

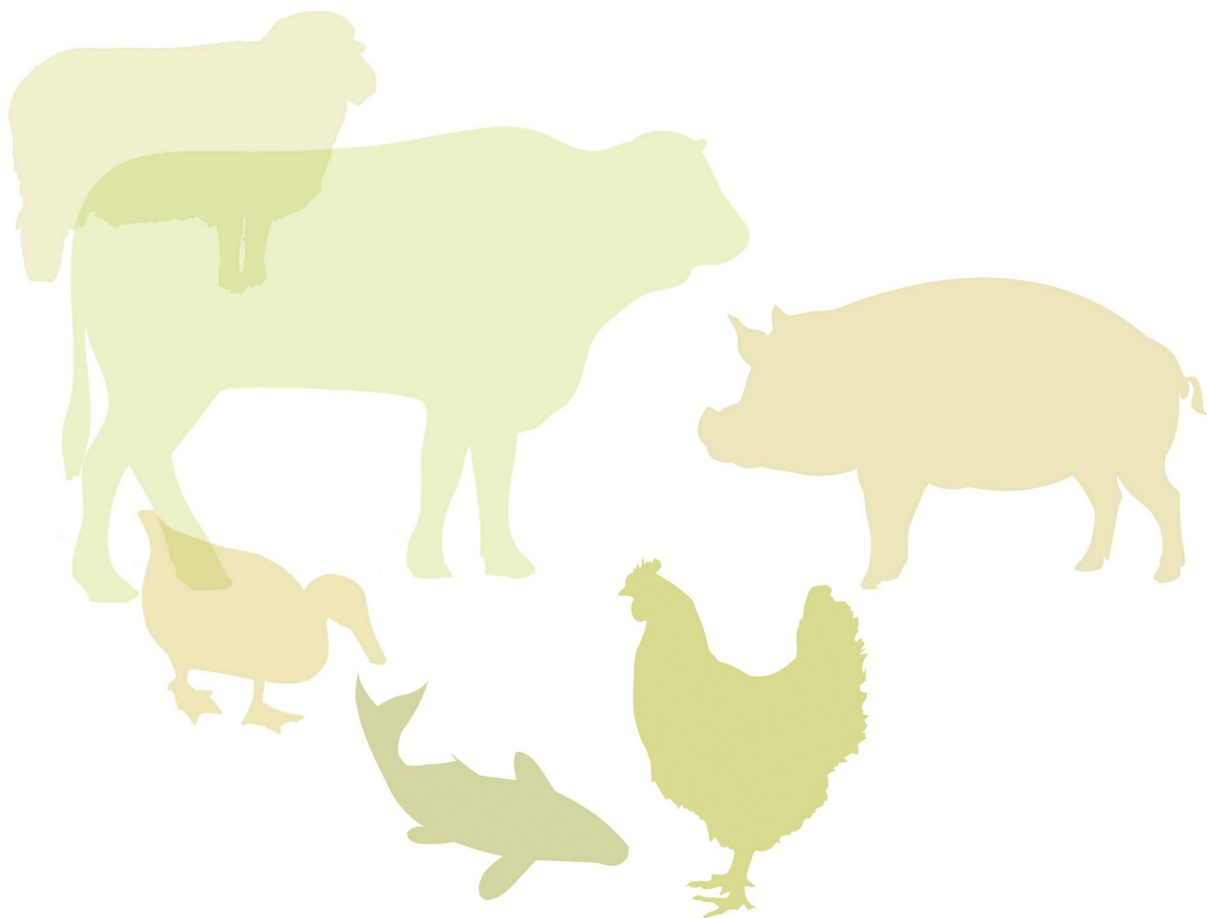


ISSN 1006-267X
CN 11-5461/S

动物营养学报

CHINESE JOURNAL OF ANIMAL NUTRITION

www.ChinaJAN.com



Vol.34 No.7
2022

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

万方数据

动物营养学报

第三十四卷

第七期

二〇二二年

中国畜牧兽医学会

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)

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

第 34 卷 第 7 期 2022 年 7 月

目 次

综述

- | | | | | |
|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 4081 钙磷的代谢规律及其在仔猪营养上的研究进展 | 易宏波 | 王 丽 | 杨雪芬 | 蒋宗勇 |
| 4089 发酵豆粕的生产及其在动物养殖中的应用研究 | 张 弦 | 潘岳龙 | 章亭洲 | 瞿明仁 |
| 4099 淀粉在反刍动物消化道的消化特性及整体供能方式优化 | 任 豪 | 雷新建 | 陈鲁豫 | 姚军虎 |
| 4108 蒲公英提取物的生物学功能及其在畜、禽、鱼类生产中的应用 | 李然红 | 任占辰 | 冯思雨 | 李天骄 |
| 4117 功能性氨基酸对猪胎盘血管生成及繁殖性能影响的研究进展 | 王舒琪 | 罗瑾熹 | 杜俊源 | 谭成全 |
| 4132 大豆异黄酮的代谢及其对动物肠道保护机制的研究进展 | 赵慧颖 | 余诗强 | 蒋林树 | 熊本海 |
| 4143 烟酸的生物学功能及其在畜禽生产中的应用 | 龙 凡 | 梅文亮 | 许兰娇 | 瞿明仁 |
| 4155 柑橘黄酮的活性功能机制及柑橘提取物在动物生产中应用的研究进展 | 余诗强 | 赵玉超 | 熊本海 | 蒋林树 |
| 4165 苜蓿青贮品质评价研究进展 | 唐文浩 | 张养东 | 郑 楠 | 王加启 |
| 4174 南瓜籽及其加工副产品在动物生产中应用的潜在价值 | 李 斐 | 王 甜 | 梅宁安 | 周玉香 |
| 4182 影响鱼类消化道食糜状态特性指标的因素分析 | 董 浩 | 蔡凤英 | 张 勇 | 刘来亭 |
| 4189 水产动物苯丙氨酸研究进展 | 吴 迪 | 王 良 | 王连生 | |
| 4200 调控 Hippo 通路的因子及其研究方法 | 覃怡琅 | 王佳塍 | 杨 斌 | |
| 4213 天然植物成分调控 gasdermin 家族在细胞焦亡中的作用 | 宋景平 | 姜宇轩 | 刘光芒 | 吴彩梅 |

研究论文

- | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|
| 4227 益生菌对育肥猪育肥后期生长性能、养分表观消化率、粪便菌群和短链脂肪酸的影响 | 王四新 | 季海峰 | 刘 辉 | 张董燕 |
| 4237 饲料中添加酯化植物甾醇对断奶仔猪生长性能、养分表观消化率、血清生化指标、回肠消化酶活性及肠道免疫指标的影响 | 王 晶 | 陈美霞 | 王雅民 | 张 沙 |
| 4249 饲料苏氨酸水平对肉鸡生长性能、血清生化指标、免疫器官指数及小肠形态发育的影响 | 卓锐文 | 陈 罡 | 杨凯丽 | 方热军 |
| 4261 饲料中添加酵母多肽对肉鸡生长性能、胴体组成和肠道微生物的影响 | 谭 新 | 方成堃 | 贺 正 | 阎佩佩 |
| 4271 饲料中添加槲皮万寿菊素对肉鸡生长性能、养分表观消化率和抗氧化能力的影响 | 伏春燕 | 王文彬 | 李 霞 | 朱应波 |
| 4283 不同类型低蛋白质饲料对肉鸡生长性能、屠宰性能和免疫器官指数的影响 | 董以雷 | 燕 磊 | 黄 河 | 刘雪兰 |
| 4302 肉鸡玉米蛋白粉有效能值的测定及净能预测模型的构建 | 魏祥法 | 石天虹 | 刘雪兰 | 周 樱 |
| | 安 沙 | 贾友刚 | 周 樱 | 吕尊周 |
| | 郭 爽 | 许崇伟 | 张前防 | 燕 磊 |
| | 周桂莲 | | | |
| | 郑 旭 | 饶志勇 | 孟春颜 | 李 玥 |
| | 张 薇 | 郭永鹏 | 吴 迪 | 王志祥 |
| | 张思轩 | 赵国先 | 马可为 | 冯志华 |
| | 郝艳霜 | 陈 辉 | | |
| | 徐 莹 | 班志彬 | 梁 浩 | 赵晓东 |
| | 李立佳 | 瞿子惠 | 闫晓刚 | 燕 磊 |
| | 刘 燕 | 陈弟刚 | | |

4313	不同鸡品种和不同日龄肉鸡的饲料能量分配途径和效率比较研究	徐莹 李立佳 闫晓刚	班志彬 瞿子惠 陈弟刚	刘永发 李柏浩	刘兴波 梁浩
4322	延胡索酸对循环热应激肉鸡生长性能、抗氧化功能和免疫功能的影响	孙诗昂 熊永洁	李冰 贺绍君	邓亚飞	李静
4331	不同饲养方式对京星黄鸡 103 屠宰性能和肉品质的影响	徐振飞 刘刚 潘凌峰 印遇龙	崔焕先 赵福平 王楹	梁万鹏 赵桂莘 伍小松	豆丽萍 蒋小丰
4340	松树皮提取物对肉鸡生长性能、屠宰性能、肉品质和抗氧化能力的影响	侯金旺 卢永胜 杨鹏强 卢立志	连丽娜 曾涛 叶轩	孙寒雪 卢志望 李浙烽	田勇 杨家新 刁新平
4359	饲料添加乙酸钠对白羽肉鸡生长性能、屠宰性能、肉品质和血清生化指标的影响	秦昆鹏	杨涛	王永芳	赵玉蓉
4369	饲料赖氨酸水平对北京油鸡产蛋高峰期生产性能、蛋品质和血清生化指标的影响	常彬 王海宏 张小月	耿爱莲 初芹 刘华贵	张倩倩 张剑	赵亚芳 晏志勋
4380	山香圆叶提取物对文昌鸡生长性能、血清免疫和抗氧化功能以及肠道微生物的影响	宋文静 刘林秀 陶秀花	宋琼莉 谭佳 孙瑞萍	邹志恒 魏立民 张艳	陈小连 熊平文
4394	发酵苜蓿颗粒对育成后期临武鸭生长性能、屠宰性能、血清生化指标及肠道发育的影响	李闯 邓萍	田凤云 蒋桂韬	黄璇 戴求仲	张旭
4406	低蛋白质补充氨基酸饲料对 36~70 日龄马冈鹅生长性能、屠宰性能及血清生化和免疫指标的影响	刘书锋 赵玉洁	汪珩 王文策	叶慧 朱勇文	李胜 杨琳
4416	不同带仔数对种鸽哺乳期采食偏好的影响	张薇 张妍璘 王梓颖 彭杰	朱慧妍 杨梦林 陈伟波	张穗玲 彭凯 王玮	莫婉怡 曹正华 黄燕华
4425	蛋氨酸羟基类似物异丙酯对围产期奶牛瘤胃发酵及微生物区系的影响	马丽琴 周佳敏	王玲 王凤莲	温万 马旭林	田佳 陈昊
4438	饲喂过瘤胃褪黑素对荷斯坦奶牛乳中褪黑素与其合成前体和代谢产物含量、褪黑素合成酶活性及生产性能的影响	高伟星 曲嘉晨	马慧 曲永利	杨敏娜	彭述宇
4452	牛至精油对平凉红牛半腱肌肉品质、脂肪酸及挥发性风味物质的影响	张瑞 李佳龙 王瑛 张科 卢连强 崔亚芳 苏华维	白云鹏 孔繁云 刘婷 吴建平 史长笑 李英齐	贾莉 王慷 程强 赵生国 郝日康 唐建鹏	孙建祥 张晓 张小强 雷赵民 陈志明 曹兵海
4464	饲料能量水平对安格斯公牛生长性能、养分表观消化率和血清生化指标的影响	胡张涛 董建平 王鹏飞 杨梓曼 聂春桃	陈书礼 师军锋 胡建宏 尚相龙 陈环	倪洁 尚红文	王子祺 刘芳
4474	青贮燕麦和发酵杂交构树对肉牛生长性能、血清生化指标、肉品质以及肌肉组织学特性的影响	李红丽 张文华 董谭琴 王迅 吴浩	柴沙驼 斗多加 李红丽 王海东 项阳	王迅 杨英魁	王书祥
4487	热应激对肉牛血清生化指标、瘤胃发酵参数及微生物区系的影响	李红丽 董谭琴 王迅 吴浩	柴沙驼 王海东 项阳	陈豪 瞿明仁	兰剑 宋小珍
4498	不同能量和蛋白质水平饲料对冷季舍饲育肥牦牛生长性能、血清生化指标及瘤胃发酵参数的影响	李红丽 董谭琴 王迅 吴浩	柴沙驼 王海东 项阳	王迅 杨英魁	王书祥
4512	不同能量和蛋白质水平饲料对牦牛肉品质的影响	李红丽 董谭琴 王迅 吴浩	柴沙驼 王海东 项阳	王迅 杨英魁	李升升 张新军 杨英魁

4519	不同培育方式下健康与腹泻牦牛犊牛肠道菌群组成特征分析	张玉莹	刘燕红	郭文杰	郝文君
4530	复合酶制剂对肉羊生长性能、屠宰性能、肉品质以及消化代谢的影响	刘书杰	冯宇哲	崔占鸿	王文义
4540	基于数据库的肉羊饲料营养物质表观消化率预测模型及影响因素分析	成思源	马涛	杨东	刘洁
4550	饲料中添加黄花菜茎叶青贮对滩羊瘤胃菌群多样性的影响	柏映国	马友记	刁其玉	刘月琴
4562	菌酶联用制剂对滩羊生长性能、养分表观消化率、瘤胃发酵参数及血清生化指标的影响	李金辉	陈佳欣	严慧	张久盘
4572	颗粒型全混合日粮中添加枸杞渣对育肥滩羊生长性能、消化代谢、抗氧化能力和免疫功能的影响	王里彦	田星哲	杨彩虹	张俊丽
4585	复合添加剂对冷季绵羊生长性能和血清生化指标的影响	纪守坤	张英杰	王文亮	李海海
4598	乳酸菌对苏尼特羊生长性能、屠宰性能、肉品质及蛋白质代谢的影响	王锦	张连全	马吉锋	刘文茂
4610	妊娠后期饲料蛋白质水平对藏母羊泌乳性能的影响及乳腺转录组分析	赵正伟	杨宇为	李荫柱	张峰硕
4621	酵母培养物对崂山奶山羊产奶性能、养分表观消化率、抗氧化能力及免疫功能的影响	王秀琴	马青	张桂杰	侯生珍
4630	饲料胆固醇水平对克氏原螯虾生长性能、消化酶活性、抗氧化能力和脂代谢相关基因表达的影响	张腱皓	钟锐	周玉香	朱伟民
4642	大口黑鲈摄食含小肽饲料后的胃排空特征和消化酶活性变化	雷晓青	寇启芳	张辉	王爱民
4657	饲料中不同脂肪源对青鱼生长性能、血清生化指标及肌肉品质的影响	李庆敏	焦娜	阿不夏合满·穆巴拉克	任胜杰
4674	棕榈油饲料中添加2种磷脂对中间球海胆生长、性腺发育及营养组成的影响	田黛君	虎丽	梁见弟	王凯英
4689	共轭亚油酸对梅花鹿瘤胃发酵参数及鹿茸生产性能的影响	赵晨	阿不夏合满·穆巴拉克	王乐乐	田刚
4696	生物蛋白API对肉兔生长性能和肠道健康的影响	秦荣艳	陈翔宇	海拉提·卡斯木	赵华
4704	21日龄仔猪断奶过程不同肠段细胞外基质重要蛋白表达规律的研究	张志军	王承敏	王柏辉	刘春艳
4716	仿生消化模拟杂粕在生长猪结肠消化程度的研究	王文奇	王宏迪	段艳	蒋宗勇
4726	向日葵副产物微贮复合发酵条件的响应曲面优化分析	王威皓	关海天	靳焯	高理想
4737	青贮用乳酸菌的分离鉴定及生物学特性评价	哈斯高娃	姜洋洋	李蒋伟	张凡凡
4750	常压室温等离子体诱变选育高产二十二碳六烯酸裂殖壶藻藻株万方数据	周力	姜洋洋	李蒋伟	张凡凡
		杨葆春	王志有	桂林生	张凡凡
		李海滨	林英庭	朱风华	张凡凡
		程明	郭艺璇		张凡凡
		田红艳	杨成聪	张春暖	张凡凡
		刘飞	杨文平	於叶兵	张凡凡
		张武肖			张凡凡
		丛湘明	李向	华雪铭	张凡凡
		杭莹	易婉婷		张凡凡
		陈艳婷	贾小巍	钱鹏丞	张凡凡
		吴成龙	叶金云		张凡凡
		唐璐	贺邱雨晴		张凡凡
		张峰	宁延昶	丁君	张凡凡
		左然涛			张凡凡
		鲍坤	张铁涛	王晓旭	张凡凡
		徐超	李光玉		张凡凡
		张莉	汤加勇	贾刚	张凡凡
		刘光芒	陈小玲	蔡景义	张凡凡
		唐青松	王丽	徐娥	张凡凡
		肖明飞	肖昊	吴绮雯	张凡凡
		易宏波			张凡凡
		杜中原	王钰明	曾述礼	张凡凡
		赵江涛	张虎	赵峰	张凡凡
		李肖	陈永成	许平珠	张凡凡
		马春晖			张凡凡
		韦庆旭	张建鹏	梁煜晨	张凡凡
		王平			张凡凡
		和俊豪	付子琳	丁军	张凡凡
		卜登攀			张凡凡

Volume 34 Number 7 July 2022

CONTENTS

REVIEW

- 4081 Metabolism of Calcium and Phosphorus and Its Research Progress in Piglet Nutrition
4089 Research on Production of Fermented Soybean Meal and Its Application in Animal Breeding
4099 Digested Characteristics of Starch in Digestive Tract of Ruminants and Its Whole Energy Supply Mode Optimization
4108 Biological Function of Dandelion Extract and Its Application in Livestock, Poultry and Fish Production
4117 Research Progress of Effects of Functional Amino Acids on Placental Angiogenesis and Reproductive Performance of Sows
4132 Research Progress on Metabolism of Soybean Isoflavone and Its Protective Mechanism on Intestine of Animals
4143 Biological Functions of Niacin and Its Application in Livestock and Poultry Production
4155 Research Progress on Active Functional Mechanism of Citrus Flavonoids and Application of Citrus Extracts in Animal Production
4165 Advances in Quality Evaluation of Alfalfa Silage

- 4174 Potential Value of Pumpkin Seeds and Its Processing By-Products in Animal Production
4182 Analysis of Factors Affecting Status Characteristic Indicators of Fish Digestive Tract Chyme
4189 Research Progress of Phenylalanine in Aquatic Animals
4200 Factors for Regulating Hippo Pathway and Their Research Methods
4213 Roles of Natural Plant Components Regulating Gasdermin Family in Pyroptosis

RESEARCH PAPER

- 4227 Effects of Probiotics on Growth Performance, Nutrient Apparent Digestibility, Fecal Microbiota and Short Chain Fatty Acids of Finishing Pigs in Later Finishing Period
4237 Effects of Dietary Phytosterol Esters on Growth Performance, Nutrient Apparent Digestibilities, Serum Biochemical Indices, Ileal Digestive Enzyme Activities and Intestinal Immune Indices of Weaned Piglets
4249 Effects of Dietary Threonine Levels on Growth Performance, Serum Biochemical Indices, Immune Organ Indexes and Intestinal Morphological Development of Broilers
4261 Effects of Dietary Yeast Polypeptides on Growth Performance, Carcass Composition and Intestinal Microbiota of Broilers
4271 Effects of Dietary Quercetagenin on Growth Performance, Nutrient Apparent Digestibility and Antioxidant Capacity of Broilers
4283 Effects of Different Types of Low Protein Diets on Growth Performance, Slaughter Performance and Immune Organ Indices of Broilers
4302 Determination of Effective Energy Values and Construction of Net Energy Prediction Model of Corn Gluten Meal for Broilers
4313 Comparative Study on Approach and Efficiency of Energy Distribution in Different Breeds and Different Ages of Broilers

- YI Hongbo, WANG Li, YANG Xuefen, JIANG Zongyong
ZHANG Xian, PAN Yuelong, ZHANG Tingzhou, QU Mingren
REN Hao, LEI Xinjian, CHEN Luyu, YAO Junhu
LI Ranhong, REN Zhanchen, FENG Siyu, LI Tianjiao
WANG Shuqi, LUO Jinxi, DU Junyuan, TAN Chengquan
ZHAO Huiying, YU Shiqiang, JIANG Linshu, XIONG Benhai
LONG Fan, MEI Wenliang, XU Lanjiao, QU Mingren
YU Shiqiang, ZHAO Yuchao, XIONG Benhai, JIANG Linshu
TANG Wenhao, ZHANG Yangdong, ZHENG Nan, WANG Jiaqi
LI Fei, WANG Tian, MEI Ning'an, ZHOU Yuxiang
DONG Hao, CAI Fengying, ZHANG Yong, LIU Laiting
WU Di, WANG Liang, WANG Liansheng
QIN Yilang, WANG Jiakun, YANG Bin
SONG Jingping, JIANG Yuxuan, LIU Guangmang, WU Caimei

- WANG Sixin, JI Haifeng, LIU Hui, ZHANG Dongyan, WANG Jing, CHEN Meixia, WANG Yamin
ZHUO Ruiwen, CHEN Gang, YANG Kaili, ZHANG Sha, TAN Xin, FANG Chengkun, HE Zheng, FANG Rejun

- FU Chunyan, WANG Wenbin, LI Xia, YAN Peipei, DONG Yilei, YAN Lei, HUANG He, ZHU Yingbo, WEI Xiangfa, SHI Tianhong, LIU Xuelan
AN Sha, JIA Yougang, ZHOU Ying, LYU Zunzhou, GUO Shuang, XU Chongwei, ZHANG Qianfang, YAN Lei, ZHOU Guilian
ZHENG Xu, RAO Zhiyong, MENG Chunyan, LI Yue, ZHANG Wei, GUO Yongpeng, WU Di, WANG Zhixiang
ZHANG Sixuan, ZHAO Guoxian, MA Kewei, FENG Zhihua, HAO Yanshuang, CHEN Hui
XU Ying, BAN Zhibin, LIANG Hao, ZHAO Xiaodong, LI Lijia, QU Zihui, YAN Xiaogang, YAN Lei, LIU Yan, CHEN Digang
XU Ying, BAN Zhibin, LIU Yongfa, LIU Xingbo, LI Lijia, QU Zihui, LI Baihao, LIANG Hao, YAN Xiaogang, CHEN Digang

- 4322 Effects of Fumaric Acid on Growth Performance, Antioxidant Function and Immune Function of Broilers under Cyclic Heat Stress
- 4331 Effects of Different Feeding Patterns on Slaughter Performance and Meat Quality of *Jingxing*-Yellow 103 Chickens
- 4340 Effects of Pine Bark Extract on Growth Performance, Slaughter Performance, Meat Quality and Antioxidant Capacity of Broilers
- 4349 Effects of Coated Sodium Butyrate on Growth Performance, Slaughter Performance, Meat Quality and Serum Antioxidant Indices of Yellow-Feathered Broilers
- 4359 Effects of Dietary Sodium Acetate on Growth Performance, Slaughter Performance, Meat Quality and Serum Biochemical Indices of White-Feathered Broilers
- 4369 Effects of Dietary Lysine Level on Performance, Egg Quality and Serum Biochemical Indices of *Beijing You* Chickens during Peak Laying Period
- 4380 Effects of *Turpiniae folium* Extract on Growth Performance, Serum Immune and Antioxidant Function and Intestinal Microflora of *Wenchang* Chickens
- 4394 Effects of Fermented Alfalfa Granule on Growth Performance, Slaughter Performance, Serum Biochemical Indexes and Intestinal Development of *Linwu* Ducks during Later Growing Stage
- 4406 Effects of Low Protein Diets Supplemented with Amino Acids on Growth Performance, Slaughter Performance, Serum Biochemical and Immune Indices of *Magang* Geese during 36 to 70 Days of Age
- 4416 Effects of Different Numbers of Squabs on Feeding Preferences of Breeding Pigeons during Lactation Period
- 4425 Effects of 2-Hydroxy-4-Methionine Isopropyl on Ruminal Fermentation and Microflora of Peripartum Dairy Cows
- 4438 Effects of Feeding Rumen Protected Melatonin on Contents of Melatonin, Its Synthetic Precursors and Metabolites, Melatonin Synthase Activity in Milk and Performance of Holstein Dairy Cows
- 4452 Effects of Oregano Essential Oil on Meat Quality, Fatty Acids and Volatile Flavor Compounds in Semitendinosus of *Pingliang* Red Cattle
- 4464 Effects of Dietary Energy Levels on Growth Performance, Nutrient Apparent Digestibility and Serum Biochemical Indices of Angus Bulls
- 4474 Effects of Oat Silage and Fermented Hybrid *Broussonetia papyrifera* on Growth Performance, Serum Biochemical Indices, Meat Quality and Muscle Histological Characteristics of Cattle
- 4487 Effects of Heat Stress on Serum Biochemical Indexes, Rumen Fermentation Parameters and Microflora of Beef Cattle
- 4498 Effects of Diets with Different Energy and Protein Levels on Growth Performance, Serum Biochemical Indices and Rumen Fermentation Parameters of Housed Fattening Yaks in Cold Season
- 4512 Effects of Different Dietary Energy and Protein Levels on Meat Quality of Yaks
- SUN Shiang, LI Bing, DENG Yafei, LI Jing, XIONG Yongjie, HE Shaojun
XU Zhenfei, CUI Huanxian, LIANG Wangepeng, DOU Liping, LIU Gang, ZHAO Fuping, ZHAO Guiping
PAN Lingfeng, WANG Ying, WU Xiaosong, JIANG Xiaofeng, YIN Yulong
HOU Jinwang, LIAN Lina, SUN Hanxue, TIAN Yong, LU Yongsheng, ZENG Tao, LU Zhiwang, YANG Jiaxin, YANG Pengqiang, YE Xuan, LI Zhefeng, DIAO Xinning, LU Lizhi
QIN Kumpeng, YANG Tao, WANG Yongfang, ZHAO Yurong
- CHANG Cheng, GENG Ailian, ZHANG Qianqian, ZHAO Yafang, WANG Haihong, CHU Qin, ZHANG Jian, YAN Zhixun, ZHANG Xiaoyue, LIU Huagui
SONG Wenjing, SONG Qiongli, ZOU Zhiheng, CHEN Xiaolian, LIU Linxiu, TAN Jia, WEI Limin, XIONG Pingwen, TAO Xiuhua, SUN Ruiping, ZHANG Yan
LI Chuang, TIAN Fengyun, HUANG Xuan, ZHANG Xu, DENG Ping, JIANG Guitao, DAI Qiuzhong
LIU Shufeng, WANG Heng, YE Hui, LI Sheng, ZHAO Yujie, WANG Wence, ZHU Yongwen, YANG Lin
- ZHANG Wei, ZHU Huiyan, ZHANG Suiling, MO Wanyi, ZHANG Yanlin, YANG Menglin, PENG Kai, CAO Zhenghua, WANG Ziying, CHEN Weibo, WANG Wei, HUANG Yanhua, PENG Jie
MA Liqin, WANG Ling, WEN Wan, TIAN Jia, ZHOU Jiamin, WANG Fenglian, MA Xulin, CHEN Hao
GAO Weixing, MA Hui, YANG Minna, PENG Shuyu, QU Jiachen, QU Yongli
- ZHANG Rui, BAI Yunpeng, JIA Li, SUN Jianxiang, LI Jialong, KONG Fanyun, WANG Liao, ZHANG Xiao, WANG Ying, LIU Ting, CHENG Qiang, ZHANG Xiaoqiang, ZHANG Ke, WU Jianping, ZHAO Shengguo, LEI Zhaomin
LU Lianqiang, SHI Changxiao, HAO Rikang, CHEN Zhiming, CUI Yafang, LI Yingqi, TANG Jianpeng, CAO Binghai, SU Huawei
HU Zhangtao, CHEN Shuli, NI Jie, WANG Ziqi, DONG Jianping, SHI Junfeng, SHANG Hongwen, LIU Fang, WANG Pengfei, HU Jianhong
YANG Ziman, SHANG Xianglong, CHEN Hao, LAN Jian, NIE Chuntao, CHEN Huan, QU Mingren, SONG Xiaozhen
LI Hongli, CHAI Shatuo, WANG Xun, WANG Shuxiang, ZAHNG Wenhua, DOU Duoqia, YANG Yingkui
- DONG Tanqin, LI Hongli, CHAI Shatuo, LI Shengsheng, WANG Xun, WANG Haidong, MA Yuxi, ZHANG Xinjun, WU Hao, XIANG Yang, WANG Shuxiang, YANG Yingkui

- 4519 Composition Characteristics Analysis of Intestinal Bacterial Flora for Healthy and Diarrhea Yak Calves under Different Rearing Methods
- 4530 Effects of Compound Enzyme Preparation on Growth Performance, Slaughter Performance, Meat Quality, Digestion and Metabolism of Mutton Sheep
- 4540 Prediction Models of Dietary Nutrient Apparent Digestibility of Mutton Sheep & Goats Based on Database and Analysis of Influencing Factors
- 4550 Effects of Dietary Daylily Stem and Leaf Silage on Rumen Microflora Diversity of *Tan* Sheep
- 4562 Effects of Bacteria-Enzyme Combined Preparation on Growth Performance, Nutrient Apparent Digestibility, Rumen Fermentation Parameters and Serum Biochemical Indexes of *Tan* Sheep
- 4572 Effects of Granular Total Mixed Ration with *Lycium barbarum* Dregs on Growth Performance, Digestion and Metabolism, Antioxidant Capacity and Immune Function of Fattening *Tan* Sheep
- 4585 Effects of Compound Additives on Growth Performance and Serum Biochemical Indexes of Sheep in Cold Season
- 4598 Effects of *Lactobacillus* on Growth Performance, Slaughter Performance, Meat Quality and Protein Metabolism of Sunit Sheep
- 4610 Effects of Dietary Protein Level during Late Gestation on Lactation Performance of Tibetan Ewes and Analysis of Mammary Gland Transcriptome
- 4621 Effects of Yeast Culture on Milk Performance, Nutrient Apparent Digestibility, Antioxidant Capacity and Immune Function of *Laoshan* Dairy Goats
- 4630 Effects of Dietary Cholesterol Level on Growth Performance, Digestive Enzyme Activities, Antioxidant Capability and Lipid Metabolism Related Gene Expression of *Procambarus clarkii*
- 4642 Gastric Evacuation Characteristic and Digestive Enzyme Activity Change of Largemouth Bass (*Micropterus Salmoides*) Fed Diets Supplemented with Small Peptides
- 4657 Effects of Dietary Different Lipid Sources on Growth Performance, Serum Biochemical Parameters and Muscle Quality of Black Carp (*Mylopharyngodon piceus*)
- 4674 Effects of Two Phospholipids Addition in Palm Oil-Based Diet on Growth, Gonad Development and Nutritional Composition of Sea Urchins (*Strongylocentrotus intermedius*)
- 4689 Effects of Conjugated Linoleic Acid on Rumen Fermentation Parameters and Antler Performance of Sika Deer
- 4696 Effects of Bioengineering Protein API on Growth Performance and Intestinal Health of Meat Rabbits
- 4704 Study on Expression Regularity of Important Proteins in Extracellular Matrix of Different Intestinal Segments during Weaning of 21-Day-Old Piglets
- 4716 Study on Digestion Extent of Miscellaneous Meal in Colon of Growing Pigs by Simulated Digestion
- 4726 Response Surface Optimization Analysis of Compound Fermentation Conditions of Sunflower By-Products Micro-Storage
- 4737 Isolation, Identification and Biological Characteristics Evaluation of Lactic Acid Bacteria for Silage
- 4750 *Schizochytrium* sp. Strain of Rich Docosahexaenoic Acid Mutagenized by Atmospheric and Room Temperature Plasma
- ZHANG Yuying, LIU Yanhong, GUO Wenjie, HAO Wenjun, LIU Shujie, FENG Yuzhe, CUI Zhanhong
- CHENG Siyuan, MA Tao, YANG Dong, WANG Wenyi, BAI Yingguo, MA Youji, DIAO Qiyu
- LI Jinhui, CHEN Jiaxin, YAN Hui, LIU Jie, WANG Liyan, TIAN Xingzhe, YANG Caihong, LIU Yueqin, JI Shoukun, ZHANG Yingjie
- WANG Jin, ZHANG Lianquan, WANG Wenliang, ZHANG Jiupan, ZHAO Zhengwei, YANG Yuwei, MA Jifeng, ZHANG Junli, WANG Xiuqin, MA Qing
- ZHANG Jianhao, ZHONG Rui, LI Yinzhu, LI Haihai, LEI Xiaoqing, KOU Qifang, ZHANG Guijie
- LI Qingmin, JIAO Na, ZHOU Yuxiang, LIU Wenmao, TIAN Daijun, HU Li, ZHANG Hui
- ZHAO Chen, Abuxiaheman · Mubalake, QIN Rongyan, CHEN Xiangyu, LIANG Jiandi, WANG Lele, ZHANG Zhijun, WANG Chengmin, Hailati · Kasimu, WANG Wenqi
- WANG Hongdi, DOU Lu, WANG Bohui, YANG Le, WANG Weihao, GUAN Haitian, DUAN Yan, Hasigaowa, JIN Ye
- ZHOU Li, JIANG Yangyang, LI Jiangwei, ZHANG Fengshuo, YANG Baochun, WANG Zhiyou, GUI Linsheng, HOU Shengzhen
- LI Haibin, LIN Yingting, ZHU Fenghua, ZHU Weimin, CHENG Ming, GUO Yixuan
- TIAN Hongyan, YANG Chengcong, ZHANG Chunnuan, WANG Aimin, LIU Fei, YANG Wenping, YU Yebing, REN Shengjie, ZHANG Wuxiao
- CONG Xiangming, LI Xiang, HUA Xueming, MI Shuichao, HANG Ying, YI Wanting
- CHEN Yanting, JIA Xiaowei, QIAN Pengcheng, ZHANG Chen, WU Chenglong, YE Jinyun
- TANG Lu, HEQIU Yuqing, CHI Xiaowan, ZHANG Feng, NING Yanchang, DING Jun, CHANG Yaqing, ZUO Rantao
- BAO Kun, ZHANG Tietao, WANG Xiaoxu, WANG Kaiying, XU Chao, LI Guangyu
- ZHANG Li, TANG Jiayong, JIA Gang, TIAN Gang, LIU Guangmang, CHEN Xiaoling, CAI Jingyi, ZHAO Hua
- TANG Qingsong, WANG Li, XU E, LIU Chunyan, XIAO Mingfei, XIAO Hao, WU Qiwen, JIANG Zongyong, YI Hongbo
- DU Zhongyuan, WANG Yuming, ZENG Shuli, GAO Lixiang, ZHAO Jiangtao, ZHANG Hu, ZHAO Feng
- LI Xiao, CHEN Yongcheng, XU Pingzhu, ZHANG Fanfan, MA Chunhui
- WEI Qingxu, ZHANG Jianpeng, LIANG Yuchen, TANG Lianqun, WANG Ping
- HE Junhao, FU Zilin, DING Jun, MA Lu, BU Dengpan

《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 卢德勋 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 闫于明 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34卷 第7期 2022年7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.34 No.7 July 2022

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

ISSN 1006-267X

国际邮发代号: M4978

国内定价: 130.00元

