在差异,24~45 日龄时差异 0.01 水

平显著;料重比 14~24 日龄时不存在差异,24~45 日龄时差异 0.01 水平显著;腹泻率不存在差异。试验表明,中药饲料添加剂对仔猪的促生长效果明显,使采食量、平均日增重显著增加,腹泻率和料重比显著下降,从而发挥其促进仔猪生长和提高饲料转化效率的作用,并且试验组效果较好。

2.2 复方中药制剂对仔猪消化酶活性的影响 由表 2 可知,与对照组相比,试验 II 组、III 组淀粉酶活性在各段肠差异均 0.05 水平显著,脂肪酶活性在各段肠差异均 0.01 水平显著;试验 II 组蛋白酶活性在各段肠差异均 0.01 水平显著;试验 III 组除在十二指肠中段蛋白酶活性差异 0.05 水平显著外,在其他段肠差异均 0.01 水平显著。与试验 III 组相比,试验 II 组在十二指肠中段蛋白酶活性差异 0.01 水平显著;在空肠近段淀粉酶和脂肪酶活性差异 0.05 水平显著;在空肠远段、回肠中段各消化酶活性均不存在差异。

表 1 复方中药制剂对仔猪生长性能的影响

	体重 kg/头			平均日增重 g(头·d)		日采食量 g(头·d)		料重比 g/g		14~45 d 腹泻指数
	14 d	24 d	45 d	14~24 d	24~45 d	14~24 d	24~45 d	14~24 d	24~45 d	
I	4.52 ± 0.20	6.33 ± 0.29	11.33 ± 0.46 Ab	182 a	238 Aa	10	270 A	1.66	2.13 Aa	12.68 A
II	4.67 ± 0.15	6.89 ± 0.26	12.72 ± 0.92 Ba	218 b	315 Ba	11	384 B	1.53	1.63 Ba	6.53 B
III	4.65 ± 0.19	6.47 ± 0.12	12.13 ± 0.14 Bb	187 a	281 b	11	341 B	1.59	1.82 b	7.84 B

注:小写字母和大写字母分别表示差异 0.05、0.01 水平显著。下表同。

表 2 复方中药制剂对仔猪消化酶活性的影响

	十二指肠			空肠近端			空肠远端			回肠		
	淀粉酶	脂肪酶	蛋白酶	淀粉酶	脂肪酶	蛋白酶	淀粉酶	脂肪酶	蛋白酶	淀粉酶	脂肪酶	蛋白酶
	U aL	U L	U ngprot	U aL	U L	U ngprot	U aL	U L	U ngprot	U aL	U L	U ngprot
I	765 ± 19 a	316 ± 68 A	7150 ± 593 Aa	757 ± 22 a	201 ± 37 A	3126 ± 60 A	765 ± 34 a	316 ± 70 A	11398 ± 161 A	756 ± 17 a	176 ± 26 A	7761 ± 538 A
II	814 ± 21 b	634 ± 67 B	10407 ± 125 Bc	826 ± 42 b	388 ± 65 Bb	4723 ± 231 B	817 ± 23 b	562 ± 56 B	18775 ± 514 B	788 ± 11 b	323 ± 32 B	15458 ± 390 B
III	777 ± 11 a	616 ± 91 B	8059 ± 241 Ab	781 ± 38 a	259 ± 60 a	4428 ± 164 B	809 ± 14 b	560 ± 44 B	18765 ± 662 B	783 ± 26 b	282 ± 20 B	14618 ± 356 B

表 3 饲料养分表观消化率 %

	饲料养分表观消化率 %	
	粗蛋白	粗脂肪
I	47.89 ± 4.36 A	40.33 ± 6.23 A
II	69.79 ± 3.91 B	61.02 ± 5.17 B
III	61.12 ± 4.17 B	53.47 ± 5.79 B

2.3 复方中药制剂对仔猪饲料养分表观消化率的影响 由表 3 可知,与对照组相比,试验 II 组、III 组粗蛋白、粗脂肪消化率差异 0.01 水平显著;试验组间均不存在差异。

3 小结与讨论

(1) 试验表明,中药饲料添加剂对仔猪的促生长效果明显。这与梅冬林等研究成果^[9]一致。天然植物中草药具有抗仔猪腹泻的作用^[10-11],主要是其中的生物活性物质能直接抑菌、杀菌,调节机体免疫功能,具有非特异性免疫抗菌作用。韩剑众等研究证实,复方中草药有效成分抽提物能有效抑制大肠杆菌、沙门氏杆菌等多种肠道致病菌,并且促进胃肠道双歧杆菌、乳杆菌等有益菌的增殖,从而调整仔猪胃肠道内微生物区系平衡,起到防治腹泻的作用^[12]。刘素洁用 3 种自制的中草药方剂加入饲料中预防仔猪腹泻,空白组腹泻指数显著高于中草药组和抗生素组^[13]。王自然等用黄芪、白头翁、大青叶等中药防治仔猪腹泻,发病猪头数明显减少,差异 0.01 水平显著^[14]。该试验中试验组、组仔猪腹泻率比

对照组分别下降了 32.7%、23.11%,效果显著。这与多数研究结果一致。

(2) 在 0~4 周龄,随着日龄的增长,仔猪胃、肠、胰及小肠食糜中的消化酶活性几乎成倍增长^[4-15]。断奶造成组织器官和食糜中各种消化酶活性均降低到断奶前的 1/3,经过 14 d 恢复,除胰脂肪酶外,大多数消化酶均可恢复甚至超过断奶前水平。研究表明,消化酶的发育规律与分泌这些酶的组织如小肠、胰脏生长发育规律极其相似^[11,16]。复方中药制剂富含多种营养元素和有效活性成分,能兴奋动物胃肠道、促进消化腺分泌、提高消化酶活性、提高饲料利用率等^[6,17-18]。朱仁俊等研究发现,中草药饲料添加剂能够显著提高仔猪消化道胰蛋白酶、胰淀粉酶、脂肪酶及黏膜二糖酶的活性^[19]。该试验结果还表明,复方中药制剂能够显著提高仔猪肠道胰蛋白酶、淀粉酶、脂肪酶活性。

(3) 试验表明,复方中药制剂能够理气消食,益脾健胃,增强新陈代谢,促进血液循环,显著提高日粮中粗蛋白、粗脂肪等营养物质的消化率,从而改善仔猪的养分利用率,促进仔猪生长发育。这与张显花等研究成果^[20]一致。

参考文献

- [1] 李青,葛长荣,田允波. 中草药添加剂对哺乳仔猪生长性能的影响 II [J]. 云南农业大学学报, 2002(3): 63-66.
- [2] 游莉英,李旺水,苏津丰. 奥奇素及中草药制剂对断乳仔猪生长性能的

(上接第1048页)

- 影响[J]. 福建畜牧兽医, 2000(1): 7-8.
- [3] SMITH J W, TOKACH M D, GOODBAND R D, et al. Effects of the interrelationship between incoide and copper sulfate on growth performance of early weaned pigs[J]. *J Anim Sci*, 1997, 75: 1861-1866.
- [4] HAMPSON D J, KIDDER D E. Influence of creep feeding and weaning on brush border enzyme activities in the piglet small intestine[J]. *Res Sci*, 1986, 40(1): 24-31.
- [5] LINDEMANN M D, CORNEIUS S G, KANDELGY S M, et al. Effect of age, weaning and diet on digestive enzyme level in the piglet[J]. *Journal of Animal Science*, 1986, 62: 1298-1307.
- [6] OWSLEY W F, ORR D E J, TRIBBLE L F. Effect of age and diet on the development of the pancreas and the synthesis and secretion of pancreatic enzymes in the young piglet[J]. *Journal of Animal Science*, 1986, 63: 497-504.
- [7] 张振斌, 蒋宗勇, 林映才, 等. 早期断奶应激对仔猪消化酶活性的影响初报[J]. 畜牧杂志, 1999, 35(6): 6-8.
- [8] 李呈敏. 中草药添加剂[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 1998.
- [9] 梅冬林, 刘臣, 赵岭乐, 等. 抗应激中草药饲料添加剂对仔猪生产性能的影响[J]. 农业与技术, 2005, 25(4): 85-87.
- [10] 葛长荣, 韩剑众, 田允波, 等. 作为饲料添加剂的猪用天然植物中草药组方研究[J]. 云南农业大学学报, 2002, 17(1): 45-50.
- [11] 吴力夫, 卿晓红, 陈燕, 等. 几种中草药的抗腹泻作用治疗仔猪白痢及其机理的研究[J]. 牧兽医学报, 1998, 26(6): 551-559.
- [12] 韩剑众, 胡永金, 田允波, 等. 中药有效成分抽提物体外抑菌试验及对仔猪生长和肠道微生物区系的影响[J]. 云南农业大学学报, 2002, 17(1): 56-58.
- [13] 刘素洁. 中草药对断奶仔猪促生长防腹泻作用的研究[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2001(12): 28-29.
- [14] 王自然, 张可超, 张贵民. 中草药防治猪腹泻病的效果[J]. 中国兽医科技, 2003, 33(4): 73.
- [15] CERA K R, MAHAN D C, RHNHART G A. Effect of weaning, week post-weaning and diet composition on pancreatic and small intestinal luminal lipase response in young swine[J]. *J Anim Sci*, 1990, 68(2): 384-391.
- [16] DE PASSILLE A M, PELLIER G, MENARD J, et al. Relationships of weight and behavior to digestive organ weight and enzyme activities in piglets[J]. *J Anim Sci*, 1989, 67(11): 2921-2929.
- [17] 李志强, 葛长荣, 田允波, 等. 中草药添加剂对哺乳仔猪生长性能的影响[J]. 云南农业大学学报, 2002, 17(1): 59-62.
- [18] 葛长荣, 田允波, 段纲, 等. 中草药饲料添加剂研究应用现状与发展趋势[J]. 云南畜牧兽医, 1998(4): 10-17.
- [19] 朱仁俊, 程志斌, 田允波, 等. 中草药添加剂对断奶仔猪消化道酶活性的影响研究[J]. 云南农业大学学报, 2002, 17(1): 69-71.
- [20] 张显花, 周圻, 胡丽华, 等. 中草药添加剂对断奶仔猪生长性能的影响[J]. 饲料研究, 2005(2): 9-11.