

益生菌·低聚木糖制剂对仔猪生长性能和黄白痢的预防效果

姜晓明, 王大会, 赵献军*, 齐雪峰, 刘洪明, 黄介鑫

(西北农林科技大学 动物医学院, 陕西杨凌 712100)

摘要: 选用2胎龄斯格母猪20头, 随机分成5个处理, 每处理4次重复, 仔猪出生3 d内吃乳前饲喂1 mL液态微生态制剂, 诱食后在基础日粮中分别添加0.1%微胶囊(I)、0.05%低聚木糖(II)、0.1%微胶囊和0.05%低聚木糖(III)、0.1%菌粉和0.05%低聚木糖(IV)及对照组(V), 观察其对仔猪生长性能、黄白痢发生率和死亡率的影响。结果表明: 7日龄内饲喂菌液对体质量增加无明显影响($P > 0.05$), 黄白痢发生率与对照组差异不显著, 但仔猪死亡率明显低于对照组($P < 0.01$)。8~28日龄III组与I、II、V组仔猪体质量增加差异显著($P < 0.05$), 所有试验组与对照组黄白痢发生率差异极显著($P < 0.01$), III、IV组与I、II组黄白痢发生率差异极显著($P < 0.01$); 29~40日龄III组与I、II、IV、V组仔猪体质量增加差异显著($P < 0.05$), III组仔猪黄白痢发生率与其他试验组和对照组差异极显著($P < 0.01$); 试验I、II、IV组与V组差异显著($P < 0.05$)。

关键词: 益生菌; 低聚木糖; 黄白痢; 生长性能; 腹泻率

中图分类号: S815.1

文献标识码: A

文章编号: 1004-1389(2009)06-0059-04

The Research of Probiotics · Xyloligosaccharide Effect on Flavowhite Diarrhea Precaution and Growth Performance of Piglets

JIANG Xiaoming, WANG Dahui, ZHAO Xianjun*, QI Xuefeng,

LIU Hongming and HUANG Jiexin

(College of Veterinary Medicine, Northwest A&F University, Yangling Shaanxi 712100, China)

Abstract: 20 Sige GEST swines at 2 conceptus ages were randomly divided into 5 groups with 4 replicates. before phaging galact, The piglets were fed 1mL culture fluid of Probiotics there days postnatally, after foraging the basic diet of the 5 groups was the same and treatments were as follows: A without APS and PM, I with 0.1% microcapsule, II with 0.05% XOS (Xyloligosaccharide), III with 0.1% microcapsule and 0.05% XOS, IV with 0.1% Lactobacillus and 0.05% XOS, V without microcapsule, Lactobacillus and microcapsule. Growth performance, flavowhite diarrhea rate and death rate of piglets were observed. The results showed that: within 7 days, growth increase wasn't significant though feeding culture fluid of Probiotics, 0~7 white diarrhea rate of test group wasn't significant than control group, but death rate of piglets was significant lower than test group ($P < 0.01$). Within 8~28 days III group was significant higher than I, II, V groups ($P < 0.05$) but not to IV, flavowhite diarrhea rate of all test groups were significant lower than control group ($P < 0.01$); the disparity of III and IV groups to I and II groups was significant ($P < 0.01$); Within 29~40 days III group was significant higher than I, II, IV, V groups ($P < 0.05$); III group was significant lower than other groups and V group ($P < 0.01$); I, II and IV groups was significant than V group ($P < 0.05$).

①收稿日期: 2009-04-01 修回日期: 2009-07-09

基金项目: 陕西省“13115”科技创新工程项目“高效绿色饲料生产关键技术研究”与示范”(2007ZDKG-15); 国家科技支撑计划项目“奶牛发展重大关键技术研究”与示范”(2006BAD04A11); 陕西省农业攻关项目(2007K02-03-01)。

作者简介: 姜晓明(1982-), 男, 贵州遵义人, 在读硕士, 研究方向: 动物中毒性与营养代谢性疾病。E-mail: xbnkjd@163.com

* 通讯作者: 赵献军(1961-), 男, 陕西蒲城人, 教授, 主要从事动物中毒性与营养代谢性疾病研究。E-mail: zhaoxianjun458@sina.com

0.05).

Key words: Probiotics; Xylo-oligosaccharide; Flavor-white diarrhea; Growth performance; Diarrhea rate

益生菌(Probiotics)是动物肠道内有益菌,可在肠道中产酸,降低肠道 pH,并抑制有害菌的生长,同时乳酸杆菌可产生乳酸链球肽,对肠道黏膜起到占据保护作用,以减少肠道有害菌的寄居和繁衍^[1]。低聚木糖(Xylo-oligosaccharide)被视作增殖双歧杆菌和乳酸杆菌等功能最好、抑制病原菌腐败菌生长、净化肠道功效最佳的功能性低聚糖^[2]。与其他低聚糖相比,其独特性在于:高选择性增殖双歧杆菌和乳酸杆菌等益生菌;有效用量小、成本低;耐酸、耐热,稳定性好。在 pH 2.5~8.0 的范围内相当稳定,100℃加热 1 h 几乎不分解,可应用于不适宜使用其他低聚糖的食品和添加剂中,特别是酸性和需要进行高温处理的食品和添加剂并且本身很难为体内消化酶系统所分解^[3]。笔者将由益生菌制成的微生态制剂与低聚木糖单独或组合添加到饲料中,以观察对 40 日龄内仔猪的生长发育性能影响和对黄白痢预防效果研究。

1 材料与方法

1.1 试验动物

试验在陕西省杨凌某猪场进行,供试猪品种为繁殖用深圳斯格猪,共纳入试验用怀孕母猪 20 头,仔猪 214 头(均为 20 头母猪所生)。

1.2 微生态制剂及低聚木糖

乳酸菌和芽孢杆菌均由西安沧海生物有限公

司提供,西北农林科技大学动物医学院实验室按乳酸菌:芽孢杆菌= 5:1 制作液态微生态制剂、菌粉和微胶囊(Microcapsule, MC)。液态微生态制剂总菌数为 4×10^8 CFU/mL;微胶囊总菌数为 6×10^{10} CFU/mL;菌粉总菌数为 5.7×10^{10} CFU/mL。

低聚木糖(Xylo-oligosaccharide, XOS)由山东龙力生物科技有限公司提供,含量为 35%。

1.3 试验日粮

试验用仔猪颗粒料(乳宝贝)购于普瑞纳饲料有限公司,生产批号:Q/APZC 008 2007。

1.4 试验分组

试验共分为 5 组,每组 4 头母猪。试验组仔猪出生后在每次吃乳前饲喂液态微生态制剂 1 mL,连喂 3 d。所有仔猪 7 d 开始诱食,诱食后试验 I 组按 0.1% 添加微胶囊,试验 II 组按 0.05% 添加低聚木糖,试验 III 组添加 0.1% 微胶囊和 0.05% 低聚木糖,试验 IV 组按 0.1% 添加益生菌干粉制剂和 0.05% 低聚木糖, V 组为对照组(不添加微生态制剂和低聚木糖)。

试验期间,饲养管理按公司常规进行。于出生、7 日龄、28 日龄和 40 日龄进行称重并观察仔猪黄白痢发生及死亡率。

1.5 数据分析

试验数据采用 SPSS13.0 软件进行数据分析。

表 1 益生菌及低聚木糖对仔猪体重增加影响

Table 1 Effect of Probiotics and Xylo oligosaccharide on growth performance of piglets

组别 Grouping	仔猪总数 Sum of piglets	各阶段总的体重增量/kg Corr growth of each stage		
		0~ 7 日龄 0~ 7 days	8~ 28 日龄 8~ 28 days	29~ 40 日龄 29~ 40 days
I (0.1% 微胶囊) I (0.1% MC)	44	0.878±0.146	3.679±0.326ad	3.738±0.740a
II(0.05% 低聚木糖) II(0.05% XOS)	43	0.876±0.151	3.765±0.110acd	3.831±0.198a
III(0.1% 微胶囊和 0.05% 低聚木糖) III(0.1% MC and 0.05% XOS)	44	0.895±0.205	3.970±0.156b	4.188±0.132b
IV(0.1% 菌粉和 0.05% 低聚木糖) IV(0.1% The powder of Lactobacillus and 0.05% XOS)	40	0.894±0.144	3.829±0.111bc	4.018±0.137c
V(对照组) V(Control group)	43	0.847±0.180	3.691±0.242ad	3.706±0.130a

注:同列数据标不同大写字母表示差异极显著($P < 0.01$),不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$)。下同。
Note: On same row, the different of large letter indicates extremely significant difference($P < 0.01$), the different of letter indicates significant difference($P < 0.05$). The next is identical.

2 结果及分析

2.1 益生菌及低聚木糖对仔猪体质量增加的影响

从表 1 可以看出,0~ 7 日龄各组仔猪体质量增加差异不显著;8~ 28 日龄 II组与 I、II、V 组差异显著,与 IV组差异不显著,IV组与 I、V组差异显著并与 II组差异不显著;29~ 40 日龄 II组与 I、II、V、IV组差异显著,IV组与 I、II、V组差异显著。由此可见,饲料中加入低聚木糖、益生菌或混合加入都能提高仔猪生长性能,此试验中按

0.1% 微胶囊和 0.05% 低聚木糖提高仔猪生长性能效果最明显。

2.2 益生菌及低聚木糖对仔猪腹泻的影响

由表 2 可以看出,0~ 7 日龄试验组腹泻率与对照组差异不显著,但仔猪死亡率明显低于对照组($P < 0.01$)。8~ 28 日龄仔猪所有试验组与对照组腹泻率差异极显著($P < 0.01$);III、IV组与 I、II组腹泻率差异极显著($P < 0.01$);各组间死亡率差异不显著(表 3)。29~ 40 日龄 III组仔猪腹泻率与 I、II、IV、V 组差异极显著($P < 0.01$);试验 I、II、IV组与 V组差异显著($P < 0.05$)(表 4)。

表 2 益生菌及低聚木糖对 0~ 7 日龄仔猪腹泻的影响

Table 2 Effect of Probiotics and Xylo oligosaccharide on diarrheal of 0~ 7 th piglets

组别 Grouping	仔猪总数 Sum of piglets	腹泻头次数 The times of diarrhea	死亡数 The number of death	腹泻率/% The diarrhea rate	死亡率/% The death rate
试验组(I、II、III、IV) Experimental group(I、II、III、IV)	171	444	7	40.79	1.60A
对照组(V) I、II、III、IV	43	107	20	47.05	46.51B

注:腹泻率= 总腹泻次数/(总头数× 试验天数)× 100%;死亡率=(死亡数/仔猪数)× 100%。

表 3 益生菌及低聚木糖对 8~ 28 日龄仔猪腹泻的影响

Table 3 Effect of Probiotics and Xylo oligosaccharide on diarrheal of 8~ 28 th piglets

组别 Grouping	仔猪总数 Sum of piglets	腹泻头次数 The times of diarrhea	死亡数 The number of death	腹泻率/% The diarrhea rate	死亡率/% The death rate
I(0.1% 微胶囊) I(0.1% MC)	42	421	0	47.75A	0
II(0.05% 低聚木糖) II(0.05% XOS)	40	383	0	45.56A	0
III(0.1% 微胶囊和 0.05% 低聚木糖) III(0.1% MC and 0.05% XOS)	42	280	0	31.79B	0
IV(0.1% 菌粉和 0.05% 低聚木糖) IV(0.1% The powder of Lactobacillus and 0.05% XOS)	40	294	1	35.45B	2.5
V(对照组) V(Control group)	23	338	2	71.40C	4.65

表 4 益生菌及低聚木糖对 29~ 40 日龄仔猪腹泻的影响

Table 4 Effect of Probiotics and Xylo oligosaccharide on diarrheal of 29~ 40th piglets

组别 Grouping	仔猪总数 Sum of piglets	腹泻头次数 The times of diarrhea	死亡数 The number of death	腹泻率/% The diarrhea rate	死亡率/% The death rate
I(0.1% 微胶囊) I(0.1% MC)	42	194	1	36.21a	2.4
II(0.05% 低聚木糖) II(0.05% XOS)	40	169	0	32.44ab	0
III(0.1% 微胶囊和 0.05% 低聚木糖) III(0.1% MC and 0.05% XOS)	42	136	1	25.33bcA	2.4
IV(0.1% 菌粉和 0.05% 低聚木糖) IV(0.1% The powder of Lactobacillus and 0.05% XOS)	39	145	0	30.98bcd	0
V(对照组) V(Control group)	21	138	2	47.81eB	9.52

3 讨论

3.1 益生菌及低聚木糖对仔猪体质量增加的影响

益生菌本身并不是一种促生长剂,它的作用是保持动物肠道微生物区系的平衡,使动物健康、无病,最大限度的发挥动物的生长潜力^[4],从而表现出来促生长作用。低聚木糖本身也不能被机体

消化吸收,它是通过特异性被益生菌分解吸收从而促进益生菌在体内的增殖,最终是通过益生菌作用于机体而发挥作用。

本试验中仔猪在 8~ 28 日龄之间,由于仔猪采食量的关系体质量增加不十分明显,而在 29~ 40 日龄之间仔猪体质量增加较显著,这可能是益生菌提高了仔猪的抗病能力,维持肠道的微生物区系平衡,增强了对养分的消化吸收能力,提高动

物免疫力,因而促进了仔猪的生长发育。在整个试验过程中,添加菌粉和低聚木糖组比添加微胶囊和低聚木糖组仔猪体质量增加慢,但是差异不显著,可能是由于仔猪胃内胃酸分泌不足,对菌粉中益生菌杀灭作用较弱,使菌体大量存活而产生益生作用。

益生菌和低聚木糖作为绿色环保的畜禽饲料添加剂,已经成为目前研究的热点,国内外已进行了不少研究,但结果却不尽一致^[5-6]。其中多数研究认为,益生菌和低聚木糖能促进仔猪体质量增加,且对降低腹泻的作用比较明显。然而也有一些试验结果显示,益生菌只能降低仔猪的腹泻率,对增加体质量没有影响^[7]。在本试验条件下,研究结果表明,益生菌和低聚木糖对仔猪日增体质量有显著影响,并显著降低死淘率和腹泻率,并以添加 0.05% 低聚木糖和 1% 微胶囊效果最好。这与张茂华等^[8]报道结果一致。

3.2 益生菌及低聚木糖对仔猪腹泻的影响

仔猪腹泻的发生都是由于特定原因引起肠道菌群失调,致病菌大量增殖,有益菌减少,最终导致腹泻。进入动物体内的益生菌可直接通过增强动物机体对肠道内有害微生物群落的抑制作用^[9-10],或者增强机体非特异性免疫功能来预防疾病^[11]。益生菌的作用效果已经得到国内外研究的证明。低聚糖能改善体内微生态环境,有利于双歧杆菌和其他有益菌的增殖,经代谢产生有机酸使肠内 pH 降低,抑制肠内沙门氏菌和腐败菌的生长,调节胃肠功能,抑制肠内腐败物质,改变大便性状,防治便秘,并能合成维生素,提高机体免疫功能^[12]。杨海英等^[13]报道,添加 0.036% 益生菌或添加 0.002% 低聚木糖组均可以显著降低仔猪的腹泻指数 ($P < 0.05$); 添加低聚木糖可以显著降低仔猪的死淘率 ($P < 0.05$)。李兆勇等^[14]报道,在仔猪日粮中添加一定量的益生菌或低聚木糖能显著降低仔猪的腹泻指数和死淘率 ($P < 0.05$)。

益生菌或低聚木糖都对仔猪腹泻有一定的预防作用。本试验证明,在仔猪吃初乳前饲喂 1 mL 液态微生态制剂对 0~7 日龄仔猪黄白痢发生率影响差异不显著,但能显著减少 0~7 日龄仔猪死亡率 ($P < 0.01$), 益生菌制剂对黄痢的严重程度有一定的缓解作用,所以显著降低了 0~7 日龄仔猪死亡率。8~28 日龄仔猪日粮种加入低聚木糖或益生菌都能显著降低黄白痢发生率 ($P <$

0.01), 其中以混合添加组最优。29~40 日龄仔猪日粮加入低聚木糖或益生菌都能显著降低黄白痢发生率 ($P < 0.05$), 而添加 0.05% 低聚木糖和 1% 微胶囊组与对照组差异极显著 ($P < 0.01$), 说明添加低聚木糖和微生态制剂都能降低仔猪的黄白痢发生率, 其中以添加 0.05% 低聚木糖和 0.1% 微胶囊效果最好。

参考文献:

- [1] Arthur C, Ouwehand, Seppo Salminen, *et al.* Probiotics: an overview of beneficial effects [J]. *Antonie van Leeuwenhoek*, 2002, 82: 279-289.
- [2] 李里特, 赵磊, 徐东生. 低聚木糖的特性及在乳制品中的应用 [J]. *中国乳业*, 2009(2): 56-57.
- [3] Andrés Moure, Patricia Gullón, Herminia Domínguez, *et al.* Advances in the manufacture, purification and applications of Xylar oligosaccharides as food additives and nutraceuticals [J]. *Process Biochemistry*, 2006, 41: 1913-1923.
- [4] 王士长, 黄东业. 益生菌对哺乳仔猪生长发育的影响 [J]. *黑龙江畜牧兽医*, 1998(12): 14-15.
- [5] 张丽英, 李德发, 张克英, 等. 饲料分析及饲料质量检测技术 (2 版) [M]. 北京: 中国农业出版社, 2003: 45-145.
- [6] Egorova O G, Moshkutelo I I, Gorodetskays A A. The efficiency of growing suckling piglets when adding the preparation Frodo to the mixed food [J]. *Russian Agricultural Sciences*, 1998, 4: 23-27.
- [7] 赵京扬. 加酶益生菌添加时间对哺乳断奶仔猪日体质量增加和腹泻率的影响 [J]. *养殖技术顾问*, 2002(10): 7.
- [8] 张茂华, 孔云松, 朱汉静. 低聚木糖与产酶益生菌合用对生长猪生长性能的影响 [J]. *养殖与饲料*, 2006(03): 25-27.
- [9] Marinho M C, Lordelo M M, L F, *et al.* Microbial activity in the gut of piglets: Effect of prebiotic and probiotic supplementation [J]. *Livestock Science*, 2007, 108: 236-239.
- [10] 马治宇, 赵献军, 张晓庆, 等. 乳酸菌及其培养液对肉鸡盲肠菌群的影响 [J]. *西北农业学报*, 2008, 17(3): 33-36.
- [11] Davis M E, Brown D C, Baker A, *et al.* Effect of direct-fed microbial and antibiotic supplementation on gastrointestinal microflora, mucin histochemical characterization, and immune populations of weanling pigs [J]. *Livestock Science*, 2007, 108: 249-253.
- [12] Moura P, Marques S, Alves L, *et al.* Effect of xylar oligosaccharides from corn cobs autohydrolysis on the intestinal microbiota of piglets after weaning [J]. *Livestock Science*, 2007, 108: 244-248.
- [13] 杨海英, 林化成, 杨良, 等. 益生菌和低聚木糖对仔猪的饲养效果 [J]. *饲料与畜牧*, 2008(8): 57-58.
- [14] 李兆勇, 杨在宾, 杨维仁, 等. 益生菌和低聚木糖对仔猪生长和养分消化性能的影响 [J]. *西北农林科技大学学报: 自然科学版*, 2008, 36(1): 59-65.