



Q K 1 9 0 1 2 4 7

ISSN 1673-4696

CODEN ZSKHCB



连续八届全国中文核心期刊  
中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊  
连续五届RCCSE中国核心暨权威学术期刊  
连续四届中国农业核心期刊

Chinese Veterinary Science

# 中国兽医学报



2019 2

第49卷  
Vol.49

中华人民共和国农业农村部主管  
中国农业科学院兰州兽医研究所主办

ZHONGGUO SHOUYI KEXUE

万方数据

### 目 次

#### · 预防兽医学 ·

- 口蹄疫病毒A-O型多表位二价融合抗原的构建及其在小鼠模型中的免疫学功能 ..... 雷 壳,邵军军,赵付荣,常惠芸,张永光(135)
- 环形泰勒虫喀什株感染牛淋巴细胞系的建立及其生物学特征的鉴定 ..... 马全英,李有全,刘军龙,刘爱红,王锦明,赵帅阳,陈银银,徐建林,殷 宏,关贵全,罗建勋(144)
- 宿主细胞基因序列插入亚洲1型口蹄疫病毒导致病毒对牛的致病性减弱的研究 ..... 邹兴启,朱元源,包慧芳,孙 普,郭晓宇,徐 璐,万建青,夏应菊,张乾义,徐 娜,李 翠,王 兆,王 琴,刘在新,朱鸿飞,赵启祖(152)
- H1与H3亚型猪流感病毒IgG抗体双重荧光微球免疫学检测方法的建立 ..... 冀池海,朱婉君,盛金良,韦应芳,曾 梦,韩晓亮,朱棣华,麦湛卓,王 衡,张桂红(159)
- 传染性法氏囊病病毒RT-LAMP检测方法的建立及其应用 ..... 陈艳艳,陈盛峰,陈 果,陈博文,何秀苗,韦 平(169)
- Loop EF区嵌合猪细小病毒B细胞表位对猪圆环病毒2型病毒样颗粒组装的影响 ..... 张素姣,王东亮,李 萌,蒋一凡,湛 洋,王乃东(176)
- 牛巴贝斯虫巢式PCR检测方法的建立 ..... 孙 明,王锦明,刘爱红,刘志杰,聂 英,魏 华,李玉峰,殷 宏,关贵全,罗建勋(183)
- 猪流行性腹泻病毒猪传染性胃肠炎病毒猪Delta冠状病毒和猪轮状病毒多重RT-PCR检测方法的建立 ..... 王睿敏,施开创,黎宗强,尹彦文,谢守玉,莫胜兰,陆文俊,屈素洁(190)
- 分泌型表达EDA-EmlMP1的重组枯草芽孢杆菌的构建及其免疫原性研究 ..... 陈 志,丁可欣,林霞琳,李元凯,黄志坚,殷光文(199)
- 维氏气单胞菌TH0426株ndk基因缺失株的构建与生物学特性分析 ..... 宋明芳,张海鹏,张冬星,张 蕾,康元环,孙武文,单晚枫,钱爱东(206)
- 湖南地区猪圆环病毒2型的分离与鉴定 ..... 贺延峰,王东亮,邹亚文,董彦鹏,王乃东,湛 洋(213)
- 截短腐败梭菌α毒素的表达及其免疫原性评价 ..... 彭国瑞,彭小兵,李旭妮,蒋玉文(220)
- 脑心肌炎病毒衣壳蛋白VP3真核表达载体pCMV-HA-VP3的构建及融合表达 ..... 李 倩,李向革,马瑞仙,李生军,王兴陇,冯若飞(226)
- 山羊前动力蛋白2基因的克隆及其在OFTu细胞中的表达 ..... 鲁 荣,葛士坤,张凯照,任旭皎,李慧子,张彭涛,宁章勇(234)
- 片形吸虫分子检测技术的研究进展 ..... 袁晓丹,黄思扬,田艾灵,朱兴全,王春仁(241)

#### · 基础兽医学 ·

- 一种测定氟尼辛葡甲胺含量新方法的建立 ..... 左儒楠,王雅倩,张曦予,李日飞,刘 筏,孟德兰,李引乾(247)
- 铝灰渣提取物对大鼠亚急性毒性作用的研究 ..... 刘 兰,马清林,吴国泰,王瑞琼,李 琪,于 倩,陆 翊(254)

#### · 临床兽医学 ·

- 增强磁共振成像在犬细菌性脑膜炎诊断中的应用 ..... 周程远,姚大伟,刘艳海,沈晓燕,马琳珊,姜 敏,李彦林,杨德吉(261)
- 本刊基本参数:CN 62-1192/S \* 1971 \* m \* A4 \* 136 \* zh \* P \* ¥15.00 \* 1 350 \* 18 \* 2019-02 \* n

**Chinese Veterinary Science**  
**Vol. 49      No. 2(Sum.498)   Feb.    2019**

---

**Main   Contents**

- Construction and immunological function in mouse model of artificially designed bivalent fusion antigen composed of multiple epitopes against type A/O FMDV ..... LEI Yao, SHAO Jun-jun, ZHAO Fu-rong, CHANG Hui-yun, ZHANG Yong-guang(135)
- Establishment and characterization *in vitro* culture of a *Theileria annulata* Kashi-infected bovine lymphocyte cell line ..... MA Quan-ying, LI You-quan, LIU Jun-long, LIU Ai-hong, WANG Jin-ming, ZHAO Shuai-yang, CHEN Yin-yin, XU Jian-lin, YIN Hong, GUAN Gui-quan, LUO Jian-xun(144)
- Insertion of host cell gene sequences into the Asia 1 FMD virus resulted in reducing of pathogenicity of the virus to cattle ..... ZOU Xing-qi, ZHU Yuan-yuan, BAO Hui-fang, SUN Pu, GUO Xiao-yu, XU Lu, WAN Jian-qing, XIA Ying-ju, ZHANG Qian-yi, XU Yuan, LI Cui, WANG Zhao, WANG Qin, LIU Zai-xin, ZHU Hong-fei, ZHAO Qi-zu(152)
- Establishment of fluorescent microbead-based immunoassay for the detection of IgG antibodies against H1 and H3 subtypes swine influenza virus ..... JI Chi-hai, ZHU Wan-jun, SHENG Jin-liang, WEI Ying-fang, ZENG Meng, HAN Xiao-liang, ZHU Di-hua, MAI Zhan-zhuo, WANG Heng, ZHANG Gui-hong(159)
- Establishment and application of RT-LAMP technique for the detection of infectious bursal disease virus ..... CHEN Yan-yan, CHEN Sheng-feng, CHEN Guo, CHEN Bo-wen, HE Xiu-miao, WEI Ping(169)
- Effect of chimeric porcine parvovirus B cell epitope in Loop EF region on assembly of porcine circovirus type 2 virus-like particles ..... ZHANG Su-jiao, WANG Dong-liang, LI Meng, JIANG Yi-fan, ZHAN Yang, WANG Nai-dong(176)
- Development of a nested PCR assay for detection of *Babesia bovis* ..... SUN Ming, WANG Jin-ming, LIU Ai-hong, LIU Zhi-jie, NIE Ying, WEI Hua, LI Yu-feng, YIN Hong, GUAN Gui-quan, LUO Jian-xun(183)
- Establishment of a multiplex RT-PCR for simultaneous detection of PEDV, TGEV, PDCoV and PRoV ..... WANG Rui-min, SHI Kai-chuang, LI Zong-qiang, YIN Yan-wen, XIE Shou-yu, MO Sheng-lan, LU Wen-jun, QU Su-jie(190)
- Construction of recombinant *Bacillus subtilis* for secreting expression EDA-EmIMP1 and study on its immunogenicity ..... CHEN Zhi, DING Ke-xin, LIN Xia-lin, LI Yuan-kai, HUANG Zhi-jian, YIN Guang-wen(199)
- Construction and biological characterizations of *ndk* gene mutant in *Aeromonas veronii* TH0426 ..... SONG Ming-fang, ZHANG Hai-peng, ZHANG Dong-xing, ZHANG Lei, KANG Yuan-huan, SUN Wu-wen, SHAN Xiao-feng, QIAN Ai-dong(206)
- Isolation and identification of porcine circovirus type 2 from Hunan Province ..... HE Yan-feng, WANG Dong-liang, ZOU Ya-wen, DONG Yan-peng, WANG Nai-dong, ZHAN Yang(213)
- Expression and immunogenicity evaluation of two truncated alpha toxins of *Clostridium septicum* ..... PENG Guo-rui, PENG Xiao-bing, LI Xu-ni, JIANG Yu-wen(220)
- Construction of eukaryotic expression vector pCMV-HA-VP3 with encephalomyocarditis virus capsid protein VP3 and its fusion expression in different cell lines ..... LI Qian, LI Xiang-rong, MA Rui-xian, LI Sheng-jun, WANG Xing-long, FENG Ruo-fei(226)
- Cloning of prokineticin 2 gene from goat and expression in OFTu cells of the gene ..... LU Rong, GE Shi-kun, ZHANG Kai-zhao, REN Xu-jiao, LI Hui-zi, ZHANG Peng-tao, NING Zhang-yong(234)
- Research advances in molecular detection technique for *Fasciola* spp. ..... YUAN Xiao-dan, HUANG Si-yang, TIAN Ai-ling, ZHU Xing-quan, WANG Chun-ren(241)
- Establishment of a new method for the determination of content of flunixin meglumine ..... ZUO Ru-nan, WANG Ya-qian, ZHANG Xi-yu, LI Ri-fei, LIU Xiao, MENG De-lan, LI Yin-qian(247)
- Study on subacute toxicity of aluminum ash extracts in rats ..... LIU Lan, MA Qing-lin, WU Guo-tai, WANG Rui-qiong, LI Qi, YU Qian, LU Lei(254)
- Application of enhanced magnetic resonance imaging in diagnosis of canine bacterial meningitis ..... ZHOU Cheng-yuan, YAO Da-wei, LIU Yan-hai, SHEN Xiao-yan, MA Lin-shan, JIANG Min, LI Yan-lin, YANG De-ji(261)

# 《中国兽医学报》第二届编辑委员会

顾问：刘秀梵 夏咸柱 谢庆阁

名誉主任委员：才学鹏

主任委员：殷 宏

副主任委员：罗建勋 张文举

委员：（按姓氏笔画排序）

才学鹏 王树双 王笑梅 王家鑫 方维焕 孔宪刚 冯忠武  
朱兴全 刘英 刘在新 刘明远 刘湘涛 杨汉春 杨志强  
杨劲松 李庆章 余锐萍 余四九 汪明 张乃生 张文举  
张永光 张改平 张彦明 张家骅 张继瑜 陆承平 陈化兰  
陈光华 陈枝榴 陈怀涛 陈启军 陈焕春 林矫矫 林德贵  
罗建勋 金宁一 周恩民 周继勇 柳纪省 赵兴绪 赵茹茜  
赵俊龙 赵德明 姜平 殷 宏 郭万柱 崔治中 梁剑平  
董常生 景志忠 程安春 焦新安 童光志 曾振灵 廖 明  
薛飞群

## 中国兽医学报

ZHONGGUO SHOUYI KEXUE

月刊 1971年11月创刊  
第49卷 第2期 (总第498期)  
2019年2月20日出版 公开发行

主管单位：中华人民共和国农业农村部

主办单位：中国农业科学院兰州兽医研究所

编辑出版：《中国兽医学报》编辑部

地址：兰州市盐场堡徐家坪1号 邮编 730046

电话：(0931) 8342195 8310086

<http://zgsy.cbpt.cnki.net> zgsykx@zgsykx.com

主编：殷 宏 副主编：张文举

印刷单位：兰州新华印刷厂

国内发行：中国邮政集团公司兰州市分公司

国外发行：中国国际图书贸易集团有限公司

订购：全国各地邮局

广告发布登记编号：6200003102

## Chinese Veterinary Science

Started in 1971(Monthly)  
Vol.49 No.2(Sum No.498) 2019  
Published on Feb. 20, 2019. Open issue

Supervisor The Ministry of Agriculture and Rural Affairs  
of the People's Republic of China

Sponsor Lanzhou Veterinary Research Institute, CAAS

Editor Editorial Office of Chinese Veterinary Science  
Address: Xujiaping 1, Yanchangbu, Lanzhou,  
Gansu, China, Post Code 730046

Tel : (0931) 8342195 8310086

<http://zgsy.cbpt.cnki.net>

E-mail:zgsykx@zgsykx.com

Chief Editor YIN Hong

Deputy Chief Editor ZHANG Wen-ju

Printer Lanzhou Xinhua Printing Factory

Overseas China International Book Trading Corporation

中国标准连续出版物号：ISSN 1673-4696  
CN 62-1192/S

邮发代号：54-33 国外代号：M 4191 国内定价：15.00元 全年180.00元  
万方数据

ISSN 1673-4696



9 771673 469067

02 >