

# 中国畜牧杂志

CHINESE JOURNAL OF ANIMAL SCIENCE

主管：中国科学技术协会

主办：中国畜牧兽医学会

互动网站：www.boyar.cn



## 减抗替抗--优选好力高

专有  
技术

20年  
应用

30年  
研发

高效  
抗菌

强抗  
氧化

提高  
采食



### 好力高 | 泰乐津

多数大集团企业使用

天然止痢草提取物

富吸旺/好力盾  
DetoxinPro  
霉菌毒素脱毒剂

好力甜/泰科甜  
Tech-Sweet  
饲用甜味剂

好力酸/泰科酸  
Tech-Acid  
复合酸化剂

美力生  
Tech-Zyme  
复合酶制剂

好力克/泰克霉  
缓释性防霉剂

美力鲜/泰克氧  
Anti-O  
抗氧化剂

广州美瑞泰科生物工程技术有限公司

地址：广州国际生物岛螺旋四路1号研发A区405室  
电话：020-84098830 传真：020-84098832

电邮：service@meritech.com.cn  
网址：www.meritech.com.cn



官方微信



万方数据

全国中文核心期刊  
中国科技核心期刊  
中国农林核心期刊

RCCSE中国权威学术期刊(A+)  
中国学术期刊综合评价数据库来源期刊  
中国学术期刊(网络版)来源期刊

2021. 8

## 《中国畜牧杂志》编委会

(以姓名笔画为序)

### 主任

吴常信

### 副主任

芮于明 杨汉春 阎汉平

### 顾问

印遇龙 刘守仁 李德发 张沅  
张子仪 陈焕春 南志标 姚斌  
黄路生

### 编委会成员

刁其玉 马月辉 王立贤 王佳埜  
王洪荣 王济民 王恬 王楚端  
文杰 尹靖东 孔平涛 冯定远  
曲鲁江 朱化彬 乔玉峰 刘玉满  
刘庆平 刘作华 刘国世 刘建新  
刘剑锋 刘继军 齐广海 齐德生  
闫之春 孙东晓 李学伟 李奎  
李保明 李胜利 李辉 杨小军  
杨宁 杨红建 连正兴 吴中红  
张万刚 张守全 张宏福 张若寒  
张英杰 张细权 张胜利 张爱忠  
张浩 张越杰 陈代文 陈国宏  
陈瑶生 邵彩梅 林海 罗海玲  
金立志 赵广永 赵书红 赵国琦  
侯水生 侯永清 侯卓成 姚军虎  
贺喜 秦玉昌 秦应和 秦贵信  
敖长金 敖志刚 高玉鹏 曹兵海  
曹建民 康相涛 葛翔 蒋宗勇  
韩彦明 储明星 曾申明 曾建国  
游金明 蔡辉益 譙仕彦 霍立军

### 主编

芮于明

### 常务副主编

赖长华

### 副主编

尹靖东 曲鲁江 刘国世 李保明  
杨红建 张万刚 张爱忠 张浩  
贺喜 曹建民 霍立军

### 编辑部主任

孔平涛

### 编辑部副主任

赵楠

### 市场总监

朱晓娟

### 总策划

王必勇

### 责任编辑

李藏兰 赵楠 郑本艳 周会会

## 综 述

酸化剂改善畜禽生长和肠道健康的研究进展

马嘉瑜, 朴香淑 (1)

牦牛肉质性状相关候选基因研究进展

胡金丽, 庄蕾, 吴森 (10)

葫芦巴营养特性及其在反刍动物饲料中应用的研究进展

陈钟玲, 胡宗福, 吴白乙拉, WANG Yuxi, 牛化欣 (16)

脂肪细胞去分化及其调控机制研究进展

凌德凤, 王力仪, 单体中 (21)

瘤胃液移植技术及应用的研究进展

张定然, 吴燕, 邢小光, 徐鸿润, 齐智利 (28)

PI3K/Akt 信号通路对卵泡发育和卵母细胞成熟作用的研究进展

李娇娇, 焦亚飞, 石德顺 (33)

挤压对能量饲料中淀粉结构及可消化性影响的研究进展

朱浩然, 秦贵信, 刘博, 阚振捷, 孙巍, 鲍男 (37)

菌酶协同发酵饲料及其在动物生产中的应用的研究进展

孙智媛, 梅力文, 黄兴国, 李颖慧 (42)

畜禽养殖环境承载力研究方法的研究进展

张大牛, 王黎明, 丁京涛, 沈玉君 (47)

不同淀粉的形态结构、营养特性及质量控制技术研究进展

王改琴, 丁子儒, 鄢本成, 耿文静, 刘春雪, 沈波, 徐瑞 (54)

5'UTR 在基因表达调控中的研究进展

杜芳芳, 马骏杰, 杨泽伟, 赵雪莲, 刘东宇, 杨秀芹 (60)

## 科学技术

### 遗传育种

FSHR 基因多态性及其与陇东绒山羊产双羔关联性分析

周步峰, 石福岳, 张建军, 何茂昌, 王耀荣, 谢文章 (67)

IGF-1 和 IGF-2 基因在关岭牛不同组织中的表达分析

付开斌, 陈祥, 吴雨, 周志楠, 张艳, 惠茂茂 (72)

绵羊基因表达定量分析内参基因的筛选

周胜花, 薛丽娜, 宋献艺 (77)

新疆褐牛体尺典型相关分析与体重估计公式制定

王丹, 范守民, 耿娟, 杨光维, 董明明, 胥磊, 闫梦捷, 李媛媛, 黄锡霞, 王雅春 (82)

金华猪肠道 ANGPTL4 的表达分布特征和发育性变化研究

郑自彬, 吕文涛, 章啸君, 任莹, 项云, 杨华, 肖英平 (87)

边鸡新品系双向选育进展

魏清宇, 张旗, 李培峰, 叶红心, 崔少华, 李亚妮 (92)

杜滇猪和杜藏猪 SLA-DQB、SLA-DRB 基因第二外显子杂交优势分析

孙海潮, 肖明霞, 刘韶娜, 张斌, 赵彦光, 赵素梅 (95)

不同年龄水牛成纤维细胞 DNA 甲基化与组蛋白乙酰化水平分析

邢青华, 邹超霞, 魏耀昶, 张瑞门, 潘雨, 石德顺, 邓彦飞 (102)

河流型水牛奶体细胞数影响因素分析

卢瑛, 韦科龙, 李治培, 潘玉红, 谭正准, 黄锋, 梁贤威, 陈明棠 (107)

利用生物信息方法寻找与绵羊脂代谢相关的候选基因

肖成, 薛佳佳, 王晶, 柳俭强, 于永生, 张立春, 马惠海, 金海国, 曹阳 (110)

鸽性别早期经济快速鉴定方法的研究

刘国乾, 龙航宇, 朱健润, 李淦, 黄泳欣, 黄建豪, 陈益填, 刘思伽 (114)

新疆褐牛种公牛精液生产性状遗传参数估计

桑扎根, 魏趁, 杨楠, 陈蕾, 姜徽, 赵番番, 谭世新, 黄锡霞 (119)

宁都黄公鸡不同冠型组织学及 BMP2 表达定位研究

贡继尚, 周敏 (123)

2 个不同海拔栖息地牦牛群体的血清生化分析

张强, 次旦央吉, 巴桑旺堆, 洛桑顿珠, 达娃央拉, 吉布, 陈晓英 (127)

高、低产蛋量新疆伊犁鹅性腺轴转录组分析: 基因结构分析与新基因发掘注释

吴盈萍, 古力娜·巴克, 李海英, 赵晓钰, 马晨, 姚莹莹, 曹妍, 梅志勇, 潘璐 (131)

北京地区泌乳母牛活动量的群体规律及其影响因素分析

杨明路, 张海亮, 安涛, 竹磊, 张帆, 黄锡霞, 郭刚, 王雅春 (138)

利用基因芯片开展广西麻鸡 2 个群体亲缘关系的遗传分析

屠云洁, 唐燕飞, 蒋华莲, 刘一帆, 单艳菊, 姬改革, 巨晓军, 章明, 邹剑敏, 束婧婷 (143)

不同营养水平下蛋公鸡的生长曲线拟合研究

黄强, 王晓亮, 侯浩宾, 杨长锁, 揭育辰, 朱根生, 吕文纬, 徐海军, 姚俊峰 (147)

# 目次

08  
2021

第 57 卷 第 08 期

月刊

支持单位

四川省畜牧饲料有限公司

浙江花园生物高科股份有限公司

北京市华都峪口禽业有限责任公司

## 早胜牛 CAPN1 基因多态性及与肉质性状的关联性分析

石福岳, 王燕燕, 容维中, 高 博, 徐建峰, 董 和, 张艳丽 (151)

贵州地方猪胶原蛋白特性及相关基因组织表达研究

杨 蓉, 周 迪, 燕志宏, 任丽群, 李 平, 李 俊, 赵忠海, 唐华江, 龙清孟, 龚 菲, 陈昌雪, 蒋桂荣 (156)

OC-116 基因表达载体构建及其对鸡子宫上皮细胞  $Ca^{2+}$  浓度和脂质指标的影响

廖朝美, 吴 磊, 游敏芳, 谭光辉, 李杰章, 张依裕 (160)

## 繁殖生理

牛血清白蛋白对湖羊精液低温保存效果的影响

王彦虎, 张柳明, 褚长江, 马金亮, 冯云奎, 郭裕娇, 龚常亮, 李拥军 (165)

B 超技术在奶牛繁殖障碍诊断与治疗中的应用

肖霖力, 许晓玲, 宋玉清, 白佳桦, 冯 涛, 秦玉圣, 杨 婷, 刘 彦 (170)

## 营养饲料

叶酸对产蛋鸡血液免疫指标和肠道屏障功能的影响

武笑天, 温 翌, 李锐瑞, 白 彦, 王 瑞, 杨 玉 (174)

德江复兴猪生长阶段能量需要量的研究

李海霞, 陈胜昌, 陆小蓓, 张滔滔, 卢盛勇, 李景上 (182)

营养水平和发酵果渣对断奶仔猪生长性能、血清生化指标和消化酶活性的影响

金 焰, 徐 艳, 董瑞兰, 宋春阳, 于光辉 (187)

发酵剑麻渣日粮对新西兰兔生长性能、屠宰性能和肉品质的影响

高凤磊, 郑继昌, 范玉珊, 黎陞成, 李淑娟, 黄小华, 吴俭炜, 杨 雅, 李德明, 谢 娟, 黄 标 (193)

N- 羧甲酰谷氨酸对奶牛生产性能、乳品质、瘤胃发酵参数及抗氧化功能的影响

吴晓峰 (197)

补饲复合 B 族维生素对哺乳犊牛生长性能和血液指标的影响

郭晓辉, 郑会超, 姜俊芳, 郑开之, 吴建良, 黄 新, 江 洪, 蒋永清 (202)

黑水虻幼虫粉对蛋鸡育成期生长性能和养分消化率的影响

王海堂, 李孟孟, 王桂英, 商荣升, 王子予, 李路胜 (206)

薄荷提取物对夏季高温期蛋鸡生产性能、蛋品质及血液生化指标的影响

宫汝淳, 赵 杨, 崔晓漫, 包美茜, 谭 阳, 苗婷婷, 何晓燕 (210)

不同微生物添加剂组合对全株玉米青贮品质的影响

刘高坤, 王思伟, 刘少兴, 李魁英, 郭伟婷, 王雅晶, 王 昆 (215)

不同日粮能量水平对湘南黄牛生长性能、血液生化指标及抗氧化力的影响

钟 港, 陈 坤, 林文超, 陈 东, 姚亚玲 (219)

## 动物健康

植物乳杆菌 + 菊粉合生元缓解 DSS 诱导小鼠溃疡性结肠炎的研究

张 楨, 高擎燊, 崔雷鸿, 朱晓峰, 朱崇森, 杭苏琴 (224)

葡萄糖氧化酶、溶菌酶和腐殖酸钠对肉鸡免疫和抗氧化功能的影响

范秋丽, 李茂泽, 赵鑫铭, 李 龙, 叶金玲, 苟钟勇, 王一冰, 林厦菁, 蒋守群 (230)

植物乳杆菌与枯草芽孢杆菌对育肥猪生长性能和养分表观消化率及血清生化指标的影响

王煜琦, 吴腾龙, 宋春阳, 宋俊霖, 于光辉 (237)

香砂六君子汤对产肠毒素性大肠杆菌诱导断奶腹泻仔猪的腹泻指数、生长性能和小肠黏膜发育的影响

张 嵩, 王明周, 朱 燕, 陈红跃, 涂君平, 黄 静, 李雪滢, 熊 文, 王自力 (242)

地衣芽孢杆菌对肉鸡生长性能、血清抗氧化功能和肠道形态的影响

周梦佳, 李书伟, 张锦秀, 邱声耀, 刁 慧, 张 杰, 魏小兰 (246)

基于网络药理学分析女贞子促进奶牛泌乳的作用机理

武 超, 吕观新, 武 瑞 (249)

生物饲料伴侣在凡纳滨对虾中的应用研究

刘宝同, 梁晶晶, 李培根, 王永庆, 秦 朋, 梁 奕 (256)

## 生产与管理

运输应激对青脚麻鸡血液生化指标和无机离子浓度的影响

杨忠明 (261)

夏季热应激条件下荷斯坦牛喘息时间规律及影响因素研究

余厚默, 张海亮, 杨明路, 竹 磊, 王 澳, 罗汉鹏, 王 炎, 郭 刚, 张 毅, 王雅春 (264)

## 产业经济

### 畜牧经济

中国肉羊产业的时空变迁与影响因素分析

熊学振, 杨 春 (269)

畜禽环保政策对生猪养殖规模化的影响

陈萌萌, 肖红波 (275)

### 行业调研

2020 年度北京市养殖环节主要饲料原料营养成分近红外分析报告

齐志国, 郭江鹏, 付 瑶, 王 俊, 陈 余 (279)



# Chinese Journal of Animal Science

Vol. 57, No. 08, 2021

## Selected Contents

Recent Advances in Acidifiers on Growth Performance and Intestinal Health of Livestock and Poultry	MA Jiayu, PIAO Xiangshu (1)
Research Progress on Candidate Genes Influencing Meat Quality Traits in Yaks	HU Jinli, ZHUANG Lei, WU Sen (10)
Research Progress on Nutritional Characteristics of Fenugreek and Its Application in Ruminant Feed	CHEN Zhongling, HU Zongfu, HuBaiyila, WANG Yuxi, NIU Huaxin (16)
Research Progress on Adipocytes Dedifferentiation and Its Regulatory Mechanism	LING Defeng, WANG Liyi, SHAN Tizhong (21)
Research Progress on the Technology and Application of Rumen Fluid Transplantation	ZHANG Dingran, WU Yan, XING Xiaoguang, XU Hongrun, QI Zhili (28)
Research Progress on the Role of PI3K/Akt Signaling Pathway in Follicular Development and Oocyte Maturation	LI Jiaojiao, JIAO Yafei, SHI Deshun (33)
Research Progress on Extrusion Affecting the Structure and Digestibility of Starch in Energy Feed	ZHU Haoran, QIN Guixin, LIU Bo, KAN Zhenjie, SUN Wei, BAO Nan (37)
Research Progress on Fermented Feed by Microbial Cooperating with Enzyme and Its Application to Animal Production	SUN Zhiyuan, MEI Liwen, HUANG Xingguo, LI Yinghui (42)
Research Progress on Methods for Environmental Carrying Capacity of Livestock and Poultry Breeding	ZHANG Daniu, WANG Liming, DING Jingtao, SHEN Yujun (47)
Studies on the Morphological Structure, Nutritional Characteristics and Quality Control of Different Starches	WANG Gaiqin, DING Ziru, WU Bencheng, GENG Wenjing, LIU Chunxue, SHEN Bo, XURui (54)
Research Progress of 5'UTR on the Gene Expression Regulation	DU Fangfang, MA Junjie, YANG Zewei, ZHAO Xuelian, LIU Dongyu, YANG Xiuqin (60)
Polymorphism of <i>FSHR</i> Gene and Its Correlation with Double Lambs in Long-Dong Cashmere Goats	ZHOU Bufeng, SHI Fuyue, ZHANG Jianjun, HE Maochang, WANG Yaorong, XIE Wenzhang (67)
Expression Analysis of <i>IGF-1</i> and <i>IGF-2</i> Genes in Different Tissues of Guanling Cattle	FU Kaibin, CHEN Xiang, WU Yu, ZHOU Zhinan, ZHANG Yan, HUI Maomao (72)
The Selection of Reference Genes of qRT-PCR Analysis in Sheep	ZHOU Shenghua, XUE Lina, SONG Xianyi (77)
Body Size Canonical Correlation Analysis and Body Weight Estimation Formula Formulation of Xinjiang Brown Cattle	WANG Dan, FAN Shoumin, GENG Juan, YANG Guangwei, DONG Mingming, XU Lei, YAN Mengjie, LI Yuanyuan, HUANG Xixia, WANG Yachun (82)
Study on the Expression and Distribution Characteristics and Developmental Changes of Angiogenin-like Protein 4 in the Intestinal Tract of Jinhua Pig	ZHENG Zibin, LYU Wentao, ZHANG Xiaojun, REN Ying, XIANG Yun, YANG Hua, XIAO Yingping (87)
Effect of Bovine Serum Albumin on the Effect of Low-temperature Preservation of Hu Ram Semen	WANG Yanhu, ZHANG Liuming, CHU Changjiang, MA Jinliang, FENG Yunkui, GUO Yujiao, GONG Changliang, LI Yongjun (165)
Effects of Dietary Folic Acid on Serum Immune Parameters and Intestinal Barrier Function of Laying Hens	WU Xiaotian, WEN Zhao, LI Ruirui, BAI Yan, WANG Rui, YANG Yu (174)
Study on the Energy Requirements of Dejiang Fuxing Pigs at Growth Stage	LI Haixia, CHEN Shengchang, LU Xiaoluo, ZHANG Taotao, LU Shengyong, LI Jingshang (182)
Effects of Fermented Fruit Pomace and Nutrition Level on Growth Performance, Serum Biochemical Index and Digestive Enzyme Activity in Weaned Piglets	JIN Yan, XU Yan, DONG Ruilan, SONG Chunyang, YU Guanghui (187)
Effects of Fermented Sisal Residue Diet on the Growth Performance, Slaughter Characteristics and Meat Quality of New Zealand White Rabbits	GAO Fenglei, ZHENG Jichang, FAN Yushan, LI Bichen, LI Shuxian, HUANG Xiaohua, WU Jianwei, YANG Ya, LI Deming, XIE Xian, HUANG Biao (193)
Effects of Supplemental Vitamins B on Growth Performance and Blood Indexes of Suckling Calves	GUO Xiaohui, ZHENG Huichao, JIANG Junfang, ZHENG Kaizhi, WU Jianliang, HUANG Xin, JIANG Hong, JIANG Yongqing (202)
Study on Lactobacillus Plantarum-inulin Synbiotics to Relieve DSS-induced Ulcerative Colitis in Mice	ZHANG Zhen, GAO Qingyu, CUI Leihong, ZHU Xiaofeng, ZHU Chongmiao, HANG Suqin (224)
Effects of Glucose Oxidase, Lysozyme and Sodium Humate on Immune and Antioxidant Function of Chickens	FAN Qiuli, LI Maoze, ZHAO Xinming, LI Long, YE Jinling, GOU Zhongyong, WANG Yibing, LIN Xiajing, JIANG Shouqun (230)
Effects of <i>Lactobacillus Plantarum</i> and <i>Bacillus Subtilis</i> on Growth Performance, Nutrient Apparent Digestibility and Serum Biochemical Indexes of Finishing Pigs	WANG Yuqi, WU Tenglong, SONG Chunyang, SONG Junlin, YU Guanghui (237)
Study on Temporal and Spatial Evolution and Influencing Factors of Mutton Sheep Industry in China	XIONG Xuezheng, YANG Chun (269)