

动物营养与饲料研究

——第五届全国饲料营养学术研讨会论文集

冯定远 主编

2006 珠海

中国农业科学技术出版社

动物营养与饲料研究

——第五届全国饲料营养学术研讨会论文集

冯定远 主编

样 书

2006 珠海

中国农业科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

动物营养与饲料研究:第五届全国饲料营养学术研讨会论文集/冯定远主编.—北京:
中国农业科学技术出版社,2006.10

ISBN 7-80233-098-x

I.动… II.冯… III.①动物-营养(生物)-学术会议-文集 ②动物-饲料-

学术会议-文集 IV.S816-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 115620 号

责任编辑 刘 建

责任校对 贾晓红

整体设计 孙宝林

出版发行 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编:100081

电 话 (010) 62121118(编辑室); 68919703(读者服务部)

传 真 (010) 68919709

社 网 址 <http://www.castp.cn>

经 销 者 新华书店北京发行所

印 刷 北京科信印刷厂

开 本 889mm×1194mm 1/16 印 张:14.75

印 数 1~1300 册 字 数:400 千字

版 次 2006 年 10 月第 1 版

印 次 2006 年 10 月第 1 次印刷

定 价 50.00 元

编 委 会

主 编：冯定远

副主编：王 恬 刘建新 芮于明 左建军

编 委：（按姓氏笔画排序）

于旭华	王修启	史宝军	叶 慧	朱晓彤	江青艳
张永亮	束 刚	杨 琳	沈水宝	曹庆云	黄志毅
黄俊文	黄燕华	董泽敏	管武太	谭会泽	颜惜玲

第五届全国饲料营养学术研讨会

主办单位：中国畜牧兽医学会动物营养学分会

承办单位：华南农业大学动物科学学院

动物营养学国家重点实验室

广东溢多利生物科技股份有限公司

协办单位：武汉新华扬生物有限公司

建明工业（珠海）有限公司

奥格生物技术（上海）有限公司

四川德施普生物科技有限公司

广州智特奇饲料科技有限公司

新奥（厦门）农牧发展有限公司

重庆佳美香料有限公司

天科科技有限公司

西班牙乐达集团广州香味剂有限公司

长沙兴嘉生物工程有限公司

中山市比克生物技术有限公司

上海三维饲料添加剂有限公司

前 言

中国畜牧兽医学动物营养学分会主办的“第五届全国饲料营养学术研讨会”将于2006年10月在广东省珠海市举办。为了及时反映我国动物营养与饲料科学学科在过去几年的进展和动态,充分展示在这一领域的研究成果和水平,会议组织者决定征集和编辑出版一本有关动物营养与饲料研究方面的论文集。本论文集旨在向全国同行展示和交流国内动物营养与饲料科学领域近年来的最新研究进展,由于篇幅所限,仅收录论文的摘要,它包括研究目的意义、试验材料与方法、结果及结论等方面。同时每篇除作者通讯地址外,都附有论文第一作者或通讯作者的E-mail地址,读者对感兴趣的内容,可通过E-mail的方式向作者索取论文全文或与作者进行交流和讨论,进一步发挥论文研究成果的交流作用。论文题目、作者姓名、地址和关键词均有英译文,国外同行也可据此及E-mail地址与作者进行交流。

本论文集共录用各类稿件222篇,其中猪的饲料营养53篇、禽的饲料营养73篇、反刍动物的饲料营养40篇、水产动物的饲料营养13篇、基础研究43篇,基本涵盖了我国动物营养与饲料科学学科近年来所关注的所有领域,集中反映了我国在这些领域中取得的研究成果。除了传统的动物营养研究领域外,分子营养的研究报道与以往比较有明显的增加。稿件收录15篇以上的单位有:华南农业大学、南京农业大学、东北农业大学、广东省农业科学院畜牧所和华中农业大学等。

本论文集在编辑出版过程中,得到了同行专家的大力支持和帮助,特别是得到了中国畜牧兽医学动物营养学分会领导的支持和指导,在此表示衷心的感谢。在编辑过程中,对部分论文内容进行了补充和格式的修改。虽然对每一篇论文内容尽可能进行认真的审阅及文字上的修改,但由于论文摘要的科研和写作水平参差不齐;同时,来稿时间集中在8月份,许多稿件已超过了通知的截稿时限,时间非常紧迫。此外,受编者学识水平所限,本论文集错漏在所难免,敬请大家批评指正。

冯定远

2006年9月1日于广州

目 录

猪的饲料营养

6~16kg 断奶仔猪蛋氨酸的需要量	付畅国, 汪嘉燮, 冯定远等 (1)
α -半乳糖苷酶对断奶仔猪生产性能的影响	冒高伟, 冯定远, 左建军等 (2)
α -半乳糖苷酶对仔猪日粮中营养物质消化率的影响	冒高伟, 冯定远, 董泽敏等 (3)
β -1,3/1,6-葡聚糖对哺乳仔猪生长及免疫功能的调节作用	王忠, 吕于明, 袁建敏 (4)
薄荷提取物对温热环境中肥育猪生产性能和体热平衡的影响	丁升艳, 陈安国 (5)
不同形态蛋氨酸效价的比较及其对断奶仔猪血液生化 指标和相关激素的影响	付畅国, 冯定远, 汪嘉燮等 (6)
蚕沙在生长育肥猪日粮中的应用	陈翠玲, 陈晓华, 耿明杰等 (7)
刺五加及其提取物对哺乳仔猪肠黏膜形态的影响	杨连玉, 刘佳佳, 孙永欣等 (8)
刺五加及其提取物在哺乳仔猪日粮中的应用	刘佳佳, 杨连玉, 李申发等 (9)
大豆球蛋白及 β -伴大豆球蛋白在仔猪体内消化动力学研究	赵元, 秦贵信, 孙泽威等 (10)
共轭亚油酸对生长猪生产性能和胴体性状的影响	郑春田, 蒋宗勇, 林映才等 (11)
共轭亚油酸对母猪乳中共轭亚油酸含量与免疫指标的影响	邹书通, 蒋宗勇, 林映才等 (12)
黄芪多糖在生长猪上的应用研究	魏凤仙, 李绍钰, 李春群等 (13)
肌肽对肥育猪肌肉品质和抗氧化性能的影响	马现永, 林映才, 蒋宗勇等 (14)
酵母铜对仔猪生长性能及免疫功能的影响	封伟杰, 孙会, 张永发等 (15)
酵母细胞壁在生长猪上的应用研究	李绍钰, 魏凤仙, 孔祥书等 (16)
精氨酸对免疫应激断奶仔猪生长性能和肠道吸收功能的影响	黄晶晶, 刘玉兰 (17)
精胺对断奶仔猪生长性能和肠道发育的影响	王猛, 胡泉舟, 侯永清 (18)
酶制剂对饲喂不同蛋白和能量水平日粮 生长猪生产性能和养分消化率的影响	罗有文, 蒋正宇, 周岩民等 (19)
母猪日粮中共轭亚油酸水平对仔猪生 长性能与血液免疫指标的影响	邹书通, 蒋宗勇, 林映才等 (20)
日粮中添加 α -半乳糖苷酶对仔猪血液生化指标及相关激素的影响	冒高伟, 冯定远, 曹庆云等 (21)
生长猪小肠钠依赖型无机磷摄入特性的研究	张铁鹰, 孙杰, 陈志伟 (22)
瘦肉型猪安全、环保饲料配制技术验证试验	周桂莲, 蒋宗勇, 林映才等 (23)
饲料维生素 E 水平对杜洛克公猪繁殖性能的影响	梁明振, 卢克焕, 梁贤威等 (24)
植酸酶对生长肥育猪生长性能、胴体和肌肉品质、 营养素利用和排泄的影响	董国忠, 张翥, 王小晶等 (25)
糖萜素替代抗生素在早期断奶仔猪饲料中添加效果的研究	唐晓玲, 张石蕊 (26)

体外培养二花脸猪粪样微生物降解大豆黄酮产生雌马酚的研究	于卓腾, 姚文, 毛胜勇等 (27)
外源核苷酸对早期断奶仔猪生产性能、器官指数和小肠发育的影响	王龙生, 陈安国 (28)
外源酶对断奶仔猪小肠黏膜二糖酶活力的影响	沈水宝, 冯定远, 董泽敏等 (29)
外源酶对仔猪胰蛋白酶活性的影响	沈水宝, 冯定远, 董泽敏等 (30)
外源酶及日粮类型对断奶仔猪消化系统酶活的影响	沈水宝, 冯定远, 董泽敏等 (31)
芽孢杆菌在仔猪发酵饲料中的应用	董尚智, 冯定远, 程萍等 (32)
氧化三甲胺对生长猪生产性能和胴体性状的影响	郑春田, 林映才, 蒋宗勇 (33)
宰前饲料中补充镁对肥育猪肉质的影响	郑春田, 林映才, 蒋宗勇等 (34)
植物源性乳酸菌对仔猪日粮中营养物质消化率的影响	张常明, 冯定远, 唐杰等 (35)
中草药添加剂对仔猪抗应激效果的研究	万伶俐, 邱玉朗, 魏炳栋等 (36)
γ -氨基丁酸对小猪生产性能及激素水平的影响	范志勇, 刘国华, 邓近平等 (37)
CCK 卵黄抗体对泌乳母猪采食量及繁殖性能的影响	肖成林, 姚康, 彭健 (38)
百傲康作为谷氨酰胺的替代品对断奶仔猪 生长性能和血液生化指标的影响	周荣艳, 彭健, 刘振利等 (39)
半胱胺对母猪繁殖和哺乳仔猪生长性能的影响	田春庄, 肖成林, 黄飞若等 (40)
发酵饲料对猪生产性能及肉中风味物质的影响	王春林, 朴香淑, 陆文清 (41)
口服天然 α -干扰素对断奶仔猪生产性能的影响	崔志英, 潘英华, 杨琳 (42)
口服天然 α -干扰素对断奶仔猪血清生化指标的影响	崔志英, 徐秋明, 杨琳 (43)
日粮中添加鱼油对母猪繁殖性能及其仔猪生长性能的影响	肖成林, 田春庄, 彭健 (44)
双低菜粕型日粮中添加木聚糖酶对养分消化率和 生长肥育猪生长性能的影响	方正锋, 彭健, 刘振利等 (45)
甜菜碱对采食双低菜粕型日粮生长肥育猪 生产性能、胴体和肉品质的影响	刘振利, 蒋思文, 方正锋等 (46)
五味子、柠檬酸对断奶仔猪血清生化指标及免疫功能的影响	李建平, 单安山, 宋凯等 (47)
五味子提取物对断奶仔猪血液生化指标和抗氧化能力的影响	李牧, 高鹏, 徐良梅等 (48)
五味子与柠檬酸对肥育猪生长性能和抗氧化能力及肉质的影响	李建平, 单安山, 杜鹃 (49)
植酸酶对生长猪玉米-豆粕型饲料中磷酸氢钙的替代试验	封伟贤, 廖志超, 夏中生等 (50)
玉米-豆粕-双低菜粕型日粮中添加非淀粉多糖酶 对养分消化率和生长猪生长性能的影响	方正锋, 彭健, 刘振利等 (51)
重组蛋白抗原制备的抗ETEC K88ac卵黄抗体 在断奶仔猪日粮中应用效果的研究	王劫, 蒋思文, 赵丽娜等 (52)
猪生长肥育期添加亚麻籽对肌肉重、 肌内脂肪和肌肉 n-3PUFA 富集量的影响	黄飞若, 罗杰, 刘则学等 (53)

禽的饲料营养

1~21 日龄黄羽肉鸡饲料赖氨酸需要量的研究	周桂莲, 林映才, 蒋宗勇等 (54)
22~42 日龄黄羽肉鸡饲料赖氨酸需要量的研究	周桂莲, 蒋宗勇, 林映才等 (55)

43~63 日龄黄羽肉鸡饲料赖氨酸需要量的研究	周桂莲, 蒋守群, 蒋宗勇等 (56)
L-肉碱在改善肉仔鸡线粒体功能和降低腹水症敏感性方面的作用	吕于明, 耿爱莲 (57)
氨基酸多阶段饲喂方式对肉仔鸡生产性能及氮平衡的影响	张洁, 王晓霞 (58)
包埋乳酸菌对蛋鸡的抑菌和促生产作用	冯华, 左瑞雨, 梁萧静 (59)
不同蛋白质饲料在肉仔鸡消化道中释放小分子肽的特性	刘国华, 郑爱娟, 陈桂兰等 (60)
不同剂量的 α -淀粉酶对 21 日龄肉仔鸡生产性能、 消化器官发育及小肠消化酶活性的影响	蒋正宇, 周岩民, 王恬 (61)
不同剂量的 α -淀粉酶对肉仔鸡消化器官发育和 消化酶活性影响及其后续效应	蒋正宇, 周岩民, 王恬 (62)
不同品种肉鸡产肉性能的比较研究	陈翠莲, 蒋宗勇, 席鹏彬等 (63)
不同品种肉鸡体脂沉积规律的比较研究	陈翠莲, 席鹏彬, 蒋宗勇等 (64)
不同添加剂组合效应对肉鸡生产性能及肠道微生物区系的影响	孙赫, 姜宁, 张爱忠等 (65)
陈皮对肉鸡生产性能及回盲肠微生物菌群的影响	张耀, 毛胜勇, 朱伟云 (66)
陈皮提取物对鸡源乳酸菌及肉鸡生产性能的影响	李冬春, 张耀, 毛胜勇等 (67)
持续高温对两品种鸡生长、胴体性状及脂肪沉积的影响	卢庆萍, 张宏福 (68)
大豆异黄酮对岭南黄肉鸡生产性能、肉品质和 机体抗氧化能力的影响	蒋守群, 蒋宗勇, 林映才等 (69)
大豆异黄酮对岭南黄羽肉鸡骨骼肌 卫星细胞增殖和抗氧化作用的影响	蒋守群, 蒋宗勇, 林映才等 (70)
低温及能量水平对笼养育成蛋鸭生产性能及血液生化指标的影响	夏丹, 王安 (71)
低温及维生素 E 对笼养育成蛋鸭生化指标和神经内分泌的影响	陈鑫, 王安 (72)
低温条件下饲料电解质平衡值对笼养育成期蛋鸭 生产性能及血液生化指标的影响	于成勇, 王安 (73)
多不饱和脂肪酸对免疫抑制肉仔鸡生长和免疫器官的影响	贺喜, 杨小军, 吕于明 (74)
蜂胶制剂替代土霉素饲喂蛋鸡对其血液指标的影响	张敏, 严昌国, 朱南顺 (75)
复合酶制剂对不同能量水平肉鸡日粮养分利用率的影响	蒋正宇, 周岩民, 吕东海 (76)
复合酶制剂对肉鸭四种饲料原料代谢能的影响 及其组合效应的研究	吕东海, 王淑彩, 王敏等 (77)
复合维生素添加量对产蛋鸡蛋品质的影响	袁建敏, 李斌, 许鑫滢等 (78)
高温环境电解质对笼养产蛋鸭生产性能的影响	刘波, 王安 (79)
含有杂粕的蛋鸡日粮添加 β -葡聚糖酶对 蛋鸡生产性能和蛋品质的影响	王修启, 许广才, 郑涛等 (80)
含有杂粕的蛋鸡日粮添加木聚糖酶对 蛋鸡生产性能和蛋品质的影响	王修启, 阳金, 郑涛等 (81)
合生素替代金霉素对肉鸡肠道菌群和免疫器官指数的影响	张敏, 苗晓微, 段渴慧等 (82)
急性热应激条件下不同脂肪类型对鸡肉品质及过氧化状态的影响	苗燕, 齐广海, 武书庚等 (83)
喹赛多对黄羽肉鸡生长性能及血液生化指标的影响	刘炎和, 林映才, 席鹏彬等 (84)
喹赛多在黄羽肉鸡体组织的残留及其体外抗菌作用	刘炎和, 林映才, 席鹏彬等 (85)

利用肉仔鸡体外消化模拟技术评定不同剂量	
植酸酶作用效果的研究	张铁鹰, 汪傲, 雷祖玉等 (86)
利用肉仔鸡体外消化模拟技术评定不同来源	
植酸酶作用效果的研究	张铁鹰, 汪傲, 雷祖玉等 (87)
木聚糖酶对黄羽肉鸡空肠食糜和胰脏淀粉酶活性的影响	于旭华, 冯定远, 左建军等 (88)
木聚糖酶对肉鸡小麦型日粮中养分代谢率的影响	于旭华, 冯定远, 左建军等 (89)
木聚糖酶对肉鸭生产性能的影响及机理研究	廖细古, 冯定远, 左建军等 (90)
日粮共轭亚油酸对不同品种肉仔鸡生长性能及脂类代谢的影响	贺喜, 戴求仲, 张石蕊 (91)
日粮添加 β -1,3/1,6-葡聚糖对肉仔鸡免疫及抗氧化功能的影响	张博, 闵于明, 杨鹰等 (92)
日粮中添加 γ -氨基丁酸对肉鸡生长性能的影响	常文环, 刘国华, 张姝等 (93)
肉仔鸡消化道内 pH 和蛋白酶对植酸酶活性的影响	张铁鹰, 刘志伟, 孙杰 (94)
山楂叶黄酮对黄羽肉鸡生产性能及肉品质的影响	李莉, 朱晓彤, 束刚等 (95)
山楂叶黄酮对黄羽肉鸡脂肪沉积及脂质代谢的影响	李莉, 朱晓彤, 束刚等 (96)
添加整粒小麦和木聚糖酶对肉鸡生长性能、消化道及胴体品质的影响	吴裕本, Ravindran (97)
维生素 A、D 及其交互作用对肉鸡骨骼钙、磷代谢的影响	闫素梅, 冯永森, 张海琴等 (98)
维生素 A、D 及其交互作用对肉鸡生长性能和免疫机能的影响	张海琴, 闫素梅, 冯永森等 (99)
维生素 A、D 及其交互作用对肉鸡维生素 A、E 代谢的影响	冯永森, 闫素梅, 张海琴等 (100)
维生素 C 和维生素 E 对肉仔鸡抗氧化功能、	
鸡肉品质和生产性能的影响	孟俊英, 袁纛, 吴东波等 (101)
维生素 D 对笼养育成蛋鸭生长、血液生化指标及免疫性能的影响	王丽, 王安 (102)
纤维素酶对马岗鹅肌糖原和肝糖原水平的影响	黄燕华, 冯定远, 左建军等 (103)
纤维素酶对马岗鹅血液和组织中 IGF-I 水平的影响	黄燕华, 冯定远, 左建军等 (104)
锌水平对笼养育成蛋鸭生长性能及免疫性能的影响	冯望宝, 王安 (105)
叶黄素在蛋黄中的富集规律及其对蛋鸡生产性能和蛋黄色泽的影响	黄小春, 吴灵英 (106)
溢多酶 P8601 对鸡饲料原料玉米、豆粕和	
豆饼的能量和干物质利用率的影响	温刘发, 林海燕, 王强等 (107)
溢多酶 P8602 在骡鸭玉米杂粕型饲料中的应用效果	温刘发, 王晗, 王淑彩等 (108)
溢多酶 P8602 在骡鸭杂粮杂粕型饲料中的应用效果	温刘发, 王晗, 程述林等 (109)
优质蛋白玉米对肉仔鸡生长及胴体品质的影响	武书庚, 齐广海, 白雪峰等 (110)
植物甾醇对肉鸭生产性能、血浆胆固醇含量及胴体品质的影响	顾莞婷, 周岩民, 王恬 (111)
中草药、酸化剂和抗生素对黄羽肉鸡生长性能及肉质风味的影响	夏中生, 钟炜, 封伟贤等 (112)
不同配伍酶制剂添加于小麦日粮中对肉仔鸡	
生长性能和血液生化指标的影响	宋凯, 单安山, 李建平 (113)
角黄素产品的稳定性研究	张欣欣, 王万祥, 吴世林等 (114)
酪蛋白磷酸肽对肉仔鸡生长性能、矿物质代谢及免疫功能的影响	马立保, 王艳青, 王永胜 (115)
女贞子和五味子抗蛋鸡热应激作用机理的研究	马得莹, 单安山 (116)
女贞子水提物对肉仔鸡抗氧化指标的影响	郭晓秋, 单安山, 赵云等 (117)
日粮中 n-6/n-3 多不饱和脂肪酸比例对蛋黄中胆固醇沉积的影响	罗杰, 赵丽娜, 彭健 (118)

丝兰皂甙对绵羊瘤胃发酵参数和酶活及原虫数目的影响	刘春龙, 单安山, 徐岩等 (119)
糖肽酮萜素在肉仔鸡日粮中的应用研究	祁宏伟, 杨华明, 于维等 (120)
添加酶制剂对含高比例脱皮或未脱皮双低菜粕的 肉鸡日粮饲用价值的影响	方正锋, 彭健, 刘振利等 (121)
土霉素、糖萜素与大蒜素对肉鸭生产性能的影响及其机理	郭长义, 代发文, 冯定远等 (122)
土霉素、糖萜素与大蒜素对肉鸭屠宰性能和肉品质的影响	郭长义, 代发文, 胡民强等 (123)
小麦日粮添加不同配伍酶制剂对肉仔鸡养分利用率、 食糜黏度和血液激素的影响	宋凯, 单安山, 杜鹃等 (124)
小麦中 S-NSPs 含量对肉仔鸡肉质的影响	陈志辉, 单安山 (125)
用不同来源的 n-3PUFA 原料对蛋鸡生产性能、 鸡蛋中脂肪酸含量和富集规律的影响	赵丽娜, 罗杰, 彭健 (126)

反刍动物的饲料营养

β -胡萝卜素对山羊瘤胃微生物体外发酵的影响	严宏祥, 匡伟, 吴敏等 (127)
β -胡萝卜素对山羊血清抗氧化指标的影响	严宏祥, 李德俊, 赵国琦 (128)
不同粗饲料分级指数混合日粮对绵羊瘤胃发酵及 微生物蛋白合成的影响	张吉鹏, 卢德勋, 胡明等 (129)
不同蛋白源日粮对山羊胃肠道部分营养指标的影响	姜婷, 王瑞龙, 赵国琦 (130)
不同精粗比日粮对绒山羊营养物质流通的影响	王立志, 姜宁, 张爱忠等 (131)
不同能量水平对围产期奶牛肝低密度脂蛋白受体 mRNA 表达丰度的影响	王雪莹, 孙玉成, 李红梅等 (132)
不同玉米品种对秸秆青贮饲料品质及适口性的影响	苏秀侠, 于秀芳, 刘海燕 (133)
不同玉米青贮及精料配方对奶牛泌乳量、 乳成分及血液指标的影响	孙凤莉, 李英, 曹玉凤等 (134)
蛋白质水平对湖羊胃肠道 pH 值和氮素的影响	王雅倩, 王春梅, 赵国琦 (135)
复合酶和寡糖在奶牛日粮中的应用研究	呼和, 李胜利, 卢德勋等 (136)
高精料日粮添加延胡索酸二钠对山羊瘤胃代谢、 血液指标及瘤胃细菌区系的影响	毛胜勇, 张耿, 朱伟云 (137)
海南霉素和 Nisin 对山羊瘤胃发酵的影响	李炯明, 王恬, 庄苏等 (138)
降低日粮阴阳离子平衡对围产期奶牛血钙稳恒、 酸碱平衡及健康的影响	吴文旋, 刘建新, 叶均安 (139)
酵母对反刍月形单胞菌利用乳酸及绵羊瘤胃发酵的影响	李晶, 逢晓阳, 杨文艳等 (140)
酵母对反刍月形单胞菌利用乳酸及其发酵的影响	李晶, 逢晓阳, 杨文艳等 (141)
酵母培养物对高精料条件下山羊瘤胃发酵的影响	唐海翠, 庞学东, 庄苏等 (142)
酵母培养物对绒山羊瘤胃发酵的影响	张爱忠, 卢德勋, 孙海洲等 (143)
结合 ^{15}N 示踪法研究日粮蛋白水平对山羊氮代谢的影响	康红, 徐红蕊, 赵国琦 (144)
绵羊基础日粮可代谢生脂物质的测定	杜瑞平, 卢德勋 (145)

内蒙古白绒山羊生长羯羊产绒期维持钙、磷需要量的研究	赵智力, 王洪荣, 卢德勋等 (146)
内蒙古白绒山羊生长羯羊非产绒期维持钙、磷需要量的研究	赵智力, 王洪荣, 卢德勋等 (147)
牛羊鹿饲料舔食砖的研制与应用	杨玉福, 蒋勇, 姜新生等 (148)
苹果酸对山羊瘤胃发酵的影响	庞学东, 唐海翠, 庄苏等 (149)
全混合日粮对南方奶牛采食行为、产奶性能、 养分表观消化率和血清代谢产物的影响	易学武, 张石蕊, 肖兵南等 (150)
热应激对新生犊牛被动免疫影响的研究	陈志伟, 马燕芬, 魏晓兵 (151)
日粮蛋白水平对山羊内源尿素氮代谢转化影响研究	赵国琦, 徐红蕊 (152)
日粮内不同粗饲料品质对绵羊瘤胃微生物区系的影响	沈美英, 孙海洲, 卢德勋等 (153)
绒山羊常用粗饲料科学分级及搭配的研究	李婉, 张爱忠, 姜宁等 (154)
肉牛日粮中苜蓿、黄贮及玉米秸秆组合效应的研究	李申发, 孙艳丹, 翟博等 (155)
沙葱和油料籽实对蒙古羊肉品质和风味的影响	赵国芬, 敖长金, 赵志恭等 (156)
山羊对不同植物蛋白质日粮养分代谢利用的研究	郭熠洁, 吴敏, 赵国琦 (157)
山羊瘤胃氮素利用菌的筛选及其对不同氮源、 碳源的体外利用效率的研究	孙龙生, 周为琴, 赵国琦 (158)
生长育肥绵羊日粮代谢葡萄糖内部 POEG 与 BSEG 适宜比例的研究	张红瑞, 卢德勋, 孙海洲 (189)
阴离子盐对围产期奶牛尿液 pH 值及血液生化指标的影响	石磊, 高巍 (160)
植物油籽饲料对牛乳脂肪酸及血液中相关生化指标的影响	刘仕军, 卜登攀, 王加启 (161)
不同发酵工艺酵母培养物对瘤胃发酵的影响	王秋菊, 许丽, 崔一喆等 (162)
不同过瘤胃淀粉日粮对泌乳奶牛瘤胃发酵的影响	齐智利, 嘎尔迪, 赵芙蓉等 (163)
不同水平丝兰皂甙对绵羊日粮中氮代谢的影响	刘春龙, 单安山, 徐岩等 (164)
芽孢杆菌培养物对奶牛生产性能、乳成分及瘤胃发酵影响	乔国华, 单安山 (165)
不同加工处理的玉米对奶牛瘤胃干物质和淀粉降解率的影响	齐智利, 嘎尔迪, 陈慧君 (166)

水产动物的饲料营养

Gln 对鲤鱼肠上皮细胞增殖和分化的影响	姜俊, 周小秋 (167)
包被与未包被形式蛋氨酸对建鲤生长发育及血液生化指标的影响	帅柯, 周小秋 (168)
蛋氨酸对幼建鲤消化功能及免疫功能的影响	帅柯, 周小秋 (169)
丁酸梭菌体外黏附特性及其对鲢鱼肠道生理的影响	潘晓东, 吴天星, 宋增福 (170)
非淀粉多糖酶对奥尼罗非鱼生产性能和饲料消化率的影响	王纪亨, 吴淑勤, 石存斌等 (171)
微生态制剂和酶制剂对异育银鲫生长及消化功能的影响	尹君, 刘文斌, 王恬 (172)
维生素 A 对建鲤免疫功能的影响	冯仁勇, 周小秋 (173)
维生素 A 对幼建鲤生产性能、消化道结构及消化酶活性的影响	冯仁勇, 周小秋 (174)
维生素 E 对幼建鲤免疫功能的影响	罗辉, 周小秋 (175)
维生素 E 对幼建鲤生产性能、养分利用率及消化道功能的影响	罗辉, 周小秋 (176)
不同脂肪源饲料对草鱼机体脂肪含量及脂肪酸合成酶活性的影响	温小波, 陈兴发, 邢波 (177)

喹乙醇对草鱼肝细胞和胰腺外分泌部细胞的毒理研究	何春鹏, 王恬, 刘文斌 (178)
不同脂肪源对中华鲟生长性能及鱼体营养成分的影响	温小波, 程文益 (179)

基础研究

GHRH 和 *SS* 双基因 RNA 复制子表达载体的构建

及其在真核细胞中的表达	任晓慧, 张永亮, 刘松财等 (180)
毕赤酵母表达的木聚糖酶的分离纯化及其性质研究	史宝军, 崔细鹏, 陈丽芝等 (181)
不同理化条件对 α -半乳糖苷酶活性的影响	冒高伟, 冯定远, 董泽敏等 (182)
不同木聚糖酶和植酸酶酶学特性的比较研究	黄燕华, 王国霞, 周晔 (183)
大豆抗氧化肽对小鼠机体抗氧化功能的影响	严群芳, 张莉莉, 王恬 (184)
大豆抗氧化肽抗氧化的活性研究	严群芳, 张莉莉, 王恬 (185)

NFFA、BHBA、Glucose 对体外培养牛肝细胞

LDLR mRNA 表达的影响	王雪莹, 孙玉成, 王哲等 (186)
淀粉酶基因在猪消化道乳酸杆菌中的表达	尹清强, 冯华, 左瑞雨 (187)
二丁酰环腺苷酸对肝细胞、肾上腺细胞、骨骼肌细胞及	

脂肪细胞生长及激素分泌的影响	马现永, 林映才, 蒋宗勇 (188)
甘氨酸络合铁的合成和结构表征的研究	李奎 (189)
共存于厌氧真菌分离培养液中瘤胃甲烷菌的检测及其多样性分析	成艳芬, 毛胜勇, 裴彩霞等 (190)
共轭亚油酸和亚油酸对离体培养猪前体脂肪细胞	

增殖与分化的影响	仲伟静, 郑春田, 林映才等 (191)
含 RNA 复制子表达载体介导的	

生长抑素基因在小鼠肌肉中的表达	任晓慧, 张永亮, 刘松财等 (192)
几种饲料抗氧化剂抗氧化能力的比较研究	王建辉, 贺建华, 马卫 (193)
几种植物性饲料原料水分含量在一年中不同时期变化特点	董国忠, 杨玉容, 赵建辉 (194)
降解大豆异黄酮产雌马酚肠道细菌分离及其特性研究	张逊, 姚文, 朱伟云 (195)
纳豆芽孢杆菌和地衣芽孢杆菌生物学特性的研究	董尚智, 程萍, 冯定远等 (196)
乳酸菌肽聚糖免疫增强作用的研究	姚光国, 姚文, 陆扬等 (197)
神经内分泌因子对体外培养的肝细胞 LDLR mRNA 表达的影响	王雪莹, 孙玉成, 王哲等 (198)
小麦型饲料添加木聚糖酶对黄羽肉鸡肠道氨基酸、	

小肽转运载体 mRNA 表达的影响	王修启, 王小兰, 左建军等 (199)
一组鸡源乳酸菌产乳酸及其耐受特性研究	刘虹, 姚文, 于卓腾等 (200)
植物性饲料总磷、植酸磷和植酸酶含量及其相互关系研究	方热军, 邹秀芸, 李四元等 (201)
紫花苜蓿铝胁迫抗性的评估方法及基因型差异研究	李海庆, 吴跃明, 李进军等 (202)
AA 肉鸡与岭南黄肉鸡的部分肉品质指标比较研究	王修启, 代发文, 谭会泽等 (203)
不同基因型肉鸡十二指肠 <i>SGLT 1</i> 和 <i>GLUT2</i>	

mRNA 表达的发育性变化	王修启, 谭会泽, 束刚等 (204)
---------------------	---------------------

产肠毒素大肠杆菌 (ETEC) 987P 菌毛 *fasG* 亚单位的

- 克隆和表达及抗原表位预测 罗何峰, 王劼, 苟钟勇等 (205)
- 发酵条件的筛选及其对发酵饲料成分的影响 陆文清, 于先则, 王春林 (206)
- 鸡肠道 *SGLT 1* 和 *GLUT 2* mRNA 表达的组织特异性研究 王修启, 谭会泽, 束刚等 (207)
- 鸡胃肠道生长抑素 mRNA 表达的组织特异性 王修启, 谭会泽, 苏海林等 (208)
- 内标 18S rRNA 和 β -actin mRNA 比较: 肉鸡十二指肠
- SGLT 1* mRNA 的发育规律 王修启, 谭会泽, 苏海林等 (209)
- 肉鸡结直肠生长抑素 2 型受体 (*SSTR2*) 的分子克隆与发育性表达 王修启, 苏海林, 宋予震等 (210)
- 四种饲料原料生霉及霉变品质变化规律研究 魏金涛, 齐德生, 张妮娅 (211)
- 胃蛋白酶和酸度变化对植酸酶酶活的影响 王银东, 廖玉兰, 吴世林 (212)
- 猪胆囊收缩素-33 基因多串联体的克隆表达 苟钟勇, 王劼, 罗何峰等 (213)
- DNS 法测定阿拉伯木聚糖酶活性的研究 董泽敏, 冯定远, 宋军帅等 (214)
- α -半乳糖苷酶对玉米-豆粕日粮中各营养物质体外消化率的影响 冒高伟, 冯定远, 叶慧等 (215)
- 肉仔鸡体外消化模拟技术的研究 张铁鹰, 汪傲, 卢庆萍等 (216)
- 三种亲和层析体系纯化大豆凝集素的比较研究 王利民, 秦贵信 (217)
- 体外消化法测定植物性饲料磷透析率的适宜酶促反应条件研究 左建军, 冯定远, 曹庆云等 (218)
- 透析袋体外消化法测定植物性饲料钙消化率的
- 适宜酶促反应条件研究 左建军, 冯定远, 叶慧等 (219)
- 植酸酶耐热性实验室评价方法的研究 左建军, 林志杰, 董泽敏等 (220)
- 植物性饲料钙体外透析率及其预测模型的研究 左建军, 张银芝, 董泽敏等 (221)
- 俄罗斯大果沙棘总黄酮的提取与测定 王宝东, 付晶, 王艳波等 (222)

6~16kg 断奶仔猪蛋氨酸的需要量

STUDY ON THE REQUIREMENT OF METHIONINE FOR WEANED PIGLET AT 6 TO 16 KILOGRAM

付杨国^{1,2*}, 汪嘉燮¹, 冯定远^{2**}, 左建军²

(1.深圳市农牧实业有限公司, 深圳 518118; 2.华南农业大学动物科学学院, 广州 510642)

FU Changguo^{1,2*}, WANG Jiaxie¹, FENG Dingyuan^{2**}, ZUO Jianjun²

(1. Agriculture and Animal Husbandry Developing CO., Shenzhen 518118, China;

2. College of Animal Science, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China)

蛋氨酸 (Met) 是猪的一种必需氨基酸 (EAA), 在玉米-豆粕型常规日粮中, 蛋氨酸通常是仅次于赖氨酸的仔猪第二限制性氨基酸, 为仔猪生长、发育所必需, 在维持动物正常代谢和健康方面具有重要的生理功能。日粮中充足的蛋氨酸可有效改善动物生产性能、胴体品质和免疫力。要保证仔猪的蛋氨酸营养, 首先要确定仔猪的蛋氨酸需要量。此前, 对家禽蛋氨酸营养需要研究较多, 近十年来研究者已开始关注猪的蛋氨酸营养, 但是相关试验结果差异较大, 这与其所采用的日粮类型、猪群生长阶段、猪群的健康状况、各国对猪饲养阶段的划分及各国畜牧业水平不同等有关。在此基础上, 本研究首先设计 5 个蛋氨酸水平的断奶仔猪日粮, 通过剂量反应法测定断奶仔猪对蛋氨酸的需要量。试验所用固体 DL-蛋氨酸 (DLM) 有效活性含量为 98.5%。该试验进行了一个单因素 5 水平 (蛋氨酸处理水平) 的饲养试验, 选用 6.48 ± 0.14 kg 左右刚断奶仔猪 (杜×长×大) 360 头, 按组间体重、性别比例、同胞仔猪一致的原则均分成 5 组, 每组 4 个重复, 每个重复 18 头猪。其中, 组 A, 即对照组饲喂基础日粮; 试验组 B、C、D、E 分别在基础日粮基础上添加固体 DL-蛋氨酸 0.04%、0.08%、0.12%、0.16%, 使得 5 种试验日粮中总 Met 水平分别为 0.26%、0.30%、0.34%、0.38%、0.42%。基础日粮中除蛋氨酸之外, 其他营养成分参考 NRC (1998) 和我国猪饲养标准 (2004) 的推荐量设计, 其中粗蛋白、胱氨酸、赖氨酸、苏氨酸、色氨酸水平分别为 17.4%、0.26%、1.40%、0.95%、0.23%。试验期共 28d。试验期间, 试猪自由采食和饮水, 每天观察仔猪采食、排便情况, 记录各组仔猪腹泻头数, 并于试验第 1d、第 15d、第 29d (试验结束时) 清晨 8:00 以每个重复栏为单位称取试猪重量 (称重前 16h 停止供料)。测定试猪生产性能指标。试验结果显示, 在整个试验过程中, 断奶仔猪日粮中蛋氨酸水平与平均日采食量和料重比没有较强的相关性, 而平均日增重与蛋氨酸水平呈较强的正相关, 0~14d 和 0~28d 的回归方程及相关系数分别为 $Y=4.0923X^2-2.6567X+0.6622$, $r=0.98$; $Y=0.2427X+0.2363$, $r=0.78$; 其中, 0~14d (6~10kg), 生产性能以 E 组最佳, 其平均日增重、日采食量和料重比分别比对照组提高或改善 5.58% ($P>0.05$)、3.54% ($P>0.05$) 和 1.28% ($P>0.05$), 这表明 6~10kg 断奶仔猪日粮蛋氨酸的最佳水平为 0.42%; 0~28d (6~16kg), 生产性能以 D 组最佳, 其平均日增重、日采食量和料重比分别比对照组 A 提高了 10.76% ($P>0.05$)、0.62% ($P>0.05$) 和 8.24% ($P>0.05$), 即 6~16kg 仔猪日粮蛋氨酸的最佳水平为 0.38%。上述试验结果说明, 以日增重为指标来确定断奶仔猪蛋氨酸需要量较合适; 且在本试验条件下, 以日增重为标准, 6~10kg 断奶仔猪日粮中最适宜的蛋氨酸水平为 0.42%。

关键词: 蛋氨酸需要量; 生产性能; 断奶仔猪

Key words: Methionine requirement; Growing performance; Weaned piglets

*第一作者 E-mail 地址: SZFCG@yahoo.com.cn, **通讯作者 E-mail 地址: fengdy@scau.edu.cn

α -半乳糖苷酶对断奶仔猪生产性能的影响

EFFECT OF α -GALACTOSIDASE SUPPLEMENTED IN CORN-SOYBEAN BASAL DIET ON THE GROWING PERFORMANCE OF WEANED PIGLET

冒高伟*, 冯定远**, 左建军, 叶慧, 曹庆云

(华南农业大学动物科学学院, 广州 510642)

MAO Gaowei*, FENG Dingyuan**, ZUO Jianjun, YE Hui, CAO Qingyun

(College of Animal Science, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China)

添加外源性 α -半乳糖苷酶可有效去除大豆中这种具有抗营养作用的棉子糖类寡糖, 但已有的试验结果差异较大。本文研究一种来源于啤酒酵母 (*saccharomyces cerevisiae*) 的 α -半乳糖苷酶对断奶仔猪生产性能的影响, 探讨其在断奶仔猪玉米豆粕型日粮中应用的可能性。试验用 α -半乳糖苷酶活性为 35000U/g。试验选用 8~9kg 杜×大×长三元杂断奶仔猪 360 头, 随机分为 6 个处理, 即处理组 I、II、III、IV、V、VI, 每个处理 4 个重复。其中, 处理组 I 为对照 1 组, 饲喂玉米-豆粕基础日粮, 处理组 II、III 日粮在玉米-豆粕基础日粮基础上分别添加 0.3、0.5g α -半乳糖苷酶/kg 日粮; 处理组 IV 为对照 2 组, 饲喂玉米-豆粕-棉籽粕基础日粮, 处理组 V、VI 在玉米-豆粕-棉籽粕基础日粮基础上分别添加 0.3、0.5g α -半乳糖苷酶/kg 日粮。各个试验日粮主要的营养水平一致, 其中代谢能 12.43MJ/kg、粗蛋白 18.43%。饲养期为 42d。试验猪全期自由采食和饮水, 记录饲料喂料量、剩余量、腹泻头数和猪只发病死亡状况, 且每 3 周以重复为单位称重 1 次。试验结果显示: (1) 试验第 1~3 周, 各加酶组的平均日采食量、平均日增重与对照组相比都有下降的趋势, 但差异都不显著 ($P>0.05$); 在玉米-豆粕日粮中, 加酶组的料重比高于对照组 ($P>0.05$), 在玉米-豆粕-棉籽粕日粮中, 高剂量加酶组 VI 的料重比要低于对照组 IV ($P>0.05$), 而相反, 低剂量加酶组 V 则高于对照组 IV ($P>0.05$)。 (2) 试验第 4~6 周, 在玉米-豆粕日粮中, 低剂量加酶组 II 平均日采食量和平均日增重分别比对照组提高了 9.6% ($P<0.05$) 和 18.1% ($P<0.05$), 高剂量加酶组 III 与对照组 I 相比, 平均日增重提高 9.5% ($P>0.05$); 在玉米-豆粕-棉籽粕日粮中, 加酶组的平均日采食量、平均日增重与对照组 IV 比较, 均未到达显著差异; 所有的加酶组的料重比与各自对照组比较, 有下降的趋势 ($P>0.05$)。 (3) 试验第 1~6 周, 在玉米-豆粕型日粮中, 低剂量加酶组 II 日采食量和日增重比对照组提高了 6.2% ($P<0.05$) 和 7.9% ($P<0.05$), 高剂量加酶组 III 与对照组 I 比较, 日增重提高 4.9% ($P<0.05$); 在玉米-豆粕-棉籽粕型日粮中, 加酶组的平均日采食量、平均日增重和料重比与对照组 IV 比较, 未达到显著性差异。 (4) 试验第 1~6 周, 在玉米-豆粕日粮中, 加酶组的腹泻率与对照组比较有稍微提高 ($P>0.05$), 但加酶组的淘汰率却显著低于对照组 ($P<0.05$), 加酶组 II 和 III 的淘汰率比对照组分别降低了 9.98% 和 8.31%; 在玉米-豆粕-棉籽粕日粮中, 低剂量加酶组 V 的腹泻率和淘汰率与对照组比较都有显著性降低 ($P<0.05$), 分别降低 6.62% 和 9.96%。上述试验结果说明, 仔猪玉米-豆粕日粮和玉米-豆粕-棉籽粕日粮中添加 α -半乳糖苷酶没有明显的效果, 但可有效降低其腹泻率和淘汰率。

关键词: α -半乳糖苷酶; 生产性能; 断奶仔猪

Key words: α -galactosidase; Growing performance; Weaned piglet

* 第一作者 E-mail 地址: gaowei4688@163.com, ** 通讯作者 E-mail 地址: fengdy@scau.edu.cn

α -半乳糖苷酶对仔猪 日粮中营养物质消化率的影响

EFFECT OF α -GALACTOSIDASE SUPPLEMENTED IN CORN-SOYBEAN BASAL DIET ON THE DIGESTIBLE NUTRIENTS OF WEANED PIGLET

冒高伟*, 冯定远**, 董泽敏, 曹庆云, 叶慧

(华南农业大学动物科学学院, 广州 510642)

MAO Gaowei*, FENG Dingyuan**, DONG Zemin, CAO Qingyun, YE Hui

(College of Animal Science, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China)

豆粕是饲料中用量最大的蛋白质原料, 在大豆粕中棉子糖和水苏糖的含量约为 5%~7%, 它们不能被家禽消化道的内源酶降解, 只有经过消化道微生物发酵以后才能被利用, 发酵过程中产生 CO_2 、 CH_4 和 H_2 等气体, 使动物出现一系列的胀气、恶心、下痢等症状。 α -半乳糖苷酶能专一性催化 α -半乳糖苷键的水解。通过添加 α -半乳糖苷酶, 不仅可降解不溶性的低聚糖, 提高豆粕的代谢能, 同时还可以消除肠道的胀气现象, 甚至可同时提高其他养分的消化利用。本研究探讨仔猪玉米-豆粕日粮中添加 α -半乳糖苷酶对养分消化率的影响。试验采用全收粪法进行。试验选择 8 头体重相近, 健康状况正常的去势公猪, 分为 2 组, 即对照组和试验组, 每组 4 头猪, 平均体重 $16.4 \pm 0.32 \text{ kg}$, 经检验差异不显著。其中对照组饲喂玉米-豆粕基础日粮, 日粮配方组成为玉米 66.80%、豆粕 24.70%、鱼粉 3.80%、鱼油 0.042%、磷酸氢钙 1.27%、石粉 0.75%、食盐 0.30%、赖氨酸 0.30%、蛋氨酸 0.042%、预混料 2.00%, 营养水平为 ME 12.43 MJ/kg、CP 18.43%、钙 0.80%、有效磷 0.45%、赖氨酸 1.20%、蛋氨酸 0.35%; 试验组日粮在基础日粮基础上添加 α -半乳糖苷酶 0.5 g 酶制剂/kg 饲料。试验猪置于代谢笼中饲养, 每天喂料、喂水两次。试验预试期 10 d, 让试验猪适应代谢笼环境和确定其日采食量。正式期 5 d, 在正式期内, 定时定量给试验猪投料, 收集每头试验猪每天 (24 h) 粪样, 并于早饲后 1 h 开始收集粪便, 每日收集 4 次。测定饲料和粪便样品中水分、能量、粗蛋白、脂肪、粗纤维、粗灰分、钙、磷含量。试验结果显示, 仔猪日粮中添加 α -半乳糖苷酶能够显著性提高干物质、粗蛋白、总能和粗纤维的体内消化率, 与对照组比较, 它们的消化率分别提高了 1.42% ($P < 0.05$)、6.57% ($P < 0.05$)、5.95% ($P < 0.05$) 和 26.32% ($P < 0.05$); 另外, 试验结果还发现, 在日粮中添加 α -半乳糖苷酶能显著降低仔猪对钙和粗灰分的消化吸收, 与对照组比较, 它们的消化率分别降低了 22.02% ($P < 0.05$) 和 11.03% ($P < 0.05$); 仔猪日粮中添加 α -半乳糖苷酶对粗脂肪和磷的体内消化吸收率影响不大, 数值上分别提高了 -0.37% ($P > 0.05$) 和 0.90% ($P > 0.05$)。上述试验结果说明, 仔猪玉米-豆粕日粮中添加 α -半乳糖苷酶可有效提高干物质、粗蛋白、总能和粗纤维的消化率, 但同时会降低钙和粗灰分的消化率; 在此基础上, 如何在仔猪玉米-豆粕日粮中合理添加 α -半乳糖苷酶有待进一步的研究。

关键词: α -半乳糖苷酶; 玉米-豆粕日粮; 养分; 消化率; 仔猪

Key words: α -galactosidase; Corn-soybean basal diet; Nutrients; Digestibility; Piglet

* 第一作者 E-mail 地址: gaowei4688@163.com, ** 通讯作者 E-mail 地址: fengdy@scau.edu.cn