

ISSN 1005-4847  
CN 11-2986/Q

ACTA LABORATORIUM  
ANIMALIS SCIENTIA SINICA

# 中国实验动物学报

ZHONGGUO SHIYAN DONGWU XUEBAO

第30卷 第4期 / Vol.30 No. 4



刘新民 陈颖：实验动物与航天专题

主办单位：  
中国实验动物学会  
中国医学科学院医学实验动物研究所

ISSN 1005-4847



2022 4

# 中 国 实 验 动 物 学 报

ACTA LABORATORIUM ANIMALIS SCIENTIA SINICA

月刊 1993 年 6 月创刊

第 30 卷 第 4 期 2022 年 8 月 30 日出版

## 目 次

### 研究报告

- 不同条件下建立自身免疫性甲状腺炎小鼠模型的比较研究 ..... 丁习, 赵洋, 伍丽萍, 吕宏军, 许华阳, 周一坤, 施秉银(449)
- 痛转化大鼠模型焦虑样情绪行为探索及其前扣带皮层兴奋性变化研究 ..... 邱梦婷, 席丹宁, 韦乃瑄, 王思思, 易敏, 郭子, 房军帆, 方剑乔, 杜俊英(459)
- 生物钟蛋白 Rev-erb $\alpha$  激动剂抑制高脂饮食诱导小鼠前列腺组织炎症的实验研究 ..... 何跃, 徐航, 冯德超, 曹德宏, 艾建忠, 杨璐, 魏强(469)
- C57BL/6 小鼠 Lewis 皮下移植瘤肺转移灶的病理及超微结构观察 ..... 张娜, 刘学芳, 王自闻, 冯素香, 张鹏飞(476)
- APP/PS1 $\Delta$ E9 阿尔茨海默症小鼠脾免疫细胞以及相关干细胞比例与正常小鼠的差异研究 ..... 朱晶, 胡峰瑞, 郭慧芳, 劳可静, 苟兴春(482)
- 褪黑素在模拟微重力大鼠体内的药代动力学研究\* ..... 冯利, 陈颖, 彭博, 陈腾飞, 李涛, 孙丽华(488)
- 黄精多糖对模拟航天狭小空间诱导认知功能损伤的改善作用及机制研究\* ..... 刘雨培, 张瑛毓, 范蓓, 刘新民, 陈颖, 卢聪, 王凤忠(494)
- 3D 回旋仪模拟微重力效应对小鼠骨骼和代谢组学的影响\* ..... 宋晨晨, 康台生, 张萌, 高凯, 史旭东, 郭建国(504)
- 电针对抑郁症大鼠海马齿状回亚颗粒区小胶质细胞活化和学习记忆能力的影响 ..... 黄文韬, 李朵朵, 李冰, 陈恒, 李武(513)
- 急性 PM2.5 暴露对 C57BL/6J 小鼠和酒精性脂肪肝病模型小鼠肺组织炎症的影响 ..... 蒋金金, 张国富, 董雅琪, 丁世彬(520)
- HBV 转基因小鼠肝原代细胞分离纯化及其在肝损伤研究中的应用 ..... 贺云, 黄敏健, 陈艺生(526)
- 有氧运动对肥胖大鼠内皮功能障碍和内脂素的影响 ..... 谢舟煌, 何艾舟, 李婷, 魏娟, 王爱红, 吴云川, 张洪兵(533)

### 研究进展

- 代谢组学在航天医学研究中应用的研究进展\* ..... 冯利, 陈颖, 胡晓茹, 刘新民(540)

- 航天空间环境对药物代谢动力学影响研究进展\* ..... 李梦婷,陈颖,巩仔鹏,杨庆,翁小刚,李玉洁,朱晓新(547)
- 苏俄太空动物实验研究发展历程\* ..... 董李晋川,黄红,刘斌,杨紫玉,彭博,陈善广,姜宁,刘新民,陈颖(557)
- 欧日太空动物实验研究概况\* ..... 姜宁,刘斌,张亦文,胡秦,陈善广,李莹辉,刘新民(568)
- 失重效应模拟实验方法及对机体功能影响的研究进展\* ..... 黄红,姚彩虹,张亦文,陈善广,李莹辉,姜宁,刘新民(574)
- 美国太空动物实验研究发展历程\* ..... 陈天,胡秦,石哲,刘斌,陈善广,刘新民(582)
- 模拟太空环境应激损伤及防护相关动物实验研究进展\* ..... 王玲,袁天晨,吴丽瑶(589)

\* :实验动物与航天专题

广告 ..... (封二、封底、内插)

---

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 主 管  | 照 排                                 |
| 中国科学技术协会   | 同方知网(北京)技术有限公司                      |
| 主 办  | 印 刷                                 |
| 中国实验动物学会   | 北京博海升彩色印刷有限公司                       |
| 中国医学科学院医学实验动物研究所                                     | 邮发代号                                |
| 主 编  | 2-748                               |
| 秦川   | 广告发布登记                              |
| 编辑部主任  | 京朝工商广登字 20170142 号                  |
| 董令赢  | 定 价                                 |
| 编 辑  | 每期 50.00 元,全年 300.00 元              |
| 《中国实验动物学报》编辑部  | 中国标准连续出版物号                          |
| 出 版  | ISSN 1005-4847                      |
| 《中国实验动物学报》编辑部  | CN 11-2986/Q                        |
| 发 行  | 2022 年版权归中国实验动物学会所有                 |
| 《中国实验动物学报》编辑部  | 本刊已入万方数据网络和中国学术期刊(光盘版)电子            |
| 100021,北京市朝阳区潘家园南里 5 号                               | 杂志、中文生物医学期刊文献数据库、中国实验动物信息网          |
| 电话:010-67779337                                      | 和中国实验动物学会网站等网络文献数据库,如不同意自己          |
| 传真:010-67770690                                      | 论文入网,请在来稿中声明。编辑部支付的稿酬已包含上述          |
| E-mail:bjb@cnillas.org                               | 网站著作权使用费。                           |
| http://zgsydw.cnjournals.com/sydwbyjyx/ch/index.aspx | 本刊电子版出版发行合作伙伴:中邮阅读网:www.183read.com |
| 本期执行主编 赵德明   |                                     |
| 本期专题组织 刘新民 陈 颖                                       |                                     |
| 本期责任编辑 陈 慧 董令赢                                       |                                     |

---

---

---

# ACTA LABORATORIUM ANIMALIS SCIENTIA SINICA

Monthly, Established in June 1993

Volume 30, Number 4, August, 2022

---

## CONTENTS

- Mouse models of experimental autoimmune thyroiditis under different conditions: a comparative study .....  
..... DING Xi, ZHAO Yang, WU Liping, LYU Hongjun, XU Huayang, ZHOU Yikun, SHI Bingyin(449)
- Exploration of anxiety-like behaviors and excitability changes in the anterior cingulate cortex of the hyperalgesia priming rat model ..... QIU Mengting, XI Danning, WEI Naixuan, WANG Sisi, YI Min, GUO Zi, FANG Junfan, FANG Jianqiao, DU Junying(459)
- Circadian clock protein Rev-erb $\alpha$  agonist inhibits high-fat diet-induced inflammation of the prostate tissue in mice ..... HE Yue, XU Hang, FENG Dechao, CAO Dehong, AI Jianzhong, YANG Lu, WEI Qiang(469)
- Pathological and ultrastructural observations of lung metastases from Lewis subcutaneous grafts in C57BL/6 mice ..... ZHANG Na, LIU Xuefang, WANG Zichuang, FENG Suxiang, ZHANG Pengfei(476)
- Differences in the proportion of splenic immune cells and related stem cells between Alzheimer's model (APP/PS1 $\Delta$ E9) mice and normal mice ..... LUAN Jing, HU Fengrui, GUO Hufang, LAO Kejing, GOU Xingchun(482)
- Pharmacokinetics of melatonin in simulated microgravity rats .....  
..... FENG Li, CHEN Ying, PENG Bo, CHEN Tengfei, LI Tao, SUN Lihua(488)
- Protective effect and mechanism of action of *Polygonati rhizoma* polysaccharide on the cognitive impairment induced by simulating an enclosed space in mice .....  
..... LIU Yupei, ZHANG Yingyu, FAN Bei, LIU Xinmin, CHEN Ying, LU Cong, WANG Fengzhong(494)
- Effects of microgravity on skeletal and metabolomics of mice simulated by 3D clinostat .....  
..... SONG Chenchen, KANG Taisheng, ZHANG Meng, GAO Kai, SHI Xudong, GUO Jianguo(504)
- Effects of electroacupuncture of the subgranular area of the dentate gyrus on microglia activation, and learning and memory function, in depressed rats ..... HUANG Wentao, LI Duoduo, LI Bing, CHEN Heng, LI Wu(513)
- Effects of acute PM2.5 exposure on lung inflammation and NLRP3 inflammasome activation in C57BL/6J mice and alcoholic fatty liver disease model mice ... JIANG Jinjin, ZHANG Guofu, DONG Yaqi, DING Shibin(520)
- Isolation and purification of primary hepatocytes from HBV transgenic mice and their application in the study of liver

|   |   |
|---|---|
| injury .....  | HE Yun, HUANG Minjian, CHEN Yisheng( 526) |
| Effect of aerobic exercise on endothelial dysfunction and visfatin in obese rats .....                                  |   |
| ... XIE Zhouyu, HE Aizhou, LI Ting, WEI Juan, WANG Aihong, WU Yunchuan, ZHANG Hongbing( 533)                            |   |
| Research progress in metabolomics related to aerospace medicine .....   |   |
| ..... FENG Li, CHEN Ying, HU Xiaoru, LIU Xinmin( 540)   |   |
| Research progress on the effect of the space environment on pharmacokinetics .....                                      |   |
| ... LI Mengting, CHEN Ying, GONG Zipeng, YANG Qing, WENG Xiaogang, LI Yujie, ZHU Xiaoxin( 547)                          |   |
| A review of space animal experiments conducted by the former Soviet Union and Russia .....                              |   |
| ..... DONG Lijinchuan, HUANG Hong,<br>LIU Bin, YANG Ziyu, PENG Bo, CHEN Shuang, JIANG Ning, LIU Xinmin, CHEN Ying( 557) |   |
| Research status of space animal experiments in Europe and Japan .....   |   |
| ..... JIANG Ning, LIU Bin, ZHANG Yiwen, HU Qin, CHEN Shuang, LI Yinghui, LIU Xinmin( 568)                               |   |
| Research progress on the simulation of weightlessness in experimental methods and its influence on body function        |   |
| HUANG Hong, YAO Caihong, ZHANG Yiwen, CHEN Shuang, LI Yinghui, JIANG Ning, LIU Xinmin( 574)                             |   |
| A review of space animal experiments conducted by the United States .....   |   |
| ..... CHEN Tian, HU Qin, SHI Zhe, LIU Bin, CHEN Shuang, LIU Xinmin( 582)  |   |
| Research progress on animal experiments simulating stress damage and protection in the space environment .....          |   |
| ..... WANG Ling, YUAN Tianchen, WU Liyao( 589)  |   |

#### **Responsible Institution**

China Association for Science and Technology

#### **Sponsor**

Chinese Association for Laboratory Animal Sciences  
Institute of Laboratory Animal Sciences,  
Chinese Academy of Medical Sciences

#### **Editor-in-Chief**

QIN Chuan(秦川)

#### **Managing Editor**

DONG Lingying(董令赢)

#### **Editing**

Editorial Office of Acta Laboratorium Animalis Scientia Sinica

#### **Publishing**

Editorial Office of Acta Laboratorium Animalis Scientia Sinica

#### **Distributor**

Editorial Office of Acta Laboratorium Animalis Scientia Sinica  
5 Pan Jia Yuan Nan Li, Chaoyang District, Beijing 100021  
Tel: 010-67779337  
Fax: 010-67770690  
E-mail: bjb@cnlas.org  
<http://zgsydw.cnjournals.com/sydwbyjyx/ch/index.aspx>

#### **CSSN**

ISSN 1005-4847  
CN 11-2986/Q

**Copyright 2022 by the Chinese Association for Laboratory Animal Sciences**