

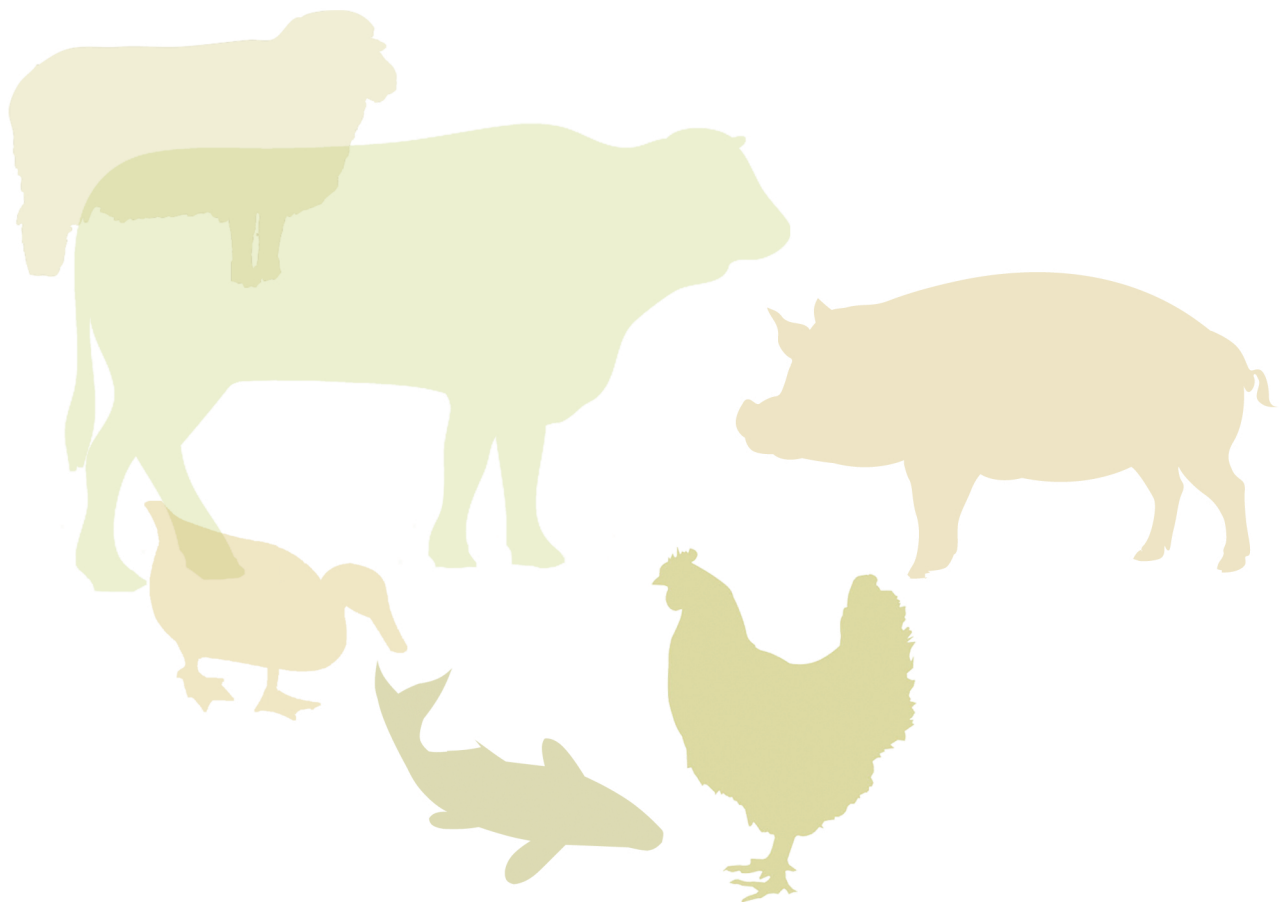


ISSN 1006-267X
CN 11-5461/S

动物营养学报

CHINESE JOURNAL OF ANIMAL NUTRITION

www.ChinaJAN.com



Vol.31 No.8
2019

中国畜牧兽医学会
CHINESE ASSOCIATION OF
ANIMAL SCIENCE AND VETERINARY MEDICINE

动物营养学报

第三十一卷

第八期

二〇一九年

中国畜牧兽医学会

动物营养学报

DONGWU YINGYANG XUEBAO

中国精品科技期刊 中国科学引文数据库 (CSCD) 核心库来源期刊 中国科技核心期刊
中文核心期刊 中国科学评价研究中心权威期刊(A⁺级) 期刊数字影响力 100 强(学术类期刊)
英国 CAB Abstracts 收录期刊 美国 Chemical Abstracts 收录期刊

第 31 卷 第 8 期 2019 年 8 月

目 次

综述

3431	黄烷醇对动物胰岛素抵抗状态下血糖稳态的调控作用及其机理	张珍誉	赵 华	陈小玲	贾 刚
3438	畜禽饲料豆粕减量营养调控技术研究进展	薛俊敬	李四元	方热军	
3448	热应激对反刍动物采食和瘤胃功能的影响	王哲奇	徐元庆	石璐璐	史彬林
3456	共轭亚油酸降低脂肪沉积的分子机制研究进展	伏春燕	张 燕	魏祥法	刘雪兰
3463	β -1,3/1,6-葡聚糖的免疫调控机理及其在畜牧生产中的应用	杨 泰	杨 媚	邓圣庭	陈清华
3473	酵母培养物在反刍动物高精料饲料条件下的应用研究进展	赵国宏	王世琴	刁其玉	张乃锋
3482	断奶犊牛瘤胃微生物区系建立和发育的影响因素	王亚品	孙福昱	蒋林树	熊本海
3490	植物黄酮在缓解奶牛热应激上的应用前景	李 义	方洛云	熊本海	蒋林树
3496	氧化应激的产生及其对畜禽肝脏功能的影响与机制	苗启翔	谢彦娇	唐湘方	张宏福
3505	能量水平和激素对脂肪代谢酶基因的调控研究进展	张 雨	施力光	荀文娟	刘 强
3511	胆汁酸的肠肝循环及胆汁酸受体在糖脂代谢中的调控作用	苏冠宁	孙 赫	吴高峰	胡建民
3522	果胶酶的酶学特性及其在畜禽生产中的应用	闫昭明	杨 媚	郭志英	陈清华
3529	厚朴多酚的生物学功能及其饲用化前景	潘亭立	李 浩	宋泽和	范志勇

猪与禽营养

3535	笼养条件下坝上长尾鸡与海兰褐蛋鸡的鸡蛋营养成分和蛋品质比较	贺 英	常 丽	关学敏	耿立英
3543	饲料必需脂肪酸组成对育肥猪生长性能和血清生化指标的影响	逯春香	李祥龙		
3551	夏季饲养密度对生长猪生长性能及血清生化、免疫、抗氧化和应激指标的影响	陈 静	刘显军	王 彤	李建涛
3561	饲料粗蛋白质水平对断奶仔猪消化能力、结肠氨氮含量和炎症损伤的影响	何 洋	杨 营	李海东	程 奇
3571	重庆地区 3 个地方品种哺乳仔猪和断奶仔猪结肠菌群比较研究	肖克权	范小丫	屈圣富	钱煜良
3582	维生素 A 对肉鸡生长性能、免疫及抗氧化功能的影响	高凤仙			
3590	豆粕粉碎粒度对蛋鸡生产性能、蛋品质和消化器官指数的影响	董彦强	樊皓月	姚淑华	王昱茜
		姚任杰	孔祥雨	杨 菊	陈代文
		任志华	邓俊良		
		刘志云	钟晓霞	黄 健	谢跃伟
		黄金秀			
		郭晓宇	韩俊英	闫素梅	李胤豪
		史彬林	赵艳丽		
		吴雨珊	王钦晖	刘传辉	李军国
		李 俊	薛 勇	杨 洁	

反刍与草食动物营养

3600	代乳粉对沂蒙黑山羊羔羊早期生长性能及其瘤胃微生物区系的影响	李永洙	韩照清	金太花	夏春峰
3612	构树不同部位与奶牛常用粗饲料瘤胃降解特性对比研究	晁洪雨	张乃锋	王世琴	刁其玉
3621	不同品种肉牛产肉性能、牛肉营养品质及风味物质的比较	刘祥圣	王 琳	宁丽丽	冯宝宝
3632	过瘤胃不饱和脂肪对安格斯肉牛生长性能、血清指标及相关基因表达的影响	林 森	赵国琦		
3643	矿物质缺乏对舍饲滩羊体增重和羊毛生长的影响	王泳杰	王之盛	胡 瑞	彭全辉
3651	不同氮利用率山羊瘤胃细菌结构与组成的差异	薛 白	王立志	邹华围	孙宝忠
3664	不同蛋白质水平的全混合颗粒饲料对断奶驴驹生长发育、血液学指标及血清酶活性的影响	李海鹏	蒋兴德	申洪兵	欧 鑫
3674	玉米皮对生长肉兔的营养价值评定	杨致玲	杨国义	刘 旗	赫 磊
		吴树峰	杨文强	张拴林	刘 强
		郭 刚			
		睦 丹	刘 宁	周玉香	
		李 琼	王立志	王之盛	薛 白
		彭全辉			
		张士敏	张桂国	张崇玉	
		曾绘锦	田 刚	鲁院院	曾亭轩
		蔡景义			

水产营养

3682	谷氨酰胺二肽对草鱼幼鱼生长、血清生化、免疫指标及肠道组织结构的影响	吴桐强	钟 蕾	刘庄鹏	胡 毅
3690	不同锌源对吉富罗非鱼生长性能、血清生化指标、血清和肝胰脏中微量元素含量的影响	刘 臻	鲁双庆		
		付志欢	林 雪	舒绪刚	邱桂雄
		田允波	陈明珠		

分子营养

3699	苏氨酸通过调节蛋白激酶 B/哺乳动物雷帕霉素靶蛋白信号通路促进断奶仔猪肠道黏膜黏液蛋白表达	毛湘冰	陈代文	余 冰	何 军
3706	无乳链球菌通过抑制酪氨酸激酶/信号转导及转录激活因子和哺乳动物雷帕霉素靶蛋白信号通路影响奶牛乳腺上皮细胞乳蛋白的合成	虞 洁	郑 萍	罗钧秋	罗玉衡
		王曲圆	王慧芬		
		杨德莲	童津津	孙铭维	张 婕
		张 华	熊本海	蒋林树	

实验方法

3719	体外发酵制备生长猪结肠微生物组培养基的优化	白 宇	颜 桥	李天天	周行健
		何贝贝	陶诗煜	张 帅	王军军

饲料科学与技术

3727	葡萄糖三丁酸酯对肉鸡生长性能、屠宰性能、血清生化指标及肠道黏膜形态的影响	孙先宇	李振旺	仇晴晴	钟春艳
3736	饲料中黄芪多糖添加水平与 n-6/n-3 多不饱和脂肪酸配比互作对育成生长长期北极狐生长性能及血清生化指标的影响	丛 博	张学峰	李 萌	李陇陇
		钟 伟	刘晗璐	孙伟丽	李光玉

3747	副干酪乳杆菌发酵饲料对生长猪生长性能、粪便菌群数量与挥发性脂肪酸含量以及血清生化和免疫指标的影响	刘 辉	季海峰	王四新	张董燕
3755	富硒胞外多糖对断奶仔猪生长、抗氧化功能、肠道形态结构和抗菌肽表达的影响	王 晶	张 伟	王雅民	
		路则庆	胡喻涵	黄向韵	张 煜
		王凤芹	汪以真		
3763	牛至精油和莫能菌素对荷斯坦犊牛瘤胃发酵参数和菌群结构的影响	柏 妍	王彩莲	郎 侠	刘 婷
		宫旭胤	石晓雷	张 瑞	吴建平
3776	饲料中添加复合植物精油对断奶仔猪生长性能、血清生化指标及抗氧化性能的影响	宋军帅	张文飞	林小峰	管武太
		张世海	陈 芳	邓跃林	
3784	伊利石对仔猪生长性能、抗氧化和免疫功能及肠道形态的影响	胡江旭	龙沈飞	朴香淑	
3794	柑橘提取物对黄羽肉鸡器官指数、屠宰性能、肉品质和肌肉抗氧化指标的影响	李贞明	余 苗	崔艺燕	容 庭
		刘志昌	马现永	王 刚	
3801	补喂不同水平雌马酚对母绵羊生长性能、血浆中雌马酚含量与生殖激素水平以及抗氧化能力的影响	王晨晨	张文杰	侯传祥	李晓斌
		赵国栋	杨开伦		
3810	犬源复合益生菌对脾气虚犬盲肠菌群的影响	曹护群	贺濛初	舒迎霜	夏晓东
		冯士彬	李 玉	王希春	吴金节
3821	我国畜禽饲料资源中微量元素铁含量分布的调查研究	马雪莲	张丽阳	王良治	刘东元
		吕 林	廖秀冬	罗绪刚	
3830	超声波辅助单宁酶法提取五倍子没食子酸及其抗氧化作用研究	李 振	李 萍		
3843	糖化玉米秸秆对肉仔鸡生长性能、养分代谢率、器官指数、血清指标及肠道菌群的影响	王 平	常 娟	刘超齐	尹清强
		邵 栓	孙贵宾	党晓伟	高天增
3853	玉米秸秆青贮、羊草、燕麦草与精饲料组合效应的研究	张一帆	李 妍	刘 涛	郑玉琳
		曹玉凤	高艳霞	张秀江	刘 泽
		李秋凤	李建国		

研究简报

3863	短链果寡糖对断奶仔猪肠道氧化还原状态和屏障功能的影响	刘静波	曹山川	杨 勇	刘 明
		张宏福			
3872	复合酶制剂对断奶仔猪生长性能、营养物质表观消化率、血清抗氧化指标及内源消化酶活性的影响	史林鑫	乔鹏飞	龙沈飞	陆文清
3882	脂多糖刺激对断奶仔猪脾脏炎症信号通路关键基因表达的影响	汪 洋	李先根	刘玉兰	朱惠玲
		王秀英			
3891	德氏乳杆菌和低聚木糖对环江香猪生长性能和血浆生化参数的影响	蔡巧利	唐 武	蒋慧姣	黄 攀
		玉中班	黄兴国	孔祥峰	
3898	过瘤胃蛋氨酸对奶山羊产奶性能和血清生化指标的影响	李 莉	张佩华	凌 浩	陈 东
		文 静	雷 坤	刘 明	
3905	饲料粗蛋白质水平对断奶驴驹营养物质消化代谢及血清生化指标的影响	张士敏	张桂国	张崇玉	
3914	紫锥菊根中菊苣酸的提取分离及其分子印迹聚合物的制备	张 虎	王庚南	王建平	马雨红
		苏 铭	刘聚祥		

CONTENTS

REVIEW

- 3431 Regulation of Flavanols on Blood Glucose Homeostasis in Insulin Resistant Animal and Its Mechanisms
- 3438 Research Progress of Nutrition Regulation Technology for Soybean Meal Reduction in Livestock and Poultry Diets
- 3448 Effects of Heat Stress on Feed Intake and Rumen Function of Ruminants
- 3456 Advances in Molecular Mechanisms of Conjugated Linoleic Acid-Reduced Fat Deposition
- 3463 Immunoregulatory Mechanism of β -1, 3/1, 6-Glucan and Its Application in Animal Production
- 3473 Research Advances in Application of Yeast Culture in High-Concentration Diets of Ruminants
- 3482 Influence Factors of Establishment and Development of Rumen Microbiota in Weaning Calves
- 3490 Application Prospect of Plant Flavonoids in Relieving Heat Stress of Dairy Cows
- 3496 Generation of Oxidative Stress as well as Its Effect and Mechanism on Liver Function of Livestock and Poultry
- 3505 Research Progress of Regulation of Fat Metabolism Enzyme Gene by Energy Level and Hormone
- 3511 Enterohepatic Circulation of Bile Acids and Regulation Roles of Bile Acid Receptors in Glycolipid Metabolism
- 3522 Pectinase: Enzymology Characteristics and Application in Livestock and Poultry Production
- 3529 Biological Function and Feeding Prospects of Magnolia Polyphenols

SWINE AND POULTRY NUTRITION

- 3535 Comparison of Nutritional Components and Egg Quality between *Bashang* Long Tail Laying Hens and Hy-Line Brown Laying Hens in Cage
- 3543 Effects of Dietary Essential Fatty Acid Composition on Growth Performance and Serum Biochemical Indices of Finishing Pigs
- 3551 Effects of Stocking Density on Growth Performance and Serum Biochemical, Immune, Antioxidant and Stress Indices of Growing Pigs in Summer
- 3561 Effects of Dietary Crude Protein Level on Digestive Ability, Colonic Ammonia Nitrogen Content and Inflammatory Injury of Weaned Piglets
- 3571 Comparative Study of Colon Bacteria in Sucking Piglets and Weaned Piglets of Three Different Breeds in *Chongqing*
- 3582 Effects of Vitamin A on Growth Performance, Immunity and Antioxidant Function of Broilers
- 3590 Effects of Soybean Meal Particle Size on Performance, Egg Quality and Digestive Organ Indices of Laying Hens

ZHANG Zhenyu, ZHAO Hua, CHEN Xiaoling, JIA Gang
XUE Junjing, LI Siyuan, FANG Rejun
WANG Zheqi, XU Yuanqing, SHI Lulu, SHI Binlin
FU Chunyan, ZHANG Yan, WEI Xiangfa, LIU Xuelan
YANG Tai, YANG Mei, DENG Shengting, CHEN Qinghua
ZHAO Guohong, WANG Shiqin, DIAO Qiyu, ZHANG Naifeng
WANG Yapin, SUN Fuyu, JIANG Linshu, XIONG Benhai
LI Yi, FANG Luoyun, XIONG Benhai, JIANG Linshu
MIAO Qixiang, XIE Yanjiao, TANG Xiangfang, ZHANG Hongfu
ZHANG Yu, SHI Liguang, XUN Wenjuan, LIU Qiang
SU Guanning, SUN He, WU Gaofeng, HU Jianmin
YAN Zhaoming, YANG Mei, GUO Zhiying, CHEN Qinghua
PAN Tingli, LI Hao, SONG Zehe, FAN Zhiyong

HE Ying, CHANG Li, GUAN Xue-min, GENG Liying, LU Chunxiang, LI Xianglong
CHEN Jing, LIU Xianjun, WANG Tong, LI Jiantao, HE Yang, YANG Ying, LI Haidong, CHENG Qi
XIAO Kequan, FAN Xiaoya, QU Shengfu, QIAN Yuliang, GAO Fengxian
DONG Yanqiang, FAN Haoyue, YAO Shuhua, WANG Yuxi, YAO Renjie, KONG Xiangyu, YANG Ju, CHEN Daiwen, REN Zhihua, DENG Junliang
LIU Zhiyun, ZHONG Xiaoxia, HUANG Jian, XIE Yuewei, HUANG Jinxiu
GUO Xiaoyu, HAN Junying, YAN Sumei, LI Yinhao, SHI Binlin, ZHAO Yanli
WU Yushan, WANG Qinhui, LIU Chuanhui, LI Junguo, LI Jun, XUE Yong, YANG Jie

RUMINANT AND HERBIVORE NUTRITION

- 3600 Effects of Milk Replacer on Growth Performance and Rumen Microflora in Early Weaning *Yimeng* Black Lambs
- 3612 Comparison of Rumen Degradation Characteristics among Different Parts of Paper Mulberry and Commonly Used Roughages for Dairy Cows
- 3621 Comparison of Meat Performance, Nutritional Quality and Flavor Substance in Beef of Different Breeds Cattle
- 3632 Effects of Rumen Undegradable Unsaturated Fat on Growth Performance, Biochemical Indices and Related Gene Expression of Angus Beef
- 3643 Effects of Mineral Deficiency on Body Weight Gain and Wool Growth of House-Feeding *Tan* Sheep
- 3651 Differences of Bacterial Structure and Composition in Rumen of Goats with Different Nitrogen Utilization
- 3664 Effects of Pelleted Total Mixed Rations with Different Protein Levels on Growth and Development, Hematological Indexes and Serum Enzyme Activities of Weaned Donkey Foals
- 3674 Nutritional Value Evaluation of Corn Bran for Growing Rabbits

AQUACULTURE NUTRITION

- 3682 Effects of Glutamine Dipeptide On Growth, Serum Biochemistry, Immunity Indexes and Intestinal Morphology of Juvenile Grass Carp (*Ctenopharyngodon idellus*)
- 3690 Effects of Different Zinc Sources on Growth Performance, Serum Biochemical Indices and Trace Element Contents in Serum and Hepatopancreas of Genetic Improvement of Farmed Tilapia

MOLECULAR NUTRITION

- 3699 Threonine Promotes Gut Mucosal Mucin Expressions in Weaned Piglets via Regulating Protein Kinase B/Mammalian Target of Rapamycin Signaling Pathway
- 3706 *Streptococcus agalactiae* Affects Milk Protein Synthesis in Bovine Mammary Epithelial Cells by Inhibiting Tyrosine Kinase/Signal Transduction and Transcriptional Activators and Mammalian Target of Rapamycin Signaling Pathways

EXPERIMENTAL METHODS

- 3719 Optimization of Culture Medium for Pig Colonic Microbiome Prepared by Fermentation *in Vitro*

FEED SCIENCE AND TECHNOLOGY

- 3727 Effects of Glucose Tributyrates on Growth Performance, Slaughter Performance, Serum Biochemical Indexes and Intestinal Mucosal Morphology of Broilers
- 3736 Effects of Interaction of Dietary *Astragalus* Polysaccharide Supplemental Level and n-6/n-3 Polyunsaturated Fatty Acid Ratio on Growth Performance and Serum Biochemical Parameters of Arctic Fox During Growing Period
- 3747 Effects of *Lactobacillus paracasei*-Fermented Feed on Growth Performance, Fecal Bacteria Populations and Volatile Fatty Acid Contents, and Serum Biochemical and Immune Indexes of Growing Pigs

LI Yongzhu, HAN Zhaoqing, JIN Taihua, XIA Chunfeng, CHAO Hongyu, ZHANG Naifeng, WANG Shiqin, DIAO Qiyu
LIU Xiangsheng, WANG Lin, NING Lili, FENG Baobao, LIN Miao, ZHAO Guoqi
WANG Yongjie, WANG Zhisheng, HU Rui, PENG Quanhui, XUE Bai, WANG Lizhi, ZOU Huawei, SUN Baozhong, LI Haipeng, JIANG Xingde, SHEN Hongbing, OU Xin
YANG Zhiling, YANG Guoyi, LIU Qi, HE Lei, WU Shufeng, YANG Wenqiang, ZHANG Shuanlin, LIU Qiang, GUO Gang
SUI Dan, LIU Ning, ZHOU Yuxiang

LI Qiong, WANG Lizhi, WANG Zhisheng, XUE Bai, PENG Quanhui
ZHANG Shimin, ZHANG Guiguo, ZHANG Chongyu

ZENG Huijin, TIAN Gang, LU Yuanyuan, ZENG Tingxuan, CAI Jingyi

WU Tongqiang, ZHONG Lei, LIU Zhuangpeng, HU Yi, LIU Zhen, LU Shuangqing
FU Zhihuan, LIN Xue, SHU Xugang, QIU Guixiong, TIAN Yunbo, CHEN Mingzhu

MAO Xiangbing, CHEN Daiwen, YU Bing, HE Jun, YU Jie, ZHENG Ping, LUO Junqiu, LUO Yuheng, WANG Quyan, WANG Huifen
YANG Delian, TONG Jinjin, SUN Mingwei, ZHANG Jie, ZHANG Hua, XIONG Benhai, JIANG Linshu

BAI Yu, YAN Qiao, LI Tiantian, ZHOU Xingjian, HE Beibei, TAO Shiye, ZHANG Shuai, WANG Junjun

SUN Xianyu, LI Zhenwang, QIU Qingqing, ZHONG Chunyan, CONG Bo, ZHANG Xuefeng, LI Meng, LI Longlong
ZHONG Wei, LIU Hanlu, SUN Weili, LI Guangyu

LIU Hui, JI Haifeng, WANG Sixin, ZHANG Dongyan, WANG Jing, ZHANG Wei, WANG Yamin

- 3755 Effects of Selenium-Enrich Exopoly Saccharide on Growth Performance, Antioxidant Function, Intestinal Morphology and Antibacterial Peptide Expression of Weaned Piglets
- 3763 Effects of Oregano Essential Oil and Monensin on Rumen Fermentation Parameters and Microbial Structure of Holstein Calves
- 3776 Effects of Adding Compound Plant Essential Oils on Growth Performance, Serum Biochemical Indexes and Antioxidant Capacity in Weaned Piglets
- 3784 Effects of Illite on Growth Performance, Antioxidant Capacity, Immunity and Intestinal Morphology of Weaned Pigs
- 3794 Effects of Citrus Extract on Organ Indices, Slaughter Performance, Meat Quality and Muscle Antioxidant Indices of Yellow-Feather Broilers
- 3801 Effects of Supplemented with Different Levels of Equol on Growth Performance, Plasma Equol Content and Reproductive Hormone Levels and Antioxidant Capacity of Female Sheep
- 3810 Effects of Canine-Derived Compound Probiotics on Cecal Microflora in Splenic Qi Asthenia Canines
- 3821 A Survey on Distribution of Iron Content in Feedstuff Resources for Livestock and Poultry in China
- 3830 Study on Gallic Acid from *Galla chinensis* by Ultrasonic-Assisted Tannin Enzymatic Method and Its Antioxygenation
- 3843 Effects of Saccharification Corn Straw on Growth Performance, Nutrient Metabolic Rates, Organ Indices, Serum Indices and Intestinal Microflora of Broilers
- 3853 Combined Effect of Corn Straw Silage, Chinese Wildrye, Oat Grass and Concentrate

SHORT COMMUNICATIONS

- 3863 Effects of Short Chain Fructo-Oligosaccharide on Intestinal Redox Status and Barrier Function of Weaning Piglets
- 3872 Effects of Complex Enzyme Preparation on Growth Performance, Apparent Digestibility of Nutrients, Serum Antioxidant Indexes and Endogenous Digestive Enzyme Activities of Weaned Piglets
- 3882 Effects of Lipopolysaccharide Challenge on Key Genes Expression of Inflammatory Signaling Pathway in Spleen of Weaned Piglets
- 3891 Effects of *Lactobacillus delbrueckii* and Xylo-Oligosaccharides on Growth Performance and Plasma Biochemical Parameters of *Huanjiang* Mini-Pigs
- 3898 Effects of Rumen Protected Methionine on Milk Performance and Serum Biochemical Indexes of Milk Goat
- 3905 Effects of Dietary Crude Protein Level on Nutrient Digestion and Metabolism and Serum Biochemical Indexes of Weaned Donkey Foals
- 3914 Isolation and Purification of Chicoric Acid from *Echinacea purpurea* Root and Its Molecularly Imprinted Polymer Preparation

LU Zeqing, HU Yuhua, HUANG Xiangyun, ZHANG Yu, WANG Fengqin, WANG Yizhen
BAI Yan, WANG Cailian, LANG Xia, LIU Ting, GONG Xuyin, SHI Xiaolei, ZHANG Rui, WU Jianping
SONG Junshuai, ZHANG Wenfei, LIN Xiaofeng, GUAN Wutai, ZHANG Shihai, CHEN Fang, DENG Yuelin
HU Jiangxu, LONG Shenfei, PIAO Xiangshu
LI Zhenming, YU Miao, CUI Yiyan, RONG Ting, LIU Zhichang, MA Xianrong, WANG Gang
WANG Chenchen, ZHANG Wenjie, HOU Chuanxiang, LI Xiaobin, ZHAO Guodong, YANG Kailun
CAO Huqun, HE Mengchu, SHU Yingshuang, XIA Xiaodong, FENG Shibin, LI Yu, WANG Xichun, WU Jinjie
MA Xuelian, ZHANG Liyang, WANG Liangzhi, LIU Dongyuan, LYU Lin, LIAO Xiudong, LUO Xugang
LI Zhen, LI Ping
WANG Ping, CHANG Juan, LIU Chaoqi, YIN Qingqiang, SHAO Shuan, SUN Guibin, DANG Xiaowei, GAO Tianzeng
ZHANG Yifan, LI Yan, LIU Tao, ZHENG Yulin, CAO Yufeng, GAO Yanxia, ZHANG Xiujiang, LIU Ze, LI Qiufeng, LI Jianguo

LIU Jingbo, CAO Shanchuan, YANG Yong, LIU Ming, ZHANG Hongfu
SHI Linxin, QIAO Pengfei, LONG Shenfei, LU Wenqing

WANG Yang, LI Xiangen, LIU Yulan, ZHU Huiling, WANG Xiuying

CAI Qiaoli, TANG Wu, JIANG Huijiao, HUANG Pan, YU Zhongban, HUANG Xingguo, KONG Xiangfeng
LI Li, ZHANG Peihua, LING Hao, CHEN Dong, WEN Jing, LEI Kun, LIU Ming
ZHANG Shimin, ZHANG Guiguo, ZHANG Chongyu

ZHANG Hu, WANG Gengnan, WANG Jianping, MA Yuhong, SU Ming, LIU Juxiang

《动物营养学报》编委会

顾问 (以姓氏笔画为序)

张子仪 (院士) 陆治年 周毓平 韩友文 韩正康

主任委员 陈代文

副主任委员 麦康森 (院士) 李德发 (院士) 印遇龙 (院士) 蒋宗勇 张宏福 谯仕彦
齐广海 汪以真 朱伟云

主编 卢德勋

副主编 汪 傲 (常务) 计 成 (常务) 侯水生 赵广永

委员 (以姓氏英文字母为序)

Mingan Choct (Australia) Ming Z. Fan (Canada) Leluo Guan (Canada)
Xingen Lei (USA) Shimin Liu (Australia) Chris McSweeney (Australia)
Guoyao Wu (USA) Tianhai Yan (UK) Fengqi Zhao (USA)

(以姓氏笔画为序)

刁其玉 王加启 王军军 王志祥 王洪荣 王 恬 王康宁 毛华明 文 杰 计 成
尹靖东 卢德勋 印遇龙 (院士) 乐国伟 冯 杰 冯定远 朱伟云 刘玉兰 刘作华
刘建新 齐广海 齐德生 闫素梅 麦康森 (院士) 李建国 李绍钰 李胜利 李爱科
李福昌 李德发 (院士) 杨汉春 杨 琳 吴 德 吕于明 佟建明 余 冰 汪以真
汪 傲 张克英 张宏福 张爱忠 张敏红 陈 文 陈代文 陈 杰 林 海 罗绪刚
周小秋 单安山 孟庆翔 赵广永 侯水生 侯永清 侯先志 姚军虎 贺建华 贺 喜
秦贵信 敖长金 贾志海 徐子伟 高秀华 彭 健 蒋林树 蒋宗勇 蔡辉益 管武太
雒秋江 谭支良 谯仕彦 熊本海 薛 敏 瞿明仁

编辑部

主 任 汪 傲

副 主 任 计 成 (常务) 尹靖东 莫 放

责任编辑 菅景颖 武海龙 陈 鑫

网络编辑 窦志斌

编 务 景正芳

动物营养学报

(月刊, 1989年创刊)

第31卷 第8期 2019年8月

主 管 中国科学技术协会
主 办 中国畜牧兽医学会
编 辑 《动物营养学报》编辑部
中国畜牧兽医学会动物营养学分会
地 址 北京市海淀区圆明园西路2号中国
农业大学西区动科动医大楼153室
邮 编 100193
电 话 010-62817823 010-62734530
网 址 <http://www.ChinaJAN.com>
电 子 邮 箱 yyxb@cau.edu.cn
出 版 《中国畜牧兽医杂志》有限公司
印 刷 北京科信印刷有限公司
国内总发行 北京报刊发行局
国外总发行 中国国际图书贸易集团有限公司
订 购 全国各地邮政局 (所)
中国标准连
续出版物号 ISSN 1006-267X
CN 11-5461/S

CHINESE JOURNAL OF ANIMAL NUTRITION

(Monthly, Since 1989)

Vol.31 No.8 August 2019

Supervised by China Association for Science and Technology
Organized by Chinese Association of Animal Science and
Veterinary Medicine
Edited by Editorial Department of
CHINESE JOURNAL OF ANIMAL NUTRITION
Branch Society of Animal Nutrition
Address No.2 Yuanmingyuan West Road, Haidian
Beijing, China
Postcode 100193
Telephone 010-62817823 010-62734530
Website <http://www.ChinaJAN.com>
E-mail yyxb@cau.edu.cn
Published by Chinese Journal of Animal Science and Veterinary
Medicine Co., Ltd.
Distributed by Domestic Beijing Post Office
Overseas China International Book Trading
Corporation

国内邮发代号: 80-591
国际邮发代号: M4978

广告发布登记证号: 京海工商广登字20170255号
国内定价: 110.00元

ISSN 1006-267X

