



ISSN 1006-267X

CN 11-5461/S

动物营养学报

CHINESE JOURNAL OF ANIMAL NUTRITION

www.ChinaJAN.com



No. 4

2023 Vol.35

中国畜牧兽医学会

CHINESE ASSOCIATION OF ANIMAL SCIENCE AND VETERINARY MEDICINE

动物营养学报

DONGWU YINGYANG XUEBAO

百种中国杰出学术期刊 期刊数字影响力 100 强(学术类期刊)

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) 荷兰 Scopus 收录期刊

英国 CAB Abstracts 收录期刊 美国 Chemical Abstracts 收录期刊

第 35 卷 第 4 期 2023 年 4 月

目 次

综述

- | | | | | |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 2041 酮病奶牛糖、脂代谢变化规律及营养调控研究进展 | 孔凡林 | 魏 勇 | 王 蔚 | 李胜利 |
| 2053 瘤胃微生物与宿主的互作及其对瘤胃上皮发育的影响 | 李科南 | 杜海东 | 娜仁花 | |
| 2063 反刍动物胃肠道菌群与机体氧化应激调节的研究进展 | 冯 鑫 | 栾嘉明 | 张 敏 | 耿春银 |
| 2072 粪菌移植改善猪肠道屏障功能的研究进展 | 田 玉 | 杨玲媛 | 黄兴国 | 尹 杰 |
| 2081 N-氨甲酰谷氨酸缓解猪肠道氧化应激的研究进展 | 胡乃志 | 马文锋 | 毛 培 | 吴秋珏 |
| 2087 黄酮类化合物改善奶牛产奶量和乳品质的研究进展 | 高鹏翔 | 潘予琮 | 蒋林树 | 方洛云 |
| 2096 牦牛胃肠道微生物影响因素的研究进展 | 王冰艺 | 马弘财 | 董海龙 | 吴庆侠 |
| 2105 瘤胃液移植在反刍动物中的研究进展 | 李 岩 | 杨英魁 | 柴沙驼 | 王书祥 |
| 2111 厚朴酚对动物肠道健康的影响及其调控机制 | 梅华迪 | 李袁飞 | 马现永 | 余 苗 |
| 2119 丁酸钠的生物学功能及其在动物生产中的应用 | 侯冬强 | 赵红霞 | 彭 凯 | 曹俊明 |
| 2129 枸杞多糖的生理功能及其在动物生产中的应用 | 刘 杰 | 李柏珍 | 伍树松 | 张桂杰 |
| 2143 乳酸菌对动物肠黏膜黏附的相关因子及黏附机理 | 王欣宇 | 王信男 | 李方方 | 张 勇 |
| 2154 大豆皮营养成分及其在动物生产上的应用研究进展 | 张喜喜 | 史莹华 | 王 丽 | 李 平 |
| 2166 玉米赤霉烯酮对动物繁殖性能的毒性作用及其机制 | 宁春妹 | 安佳秀 | 赵 颖 | 杨 艺 |

研究论文

- | | | | | |
|--|------------------------|-----|-----|-----|
| 2175 饲料添加水解塔拉单宁酸对断奶仔猪生长性能、血清抗氧化能力和免疫能力的影响 | 刘 洋 | 刘 翔 | 李 闯 | 黄 璇 |
| | 张 旭 | 邓 萍 | 鲍 亮 | 任浪涛 |
| | 郭青海 | 董 剑 | 蒋桂韬 | 戴求仲 |
| 2184 植物源 miR156a-5p 对五指山断奶仔猪肠道菌群和上皮屏障的影响 | 王 奕 | 孙瑞萍 | 彭永佳 | 姜涵晨 |
| | 马 飞 | 张 瑾 | 黎 梦 | |
| 2196 银杏-杜仲叶发酵物对脂多糖应激肉仔鸡的肠道功能和免疫反应的影响 | 张旭晖 | 曹银娣 | 孙智远 | 陈玉连 |
| | 曹福亮 | | | |
| 2209 绞股蓝水提物对科宝肉鸡生长性能、屠宰性能、肉品质和气味组分的影响 | 胡 建 | 胡忠泽 | | |
| 2220 凝结芽孢杆菌对热应激肉鸡生长性能及肠道消化与吸收功能的影响 | 肖明霞 | 白华毅 | 袁丽红 | 赵 平 |
| | 李琦华 | | | |
| | PHOUTHAPANE Vanhnaseng | | | |
| | 程志斌 | | | |
| 2230 丹参提取物、蒲公英提取物及其复方对肉鸡生长性能、免疫功能和抗氧化能力的影响 | 郭梦宇 | 孙海霞 | 韩书宇 | 刘 静 |
| | 王学静 | 安胜英 | 刘观忠 | |
| 2241 椰子粕对文昌鸡生长性能、屠宰性能和肉品质的影响 | 齐 琪 | 魏立民 | 赵桂苹 | 孙瑞萍 |
| | 欧阳坤 | 解娅立 | 李 想 | 王秀萍 |
| | 胡诚军 | 刘圈炜 | 张浩洁 | |

2251	饲料代谢能水平对 14~17 周龄不同性别北京油鸡育肥期生长性能、屠宰性能、肉品质及血清生化指标的影响	刘雄杰 初 芹 丁保安	耿爱莲 张 剑 刘华贵	常 彬 晏志勋	张 尧 张小月
2264	膨化亚麻籽粕对蛋鸡生产性能、蛋品质、抗氧化能力与肠道功能的影响	范 毅 朱 杰 魏攀鹏	归 荣 张华南 蒋兵兵	李 晓 王学方 王兆贵	于立芹 李智宁
2276	饲料添加不同水平维生素 A 向鸡蛋中富集规律的研究	杜利红 汤超华	杨悠悠 余雅男	苗启翔 秦玉昌	赵青余 张军民
2286	地顶孢霉培养物对蛋鸡生产性能、蛋品质、抗氧化能力、免疫功能和肠道形态的影响	刘雅婷 李 燕	陈贵才 牟天铭	张丽佳 董信阳	简华锋 邹晓庭
2296	脱氧雪腐镰刀菌烯醇与 T-2 毒素对热应激蛋鸡肠道屏障功能及内质网应激和炎症反应的影响	娄文芳 黄 波 黎观红	邱文欣 郝 澍	郭浩能 游金明	石松明 戴四发
2306	不同纤维原料饲料对 14~63 日龄临武鸭生长性能、屠宰性能、肉品质及血清生化和激素指标的影响	张 旭 邓 萍 黄 璇 刘 洋 戴求仲	姚玥州 蒋桂韬 邓 萍 李 闯	黄 璇 刘 洋 陈 娟 张 旭	李 闯 戴求仲 吴淑军 蒋桂韬
2316	有机微量元素对肉鸭微量元素代谢和肠道发育的影响	付 阳 叶 慧 杨 琳	张兆生 左 鑫	朱勇文 陈 哲	陈受金 王文策
2336	苏氨酸和异亮氨酸对皖西白鹅屠宰性能、器官指数及肠道形态结构、消化酶活性、抗氧化和免疫指标的影响	丁元翠 胡倩倩	方素庭 李升和	徐廉竹 任 曼	张锋燕
2349	海带水解物对泌乳奶牛生产性能及血清生化、抗氧化与免疫指标的影响	潘虹兆 张思聪	李连涛 王中华	鞠 林 林雪彦	周 伟
2361	复合有机酸对泌乳奶牛生产性能、养分表观消化率和消化生理的影响	袁 芳	邓好好	刘 宁	王建平
2369	芦丁对奶牛瘤胃体外发酵参数、微生物区系、乳酸代谢产物含量及酶活性的影响	乔林慧 刘大程	邢 杰 胡红莲	徐子萱	高 民
2383	沙葱粉和酵母制剂对藏羊生长性能、屠宰性能、肉品质及瘤胃发酵参数的影响	范 娟 马友记	苏满春	李讨讨	徐尚荣
2394	剩余采食量对绵羊屠宰性能以及肉品质的影响	唐红玉 梁旭辉 杨雨鑫	李俊达 崔雯元	何喜梦 周广琛	杨博华 陈玉林
2406	复合益生菌发酵饲料对哺乳羔羊生长性能、血常规指标及血清免疫、抗氧化指标的影响	丁亚伟 张英杰	郭云霞 王 媛	王海玉 郝艳菊	刘月琴 段春辉
2417	饲料中添加岩藻多糖对羔羊生长性能、肠道消化酶活性和微生物区系的影响	王嘉麟 邱晓媛 于 辉	吴鹏鑫 高振华 尹福泉	王胜男 赵志辉	许悦雯 卢艳丽
2431	不同纤维素酶处理时间和添加水平对小麦秸秆体外营养物质降解率及瘤胃发酵特性的影响	李 岩 沈宜钊	霍子韩 曹玉凤	史传真 王明亚	李秋凤 吴春会
2443	复合菌制剂对芦苇青贮饲料发酵品质和瘤胃发酵特性的影响	黄 棋 杨 鑫	汪水平 张永康	黄桥深 刘 勇	刘 勇 李茂春
2455	克氏原螯虾食性、形态学参数、质量参数和出肉率的相关性分析	周 晖 杜书敏	汤保贵 于 鸽	龚汉夫 吕 刚	雷元刚 钟培贵
2465	实用饲料中棉籽浓缩蛋白替代鱼粉对凡纳滨对虾生长性能和肌肉品质的影响	张 鑫	姚文祥	李小勤	冷向军

2478	发酵植物蛋白复配替代豆粕对青鱼生长、免疫、抗氧化及肠道菌群结构的影响	陈倪慧	杨 霞	孙珊珊	雷西汀
2490	酸化剂对黄颡鱼生长、抗氧化能力和非特异性免疫的影响	邵仙萍	吴成龙	叶金云	
2503	<i>L</i> -丙氨酰- <i>L</i> -谷氨酰胺对低氧胁迫后军曹鱼幼鱼生长性能、血清生化与抗氧化指标的影响	王 波	徐 伟	关 舒	郭 凯
2514	饲料中添加槲皮素对黄河鲤生长性能、消化酶活性以及免疫和抗氧化功能的影响	张付贤	罗 凯	邵卫华	王卓铎
2524	饲料中红景天提取物添加水平对肉兔生长性能、免疫性能和抗氧化能力的影响	温震威	黄建盛	陈有铭	李 豫
2533	饲料中添加油樟叶对肉兔生长性能、屠宰性能、肌肉品质、器官指数和血清生化指标的影响	黄鉴鹏	欧光海	谢瑞涛	蒋鑫涛
2546	饲料中发酵精料添加水平对肉兔生长性能、屠宰性能、肉品质及抗氧化能力的影响	陈 刚			
2557	饲料中添加酵母菌-凝结芽孢杆菌联合发酵培养物对獭兔肠道形态、肠道通透性、盲肠发酵及微生物区系的影响	孙如意	程银峰	张博洋	景诗源
2571	乳酸菌和果寡糖对育成早期北极狐生长性能、营养物质消化率及血清生化指标的影响	王冰柯	齐 茜	张春暖	
2580	饲料中性洗涤纤维水平对塔里木马鹿瘤胃发酵参数、血清生化指标、食糜外流速度及采食反刍规律的影响	刘公言	孙海涛	高淑霞	白莉雅
2593	8~10 周龄雌性雉鸡饲料适宜粗蛋白质水平研究	郝丽红	王彦平	呼红梅	宁良川
2606	限饲与外源刺激对肉鸡血糖浓度及抗氧化基因应激诱导蛋白 1 表达的影响	王 诚			
2616	竹叶黄酮对过氧化氢诱导的奶牛乳腺上皮细胞氧化损伤的保护作用	刘雯雯	周万海	胡连清	叶盘芬
2629	芦丁对湖羊乳腺氧化应激相关指标及核因子 E2 相关因子 2 信号通路基因表达的影响	陈 露	杨 丽	冯瑞章	魏 琴
2641	基于宏基因组测序技术研究正常与腹泻牦牛犊牛肠道菌群特征	李明杰	卿 亮	冯云兵	
2651	高精料饲料对滩羊瘤胃上皮发育及转录组变化的影响	刘静华	吴峰洋	段浩楠	梁慧情
2661	产肠毒素大肠杆菌 K88 对 BALB/c 小鼠肝脏炎症反应、程序性坏死和焦亡信号通路关键基因表达的影响	王雨佳	陈宝江		
2668	植物乳杆菌对小鼠体重、炎症反应及肠道健康的影响	王国洲	于志凯	吴峰洋	夏 苗
2677	基于主成分分析和隶属函数分析研究收获期与青贮对甜玉米秸秆饲用品质的影响	王俊峰	刘亚娟	陈宝江	
2690	不同比例花生秧、玉米粉对浓香型白酒糟厌氧发酵营养价值的影响	张 婷	袁伟涛	郭肖兰	王凯英
2702	不同乳酸菌处理对杂交构树青贮营养品质、发酵特性和有氧稳定性的影响	徐 超			
2711	逐层包埋对丁酸梭菌孢子胃肠耐受及黏附能力的改善作用	黄建智	盛月云	关 鹏	任建刚
		贾存辉	苏皮·赛迪		钱文熙
		付曦瑶	陈丽红	郭颖妍	陈小丽
		彭章蓉	孙伟丽		
		李慧红	罗朋娜	焦静娅	张怀勇
		陈 文	黄艳群		
		詹经纬	李 欣	关淑文	刘 明
		蒋林树			
		丁红研	李 玉	赵 畅	冯士彬
		王希春	汤继顺	吴金节	
		刘燕红	王银梦	张玉莹	杨得玉
		刘书杰	崔占鸿		
		李双宏	张博彦	张 晗	罗海玲
		王 炳			
		连 欣	王东方	杨 阳	刘玉兰
		胡 进			
		伊 婷	乔家运	李玉鹏	李海花
		鲍俊杰	郭广振	凡超杰	杨伟光
		卢艳丽	尹福泉		
		陈 煜	韦艳群	李顺豪	尹梦丽
		左福元	黄文明		
		张玉琳	杨寒珺	李超程	齐亚银
		马春晖	张凡凡		
		李 科	汪乐盛	李 恒	蒋 敏
		史劲松	许正宏	许泓瑜	

CHINESE JOURNAL OF ANIMAL NUTRITION

Collected by CSCD Core Library, Scopus Database, CAB Abstracts and Chemical Abstracts

Volume 35 Number 4 April 2023

CONTENTS

REVIEW

- 2041 Research Progress on Change Rules of Glucose-Lipid Metabolism of Ketosis in Dairy Cows and Nutritional Regulation
- 2053 Ruminal Microbiome-Host Interaction and Its Effects on Ruminal Epithelium Development
- 2063 Research Progress of Gastrointestinal Microbiota and Regulation of Oxidative Stress in Ruminants
- 2072 Research Progress of Fecal Microbiota Transplantation in Improving Intestinal Barrier Function in Pigs
- 2081 Research Progress of N-Carbamoyl Glutamate in Alleviating Intestinal Oxidative Stress in Pigs
- 2087 Research Progress of Flavonoids in Improving Milk Yield and Milk Quality of Dairy Cows
- 2096 Research Progress on Influencing Factors of Gastrointestinal Microbiota in Yaks
- 2105 Research Progress of Rumen Fluid Transplantation in Ruminants
- 2111 Effect and Regulatory Mechanisms of Magnolol on Animal Intestinal Health
- 2119 Biological Functions of Sodium Butyrate and Its Application in Animal Production
- 2129 Physiological Functions of *Lycium barbarum* Polysaccharide and Its Application in Animal Production
- 2143 Related Factors and Adhesion Mechanism of *Lactobacillus* to Animal Intestinal Mucosa
- 2154 Research Progress on Nutritional Components of Soybean Hull and Its Application in Animal Production
- 2166 Toxic Effects of Zearalenone on Animal Reproductive Performance and Its Mechanism

RESEARCH PAPER

- 2175 Effects of Dietary Hydrolyzed Tara Tannic Acid on Growth Performance, Serum Antioxidant Capacity and Immune Capacity of Weaned Piglets
- 2184 Effects of Plant miR156a-5p on Intestinal Microbiota and Epithelial Barrier of *Wuzhishan* Weaned Piglets
- 2196 Effects of Fermented *Ginkgo biloba*-*Eucommia* Leaves on Intestinal Function and Immune Response in Stressed Broilers Challenged by Lipopolysaccharide
- 2209 Effects of *Gynostemma pentaphyllum* Aqueous Extract on Growth Performance, Slaughter Performance, Meat Quality and Odor Component of Cobb Broilers
- 2220 Effects of *Bacillus coagulans* on Growth Performance and Intestinal Digestion and Absorption Function of Heat Stress Broiler Chickens
- 2230 Effects of *Salvia miltiorrhiza* Extract, Dandelion Extract and Their Compound on Growth Performance, Immune Function and Antioxidant Ability of Broilers
- 2241 Effects of Copra Meal on Growth Performance, Slaughter Performance and Meat Quality of *Wenchang* Chickens
- 2251 Effects of Dietary Metabolizable Energy Level on Growth Performance, Slaughter Performance, Meat Quality and Serum Biochemical Indices of *Beijing You* Chickens of Different Genders from 14 to 17 Weeks of Age during Fattening Period

KONG Fanlin, WEI Yong, WANG Wei, LI Shengli
LI Kenan, DU Haidong, Narenhua

FENG Xin, LUAN Jiaming, ZHANG Min, GENG Chunyin
TIAN Yu, YANG Lingyuan, HUANG Xingguo, YIN Jie
HU Naizhi, MA Wenfeng, MAO Pei, WU Qiuju
GAO Pengxiang, PAN Yucong, JIANG Linshu, FANG Luoyun
WANG Bingyi, MA Hongcai, DONG Hailong, WU Qingxia
LI Yan, YANG Yingkui, CHAI Shatuo, WANG Shuxiang
MEI Huadi, LI Yuanfei, MA Xianyong, YU Miao
HOU Dongqiang, ZHAO Hongxia, PENG Kai, CAO Junming
LIU Jie, LI Baizhen, WU Shusong, ZHANG Guijie
WANG Xinyu, WANG Xinnan, LI Fangfang, ZHANG Yong
ZHANG Xixi, SHI Yinghua, WANG Li, LI Ping
NING Chunmei, AN Jiaxiu, ZHAO Ying, YANG Yi

LIU Yang, LIU Xiang, LI Chuang, HUANG Xuan, ZHANG Xu, DENG Ping, BAO Liang, REN Langtao, GUO Qinghai, DONG Jian, JIANG Guitao, DAI Qiuzhong
WANG Yi, SUN Ruiping, PENG Yongjia, JIANG Hanchen, MA Fei, ZHANG Jin, LI Meng
ZHANG Xuhui, CAO Yindi, SUN Zhiyuan, CHEN Yulian, CAO Fuliang

HU Jian, HU Zhongze

XIAO Mingxia, BAI Huayi, YUAN Lihong, ZHAO Ping, LI Qihua, PHOUTHAPANE Vanhnaseng, CHENG Zhibin
GUO Mengyu, SUN Haixia, HAN Shuyu, LIU Jing, WANG Xuejing, AN Shengying, LIU Guanzhong
QI Qi, WEI Limin, ZHAO Guiping, SUN Ruiping, OUYANG Kun, XIE Yali, LI Xiang, WANG Xiuping, HU Chengjun, LIU Quanwei, ZHANG Haojie
LIU Xiongjie, GENG Ailian, CHANG Cheng, ZHANG Yao, CHU Qin, ZHANG Jian, YAN Zhixun, ZHANG Xiaoyue, DING Baoan, LIU Huagui

- 2264 Effects of Extruded *Camelina sativa* Seed Meal on Performance, Egg Quality, Antioxidant Capacity and Intestinal Function of Laying Hens
- 2276 Study on Enrichment Rule of Dietary Vitamin A with Different Levels in Eggs
- 2286 Effects of *Acremonium terricola* Culture on Performance, Egg Quality, Antioxidant Capacity, Immune Function and Intestinal Morphology of Laying Hens
- 2296 Effects of Deoxynivalenol and T-2 Toxin on Intestinal Barrier Function, Endoplasmic Reticulum Stress and Inflammatory Response of Laying Hens under Heat Stress
- 2306 Effects of Different Fibrous Ingredient Diets on Growth Performance, Slaughter Performance, Meat Quality and Serum Biochemical and Hormone Indexes of *Linwu* Ducks during 14 to 63 Days of Age
- 2316 Effects of Organic Trace Elements on Trace Element Metabolism and Intestine Development of Meat Ducks
- 2326 Effects of Peanut Seedling Powder on Growth Performance, Slaughter Performance, Digestive Enzyme Activities and Serum Biochemical Indexes of *Wanxi* White Geese during 21 to 70 Days of Age
- 2336 Effects of Threonine and Isoleucine on Slaughter Performance, Organ Indexes and Intestinal Morphological Structure, Digestive Enzyme Activities, Antioxidant and Immune Indexes of *Wanxi* White Geese
- 2349 Effects of *Laminaria japonica* Hydrolysate on Performance, Serum Biochemical, Antioxidant and Immune Indexes of Dairy Cows
- 2361 Effects of Complex Organic Acids on Performance, Nutrient Apparent Digestibility and Digestive Physiology of Lactating Dairy Cows
- 2369 Effects of Rutin on Rumen Fermentation Parameters, Microflora, Lactic Acid Metabolite Contents and Enzyme Activities of Dairy Cows *in Vitro*
- 2383 Effects of *Allium mongolicum* Regel Powder and Yeast Preparation on Growth Performance, Slaughter Performance, Meat Quality and Rumen Fermentation Parameters of Tibetan Sheep
- 2394 Effects of Residual Feed Intake on Slaughter Performance and Meat Quality of Sheep
- 2406 Effects of Compound Probiotic Fermented Feed on Growth Performance, Blood Routine Indexes and Serum Immunity and Antioxidant Indexes of Nursing Lambs
- 2417 Effects of Dietary Fucoidan on Growth Performance, Intestinal Digestive Enzyme Activities and Microbial Flora of Lambs
- 2431 Effects of Different Treatment Time and Supplemental Levels of Cellulase on *in Vitro* Nutrient Degradation Rates and Rumen Fermentation Characteristics of Wheat Straw
- 2443 Effects of Compound Bacteria Preparation on Fermentation Quality and Rumen Fermentation Characteristics of *Phragmites australis* Silage
- 2455 Correlation Analysis for Feeding Habits, Morphological Parameters, Weight Parameters and Abdomen Meat Percentage of *Procambarus clarkii*
- 2465 Effects of Cottonseed Protein Concentrate Substituting Fish Meal in Practical Diet on Growth Performance and Flesh Quality of Pacific White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*)
- 2478 Effects of Soybean Meal Replaced by Fermented Plant Protein Compound on Growth, Immune, Antioxidant and Intestinal Microflora Structure of Black Carp (*Mylopharyngodon piceus*)
- FAN Yi, GUI Rong, LI Xiao, YU Liqin, ZHU Jie, ZHANG Huanan, WANG Xuefang, LI Zhining, WEI Panpeng, JIANG Bingbing, WANG Zhaogui
- DU Lihong, YANG Youyou, MIAO Qixiang, ZHAO Qingyu, TANG Chaohua, YU Yanan, QIN Yuchang, ZHANG Junmin
- LIU Yating, CHEN Guicai, ZHANG Lijia, JIAN Huafeng, LI Yan, MOU Tianming, DONG Xinyang, ZOU Xiaoting
- LOU Wenfang, QIU Wenxin, GUO Haoneng, SHI Songming, HUANG Bo, HAO Shu, YOU Jinming, DAI Sifa, LI Guanhong
- ZHANG Xu, YAO Yuezhou, HUANG Xuan, LI Chuang, DENG Ping, JIANG Guitao, LIU Yang, DAI Qiuzhong
- HUANG Xuan, DENG Ping, CHEN Juan, WU Shujun, LIU Yang, LI Chuang, ZHANG Xu, JIANG Guitao, DAI Qiuzhong
- FU Yang, ZHANG Zhaosheng, ZHU Yongwen, CHEN Shoujin, YE Hui, ZUO Xin, CHEN Zhe, WANG Wence, YANG Lin
- DING Yuancui, FANG Suting, XU Lianzhu, ZHANG Fengyan, HU Qianqian, LI Shenghe, REN Man
- PAN Hongzhao, LI Liantao, JU Lin, ZHOU Wei, ZHANG Sicong, WANG Zhonghua, LIN Xueyan
- YUAN Fang, DENG Haohao, LIU Ning, WANG Jianping
- QIAO Linhui, XING Jie, XU Zixuan, GAO Min, LIU Dacheng, HU Honglian
- FAN Juan, SU Manchun, LI Taotao, XU Shangrong, MA Youji
- TANG Hongyu, LI Junda, HE Ximeng, YANG Bohua, LIANG Xuhui, CUI Wenyuan, ZHOU Guangchen, CHEN Yulin, YANG Yuxin
- DING Yawei, GUO Yunxia, WANG Haiyu, LIU Yueqin, ZHANG Yingjie, WANG Yuan, XI Yanju, DUAN Chunhui
- WANG Jialin, WU Pengxin, WANG Shengnan, XU Yuewen, QIU Xiaoyuan, GAO Zhenhua, ZHAO Zhihui, LU Yanli, YU Hui, YIN Fuquan
- LI Yan, HUO Zihan, SHI Chuanzhen, LI Qiufeng, SHEN Yizhao, CAO Yufeng, WANG Mingya, WU Chunhui
- HUANG Qi, WANG Shuiping, HUANG Qiaoshen, LIU Yong, YANG Xin, ZHANG Yongkang, LIU Yong, LI Maochun
- ZHOU Hui, TANG Baogui, GONG Hanfu, LEI Yuangang, DU Shumin, YU Ge, LYU Gang, ZHONG Peigui
- ZHANG Xin, YAO Wenxiang, LI Xiaoqin, LENG Xiangjun
- CHEN Nihui, YANG Xia, SUN Shanshan, LEI Xiting, SHAO Xianping, WU Chenglong, YE Jinyun

- 2490 Effects of Acidifiers on Growth, Antioxidant Capacity and Non-Specific Immunity of Yellow Catfish (*Pelteobagrus fulvidraco*)
- 2503 Effects of *L*-Akanyl-*L*-Glutamine on Growth Performance, Serum Biochemical and Antioxidant Indexes of Juvenile Cobia (*Rachycentron canadum*) after Hypoxia Stress
- 2514 Effects of Dietary Quercetin on Growth Performance, Digestive Enzyme Activities, Immune and Antioxidant Functions of *Cyprinus carpio*
- 2524 Effects of Dietary Rhodiola Extract Supplemental Level on Growth Performance, Immune Performance and Antioxidant Capacity of Meat Rabbits
- 2533 Effects of Dietary *Cinnamomum longepaniculatum* Leaves on Growth Performance, Slaughter Performance, Muscle Quality, Organ Indices and Serum Biochemical Indices of Meat Rabbits
- 2546 Effects of Different Supplemental Levels of Fermented Concentrate in Diets on Growth Performance, Slaughter Performance, Meat Quality and Antioxidant Capacity of Meat Rabbits
- 2557 Effects of Dietary Supplemented with Combined Yeast-*Bacillus coagulans* Fermentation Culture on Intestinal Morphology, Intestinal Permeability, Cecal Fermentation and Microflora of Rex Rabbits
- 2571 Effects of Lactic Acid Bacteria and Fructooligosaccharides on Growth Performance, Nutrient Digestibility and Serum Biochemical Indices of Arctic Foxes (*Alopex lagopus*) during Early Growth Period
- 2580 Effects of Dietary Neutral Detergent Fiber Level on Rumen Fermentation Parameters, Serum Biochemical Indexes, Chyme Outflow Rate and Feeding and Rumination Law of Tarim Wapiti
- 2593 Optimal Dietary Crude Protein Level of Female Pheasants Aged from 8 to 10 Weeks
- 2606 Effects of Feed Restriction and Exogenous Stimulation on Blood Glucose Concentration and Antioxidant Gene Sestrin 1 Expression of Chickens
- 2616 Protective Effect of Bamboo Leaf Flavonoids on Oxidative Damage of Bovine Mammary Epithelial Cells Induced by Hydrogen Peroxide
- 2629 Effects of Rutin on Oxidative Stress-Related Indices and Nuclear Factor E2 Related Factor 2 Signaling Pathway Related Gene Expression in Mammary Gland of *Hu* Sheep
- 2641 Study on Characterization of Intestinal Flora in Normal and Diarrhea Yak Calves Based on Metagenomic Sequencing Technology
- 2651 Effects of High-Concentrate Diet on Rumen Epithelium Development and Transcriptome Change of *Tan* Sheep
- 2661 Effects of Enterotoxigenic *Escherichia coli* K88 on Expression of Key Genes in Liver Inflammatory Response, Necroptosis and Pyroptosis Signaling Pathways in Liver of BALB/c Mice
- 2668 Effects of *Lactobacillus plantarum* on Body Weight, Inflammatory Response and Intestinal Health of Mice
- 2677 Effects of Harvest Time and Silage on Forage Quality of Sweet Corn Straw Based on Principal Component Analysis and Membership Function Analysis
- 2690 Effects of Different Proportions of Peanut Seedlings and Corn Flour on Nutritional Value in Anaerobic Fermentation of Highly Flavored Type *Baijiu* distiller's Grains
- 2702 Effects of Different Lactic Acid Bacteria Treatments on Nutritional Quality, Fermentation Characteristics and Aerobic Stability of Hybrid *Broussonetia papyrifera* Silage
- 2711 Improvement Effect of Gastrointestinal Tolerance and Adhesive Ability of *Clostridium butyricum* Spores by Layer-by-Layer Embedding
- WANG Bo, XU Wei, GUAN Shu, GUO Kai, ZHANG Fuxian, LUO Kai, GAO Weihua, WANG Zhuoduo
- WEN Zhenwei, HUANG Jiansheng, CHEN Youming, LI Yu, HUANG Jianpeng, OU Guanghai, XIE Ruitao, JIANG Xintao, CHEN Gang
- SUN Ruyi, CHENG Yinfeng, ZHANG Boyang, JING Shiyuan, WANG Bingke, QI Qian, ZHANG Chunnuan
- LIU Gongyan, SUN Haitao, GAO Shuxia, BAI Liya, HAO Lihong, WANG Yanping, HU Hongmei, NING Liangchuan, WANG Cheng
- LIU Wenwen, ZHOU Wanhai, HU Lianqing, YE Panfen, CHEN Lu, YANG Li, FENG Ruizhang, WEI Qin, LI Mingjie, QING Liang, FENG Yunbing
- LIU Jinghua, WU Fengyang, DUAN Haonan, LIANG Huiqing, WANG Yujia, CHEN Baojiang
- WANG Guozhou, YU Zhikai, WU Fengyang, XIA Miao, WANG Junfeng, LIU Yajuan, CHEN Baojiang
- ZHANG Ting, YUAN Weitao, GUO Xiaolan, WANG Kaiying, XU Chao
- HUANG Jianzhi, SHENG Yueyun, GUAN Peng, REN Jiangang, JIA Cunhui, SUPI Saidi, QIAN Wenxi
- FU Xiyao, CHEN Lihong, GUO Yingyan, CHEN Xiaoli, PENG Zhangrong, SUN Weili
- LI Huihong, LUO Pengna, JIAO Jingya, ZHANG Huaiyong, CHEN Wen, HUANG Yanqun
- ZHAN Jingwei, LI Xin, GUAN Shuwen, LIU Ming, JIANG Linshu
- DING Hongyan, LI Yu, ZHAO Chang, FENG Shibin, WANG Xichun, TANG Jishun, WU Jinjie
- LIU Yanhong, WANG Yinmeng, ZHANG Yuying, YANG Deyu, LIU Shujie, CUI Zhanhong
- LI Shuanghong, ZHANG Boyan, ZHANG Han, LUO Hailing, WANG Bing
- LIAN Xin, WANG Dongfang, YANG Yang, LIU Yulan, HU Jin
- YI Ting, QIAO Jiayun, LI Yupeng, LI Haihua
- BAO Junjie, GUO Guangzhen, FAN Chaojie, YANG Weiguang, LU Yanli, YIN Fuguan
- CHEN Yu, WEI Yanqun, LI Shunhao, YIN Mengli, ZUO Fuyuan, HUANG Wenming
- ZHANG Yulin, YANG Hanjun, LI Chaoheng, QI Yayin, MA Chunhui, ZHANG Fanfan
- LI Ke, WANG Lesheng, LI Heng, JIANG Min, SHI Jingsong, XU Zhenghong, XU Hongyu

《动物营养学报》编委会

顾 问 麦康森 (院士) 南志标 (院士) 李德发 (院士) 印遇龙 (院士)

姚 斌 (院士) 侯水生 (院士) 谯仕彦 (院士)

主 任 委 员 蒋宗勇

副主任委员 谯仕彦 齐广海 汪以真 朱伟云 吴 德 谭支良 李爱科 姚军虎

主 编 计 成

副 主 编 齐广海 (常务) 汪以真 吴 德 姚军虎

委 员 (按姓名英文字母/汉字笔画排序)

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)

卜登攀 刁其玉 王加启 王军军 王志祥 王佳莹 王洪荣 王 恬 王康宁 车东升
毛胜勇 文 杰 计 成 尹靖东 孔祥峰 石宝明 印遇龙 乐国伟 冯 杰 冯定远
成艳芬 朱伟云 乔家运 刘玉兰 刘作华 刘建新 齐广海 齐德生 闫素梅 江青艳
麦康森 李建国 李绍钰 李胜利 李爱科 李福昌 李德发 杨小军 杨飞云 杨汉春
杨 琳 吴 德 吕于明 何 军 佟建明 余 冰 汪以真 汪 傲 张克英 张宏福
张爱忠 张敏红 张 微 陈 文 陈代文 武振龙 林 海 罗绪刚 周小秋 周志刚
郑春田 单安山 孟庆翔 赵广永 南志标 侯水生 侯永清 侯先志 姚军虎 姚 斌
贺建华 贺 喜 秦贵信 敖长金 贾志海 晏向华 徐子伟 高秀华 屠 焰 彭 健
蒋林树 蒋宗勇 游金明 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 赵广永

副 主 任 尹靖东

责 任 编 辑 菅景颖 武海龙 陈 鑫 田艳明 主任助理兼网络编辑 窦志斌 编务兼排版 景正芳

动 物 营 养 学 报

(月刊, 1989年创刊)

第35卷 第4期 2023年4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 ISSN 1006-267X
续出版物号 CN 11-5461/S

CHINESE JOURNAL OF ANIMAL NUTRITION

(Monthly, Since 1989)

Vol.35 No.4 April 2023

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

广告发布登记证号: 京海工商广登字20170255号

国际邮发代号: M4978

国内定价: 150.00元

ISSN 1006-267X

