

# 仔猪腹泻用丁酸梭菌与中草药复合饲料添加剂的制备及其应用

吴丽媛 张守明\*

河南省安阳市畜产品质量安全监测检验中心,河南安阳 455000

**摘要** 近年来,我国畜牧业生产中抗生素的滥用导致动物源细菌耐药性增强,部分猪肉中残留抗生素。为确保动物源性食品安全,亟需开展畜牧业“减抗/替抗”等抗菌药减施关键新技术和新产品的研发。本文介绍了丁酸梭菌与中草药复合饲料添加剂的制备,试验选取 64 头 24~34 日龄仔猪,分试验组与对照组,每组 32 头,在试验组饲料中添加丁酸梭菌与中草药复合饲料添加剂,对照组饲料中添加粘杆菌素和金霉素,经过 10 d 饲养,试验组腹泻率比对照降低 30.0%,效果良好,希望能用丁酸梭菌与中草药复合饲料添加剂替代抗生素。

**关键词** 仔猪;腹泻;丁酸梭菌;中草药复合饲料添加剂;制备;应用

仔猪腹泻是养猪生产中比较棘手的问题。近年来,我国在防治猪消化道病时超范围、超剂量、超长时间使用抗生素的问题较为突出。根据《全国遏制动物源细菌耐药行动计划(2017-2020年)》《农业农村部办公厅关于开展兽用抗菌药使用减量化行动试点工作的通知》(农办医[2018]13号)和农业农村部公告(第194号),提出在2020年底以前,药

物饲料添加剂从饲料中消失,不能再用在饲料生产中。为实现“减少使用抗菌药类药物饲料添加剂,兽用抗菌药使用量实现‘零增长’,兽药残留和动物细菌耐药问题得到有效控制”的目标,尽快让广大养殖场户适应兽药减量使用形势,甚至杜绝使用抗生素饲料添加剂而不影响生产,研究“减抗/替抗”等抗生素减施关键技术刻不容缓。

收稿日期:2021-06-23

\*通讯作者

吴丽媛,女,1985年生,硕士,兽医师。

善肠道菌群结构,抑制霉菌和霉菌毒素,降低牛乳中体细胞数,预防隐性乳房炎,提高经济效益<sup>[5]</sup>。

### 3 小 结

试验表明在奶牛的饲喂中,添加混合型饲料添加剂酶制剂鲁旺GX,能有效提高全群产奶量,增加牛场的经济效益。体细胞数明显降低,促进了乳房保健,降低了乳房炎,尤其是隐性乳房炎的发病风险,减少奶牛场抗菌素的用量,为奶牛场生产有机绿色健康的鲜乳提供了保障。

### 参 考 文 献

[1] 李青,刘清清,张志快,等. 益生菌对奶牛生产性能的影响[J]. 中国乳业,2017,188(8):52-55.

[2] 岳林芳,成立新,李蕴华,等. 益生菌在反刍动物生产中应用的研究进展[J]. 畜牧与饲料科学,2019,40(9):54-62.

[3] 胡蕾,刘冬,丁兆忠,等. 复合益生菌制剂对奶牛泌乳性能及乳品质的影响[J]. 中国饲料,2019(17):76-78.

[4] 臧长江,王加启,卜登攀,等. 复合微生物对奶牛生产性能及血液生化指标的影响[J]. 家畜生态学报2009,30(2):45-50.

[5] 刘彩娟,孙满吉,吕文龙,等. 饲喂复合益生菌对泌乳中期奶牛产奶量及乳成分的影响[J]. 中国饲料,2011(1):22-24.

[6] 夏天蝉,黄文明,常誉,等. 复合益生菌对泌乳中后期奶牛生产性能和瘤胃发酵参数的影响[J]. 中国兽医学报,2017,37(8):1571-1576.

【责任编辑:胡 敏】

鉴于抗生素减量化使用的形势要求,我们与相关专家合作进行了仔猪用丁酸梭菌<sup>[1-2]</sup>与中草药复合饲料添加剂的制备及其应用,取得良好效果。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

丁酸梭菌,由河南金百合生物科技公司提供;中草药方剂,由汤阴中兽医生物科技公司提供。

### 1.2 丁酸梭菌与中草药复合饲料添加剂的制备方法

1)用于防治猪腹泻的中药的制备方法。

步骤 1:按重量配比称取原料,将称取的丁酸梭菌与中草药混合,进行超微粉碎,得到粒径小于 25  $\mu\text{m}$  的中药粉末。

步骤 2:将步骤 1 的中药粉末放入密封罐中,均匀喷洒混合溶剂,然后通入水蒸汽,在蒸汽压力 7 MPa、温度 105  $^{\circ}\text{C}$  的条件下保持 10 s,卸去压力。混合溶剂包括  $\text{NaHCO}_3$ 、乙醇和水, $\text{NaHCO}_3$  的质量分数为 0.3%,乙醇的体积分数为 70%,剩余为水,中药粉末和混合溶剂的质量比为 30:1。

将步骤 2 处理好的中药粉末溶解在乙醇的水溶液中进行超声波萃取,乙醇的水溶液中乙醇的体积分数为 30%,料液比为 1:30,超声功率为 80 W,温度为 40  $^{\circ}\text{C}$ ,萃取时间 40 min。

萃取后,采用膜过滤、喷雾干燥,得到中药提取物,向中药提取物中添加糖萜素、氨基酸、维生素和益生菌,并混合均匀。

2)丁酸梭菌与中草药复合制剂的制备。

采用定向选育的猪源微生物菌种(BD-1-4、BS-1-17等)结合液固联合厌氧发酵工艺,以饲用天然植物(煨诃子、杨树花、马齿苋、乌梅、黄芪、甘草等)为发酵底物,对饲用天然植物进行酶解、发酵。一方面提高天然植物的作用效果;另一方面通过定向选育的同源菌种将天然植物生物转化,形成富含天然植物有效成分、活性益生菌及其代谢产物、新型活性物质的功能性复合微生态制剂。用于解决腹泻、肠炎、消化不良等实际问题。

原料成分:丁酸梭菌 $\geq 5.0 \times 10^1$  CFU/kg,地衣芽孢杆菌 $> 2.5 \times 10^2$  CFU/kg,枯草芽孢杆菌 $> 2.5 \times 10^2$  CFU/kg,乳酸菌 $\geq 5.0 \times 10^1$  CFU/Kg;

天然植物:杨树花 50~60 份、煨诃子 15~25 份、马齿苋 50~60 份、乌梅 35~45 份、黄芪 50~60 份、甘

草 25~35 份。

丁酸梭菌与中草药的重量之比为 1:(15~20);用于防治仔猪腹泻的丁酸梭菌与中草药复合饲料添加剂与猪饲料的添加比例为 0.2%~0.4%。

因本试验结果已申报国家专利,出于保密考虑,暂不公布中草药各成分具体比例,确需使用请参考基础配方。

### 1.3 丁酸梭菌与中草药复合饲料添加剂在仔猪养殖中的应用

1)试验猪场选择。具有一定规模,能够一批次提供 80 头日龄相近仔猪( $\pm 10$  日龄以内);有责任心、具备畜牧兽医专业专科以上学历的技术人员;具备科技示范能力,自愿参加试验。

2)试验方案。指标:重点测试试验期间的日增重、日耗料量,以及试验结束后的日均增重、料肉比、腹泻率等。

试验用猪为断奶仔猪,试验期限为 10 d,试验阶段为 24(23 日龄断奶)~34 日龄。试验分 2 组,试验组和对照组,每组 32 头猪,初始体重平均 6.38 kg。试验组:每吨全价饲料添加丁酸梭菌与中草药复合饲料添加剂 23 kg;对照组:每吨全价饲料添加粘杆菌素 15 g 和金霉素 150 g;观察指标:生长绩效(料重比/增重)、采食量、断奶后腹泻控制情况。

## 2 结果与分析

### 2.1 试验猪只生长指标

10 d 后,试验组与对照组平均体重、试验期增重、采食量、料重比、腹泻率结果见表 1。

通过试验可知丁酸梭菌与中草药复合饲料添加剂在断奶仔猪料中添加 10 d 后,试验期增重 3.87 kg、采食量 4.17 kg、料重比为 1.07、腹泻率为 7%,试验组均比对照组使用抗生素饲养有显著改善,腹泻率比对照组降低 30.0%。

### 2.2 结果分析

1)本试验提供的用于防治仔猪腹泻饲料添加剂的中草药组方中,杨树花具有清热去火、涩肠止泻、化湿止痢、健脾开胃的功效;煨诃子具有收敛止泻的功效;马齿苋具有清热解毒,凉血止血,抗菌止痢的功效;乌梅具有敛肺、涩肠的功效;黄芪具有益气固表的功效;甘草具有补脾益气,清热解毒,祛痰止咳,缓急止痛,调和诸药的功效。诸药合用,可以有效防治仔猪腹泻。

表 1 丁酸梭菌与中草药复合饲料添加剂代替抗生素在断奶仔猪料中添加试验结果

组别	试验头数 /头	初始平均 体重/kg	结束时平均体 重/kg	试验期增重 /kg	采食量/kg	料重比	腹泻率 /%
试验组	32	6.38	10.25	3.87	4.17	1.07	7
对照组	32	6.38	9.68	3.48	3.91	1.12	10
试验组生长绩效			提高 5.9%	提高 11.2%	提高 6.7%	改善 4.4%	降低 30.0%

2) 该添加剂能全面提升机体免疫力和耐受性, 阻断多个病理环节的恶性循环, 充分体现中药多途径吸收、多成分作用、多靶点治疗、多环节调整的整体施治优势, 起到“未病先防、即病防变、先证用药、标本兼治”的良好效果。

3) 该饲料添加剂富含多种中药精提成分和植物多糖, 能提高白细胞诱生干扰素的功能, 提高局部感染部位 IgA、IgG 的含量, 能明显增加白细胞、多核白细胞的数量<sup>[9]</sup>。促进细胞再生与修复、维持肠道正常菌丛及影响营养素利用, 提高机体对环境变化的耐受力, 具有显著的抗疲劳、增强机体对寒暑的抗应激能力、促进营养物质利用等作用。

4) 该添加剂有效剂量小、活性强、溶解度大、吸收性好、消除慢、有效成分丢失少; 通过对中药组合的超微粉碎, 利用后续的中药萃取, 通过对中药粉末的高温高压配合混合溶剂的处理, 高温高压使中药粉末内部结构膨胀, 同时提前喷洒的混合溶剂进入中药粉末的内部, 在保证萃取率的条件下, 有利于缩短超声波萃取的时间, 超声萃取的时间缩短了 2/3, 同时降低了膜过滤、喷雾干燥的工作量, 提高生产效率。

### 3 结 论

本试验应用现代生物技术产品丁酸梭菌与传统中兽医益气健脾、化湿、清热、止泻的中草药相结合, 制成丁酸梭菌与中草药复合制剂使用, 能有效杀灭引发猪腹泻的细菌、病毒, 并能健脾益气, 祛湿

止泻, 使肠胃功能逐渐恢复, 增强机体免疫机能、提高抗应激、抗疾病能力、改善生产性能, 提高生长速度<sup>[4-5]</sup>, 尤其适用于抗生素治疗效果不明显的病例, 能充分体现丁酸梭菌与中医药的优势, 使药效和功能更为全面, 达到标本兼治, 不易产生耐药性, 无毒害物质残留, 符合近年来倡导的减抗、替抗政策, 可减少抗生素使用, 解决药物残留和滥用药物等问题, 改善猪肉品质, 使其达到绿色食品纯天然的要求, 利于动物疫病的群防群控。

### 参 考 文 献

- [1] VOS P, GARRITY G, JONES D, et al. Genus I. Clostridium Prazmowski, 1880. Bergey's manual of systematic bacteriol[M]. New York: Springer, 2009: 739-740.
- [2] 张吉鹏. 丁酸梭菌及其饲用菌制剂的研究与开发[J]. 猪业科学, 2019, 36(2): 80-83.
- [3] SEGAIN J P, RAINGEARD D L B D, BOURREILLE A, et al. Butyrate inhibits inflammatory responses through NFkappaB inhibition: implications for Crohn's disease.[J]. Gut, 2000, 47(3): 397-403.
- [4] 孙华, 宋忠旭, 宋艳芬, 等. 丁酸梭菌制剂对猪只保育及肥育前期生长性能的影响研究[J]. 养猪, 2018(6): 52-54.
- [5] 王腾浩. 新型丁酸梭菌筛选及其对断奶仔猪生长性能和肠道功能影响的研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2015.

【责任编辑: 胡 敏】