



全国中文核心期刊
中国农林核心期刊

中国科技核心期刊
RCCSE 中国核心学术期刊 (A)

QK2249207
CN 11-484373

中国畜牧兽医

CHINA ANIMAL HUSBANDRY &
VETERINARY MEDICINE

第49卷 第12期

Vol. 49 No.12

2022年12月



主管： 中华人民共和国农业农村部
主办： 中国农业科学院北京畜牧兽医研究所

中国畜牧兽医

ZHONGGUO XUMU SHOUYI

第49卷 第12期 2022年12月

目 次

• 生 物 技 术 •

- 大长杂交猪 DJ-1 基因克隆、生物信息学及表达分析 炊林亚, 夏博策, 黄娇娇(4513)
表达传染性法氏囊病病毒 VP2 蛋白的重组复制缺陷型 HAdV-5 的构建及鉴定
..... 徐 婷, 熊 挺, 李淋雨, 刘郁夫, 温良海, 谢文婷, 杨泽坤, 陈瑞爱(4524)
circRNA-Zfp609 对 C2C12 成肌细胞增殖和分化的影响
..... 刘 壮, 何茹月, 曹 洋, 李村院, 张云峰, 胡圣伟(4535)
基于猪小肠上皮细胞炎症模型分析产肠毒素大肠杆菌诱导的转录组表达变化
..... 朱 悅, 刘迎迎, 李莹慧, 李 培, 朱凯晴, 贾 峰, 李 妍(4545)
关中奶山羊 FGF2 基因克隆、生物信息学分析及组织表达研究
..... 吴双虎, 王鹏飞, 李 宏, 晁娟娟, 王战航, 朱俊儒, 安小鹏(4554)
鸭疫里默氏杆菌 RIA_0940 基因缺失株的构建及主要生物学特性测定
..... 李林林, 董嘉文, 张俊勤, 黄允真, 孙敏华(4564)
基于单细胞转录组测序技术筛选牛体内囊胚性别特异性基因
..... 崔宝山, 黄 飞, 王 杰, 李 楠, 高庆华(4573)

• 营 养 与 饲 料 •

- 豫西黑猪不同屠宰体重肌纤维组织学及成肌调控基因发育性变化
..... 史卓言, 刘小平, 冀 祥, 楚潇然, 侯俊杰, 宋 祯, 李晓霞, 杨又兵, 张吉森, 王建平, 文凤云(4582)
地衣芽孢杆菌对肉鸡生长性能、血清生化指标和肠道形态结构的影响
..... 王佳昕, 韩云胜, 蔡红英, 闻治国, 许 鑫, 赵子涛, 孟 昆, 杨培龙(4593)
补充牛磺酸对高脂饮食 C57BL/6J 小鼠糖脂代谢的影响
..... 张园园, 田志辰, 孙雨佳, 张慧敏, 杨章平, 王 聰, 曹 柯, 毛永江, 李明勋(4604)
发酵穿心莲粉对番鸭生产性能、血清生化指标、免疫相关指标、抗氧化指标及肌肉脂肪酸含量的影响
..... 张 强, 刘珍妮, 廖 强, 雷小文, 孔智伟, 谢华亮, 谭东海, 李建军, 钟云平(4614)
 β -葡聚糖的生物学功能及在水产养殖中的应用 侯冬强, 赵红霞, 彭 凯, 曹俊明(4625)

- 牛磺酸复合添加剂对免疫低下小鼠免疫功能的影响 郭子萌, 王福正, 王承志, 杜 鹏, 张明月, 李泽垚, 苏晓晨, 吴高峰, 杨建成(4635)
- 过瘤胃胆碱和有机铬对围产期奶牛免疫及抗氧化功能的影响 李向宝, 徐小辉, 安秀秀, 魏学良, 徐玉薇, 王媛媛, 陈 诗(4646)
- 降解 AFB₁ 的枯草芽孢杆菌 S₁ 分离与鉴定 孙向丽, 刘宇翾, 时子瑶, 温长印, 田亚东, 康相涛, 王彦彬(4654)
- 遗 传 繁 育 •**
- CRISPR/Cas9 技术在猪、鸡中的应用研究进展 李晓娇, 何燕华, 朱新宇, 邹 娴, 罗成龙(4665)
- 伊犁鹅产蛋前后各期卵巢转录谱的构建及卵泡发育相关基因的分析 赵晓钰, 吴盈萍, 李海英, 姚莹莹, 李家辉, 姚 洋, 卢庆庆(4674)
- 长顺绿壳蛋鸡 SLC8A1 基因多态性及其对蛋壳品质的影响 王盈童, 杨 酸, 谭元成, 王春源, 张依裕(4688)
- 脂质组学技术在家畜精液质量评价和体外保存研究中的应用研究进展 陈嘉康, 吕春荣, 苗永旺, 权国波(4697)
- 维生素 A 对牦牛卵母细胞体外成熟及后续胚胎发育能力的影响 吉文汇, 王玉玲, 何翊闳, 付 伟, 兰道亮(4707)
- 鱼类抗冻蛋白在动物精液、细胞、胚胎低温保存中的研究进展 薛丽娥, 曹嘉程, 陈德军, 饶勇勇, 林瑞意, 肖天放, 方绍明(4715)
- 颗粒细胞凋亡影响家禽卵泡闭锁的研究进展 张 颖, 李先强, 李亚娜, 王家乡, 吴 艳, 皮劲松, 陈 林(4725)
- 预 防 兽 医 •**
- 鼠伤寒沙门菌毒力基因 *SptP* 的原核表达及生物信息学分析 周南龙, 丁永辉, 李天森(4734)
- 非洲猪瘟病毒 D250R 蛋白生物信息学分析及多克隆抗体制备 许春梅, 邵明珠, 王心悦, 林佳迪, 郭建雄, 张祥胤, 童德文, 梁瑞英, 赵晓民(4745)
- 家禽训练免疫研究进展 马兴树(4756)
- 嵌合犬瘟热病毒 H 基因的重组狂犬病病毒的构建及免疫原性研究 赵 静, 褚 颖, 罗 均, 郭霄峰(4776)
- 猪多杀性巴氏杆菌的分离鉴定及 *oppA* 基因遗传进化分析 李红婕, 董紫凡, 车勇良, 周伦江, 王隆柏, 白丁平(4786)

• 基 础 兽 医 •

- 响应面法优化牛至粉发酵工艺及其抑菌能力研究 李 洋, 朱思明, 张健玲, 郑 粤, 陈应强, 罗帝洲, 俞 婷, 张艳彬, 王志林(4795)
- 基于网络药理学和分子对接探究连参止痢颗粒治疗猪腹泻的作用机制 张 璐, 孙彦刚, 谢 莎, 张小莉, 王少佩, 李晓飞, 袁月月, 宋 雨, 李 伟, 陈四清(4807)
- 京津冀部分地区致犊牛腹泻大肠杆菌毒力基因、耐药基因检测及药物敏感性分析 贾 峰, 张 迪, 张兆天, 陈攀亮, 张 杰, 李莹慧, 朱 悅, 秦建华, 李 妍(4820)
- 复方双黄连制剂体外抗菌抗病毒活性研究 郭 彬, 史 晗, 封海波, 刘 群(4832)
- 超高效液相色谱-串联质谱法同时检测肉鸡组织中 4 种异喹啉类生物碱 刘梦婷, 胡南希, 邹湘霖, 杨子辉, 曾建国(4843)
- 盐酸米诺环素络合物温敏凝胶的制备及初步评价 王天扬, 马 蕙, 丁 泽, 董天帧, 刘俊峰(4854)
- 复方季铵盐泡沫消毒剂成泡性能的优化及对病毒的杀灭效果评价 刘 欢, 张蒙蒙, 崔一芳, 刘 静, 张靖菊, 陈登金, 李秀波, 李 存, 徐 飞(4866)
- EGF 和 FGF-2 对猪皮下脂肪神经嵴干细胞增殖和分化的影响 董博文, 崔小珍, 白 瑞, 郑明学, 张 黎, 吕晓玲, 任玉红(4878)
- 鸭源沙门菌的分离鉴定、耐药性及致病性分析 张豪磊, 撒朗文朱, 黄志宏, 文永平, 张焕容(4887)
- 基于网络药理学探究芪翁黄柏散治疗仔猪腹泻的有效成分及作用机制 陈文广, 张 阳, 肖小玥, 刘艳艳, 陈雪英, 王秀敏, 秦俊杰, 李艳华(4898)
- 1 株牦牛瘤胃源无色杆菌的鉴定及生物学特性评价 李大鹏, 曹春华, 付鹏程, 张景艳, 张 康, 王 磊, 张 凯, 刘 琴, 包永占, 李建喜(4909)
- 猪圆环病毒Ⅱ型体外诱导 3D4/2 细胞炎症模型的建立 赵 怡, 张 文, 陈家骥, 宋漫玲, 陈 奇, 谢小东, 胡庭俊(4920)
- 黑种草子提取物对小鼠酒精性肝损伤的修复作用及机制研究 赵伟捷, 孙耀贵, 孙盼盼, 孙 娜, 杨惠珍, 李宏全(4928)
- 补喂鞣花酸对哺乳期马驹寄生虫感染情况的影响 郭翠洁, 殷长江, 黄新新, 李佳豪, 贺林娇, 杨 帆, 任斐儿, 陈开旭(4936)

• 环 境 安 全 •

- 猪粪与玉米秸秆好氧堆肥处理及有机肥安全性评价 刘 敏, 陈 群, 邱玉朗, 侯国喜, 李 林, 闫晓刚, 柳冬梅, 吕智超, 高星爱, 李忠和, 张云影, 闫秋良(4945)

《中国畜牧兽医》2022 年(49 卷)总目次 (I)

CHINA ANIMAL HUSBANDRY & VETERINARY MEDICINE

Vol. 49 No. 12 (December 2022)

SELECTED CONTENTS

• Biotechnology •

- Cloning, bioinformatics and expression analysis of *DJ-1* gene in Large White×Landrace pigs CHUI Linya, XIA Boce, HUANG Jiaojiao(4513)
Construction and identification of recombinant replication-deficient HAdV-5 expressing VP2 protein of Infectious bursal disease virus XU Ting, XIONG Ting, LI Linyu, LIU Yufu, WEN Lianghai, XIE Wenting, YANG Zekun, CHEN Ruihai(4524)
Effects of circRNA-Zfp609 on proliferation and differentiation of C2C12 myoblasts LIU Zhuang, HE Ruyue, CAO Yang, LI Cunyuan, ZHANG Yunfeng, HU Shengwei(4535)
Analysis of enterotoxigenic *Escherichia coli* induced transcriptomic changes of porcine intestinal epithelial cell based on the inflammatory model ZHU Yue, LIU Yingying, LI Yinghui, LI Pei, ZHU Kaiqing, JIA Tong, LI Yan(4545)
Cloning, bioinformatics analysis and tissue expression study of *FGF2* gene in Guanzhong dairy goats WU Shuanghu, WANG Pengfei, LI Hong, CHAO Juanjuan, WANG Zhanhang, ZHU Junru, AN Xiaopeng(4554)
Construction and main biological characteristics determination of *RIA_0940* gene deleted strain of *Riemerella anatipestifer* LI Linlin, DONG Jiawen, ZHANG Junqin, HUANG Yunzhen, SUN Minhua(4564)
Screening of sex-specific genes *in vivo*-produced bovine blastocysts based on single-cell RNA sequencing technology CUI Baoshan, HUANG Fei, WANG Jie, LI Nan, GAO Qinghua(4573)

• Nutrition and Feed •

- Developmental changes of muscle fiber histology and myogenic regulatory genes with different slaughter weights in Yuxi Black pigs SHI Zhuoyan, LIU Xiaoping, JI Xiang, CHU Xiaoran, HOU Junjie, SONG Zhen, LI Xiaoxia, YANG Youbing, ZHANG Guluan, WANG Jianping, WEN Fengyun(4582)
Effects of *Bacillus Licheniformis* on growth performance, serum biochemical indexes and intestinal morphology of broilers WANG Jiaxin, HAN Yunsheng, CAI Hongying, WEN Zhiguo, XU Xin, ZHAO Zitao, MENG Kun, YANG Peilong(4593)
Effects of taurine supplementation on glycolipid metabolism in C57BL/6J mice with high-fat diet ZHANG Yuanyuan, TIAN Zhichen, SUN Yujia, ZHANG Huimin, YANG Zhangping, WANG Cong, CAO Ke, MAO Yongjiang, LI Mingxun(4604)
Effects of fermented *Andrographis* powder on production performance, serum biochemical indexes, immune related indexes, antioxidant indexes and fatty acid contents of muscle in muscovy ducks ZHANG Qiang, LIU Zhenni, LIAO Qiang, LEI Xiaowen, KONG Zhiwei, XIE Hualiang, TAN Donghai, LI Jianjun, ZHONG Yunping(4614)
Biological function of β-glucan and its application in aquaculture HOU Dongqiang, ZHAO Hongxia, PENG Kai, CAO Junming(4625)
Effect of taurine additive package on the immune function of immunosuppressed mice GUO Zimeng, WANG Fuzheng, WANG Chengzhi, DU Peng, ZHANG Mingyue, LI Zeyao, SU Xiaochen, WU Gaofeng, YANG Jiancheng(4635)

- Effects of rumen-protected choline and organo-chromium on immunity and antioxidant properties of perinatal dairy cows LI Xiangbao, XU Xiaohui, AN Xiuxiu, WEI Xueliang, XU Yuwei, WANG Yuanyuan, CHEN Shi(4646)
- Isolation and identification of a *Bacillus subtilis* S₁ involved in aflatoxin B₁ detoxification SUN Xiangli, LIU Yuxuan, SHI Ziyao, WEN Changyin, TIAN Yadong, KANG Xiangtao, WANG Yanbin(4654)

• Genetics and Breeding •

- Research progress on application of CRISPR/Cas9 technology in pigs and chickens LI Xiaojiao, HE Yanhua, ZHU Xinyu, ZOU Xian, LUO Chenglong(4665)
- Construction of ovarian transcriptional profiles and analysis of follicle development-related genes in Yili geese at various stages before and after egg laying ZHAO Xiaoyu, WU Yingping, LI Haiying, YAO Yingying, LI Jiahui, YAO Yang, LU Qingqing(4674)
- Polymorphism of *SLC8A1* gene and its effect on eggshell quality in Changshun Blue-eggshell chickens WANG Yingtong, YANG Suan, TAN Yuancheng, WANG Chunyuan, ZHANG Yiyu(4688)
- Research progress on application of lipidomic technology in quality assessment and *in vitro* storage of livestock semen CHEN Jiakang, LYU Chunrong, MIAO Yongwang, QUAN Guobo(4697)
- Effects of vitamin A on the maturation and subsequent development of yak oocytes *in vitro* JI Wenhui, WANG Yuling, HE Honghong, FU Wei, LAN Daoliang(4707)
- Research progress on fish antifreeze proteins in cryopreservation of animals semen, cells and embryos XUE Li'e, CAO Jiacheng, CHEN Dejun, RAO Yongyong, LIN Ruiyi, XIAO Tianfang, FANG Shaoming(4715)
- Research progress on effects of granulosa cell apoptosis on follicle atresia in poultry ZHANG Ying, LI Xianqiang, LI Yana, WANG Jiaxiang, WU Yan, PI Jinsong, CHEN Lin(4725)

• Preventive Veterinary Medicine •

- Prokaryotic expression and bioinformatics analysis of *Salmonella* Typhimurium virulence gene *SptP* ZHOU Nanlong, DING Yonghui, LI Tiansen(4734)
- Bioinformatics analysis of African swine fever virus D250R protein and preparation of polyclonal antibodies XU Chunmei, SHAO Mingzhu, WANG Xinyue, LIN Jiadi, GUO Jianxiong, ZHANG Xiangyin, TONG Dewen, LIANG Ruiying, ZHAO Xiaomin(4745)
- Advances on trained immunity of poultry MA Xingshu(4756)
- Construction and immunogenicity of Recombinant rabies virus with Canine distemper virus H gene ZHAO Jing, CHU Ying, LUO Jun, GUO Xiaofeng(4776)
- Isolation and identification of *Pasteurella multocida* from swine and genetic evolution analysis of *oppA* gene LI Hongjie, DONG Zifan, CHE Yongliang, ZHOU Lunjiang, WANG Longbai, BAI Dingping(4786)

• Basic Veterinary Medicine •

- Optimization of fermentation process of oregano powder by response surface method and study on its antibacterial ability LI Yang, ZHU Siming, ZHANG Jianling, ZHENG Yue, CHEN Yingqiang, LUO Dizhou, YU Ting, ZHANG Yanbin, WANG Zhilin(4795)

Study on the mechanism of Lianshenzhilikeli in the treatment of swine diarrhea based on network pharmacology and molecular docking	ZHANG Lu, SUN Yangang,
XIE Sha, ZHANG Xiaoli, WANG Shaopei, LI Xiaofei, YUAN Yueyue, SONG Yu, LI Wei, CHEN Siqing(4807)	
Detection of virulence and resistance genes and drug sensitivity analysis of <i>Escherichia coli</i> derived from diarrheic calves in Beijing-Tianjin-Hebei partial regions	JIA Tong, ZHANG Di,
ZHANG Zhaotian, CHEN Panliang, ZHANG Jie, LI Yinghui, ZHU Yue, QIN Jianhua, LI Yan(4820)	
Study on <i>in vitro</i> antibacterial and antiviral activity of compound Shuanghuanglian preparation	GUO Bin, SHI Han, FENG Haibo, LIU Qun(4832)
Simultaneous determination of 4 isoquinoline alkaloids in broiler tissues by ultra-performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry	LIU Mengting, HU Nanxi, ZOU Xianglin, YANG Zihui, ZENG Jianguo(4843)
Preparation and preliminary evaluation of minocycline hydrochloride complex temperature-sensitive gel	WANG Tianyang, MA Bei, DING Ze, DONG Tianzhen, LIU Junfeng(4854)
Optimization of foaming performance of compound quaternary ammonium salt foam disinfectant and evaluation of its killing effect on viruses	LIU Huan, ZHANG Mengmeng, CUI Yifang, LIU Jing, ZHANG Jingju, CHEN Dengjin, LI Xiubo, LI Cun, XU Fei(4866)
Effects of EGF and FGF-2 on proliferation and differentiation of porcine subcutaneous adipose neural crest stem cells	DONG Bowen, CUI Xiaozhen, BAI Rui, ZHENG Mingxue, ZHANG Li, LYU Xiaoling, REN Yuhong(4878)
Isolation, identification, drug resistance and pathogenicity analysis of <i>Salmonella</i> from duck	ZHANG Haolei, SALANG Wenzhu, HUANG Zhihong, WEN Yongping, ZHANG Huanrong(4887)
Investigation of the effective components and active mechanism of Qiweg Huangbo powder in the treatment of piglet diarrhea based on network pharmacology	CHEN Wenguang, ZHANG Yang, XIAO Xiaoyue, LIU Yanyan, CHEN Xueying, WANG Xumin, QIN Junjie, LI Yanhua(4898)
Identification and biological characteristics evaluation of an <i>Achromobacter</i> strain isolated from rumen of yak	LI Dapeng, CAO Chunhua, FU Pengcheng, ZHANG Jingyan, ZHANG Kang, WANG Lei, ZHANG Kai, LIU Qin, BAO Yongzhan, LI Jianxi(4909)
Establishment of 3D4/2 cell inflammatory model induced by PCV2 <i>in vitro</i>	ZHAO Yi, ZHANG Wen, CHEN Jiaji, SONG Manling, CHEN Qi, XIE Xiaodong, HU Tingjun(4920)
Study on repair effect and mechanism of <i>Nigella sativa</i> seed extract on alcoholic liver injury in mice	ZHAO Weijie, SUN Yaogui, SUN Panpan, SUN Na, YANG Huizhen, LI Hongquan(4928)
Effect of supplementary ellagic acid on parasitic infection in lactating foals	GUO Cuijie, ZANG Changjiang, HUANG Xinxin, LI Jiahao, HE Linjiao, YANG Fan, REN Fei'er, CHEN Kaixu(4936)
• Environmental Safety •	
Aerobic composting treatment of pig manure with corn straw and its safety evaluation of organic fertilizer	LIU Xin, CHEN Qun, QIU Yulang, HOU Guoxi, LI Lin, YAN Xiaogang, LIU Dongmei, LYU Zhichao, GAO Xingai, LI Zhonghe, ZHANG Yunying, YAN Qiuliang(4945)

《中国畜牧兽医》编委会

主任委员：秦玉昌

委员：（按英文字母/汉字笔画排序）

Julang Li, Canada

印遇龙 院士	任继周 院士	麦康森 院士	沈建忠 院士	张改平 院士
陈化兰 院士	侯水生 院士	姚斌 院士	夏咸柱 院士	谯仕彦 院士
马月辉	王凤来	王文杰	王立贤	王楚端
田见晖	朱奎	朱化彬	朱鸿飞	文杰
李发弟	李俊雅	李胜利	杨汉春	刘国世
张宏福	张家骅	陈继兰	范红结	刘建新
赵茹茜	昝林森	秦贵信	贾玉山	李奎
韩雪松	储明星	童光志	熊本海	张文广
			呙于明	张军民
			罗会颖	罗海玲
			郭勇	单安山
			郭鑫	曹兵海

主编：李 瑶

副主编：卢庆萍 藏长江

编辑部主任：戴 眯

本期值班编辑：晋大鹏

中 国 畜 牧 兽 医

（月刊，1974年创刊）

2022年12月5日 第49卷 第12期

主 管 中华人民共和国农业农村部

主 办 中国农业科学院北京畜牧兽医研究所

编 辑 出 版 《中国畜牧兽医》编辑部

地 址 北京市海淀区圆明园西路2号

邮 编 100193

电 话 010-62816020 62811226 62810371

网 址 <http://www.chvm.net>

电子邮件 zgxmsy@caas.cn

印 刷 装 订 北京科信印刷有限公司

国 内 发 行 北京报刊发行局

订 购 处 全国各地邮电局

国 外 发 行 中国国际图书贸易集团有限公司
(北京399信箱)

国 内 定 价 50元/期 600元/年

China Animal Husbandry & Veterinary Medicine

(Monthly, Started in 1974)

Vol.49 No.12 December 5, 2022

Superintended by Ministry of Agriculture and Rural Affairs, P. R. China

Sponsored by Institute of Animal Sciences, Chinese Academy of Agricultural Sciences (CAAS)

Published by Editorial Department of *China Animal Husbandry & Veterinary Medicine*

Address No.2 West Road Yuanmingyuan, Haidian, Beijing, China

Postcode 100193

Telephone 010-62816020 62811226 62810371

Website <http://www.chvm.net>

E-mail zgxmsy@caas.cn

Issued by Beijing Kexin Printing Co.,Ltd

Subscription Domestic Post Office

Issued Abroad by International Book Trading Corporation
P.O.Box 399, Beijing, P.R.China

ISSN 1671-7236 邮发代号：2-215 国外代号：BM3517

CN 11-4843/S 广告发布登记证号：京海工商广登字20170085号

ISSN 1671-7236

