



全国中文核心期刊  
中国科技核心期刊  
中国科学引文数据库来源期刊



I Q K 1 8 4 2 1 6 1  
CODEN CMHPAI

# 畜牧兽医学报

ACTA VETERINARIA ET ZOOTECHNICA SINICA

CHINESE JOURNAL  
OF ANIMAL AND VETERINARY SCIENCES

Vol.49

No.8

## 2018

中国畜牧兽医学会

CHINESE ASSOCIATION OF ANIMAL  
SCIENCE AND VETERINARY MEDICINE

ISSN 0366-6964



# 畜牧兽医学报

XUMU SHOUYI XUEBAO

第 49 卷 第 8 期 2018 年 8 月

## 目 次

### 综 述

绵、山羊毛囊发育与毛发弯曲机制研究进展

..... 肖 平, 仲 涛, 刘占发, 浦亚斌, 马月辉, 赵倩君(1567)

胍基乙酸及代谢产物肌酸的研究进展

..... 王誉杰, 张进威, 王 讯, 李明洲, 李学伟, 马继登(1577)

### 遗传育种

玉山黑猪两种头型遗传机制的初步解析

..... 王成斌, 王小鹏, 郑小明, 陈 浩, 张俊杰, 郭源梅, 丁能水(1585)

AMPK 调控绵羊肌内前体脂肪细胞分化的研究

..... 李 戡, 刘文忠, 张瑞鑫, 李 倩, 张 婷, 秦旭泽, 张建新, 赵俊星(1594)

马 MC1R 基因多态位点与毛色相关性分析

..... 赵珊珊, 肖 宁, 李志鹏, 潘庆杰, 李 桢, 石德顺, 刘庆友(1605)

蒙古马长期高负荷运动训练前后肌肉发育关键基因的表达研究

..... 白东义, 苏日嘎, 芒 来, 乌伊罕, 赵一萍, 李 蓓, 格日乐其木格,  
张心壮, 陶克涛, 赵若阳, 图格琴, 青 柏, 旭仁其木格(1617)

含 CpG-ODN 基序重组抑制素质粒的构建及其对小鼠颗粒细胞相关凋亡基因表达的影响

..... 阳美霞, 张虹亮, 李蓝祁, 张羽芳, 杨利国, 王水莲(1625)

### 生物技术与繁殖

基于 LC-Q/TOF-MS 代谢组学方法筛选奶牛妊娠识别阶段乳样生物标志物的研究

..... 郭延生, 陶金忠(1633)

不同发育阶段湖羊生殖器官脂联素受体与睾酮分泌关键基因表达模式及相关性研究

..... 姚晓磊, 黄欣爱, 肖慎华, 郑临枫, 范丽洁, 金宇月, 刘孜斐, 张艳丽, 王 洁, 王 锋(1642)

### 营养与饲料

日粮中添加丁酸梭菌对断奶仔猪生长性能、抗氧化能力和免疫功能的影响

..... 耿正颖, 史林鑫, 刘 萍, 陆文清(1651)

多不饱和脂肪酸日粮中添加酵母硒对湖羊脂肪酸组成和抗氧化的影响

..... 樊懿萱, 邓凯平, 澹台文静, 黄欣爱, 王 锋, 陈 明(1661)

FTIR 技术对玉米及副产品脂质分子结构与营养价值相关关系的研究

..... 孙凯晶, 李 昕, 刘 帅, 王馨影, 张广宁, 杨金山, 辛杭书, 张永根(1674)

## 预防兽医

猪繁殖与呼吸综合征病毒对 Marc145 细胞自噬相关基因转录的影响及分析

…………… 李小璟,龚双燕,马海强,刘 丹,高 健,彭 雪,朱 玲,徐志文(1687)

日本乙型脑炎病毒强、弱毒株非结构蛋白 NS1、NS2A 和 NS1-NS2A 诱导小鼠 CD4<sup>+</sup> T 细胞应答的研究

…………… 杨 伟,韦冠东,汤德元,曾智勇,黄 涛,王 彬,胡玲玲,  
龙冬梅,黄秋涵,廖晓糠,田红宇(1693)

羊口疮病毒 F1L、B2L 基因重组腺病毒构建及对小鼠的免疫效果分析

…………… 陈 晓,葛 雷,戴建军,李 丽,张德福,吴彩凤,张树山(1701)

禽白血病和鸡白痢净化效果的调查与分析…………… 张 锐,杨 林,张森洁,刘玉梅(1709)

TGF- $\beta$ 1 信号通路在副猪嗜血杆菌侵入 3D4/21 细胞中的作用

…………… 沈懿娟,周妮妮,张健淞,王美芬,李玉峰,姜 平(1720)

重组腐败梭菌  $\alpha$  毒素对兔的免疫效力分析

…………… 陈小云,刘 莹,薛 麒,朱 真,李启红,印春生,姚文生,康 凯,杜吉革(1727)

## 基础兽医

HSP70 在牦牛肠道中的分布与变化规律

…………… 廖 博,崔 燕,杨 雪,何俊峰,宋亮丽,杨晓晴,刘鹏刚(1735)

雌性安徽白山羊胸腺形态学增龄性变化

…………… 蒋书东,张兴旺,方富贵,周伟娟,王登峰,朱 晖(1743)

沙冬青种子总黄酮对免疫抑制小鼠免疫功能及胸腺和脾超微结构的影响

…………… 黄伟宽,刘瑞菊,贾 宁,方 梅,陶 波,张嘉男,梁鹏飞,邓 康(1752)

## 临床兽医

自噬在骨保护素对破骨细胞及其前体凋亡过程的调控机制

…………… 刘庆羊,孙自强,赵鸿雁,宋瑞龙,顾建红,刘宗平(1761)

直立黄芪中产苦马豆素真菌的分离与鉴定

…………… 余永涛,李金荣,赵清梅,何生虎,陈 娟,杨 奇,毛彦妮(1770)

## 研究简报

4 株新出现的 I 类新城疫病毒 F 基因的变异分析

…………… 魏润宇,罗瑶瑶,吕 艳,王静静,郑东霞,赵云玲,刘文博,刘华雷,王志亮(1781)

2016—2017 年华东地区活禽市场 7 株 H9N2 禽流感病毒遗传进化分析

…………… 蒋大秀,马 静,王晓泉,胡顺林,刘晓文,刘秀梵(1789)

山羊疱疹病毒 I 型的分离鉴定与致病性

…………… 郝 飞,毛 立,李文良,李基棕,杨蕾蕾,张纹纹,孙 敏,钟纯燕,刘茂军,江杰元(1797)

## 会讯

中国畜牧兽医科技期刊发展论坛在贵阳顺利召开…………… (1593)

ACTA VETERINARIA ET ZOOTECHNICA SINICA  
CHINESE JOURNAL OF ANIMAL AND VETERINARY SCIENCES

Published Monthly:

Chinese Association of Animal Science and Veterinary Medicine

Beijing, China

Vol. 49 No. 8 (Aug. 2018)

CONTENTS

REVIEW

Research Progress of Mechanism of Hair Follicle Development and Hair Curvature in Sheep and Goat

..... XIAO Ping, ZHONG Tao, LIU Zhan-fa, PU Ya-bin, MA Yue-hui, ZHAO Qian-jun(1567)

The Research Progress of Guanidinoacetic Acid and Creatine

..... WANG Yu-jie, ZHANG Jin-wei, WANG Xun, LI Ming-zhou, LI Xue-wei, MA Ji-deng(1577)

ANIMAL GENETICS AND BREEDING

A Study of the Genetic Mechanisms for Two Head Types in Yushan Black Pigs

..... WANG Cheng-bin, WANG Xiao-peng, ZHENG Xiao-ming,  
CHEN Hao, ZHANG Jun-jie, GUO Yuan-mei, DING Neng-shui(1585)

AMPK Regulates Sheep Muscle Derived Preadipocytes Differentiation

..... LI Kan, LIU Wen-zhong, ZHANG Rui-xin, LI Qian,  
ZHANG Ting, QIN Xu-ze, ZHANG Jian-xin, ZHAO Jun-xing(1594)

Correlation Analysis between the Polymorphism Loci of MC1R Gene and Coat Color in Horses

..... ZHAO Shan-shan, XIAO Ning, LI Zhi-peng, PAN Qing-jie, LI Zhen, SHI De-shun, LIU Qing-you (1605)

The Investigation to Expression of Key Genes for Muscle Development before and after Long-term High Loading Exercise in Mongolian Horses

..... BAI Dong-yi, Suriga, DUGARJAVIIN Mang-lai, Wuyihan, ZHAO Yi-ping,  
LI Bei, BOU Gerelchimeg, ZHANG Xin-zhuang, TAO Ke-tao,  
ZHAO Ruo-yang, Tugeqin, QING Bai, Xurenqimuge(1617)

Construction of Recombinant Inhibin Plasmid Containing CpG-ODN Motif and Its Effect on the Expressions of Apoptosis-related Genes in Mouse Granulosa Cells

..... YANG Mei-xia, ZHANG Hong-liang, LI Lan-qi,  
ZHANG Yu-fang, YANG Li-guo, WANG Shui-lian(1625)

ANIMAL BIOTECHNOLOGY AND REPRODUCTION

Selection of Milk Biomarkers of Pregnancy Recognition in Dairy Cows Based on LC-Q/TOF-MS Metabolomics

..... GUO Yan-sheng, TAO Jin-zhong(1633)

Expression Patterns and Correlation of Adiponectin Receptors and Testosterone Secretion Related-genes Expression in Male Reproductive Organs at Different Developmental Stages of Hu Sheep

..... YAO Xiao-lei, HUANG Xin-ai, XIAO Shen-hua, ZHENG Lin-feng, FAN Li-jie,  
JIN Yu-yue, LIU Zi-fei, ZHANG Yan-li, WANG Jie, WANG Feng(1642)

ANIMAL NUTRITION AND FEEDS

Effects of Dietary Supplemented with *Clostridium Butyricum* on Growth Performance, Antioxidant Capacity and Immune Function in Weaned Piglets

..... GENG Zheng-ying, SHI Lin-xin, LIU Ping, LU Wen-qing(1651)

- Effect of Selenium Yeast in Containing PUFAs Dietary on Fatty Acid Composition and Antioxidant Capacity of Hu Lambs ..... FAN Yi-xuan, DENG Kai-ping, TANTAI Wen-jing, HUANG Xin-ai, WANG Feng, CHEN Ming(1661)
- Study on the Relationship between Nutrition Value and Molecular Structure of Lipid of Corn and Its By-products by Using FTIR ..... SUN Kai-jing, LI Xin, LIU Shuai, WANG Xin-ying, ZHANG Guang-ning, YANG Jin-shan, XIN Hang-shu, ZHANG Yong-gen(1674)

#### PREVENTIVE VETERINARY MEDICINE

- The Effects of Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome Virus on the Expression of Autophagy-Related Genes in Marc145 Cells ..... LI Xiao-jing, GONG Shuang-yan, MA Hai-qiang, LIU Dan, GAO Jian, PENG Xue, ZHU Ling, XU Zhi-wen(1687)
- Japanese Encephalitis Virus Virulent Strains and Attenuated Strains of Non-Structural Proteins NS1, NS2A and NS1-NS2A Induce Mouse CD4<sup>+</sup> T Cell Responses ..... YANG Wei, WEI Guan-dong, TANG De-yuan, ZENG Zhi-yong, HUANG Tao, WANG Bin, HU Ling-ling, LONG Dong-mei, HUANG Qiu-han, LIAO Xiao-kang, TIAN Hong-yu(1693)
- Construction of Recombinant Adenovirus with Orf Virus F1L and B2L Genes and Analysis of Its Immune Efficacy in Mice ..... CHEN Xiao, GE Lei, DAI Jian-jun, LI Li, ZHANG De-fu, WU Cai-feng, ZHANG Shu-shan(1701)
- Investigation and Analysis of the Eradication Effect of Avian Leukosis and Pullorum Disease ..... ZHANG Rui, YANG Lin, ZHANG Miao-jie, LIU Yu-mei(1709)
- TGF- $\beta$ 1 Signaling Stimulates Invasion of *Haemophilus parasuis* into 3D4/21 Cells ..... SHEN Yi-juan, ZHOU Ni-ni, ZHANG Jian-song, WANG Mei-fen, LI Yu-feng, JIANG Ping(1720)
- Evaluation of Protective Efficacy of Recombinant *Clostridium septicum*  $\alpha$  Toxin in Rabbits ..... CHEN Xiao-yun, LIU Ying, XUE Qi, ZHU Zhen, LI Qi-hong, YIN Chun-sheng, YAO Wen-sheng, KANG Kai, DU Ji-ge(1727)

#### BASIC VETERINARY MEDICINE

- Distribution and Change Rule of HSP70 in Yak Intestine ..... LIAO Bo, CUI Yan, YANG Xue, HE Jun-feng, SONG Liang-li, YANG Xiao-qing, LIU Peng-gang(1735)
- Age-related Thymic Morphology Changes in the Female Anhui White Goat ..... JIANG Shu-dong, ZHANG Xing-wang, FANG Fu-gui, ZHOU Wei-juan, WANG Deng-feng, ZHU Hui(1743)
- The Effect of Total Flavonoids from *Ammopiptanthus mongolicus* on the Immune Function and Ultrastructure of Thymus and Spleen in Immunosuppressed Mice ..... HUANG Wei-kuan, LIU Rui-ju, JIA Ning, FANG Mei, TAO Bo, ZHANG Jia-nan, LIANG Peng-fei, DENG Kang(1752)

#### CLINICAL VETERINARY MEDICINE

- Effects of Autophagy on the Apoptosis of Osteoclasts and Osteoclast Precursors Mediated by Osteoprotegerin ..... LIU Qing-yang, SUN Zi-qiang, ZHAO Hong-yan, SONG Rui-long, GU Jian-hong, LIU Zong-ping(1761)
- Isolation and Identification of Swainsonine-producing Fungi from *Astragalus adsurgens* Pall ..... YU Yong-tao, LI Jin-rong, ZHAO Qing-mei, HE Sheng-hu, CHEN Juan, YANG Qi, MAO Yan-ni(1770)

#### RESEARCH NOTES

- Distribution and Molecular Characterization of 4 New Class I Newcastle Disease Viruses Isolated from China ..... WEI Run-yu, LUO Yao-yao, LÜ Yan, WANG Jing-jing, ZHENG Dong-xia, ZHAO Yun-ling, LIU Wen-bo, LIU Hua-lei, WANG Zhi-liang(1781)
- Genetic Evolution of Seven H9N2 Avian Influenza Viruses Isolated from Live Poultry Market in Eastern China During 2016-2017 ..... JIANG Da-xiu, MA Jing, WANG Xiao-quan, HU Shun-lin, LIU Xiao-wen, LIU Xiu-fan(1789)
- Identification and Pathogenicity of One Caprine Herpesvirus 1 Strain ..... HAO Fei, MAO Li, LI Wen-liang, LI Ji-zong, YANG Lei-lei, ZHANG Wen-wen, SUN Min, ZHONG Chun-yan, LIU Mao-jun, JIANG Jie-yuan(1797)

# 《畜牧兽医学报》第六届编辑委员会成员

顾 问 张子仪 刘守仁 吴常信 夏咸柱 刘秀梵

主任委员 陈焕春

副主任委员 阎汉平 汪 明 苏振环 时建忠

编委成员 (按姓名英文字母/汉字笔画排序)

Chris Anderson David Lindsay Graham Gardner W. Bruce Currie

马月辉 王加启 方维焕 宁宜宝 卢德勋 朱士恩 朱兴全 刘湘涛 余锐萍

杜立新 闫于明 陆承平 陈溥言 陈瑶生 李 奎 李庆章 李学伟 李德发

沙玉圣 张 涌 张仲秋 张家骅 沈建忠 杨 宁 罗绪刚 孟庆翔 郑友民

周继勇 姜 平 赵兴绪 赵茹茜 夏国良 涂长春 郭万柱 黄维义 崔治中

童光志 蒋小松 舒鼎铭

名誉主编 陈幼春 蒋金书

主 编 文 杰

副 主 编 张 沅 时建忠 汪 明 李 宁 杨汉春 于康震 王立贤 任 鹏

编辑部主任 任 鹏

主编 文 杰

广告部主任 程金华 本期责任编辑 白永平

## 畜牧兽医学报

(月刊,1956年创刊)

2018年 第49卷 第8期

2018年8月出版

主 管 中国科学技术协会  
主 办 中国畜牧兽医学会  
编 辑 《畜牧兽医学报》编委会  
中国农学院北京畜牧兽医研究所  
地 址 北京海淀区圆明园西路2号  
邮 编 100193  
电 话 010-62815987 62816996 62893836  
网 址 <http://www.xmsyxb.com>  
电 子 邮 箱 [xmsyxb@263.net](mailto:xmsyxb@263.net)  
出 版 单 位 《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 中国邮政集团公司北京市报刊发行局  
国外总发行 中国国际图书贸易集团有限公司  
(中国国际书店)北京399信箱  
订 购 全国各地邮局  
中国标准连 续出版物号 ISSN 0366-6964  
CN 11-1985/S

## ACTA VETERINARIA ET ZOOTECHNICA SINICA

(Monthly, Started in 1956)

Vol. 49 No. 8 Aug. 2018

Supervised by China Association for Science and Technology  
Sponsored by Chinese Association of Animal Science and  
Veterinary Medicine  
Edited by Editorial Board of the ACTA VETERINARIA  
ET ZOOTECHNICA SINICA  
Institute of Animal Science, Chinese Academy of  
Agricultural Sciences  
Address No.2 West Road Yuanmingyuan, Haidian Beijing,  
China. Post Code 100193  
Telephone 010-62815987 62816996 62893836  
Website <http://www.xmsyxb.com>  
E-mail [xmsyxb@263.net](mailto:xmsyxb@263.net)  
Published by Chinese Journal of Animal Science and  
Veterinary Medicine Co.,Ltd  
Printed by Beijing Kexin Printing Co.,Ltd  
Distributed by Domestic Beijing Post Office, China Post Group Corporation  
Overseas China International Book Trading  
Corporation, P.O.Box 399

国内定价:50.00元(全年600元)

邮发代号:82-453 国外代号:M446

广告发布登记证号:京海工商广登字20170255号