



ISSN 1006-267X
CN 11-5461/S

动物营养学报

CHINESE JOURNAL OF ANIMAL NUTRITION

www.ChinaJAN.com



Vol.28 No.6
2016
万方数据

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

动物营养学报

中国精品科技期刊 中文核心期刊 中国科学引文数据库核心库来源期刊
中国科技核心期刊 中国科学评价研究中心权威期刊(A⁺级) 中国农业核心期刊
英国 CAB Abstracts 收录期刊 美国 Chemical Abstracts 收录期刊

第 28 卷 第 6 期 2016 年 6 月

目 次

综述

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1633 肠道内分泌与营养素感应系统 | 高 侃 慕春龙 余凯凡 朱伟云 |
| 1641 茶多酚的生物学功能及其在家禽生产中的应用 | 汪小红 武书庚 王晓翠 王 晶
张海军 |
| 1649 Kruppel 样因子 15 对脂肪沉积和肌纤维类型的影响及其可能机制 | 罗燕柳 黄志清 贾 刚 刘光芒
赵 华 陈小玲 |
| 1655 动物补偿生长研究进展 | 祁东风 杨苏亮 李海静 夏梦芳
王 婷 黄艳群 陈 文 |
| 1661 印记基因对哺乳动物胚胎和胎盘发育的调控机制 | 徐涓之 颜琼娴 伍小松 谭支良 |
| 1670 抵抗素诱导肥胖机体胰岛素抵抗的炎症机制 | 王正义 甘霖莉 左之才 |

禽营养

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1677 笼养和散养蛋鸡小肠细菌菌群区系的聚合酶链式反应-变性梯度凝胶电泳分析 | 崔一喆 王秋菊 李 悦 苏 景
周亚强 张宇辰 |
| 1687 饲粮双低菜籽粕水平对含黄素单氧化酶 3 基因型产蛋鸡生产性能、蛋品质和蛋黄三甲胺含量的影响 | 龙 城 陈 磊 王 晶 武书庚
张海军 岳洪源 齐广海 |

反刍动物营养

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1696 热应激条件下粗饲料组合对奶牛氮素利用的影响 | 郭 江 王加启 高胜涛 权素玉
卜登攀 |
| 1704 育成期崂山奶山羊能量需要量 | 宋晓雯 张广凤 王慧敏 程 明
戴正浩 林英庭 |

协 办 单 位

(2016 年度,排名不分先后)

国家奶牛产业技术体系

动物营养学国家重点实验室

艾卡(广州)仪器设备有限公司

上海美农生物科技股份有限公司

播恩集团管理总部

武汉新华扬生物股份有限公司

肇庆市华芬饲料酶有限公司

水产营养

1710	中性植酸酶部分替代磷酸二氢钙对异育银鲫生长性能、 体成分及磷利用率的影响	曾晓霭	徐树德	陈清华	轩岩俊	赵青海
------	---	-----	-----	-----	-----	-----

特种经济动物营养

1720	热激条件下家蚕血液 30K 蛋白磷酸化研究	李 娜	贾漫丽	杨贵明	李季生
------	-----------------------	-----	-----	-----	-----

分子营养

1726	饲料阴阳离子差水平对小鼠血钙浓度及胃肠道组织钙结合蛋 白-D9k mRNA 相对表达水平的影响	吴文旋	吴佳海	张吉鹏	莘海亮	杨 艺	朱伦琴
------	--	-----	-----	-----	-----	-----	-----

饲料营养

1735	表皮生长因子对葡聚糖硫酸钠诱导的结肠炎模型小鼠肠道 损伤的修复研究	刘淑杰	邓 波	徐子伟					
1742	枯草芽孢杆菌和果寡糖联用对肉鸡生长性能的影响及其机理	朱沛霖	徐 歆	齐玉凯	王洪荣				
1748	枯草芽孢杆菌对肉仔鸡生长性能、肠道形态和菌群数量的影响	齐 博	武书庚	王 晶	齐广海	张海军	阎桂玲	王 旭	董 延
1757	饲料添加不同水平果胶寡糖螯合锌对肉仔鸡生长性能、免疫 功能和血清抗氧化功能的影响	王中成	吴学壮	崔 虎	万春孟	张铁涛	彭 晴	于会民	高秀华
1765	灌服 N-氨甲酰谷氨酸对哺乳山羊羔羊生长性能、血液参数及 器官重的影响	王若丞	纪 宇	孙玲伟	茆达干	王金刚	马铁伟	王 锋	王子玉
1774	豆粕替代鱼粉饲料中添加胆固醇和牛磺酸对凡纳滨对虾生长 性能、肝胰腺和血清胆固醇含量及体成分的影响	骆 源	宋 凯	张春晓	王 玲	黄 飞			

研究简报

1783	博落回提取物对乳鸽生长性能和免疫功能的影响	胡雄贵	侯振东	郭 敏	谭 超	陈宇光		
1789	不同水平柚叶饲料对生长肉兔血清生化指标、消化和免疫 功能的影响	田 刚	谢文梅	余 冰	陈 航	蔡景义	张 凯	刘汉中
1796	氨化对油菜秸秆营养成分及山羊瘤胃降解特性的影响	孟春花	乔永浩	钱 勇	王子玉	王慧利	曹少先	
1804	西藏地区不同牧草体外发酵特性研究	李 斌	陈 亮	巴桑珠扎	奥斯曼	周传社		
1814	德氏乳杆菌对育肥猪胴体性状及肉品质的影响	侯改凤	李 瑞	刘 明	彭 伟	潘 杰	李四元	黄兴国

1823	沙葱总黄酮对肉羊抗氧化能力的影响	木其尔	敖长金	萨茹丽	
		王特日格乐		陈仁伟	
		特木其乐		王翠芳	
1832	不同加工方式玉米粉对 12 月龄伊犁马消化代谢、血浆生化指标及体增重的影响	赵 芳	杨景焄	邓海峰	李晓斌
		杨开伦			
1841	饲粮铜水平对冬毛期雌性蓝狐生长性能、营养物质消化率、血清生化指标及毛皮品质的影响	刘 志	吴学壮	郭 强	张铁涛
		郭俊刚	高秀华	杨福合	邢秀梅
1850	不同无机磷水平饲粮添加植酸酶对断奶仔猪骨骼钙磷代谢的影响	王德海	杨维仁	郭宝林	张崇玉
		郭文文	王志恒	张天荣	赵丽芳
1859	植物乳杆菌和非淀粉多糖复合酶对断奶仔猪生长性能、粪便微生物菌群及血清指标的影响	柴建民	魏荣贵	刘希峰	刘金兰
		崔 凯	刁其玉	张乃锋	
1867	补饲发酵芦笋下脚料对母猪粪便形态和乳汁质量的影响	毛春瑕	石显亮	何余湧	陆 伟
1877	桑叶粉和发酵桑叶粉对胡须鸡生长性能、血清生化指标及抗氧化指标的影响	黄 静	邝哲师	廖森泰	赵祥杰
		潘木水			
1887	黄芪多糖对种公鸡不同组织 miR-16 表达的影响及其功能预测分析	任小春	李玉龙	武圣儒	雷新宇
		郭 伟	党燕娜	龚月生	杨小军
1899	颈静脉灌注精氨酸对泌乳中期奶牛血清生化和免疫指标的影响	丁洛阳	梁祥焕	王梦芝	张 军
		王洪荣	周 刚	张 鑫	徐巧云
1907	不同粗饲料来源饲粮对湖羊生长性能、瘤胃发酵及血清生化指标的影响	吴天佑	赵 睿	罗 阳	王洪荣
1916	不同比例白酒糟对育肥山羊生产性能、血清指标及瘤胃发酵的影响	纪 宇	王若丞	王 锋	聂海涛
		马铁伟	孙玲伟	王子玉	
1924	玉米青贮瘤胃降解特性与蛋白质分子结构的关系	王晓帆	张幸怡	郝小燕	高 红
		丁 雪	张永根	辛杭书	
1935	不同纤维和蛋白质水平饲粮对 2 岁焉耆马消化代谢、血浆生化指标及体增重的影响	刘 凯	赵 芳	李晓斌	陈学济
		阿尔斯林		杨开伦	
1945	饲料胆固醇含量对斜带石斑鱼生长性能、组织生化指标和肝脏脂肪代谢相关酶活性的影响	张武财	董晓慧	谭北平	章 双
		迟淑艳	杨奇慧	刘泓宇	陈效儒
1956	含钒蛋黄粉对大鼠生长、氧化应激状态及其相关基因表达的影响	崔仁勇	王建萍	张克英	丁雪梅
		曾秋凤	白世平	罗玉衡	
1965	不同微生物添加剂组合固态发酵对木薯渣品质的影响	唐庆凤	彭开屏	韦升菊	梁 辛
		李丽莉	邹彩霞		

CHINESE JOURNAL OF ANIMAL NUTRITION

Chinese Core Journals

Abstracted in CAB Abstracts and Chemical Abstracts

Volume 28 Number 6 June 2016

CONTENTS

REVIEW

1633 Enteroendocrine and Nutrient Sensing System

1641 Biological Functions and Mechanisms of Tea Polyphenols and Its Application in Poultry Production

1649 Effects of Kruppel-Like Factor 15 on Fat Deposition and Muscle Fiber Types and Its Possible Mechanism

1655 Research Progress on Compensatory Growth in Animals

1661 Imprinted Genes: Regulatory Mechanism on Development of Mammalian Embryos and Placenta

1670 Inflammatory Mechanism of Resistin Induced Insulin Resistance in Obesity

POULTRY NUTRITION

1677 Intestinal Bacterial Flora of Chicken Fed in Cage and Free Range by Polymerase Chain Reaction and Denaturing Gradient Gel Electrophoresis Analysis

1687 Effects of Dietary Canola Meal Level on Proformance, Egg Quality, Trimethylamine Content in Egg Yolk of Flavin-Containing Monooxygenases 3 Genotype Laying Hens

RUMINANT NUTRITION

1696 Effects of Forage Combinations on Nitrogen Efficiency of Dairy Cows under Heat Stress

1704 Energy Requirement of *Laoshan* Dairy Goats at Fattening Period

GAO Kan, MU Chunlong, YU Kai-fan, ZHU Weiyun

WANG Xiaohong, WU Shugeng, WANG Xiaocui, WANG Jing, ZHANG Haijun

LUO Yanliu, HUANG Zhiqing, JIA Gang, LIU Guangmang, ZHAO Hua, CHEN Xiaoling

QI Dongfeng, YANG Suliang, LI Haijing, XIA Mengfang, WANG Ting, HUANG Yanqun, CHEN Wen

XU Juanzhi, YAN Qiongxian, WU Xiaosong, TAN Zhiliang

WANG Zhengyi, GAN Linli, ZUO Zhicai

CUI Yizhe, WANG Qiuju, LI Yue, SU Jing, ZHOU Yaqiang, ZHANG Yuchen

LONG Cheng, CHEN Lei, WANG Jing, WU Shugeng, ZHANG Haijun, YUE Hongyuan, QI Guanghai

GUO Jiang, WANG Jiaqi, GAO Shengtao, QUAN Suyu, BU Dengpan

SONG Xiaowen, ZHANG Guangfeng, WANG Huimin, CHENG Ming, DAI Zhenghao, LIN Yingting

SUPPORTED FROM

(2016, in no particular order)

National Dairy Industry and Technology System

State Key Laboratory of Animal Nutrition

IKA Works Guangzhou

Shanghai Menon Animal Nutrition Technology Co., Ltd.

The Management Headquarter of Boen Corporation Sunhy Biology (Wuhan) Co., Ltd.

Huafen Feed Enzymes (Zhaoqing)

AQUACULTURE NUTRITION

- 1710 Effects of Partial Replacing Monocalcium Phosphate with Neutral Phytase on Growth Performance, Body Composition and Phosphorus Utilization of *Carassius auratus gibelio*

SPECIAL ECONOMIC ANIMAL NUTRITION

- 1720 Study on 30K Protein Phosphorylation of Silkworm Haemolymph under Heat Shock

MOLECULAR NUTRITION

- 1726 Effects of Dietary Cation-Anion Difference Level on Plasma Calcium Concentration and Gastrointestinal Tract Tissues Calcium Binding Proteins-D9k mRNA Relative Expression Level of Mice during the Transition Period

FEED SCIENCE AND TECHNOLOGY

- 1735 Study on Intestinal Damage Repair of Epidermal Growth Factor on Dextra Sulfate Sodium-Induced Colitis in Mice
- 1742 Effects of Combined Use of *Bacillus subtilis* and Fructooligosaccharide on Growth Performance of Chickens and Its Mechanism
- 1748 Effects of *Bacillus subtilis* on Growth Performance, Intestinal Morphology and Bacterial Enumeration of Broilers
- 1757 Effects of Different Dietary Zinc-Pectic Oligosaccharide Chelate Supplemental Levels on Growth Performance, Immune Function and Serum Antioxidant Capacity of Broilers
- 1765 Effects of Oral N-Carbamylglutamate Supplementation on Growth Performance, Blood Parameters and Organ Weight of Suckling Kidlets
- 1774 Replacement of Fish Meal by Soybean Meal to Supplement Cholesterol and Taurine in Diet for *Litopenaeus Vannamei*: Effects on Growth Performance, Hepatopancreas and Serum Cholesterol Content and Body Composition

SHORT COMMUNICATIONS

- 1783 Effects of *Macleaya cordata* Extracts on Growth Performance and Immune Function of Squabs
- 1789 Effects of Diets Containing Different Levels of Pummelo Leaves on Serum Biochemical Indices, Digestion and Immune Functions of Growing Rabbits
- 1796 Ammonification of Rape Straw: Effects on Nutrient Composition and Rumen Degradation Characteristics in Goats
- 1804 Study on *in vitro* Fermentation Characteristics of Different Pastures in Tibet
- 1814 Effects of *Lactobacillus delbrueckii* on Carcass Traits and Meat Quality of Fattening Pigs
- 1823 Effects of Flavonoids from *Allium mongolicum* Regel on Antioxidant Capacity of Meat Sheep

ZENG Xiaoi, XU Shude, CHEN Qinghua, XUAN Yanjun, ZHAO Qinghai

LI Na, JIA Manli, YANG Guiming, LI Jisheng

WU Wenxuan, WU Jiahai, ZHANG Jikun, XIN Hailiang, YANG Yi, ZHU Lunqin

LIU Shujie, DENG Bo, XU Ziwei

ZHU Peiji, XU Xin, QI Yukai, WANG Hongrong

QI Bo, WU Shugeng, WANG Jing, QI Guanghai, ZHANG Haijun, YAN Guiling, WANG Xu, DONG Yan

WANG Zhongcheng, WU Xuezhuan, CUI Hu, WAN Chunmeng, ZHANG Tietao, PENG Qing, YU Huimin, GAO Xiuhua
WANG Ruocheng, JI Yu, SUN Lingwei, MAO Dagan, WANG Jingang, MA Tiewei, WANG Feng, WANG Ziyu

LUO Yuan, SONG Kai, ZHANG Chunxiao, WANG Ling, HUANG Fei

HU Xiongguai, HOU Zhendong, GUO Min, TAN Chao, CHEN Yuguang

TIAN Gang, XIE Wenmei, YU Bing, CHEN Hang, CAI Jingyi, ZHANG Kai, LIU Hanzhong

MENG Chunhua, QIAO Yonghao, QIAN Yong, WANG Ziyu, WANG Huili, CAO Shaoxian

LI Bin, CHEN Liang, BASANG Zhuza, AO Siman, ZHOU Chuanshe

HOU Gaifeng, LI Rui, LIU Ming, PENG Wei, PAN Jie, LI Siyuan, HUANG Xingguo

MU Qier, AO Changjin, SA Ruli, WANG Terigele, CHEN Renwei, TE Muqile, WANG Cuifang

- 1832 Effects of Different Types of Manufacturing Corn Meal on Nutrient Digestion and Metabolism, Plasma Biochemical Indices and Body Weight Gain of 12-Month-Old *Yili* Horses
- 1841 Effects of Dietary Copper Level on Growth Performance, Nutrient Digestibility, Serum Biochemical Parameters and Fur Quality of Female Blue Foxes in Fur Development Period
- 1850 Effects of Different Inorganic Phosphorus Levels on Bone Calcium and Phosphorus Metabolism of Weaned Piglets Fed Phytase Supplementation Diets
- 1859 Effects of *Lactobacillus plantarum* and Non-Starch Polysaccharide Compound Enzyme on Growth Performance, Fecal Microbial Flora and Serum Parameters of Weaned Piglets
- 1867 Effects of Supplementary Feeding Fermented Asparagus By-Product on Fecal Morphology and Milk Quality of Sows
- 1877 Effects of Mulberry Leaf Meal and Fermented Mulberry Leaf Meal on Growth Performance, Serum Biochemical Indexes and Antioxidant Indexes of *Huxu* Chickens
- 1887 Effects and Bioinformatic Analysis of *Astragalus* Polysaccharide on miR-16 Expression in Different Tissue of Breeder Cocks
- 1899 Effects of Arginine Infusion through Jugular Vein on Serum Biochemical and Immune Indices of Dairy Cows at Mid-Lactation
- 1907 Effects of Different Dietary Sources of Roughage on Performance, Ruminal Fermentation and Serum Biochemical Parameters of *Hu* Sheep
- 1916 Effects of Different Proportion of Distillers' Grains on Performance, Serum Indices and Rumen Fermentation of Goats
- 1924 Relationship between Rumen Degradation Characteristics of Corn Silages with Protein Molecular Structures
- 1935 Effects of Diets with Different Fiber and Protein Levels on Digestion and Metabolism, Plasma Biochemical Indices and Body Weight Gain of 2 Years Old *Yanqi* Horse
- 1945 Effects of Dietary Cholesterol Content on Growth Performance, Tissue Biochemical Indices and Liver Lipid Metabolism Related Enzyme Activities of Orange-Spotted Grouper (*Epinephelus coioides*)
- 1956 Effects of Egg Yolk Powder Including Vanadium on Growth, Oxidative Stress Status and Its Related Gene Expression of Wistar Rats
- 1965 Effects of Solid-State Fermentation with Different Combinations of Mixed Strains on Quality of Cassava Residue
- ZHAO Fang, YANG Jingtao, DENG Haifeng, LI Xiaobin, YANG Kailun
- LIU Zhi, WU Xuezhuang, GUO Qiang, ZHANG Tietao, GUO Jungang, GAO Xiuhua, YANG Fuhe, XING Xiumei
- WANG Dehai, YANG Weiren, GUO Baolin, ZHANG Chongyu, GUO Wenwen, WANG Zhiheng, ZHANG Tianrong, ZHAO Lifang
- CHAI Jianmin, WEI Ronggui, LIU Xifeng, LIU Jinlan, CUI Kai, DIAO Qiyu, ZHANG Naifeng
- MAO Chunxia, SHI Xianliang, HE Yuyong, LU Wei
- HUANG Jing, KUANG Zheshi, LIAO Sentai, ZHAO Xiangjie, PAN Mushui
- REN Xiaochun, LI Yulong, WU Shengru, LEI Xinyu, GUO Wei, DANG Yanna, GONG Yuesheng, YANG Xiaojun
- DING Luoyang, LIANG Xianghuan, WANG Mengzhi, ZHANG Jun, WANG Hongrong, ZHOU Gang, ZHANG Xin, XU Qiaoyun
- WU Tianyou, ZHAO Rui, LUO Yang, WANG Hongrong
- JI Yu, WANG Ruocheng, WANG Feng, NIE Haitao, MA Tiwei, SUN Lingwei, WANG Ziyu
- WANG Xiaofan, ZHANG Xingyi, HAO Xiaoyan, GAO Hong, DING Xue, ZHANG Yonggen, XIN Hangu
- LIU Kai, ZHAO Fang, LI Xiaobin, CHEN Xueji, Aersilin, YANG Kailun
- ZHANG Wucui, DONG Xiaohui, TAN Beiping, ZHANG Shuang, CHI Shuyan, YANG Qihui, LIU Hongyu, CHEN Xiaoru
- CUI Renyong, WANG Jianping, ZHANG Keying, DING Xuemei, ZENG Qiufeng, BAI Shiping, LUO Yuheng
- TANG Qingfeng, PENG Kaiping, WEI Shengju, LIANG Xin, LI Lili, ZOU Caixia

《动物营养学报》编委会

顾 问 (以姓氏笔画为序)

冯仰廉 杨嘉实 张子仪 (院士) 陆治年 周毓平 韩友文 韩正康

主 任 委 员 吕于明

副主任委员 陈代文 王 恬 印遇龙 (院士) 蒋宗勇 蔡辉益 张宏福 王加启

主 编 卢德勋

副 主 编 汪 傲 (常务) 计 成 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)

E. R. Ørskov (UK) R. P. Wilson (USA) Guoyao Wu (USA)

Tianhai Yan (UK) Fengqi Zhao (USA)

(以姓氏笔画为序)

刁其玉 王 恬 王加启 王志祥 王洪荣 王康宁 毛华明 文 杰 计 成

印遇龙 (院士) 乐国伟 冯定远 朱伟云 刘作华 刘建新 齐广海 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 琳 杨汉春 吴 德

吕于明 佟建明 汪以真 张克英 张宏福 张敏红 陈 杰 陈代文 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 秦贵信

敖长金 贾志海 徐子伟 高秀华 彭 健 蒋宗勇 蔡辉益 管武太 雒秋江 谭支良

谯仕彦 熊本海 薛 敏 霍贵成 瞿明仁

编 辑 部

主 任 汪 傲

副 主 任 莫 放 谯仕彦

责 任 编 辑 菅景颖 武海龙 王智航

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28卷 第6期 2016年6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 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)

刊 号 ISSN 1006-267X

CN 11-5461/S

CHINESE JOURNAL OF ANIMAL NUTRITION

(Monthly, Since 1989)

Vol.28 No.6 June 2016

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 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

广告经营许可证: 京海工商广字第8192号

国内定价: 80.00元

ISSN 1006-267X

