

安徽实验动物信息

ANHUI LABORATORY ANIMAL INFORMATION

2020 年第 1 期总第 35 期

安徽省实验动物学会

2020 年 03 月 25 日

目 录

[工作动态]

中国科大“新医学”贡献科技抗疫“硬核”力量
..... 1

[热点关注]

新冠病毒动物溯源检测技术取得重大突破..... 5

[综合资讯]

写在《实验动物管理条例》发布实施三十周年系列篇
之九-实验用裸鼯鼠种群建立与标准化的研究
..... 8

责任编辑：田军 刘骅 周宁

电话：0551-63368779

地址：合肥市梅山路 69 号

邮编：230031

E-mail: 945651787@qq.com ahmulh@163.com 632333919@qq.com

工作动态

中国科大“新医学”贡献科技抗疫“硬核”力量

编者：3月8日，随着最后一例在院新冠肺炎确诊病例治愈出院，安徽省984例确诊住院病例全部出院，16个地市全部清零，治愈率达99.4%，在全国疫情比较严重的省份中，安徽率先实现了“清零”目标。

我省的率先清零，与省实验动物学会副理事长，中科大生命科学学院魏海明教授领衔的科研团队制定的“中国科大方案”分不开的。该方案基于新冠病毒感染重症肺炎“炎症风暴”的关键机制研究，确定了“托珠单抗+常规治疗”的救治方案，在我省第一阶段的临床研究中，11例新冠肺炎重症患者已全部康复出院，现已纳入“新型冠状病毒肺炎诊疗方案-第七版”，应“国务院应对新型冠状病毒肺炎疫情联防联控机制医疗救治组”邀请，中国科大已于2月25日派出专家组赴武汉市现场指导和直接参与医疗救治工作，魏教授随队同行并介绍了相关治疗方案，该疗法已在武汉多家医院应用并取得初步成效。

魏教授在从事免疫基础研究之余，长期担任安徽省实验动物学会副理事长，为安徽省实验动物学科的发展付出了极大的心血，我们为魏教授及团队取得的成绩感到由衷的敬佩，也祝愿他们在今后的研究中取得更大的突破和进展。

3月6日下午，国务院联防联控机制新闻发布会在北京召开，介绍科技研发攻关最新进展情况。发布会上，致力于治疗新冠肺炎炎症风暴、救治危急重症、显著降低病亡率的“中国科大方案”被再次介绍并引起广泛关注。这是中国科大启动“中国科学院临床研究医院（合肥）新型冠状病毒感染应急科技攻关”专项以来，在新冠肺炎研究和治疗领域取得的最新重要成果，也是“科大新医学”基础研究和临床研究密切结合，贡献科技抗疫力量的重要进展。

习近平总书记强调，要协同推进新冠肺炎防控科研攻关，为打赢疫情防控阻击战提供科技支撑。新冠肺炎疫情发生后，中国科大依托中国科学院临床研究医院（合肥），于2月5日成立应对疫情防控科技攻关指挥部，部署了四批应急科技攻关专项，整合中国科学院的基础研究力量和临床资源，针对新冠肺炎的预防、诊断、治疗方向开展攻关，并有力支撑了中国科学院内各单位协同研究。

人民群众生命安全和身体健康最重要。在科研攻关的全过程，“理工医交叉融合、医教研协同创新、生命科学与医学一体化发展”的“科大新医学”理念始终贯穿其中。坚持以临床救治为目标，从科研攻关中找疗法，指挥部确立了“炎症风暴机制与救治”和“队列研究及生物信息平台”两条攻关主线，打通新型冠状病毒感染的肺炎防治从科研、临床到转化应用的全链条全过程。

新冠病毒激活了肌体的免疫细胞，而免疫反应过强导致的

“炎症风暴”，可能是造成病人病情转重、甚至死亡的重要原因。魏海明教授长期从事免疫基础研究，从SARS开始展开了炎症细胞因子的机理研究。徐晓玲主任医师是安徽省新冠肺炎诊疗专家组组长。疫情发生后，魏海明与徐晓玲迅速把实验室前移至中国科大附属第一医院，通过对33例新冠肺炎病人血液30项免疫学指标的全面分析，初步发现和揭示了新冠病毒感染致重症肺炎“炎症风暴”的关键机制，并制定了“托珠单抗+常规治疗”救治方案，于2月13日完成临床研究注册。2月15日和3月6日两次召开的国务院联防联控机制新闻发布会对该方案进展进行了介绍。3月3日方案纳入国家卫生健康委员会、国家中医药管理局印发的《新型冠状病毒肺炎诊疗方案（试行第七版）》。应“国务院应对新型冠状病毒肺炎疫情联防联控机制医疗救治组”邀请，中国科大已于2月25日派出专家组赴武汉市现场指导和直接参与医疗救治工作，该疗法已在武汉多家医院应用并取得初步成效。

为了实现分级分类的救治，中国科大翁建平教授在疫情防控早期就建立了新冠肺炎感染风险的自我评估系统。1月30日上线至3月6日，已有150多万人次浏览，超过50万人接受风险评估，实现了对高危疑似感染患者的在线筛查，有效降低了非疑似人群的心理焦虑。2月5日建立“队列研究及生物信息平台”，基于此平台首次报告了确诊新冠病毒感染后全程无症状者的病毒携带者。研发新型冠状病毒COVID-19核酸测试剂盒（RNA捕获探针法和PCR-荧光探针法等），相关产品已进入科技部推荐名单序列。

中国科大还充分利用理工科的传统积累,积极探索与医学的交叉融合,投入科技抗疫一线工作。化学与材料科学学院针对抗新冠病毒药物的国家应急需求,基于在有机化学、化学生物学和生物材料等领域的基础研究积累,重点攻关系列抗病毒核苷类似物原料药的规模化合成工艺与制剂研制,成功实现了高纯度核苷类似物原料药的全链条无柱层析合成工艺开发和公斤级规模的实验室合成,部分工艺技术已转移给相关药企,用以进一步的批量生产。物理学院等离子体健康研究团队利用长期研究积累与附属第一医院合作,初步完成等离子体便携式杀菌设备的开发,用于医护人员的感染防护,目前已在合肥南站发热预检点进行试用。科大讯飞利用医学影像识别和辅助诊疗等人工智能技术以及丰富的产品应用体系,结合附属第一医院临床诊断实际需求,初步完成“新冠肺炎影像辅助诊断平台”建设,可在3秒内完成一例新冠肺炎辅助诊断,为医生提供准确、高效的辅助诊断参考。

这一系列科研攻关进展的取得,中国科学院临床研究医院(合肥)的支持至关重要。该临床研究医院依托中国科大生命科学与医学部和中国科大附属第一医院建立,按照“科大新医学”提出的坚持“生命科学与医学一体化发展”,目前在涉及新冠病毒肺炎综合防、诊、治的多个方面取得一系列进展和突破,成为新冠肺炎研究的示范中心。

(转自《中国科学技术大学官网》)

热点关注

新冠病毒动物溯源检测技术取得重大突破

摘要:如何尽快追溯 SARS-CoV-2 可能的自然宿主和中间宿主,从源头上采取针对性的防控措施,洛阳普泰生物技术有限公司联合国家兽用药品工程技术研究中心(普莱柯生物)、国家传染病诊断试剂与疫苗工程技术研究中心(厦门大学)共同研制成功 SARS-CoV-2 双抗原夹心 ELISA 抗体检测试剂盒。

当前新型冠状病毒(SARS-CoV-2)肺炎疫情形势依然严峻,3月2日,习近平总书记在北京考察新冠肺炎疫情科研攻关和诊疗救治工作时强调指出,要统筹病毒溯源及其传播途径研究,利用病毒蛋白和不同受体的结合特征,评估可疑动物作为中间宿主的可能性,搞清楚病毒从哪里来,往哪里去,提高精准度和筛查效率。如何尽快追溯 SARS-CoV-2 可能的自然宿主和中间宿主,从源头上采取针对性的防控措施,洛阳普泰生物技术有限公司联合国家兽用药品工程技术研究中心(普莱柯生物)、国家传染病诊断试剂与疫苗工程技术研究中心(厦门大学)共同研制成功 SARS-CoV-2 双抗原夹心 ELISA 抗体检测试剂盒。



该试剂盒可用于家畜、家禽、经济动物、野生动物、实验动物和宠物等动物血清中 SARS-CoV-2 的抗体检测。可为动物感染 SARS-CoV-2 的排查、SARS-CoV-2 动物感染模型的研究、追溯 SARS-CoV-2 的自然宿主和中间宿主、SARS-CoV-2 疫苗研发等提供检测和评价工具。

该试剂盒采用双抗原夹心酶联免疫吸附试验原理，使用 SARS-CoV-2 特异性重组抗原包被酶标板，辣根过氧化物酶标记的 SARS-CoV-2 特异性重组抗原作为酶标试剂，待检血清不论是人或不同动物的血清，只要存在 SARS-CoV-2 抗体，不论是 IgM 或是 IgG 抗体，均可以发生特异性反应，形成“包被抗原-抗体-酶标抗原”复合物，从而实现对多种不同动物血清中 SARS-CoV-2 总抗体的检测，满足检测和监测多种动物感染 SARS-CoV-2 的需要。



该试剂盒的检测操作简单，血清样品直接 100 微升加样，37℃孵育 30 分钟，洗板后加入酶标试剂，37℃孵育 30 分钟，洗板后加显色液显色，经酶标仪读值，根据说明书的结果判定标准对检测结果进行判定即可。

该试剂盒已在洛阳普泰生物技术有限公司兽医诊断制品 GMP 车间实现量产。



可通过以下方式取得联系：

联系人：邓均华

电话：13598193075

(转自《中国实验动物信息网》)

综合资讯

写在《实验动物管理条例》发布实施三十周年 系列篇之九——

实验用裸鼯鼠种群建立与标准化的研究

摘要：裸鼯鼠分布于非洲东部地区，像蜜蜂、蚂蚁等昆虫一样营真社会性生活，每个群落几十只到近百只个体。在动物分类学上属于哺乳纲、啮齿目、滨鼠科、裸鼯鼠属、裸鼯鼠种，基因组有 93% 的区域与人类、小鼠、大鼠保持较好的共线性关系，而且拥有诸多优势生物学特性，已经引起国内外学者的高度关注。我们围绕裸鼯鼠开展了一系列实验动物化工作，建立了普通级封闭群裸鼯鼠种群，实现了裸鼯鼠环境、营养、遗传和微生物质量控制，采集了裸鼯鼠生物学特性数据，建立了细胞资源共享平台并开展了裸鼯鼠耐低氧机制的初步研究。这些工作的开展为裸鼯鼠各项生物学特性的基础研究和应用研究奠定了扎实的基础。

编者：资源增量是实验动物科技发展的核心任务，是实验动物对生命科学研究提供支撑和服务的基础和保障。自上世纪 80 年代以来，我国几代实验动物科学家苦心孤诣，在实验动物新资源研发工作中取得了多项开创新成果。

1988 年《实验动物管理条例》发布实施，在实验动物工作

规范化、法制化管理，保障实验动物和动物实验的质量，推动我国科技发展和民生保障等方面发挥了重要作用。特别是在实验动物资源标准化、新品种/品系开发和动物模型创制方面，取得了令人瞩目的成果。

为此，借“科技资讯”之窗，陆续推出我国实验动物专家在此领域所做的工作及取得的应用成果。

一、生物学特性

裸鼯鼠分布于非洲东部地区，像蜜蜂、蚂蚁等昆虫一样营真社会性生活，每个群落几十只到近百只个体。在动物分类学上属于哺乳纲、啮齿目、滨鼠科、裸鼯鼠属、裸鼯鼠种，基因组有 93% 的区域与人类、小鼠、大鼠保持较好的共线性关系，而且拥有诸多优势生物学特性，已经引起国内外学者的高度关注。我们围绕裸鼯鼠开展了一系列实验动物化工作，建立了普通级封闭群裸鼯鼠种群，实现了裸鼯鼠环境、营养、遗传和微生物质量控制，采集了裸鼯鼠生物学特性数据，建立了细胞资源共享平台并开展了裸鼯鼠耐低氧机制的初步研究。这些工作的开展为裸鼯鼠各项生物学特性的基础研究和应用研究奠定了扎实的基础。

1、寿命长

裸鼯鼠的寿命可以长达 30 年以上，是只有 2~3 年寿命的小鼠的 10 倍左右，所以可作为研究抵御慢性衰老症和衰老性病理变化的天然理想动物模型，在整个生命周期中不会出现衰老迹象，其肌肉结构、血管弹性始终良好。目前在本单位构建的种群

中，年龄最大的裸鼹鼠已经超过 20 年。

2、抗肿瘤

裸鼹鼠对癌症具有天生的抗性，不论是从野生环境捕获还是动物园饲养的裸鼹鼠，肿瘤发生率极低，目前仅有四只 20 岁以上的裸鼹鼠被发现产生肿瘤，其对癌症具有超强的免疫力，可能为人类攻克癌症这一医学难题提供一些重要的线索。

3、低氧耐受能力强

裸鼹鼠长期生活在氧含量仅有 10%~15%的环境中，终生具有生理性的耐低氧能力。急性分离的裸鼹鼠海马切片在低氧或营养剥夺时，却依然可以维持正常的生理功能。

4、耐受化学源性疼痛

裸鼹鼠还具有较强的疼痛耐受能力，它因缺乏 P 物质而丧失了感知对酸性物质的痛觉反应，从而能够适应偏酸性的地下环境。

5、机体代谢率随环境而改变

裸鼹鼠丧失了维持恒定体温的能力，体温随环境温度改变而改变，并且能够随环境氧浓度的变化来调整机体代谢率，极大的降低了其在低氧环境中的能量代谢需求。

6、生殖抑制现象

裸鼹鼠群落中，仅有鼠王和数只雄鼠具有生殖能力，其余雄鼠虽然保留有生殖器官发育但是生殖能力受到显著抑制，只有在解除生殖抑制的情况下，部分个体才能恢复生殖能力。

7、视觉功能退化，但触觉功能显著增强

裸鼹鼠眼部结构、视神经以及视觉中枢均出现了不同程度的结构和功能上的削弱，只能感受到无定形的光线信号，并依赖其体表数根触须发挥的触觉功能代偿其严重退化的视力。

二、应用研究

1、裸鼹鼠耐低氧特性及机制研究

裸鼹鼠长期穴居在氧含量极低(10%~15%)的环境中，却未见任何缺氧性疾病发生，但目前低氧适应的分子调节机制有待深入揭示，裸鼹鼠独特的低氧耐受特性为军事潜水、高原作业、医疗急救等行业提供宝贵的研究资源。

研究人员通过构建体外缺氧损伤模型证实，大鼠海马组织糖氧剥夺 12~24 h，神经元大面积凋亡，而裸鼹鼠海马组织中神经元凋亡率能够始终保持不变，表现出超强的低氧耐受能力。进一步检测发现，在低氧情况下裸鼹鼠海马组织 NMDA 受体的水平迅速上升，达小鼠 7 倍以上，而在离体裸鼹鼠海马组织，经 3% 的低氧刺激后细胞内 Ca^{2+} 波动幅度仅有小鼠的 1/3，这也在一定程度上避免了氧浓度波动造成钙超载所诱发的凋亡风险，从而保证低氧环境下裸鼹鼠低氧耐受能力。华大基因曾于 2011 年通过基因测序获得的一批可能与裸鼹鼠低氧耐受相关的基因，但并未对裸鼹鼠低氧耐受基因开展机制验证。我们运用转录组测序、差异基因的高通量筛选及功能学实验证实，HIF1 通过调节 JIP1 在低氧情况下裸鼹鼠肌肉成纤维细胞的增殖凋亡中发挥关键调控

作用。

2、抗肿瘤特性及机制研究

裸鼯鼠寿命长达 30 年以上却有极低的肿瘤发生率，以裸鼯鼠为模型研究其抗肿瘤机制将为肿瘤防治提供重要的借鉴。

裸鼯鼠成纤维细胞分泌高水平的高分子量透明质酸实现早期接触抑制，防止细胞过度增殖及肿瘤发生。我们在动物水平研究发现，黄曲霉素和乌拉坦处理 5 个月后，小鼠白细胞数目显著下降，肿瘤发生率高于 50%；而裸鼯鼠未发生肿瘤并保持血液学指标无显著变化。在 6Gy 剂量的 Co60 γ 辐照时，裸鼯鼠 30 天存活率能够达到 100%，而小鼠仅 30%。并且小鼠 CD4⁺/CD8⁺T 淋巴细胞降低显著，呈现显著的免疫抑制状态，而裸鼯鼠该细胞比例则显著升高，辅助性 T 淋巴细胞和杀伤性淋巴细胞呈高度激活状态，体现出较强的抗辐射致癌因素攻击能力。进一步利用黄曲霉素处理裸鼯鼠肺泡上皮 II 型（AEC II）细胞发现，低于 2mg/L 的黄曲霉素作用 48 小时后 SP-C 表达水平显著下降，而 TNF- α 、IL-1、IL-6、IL-8、IL-12 等炎症因子的表达水平没有显著变化。说明裸鼯鼠 AEC II 细胞在黄曲霉素导致细胞受损的情况下，仍然保持较低水平的炎症因子表达，可能是裸鼯鼠抵抗肿瘤的重要机制之一。

3、免疫功能的初步探索

免疫系统作为机体最为复杂调控系统，与机体多种疾病的发生发展有着密不可分的联系，而裸鼯鼠免疫系统功能尚未被完全

阐明。

我们在固有免疫调控方面发现裸鼯鼠脾脏中巨噬细胞数量较小鼠多,且巨噬细胞的吞噬能力远远高于小鼠。在受到 polyI:C 或者 LPS 刺激时,裸鼯鼠巨噬细胞 IFN- β 或 TNF- α 的表达量显著高于小鼠,能够对外来刺激迅速做出免疫应答,这一现象背后机制的阐明将为相关领域医学研究提供重要的借鉴。

4、裸鼯鼠雄性不育个体生殖抑制的机制研究

近年来不育症的发病率呈全球性的增高趋势,已婚夫妇中不孕不育症的发生率为 15%, 男性因素占 50%, 其中精子发生障碍及精子数目减少是不育的重要原因之一。裸鼯鼠作为一种真社会性哺乳动物,其群落中天然存在生殖能力差别迥异的雄性个体,成为研究男性不育疾病的天然动物模型。

在裸鼯鼠种群中,不育个体的生殖能力受到抑制而无法参与繁殖,群落的繁殖活动仅存在于鼠王和部分有生殖能力的雄性个体当中。尽管雄性可育和不育个体内均可见精子生成,但是造成二者生殖能力差异的机制尚不清楚。我们利用裸鼯鼠种群中自然存在的雄性可育及不育个体开展深入研究,利用免疫印迹及免疫组化染色等手段检测一系列自噬相关蛋白,包括 Atg5、Atg7、LC3-II/I 及 p62 等,发现雄性不育个体睾丸间质细胞自噬水平显著低于可育个体。利用 MDC 染色和免疫印迹等方法发现,体外培养的不育个体睾丸间质细胞睾酮生成减少,进一步利用自噬诱导剂雷帕霉素和抑制剂 3-MA 证实不育个体睾丸间质细胞睾酮

减少与自噬水平降低成正相关。在体进行雷帕霉素干预则能显著恢复雄性不育个体的生殖能力。因此，自噬水平低下是导致雄性裸鼯鼠精子发生、睾丸重量和雄激素水平显著降低，从而出现生殖抑制的直接原因。这一机制的阐明有望为生殖医学攻克不孕不育疾病提供有价值的理论参考及模型支撑。

5、裸鼯鼠骨髓间充质干细胞特性机制研究

骨骼性疾病日益严重影响人们的生活质量和身体健康。目前干细胞治疗对于骨骼性疾病的治疗具有很好的前景，但也存在很多限制因素，如治疗环境缺氧，治疗中结合放射疗法导致干细胞修复效率降低等。若可以找到一种能够克服这些缺点的超强干细胞，那么干细胞治疗将会向前推进一大步，而裸鼯鼠恰可以满足这一需求。

我们通过分离培养裸鼯鼠骨髓间充质干细胞，对其在 5%O₂ 和 21%O₂ 条件下的成骨能力以及辐照损伤后的增殖情况进行了分析发现：裸鼯鼠骨髓间充质干细胞成骨诱导后 3 天就有比较明显的矿物质沉积，7 天 OD 值升高了 3 倍以上；而小鼠细胞成骨诱导后 7 天才开始有细胞间钙质沉积，14 天后出现明显的钙结节，OD 值显著上升，说明裸鼯鼠骨髓间充质干细胞的成骨能力优于小鼠。裸鼯鼠骨髓间充质干细胞具有超强的抗辐射损伤的能力，在 10Gy 剂量的电离辐射下，仍然可以有效增殖。由此可见，裸鼯鼠骨髓间充质干细胞具有超强的成骨、耐低氧并且抗辐照损伤的能力，是一种卓越的干细胞治疗研究对象。裸鼯鼠干细胞优

异的生物学特性有望为生物医学转化提供有力的物质保障。

6、抗衰老特性机制研究

裸鼯鼠寿命长达 30 年，并且 93% 的基因与人类有共线性关系，在抗衰老机研究领域拥有重要的应用前景，将为当前抗衰老机制机抗衰老药物研发提供新的视角。

自噬与衰老、癌症、耐低氧均有着密切的关系，自噬可能是裸鼯鼠维持抗衰老特性的重要机制。我们利用多种检测手段发现，幼年及成年裸鼯鼠（8 月龄）肝脏、肺脏、肾脏等器官中自噬相关蛋白（LC3II）水平及自噬体数量显著高于同期 C57/BL6J 小鼠。此外，在饥饿、过氧化氢刺激不利条件下，裸鼯鼠细胞 LC3II 表达量显著高于小鼠，并且从幼年到老年，裸鼯鼠自噬调节能力及稳定性显著高于小鼠。裸鼯鼠较高的自噬调节能力及稳定性是研究自噬抗衰老的理想模型，有望在医学转化领域提供重要的线索。

三、标准化

实验动物资源的丰富度和质量控制水平是衡量一个国家生物医药科技核心竞争力的重要标志之一。持续开发实验动物资源，提升科技支撑保障水平，是我国科技支撑条件战略发展规划的要求。国家《科研条件发展“十三五”专项规划》中明确提出加强实验动物资源培育，加强实验动物新品种（品系）、动物模型的研究和优势实验动物资源的开发与应用。标准化是裸鼯鼠作为实验动物应具备的基本属性，也是实验裸鼯鼠应用必须具备的基

本前提条件。作为一种新型的实验材料，裸鼯鼠无论是种群遗传背景、饲养繁殖设施、饲料营养成分、微生物携带标准等方面都有待提高。但是目前尚无任何裸鼯鼠质量控制标准发布，现阶段裸鼯鼠质量控制尚在“无法可依”的状态，这严重制约了相关领域的科学研究。因此，建立裸鼯鼠的质量控制标准、完善裸鼯鼠质量控制体系及提升裸鼯鼠质量是亟待解决的问题。

在国家科技支撑计划课题“普通级封闭群裸鼯鼠种群的建立及耐低氧机制的初步研究”(2015BAI09B-02, 2015 年 04 月-2018 年 04 月)等课题的支持下，我们在裸鼯鼠实验动物标准化方面开展研究,对比不同环境设施条件下裸鼯鼠生长发育和繁殖生产的变化，系统研究了三种不同的饲料配方对裸鼯鼠的血液学指标、生长发育及繁殖性能的影响，筛选具有高特异性和高度多态性的微卫星位点对裸鼯鼠种群进行遗传质量监测，建立了病毒 Q-PCR 检测、寄生虫间接 ELISA 检测、微卫星遗传质量检测等技术方法，建立了一系列的微生物学、病毒学、寄生虫学、营养学、遗传和环境设施控制的检测方法和技术规范，建立了裸鼯鼠生理生化、生物学特性的数据库。制定了裸鼯鼠生物学特性共性描述技术规范、裸鼯鼠生物学特性数据采集技术规范 and 裸鼯鼠生物学特性测定技术规范等系列数据共享技术规范。同时，我们在上述各项工作基础上，编制了实验裸鼯鼠的微生物学、寄生虫学等级监测、封闭群遗传质量、环境设施、饲料营养质量控制等五项标准的研究稿，目前正在积极开展裸鼯鼠各项质量控制标准出

台的筹备工作。相信这一工作的完成将使裸鼯鼠质量控制及推广应用有规可循，有章可依，加快裸鼯鼠作为一种优势实验动物资源在生物医药领域体现其科研价值。

标准化是更经济、更规范、更合乎事物规律的不断优化的管理技术和营运方法。实验动物作为一种重要的科技资源，其标准化的推进不言而喻。作为新型实验动物，裸鼯鼠质量标准的制订，将弥补裸鼯鼠质量标准化空白，在有效保障动物质量同时，促进裸鼯鼠研究结果的交流，加快裸鼯鼠研究成果应用推广的步伐。

四、种群建立与意义

裸鼯鼠是一种生活非洲地下的啮齿类动物，与人类基因组相似度约 93%。具有耐低氧、寿命长、抗肿瘤等特性而广泛应用于生物医药研究领域，已成为国内外学者的研究热点。为了加快这一优势动物在国内外生物医药领域的应用推广，我们联合国内多家知名院所的科研力量，全面开展标准化裸鼯鼠种群的建立工作。

我们通过对裸鼯鼠生活习性等生物学特性以及生长发育和饲养繁育规律的研究，围绕裸鼯鼠实验动物化过程中饲养繁育的关键环节进行探索，攻克了裸鼯鼠繁殖率低下的难题，使得裸鼯鼠实现规模化饲养。克服了遗传背景不明确和携带病原微生物不明的困难。制定了裸鼯鼠种鼠选种和淘汰标准，按照实验动物封闭群培育方法，采用非近亲的循环交配法，雌雄 1:1 进行交配，生产率 80%以上，胎间隔平均 110 天，每窝平均产仔数 10 只，

每窝平均离乳数 9 只，离乳成活率平均 85%以上，现已繁殖到第 6 世代。参照国家啮齿类实验动物遗传标准，运用微卫星技术对每代裸鼯鼠进行遗传监测，针对所确立高度多态性位点进行 PCR 检测发现，种群平均观察杂合度为 0.7013 ± 0.1442 ，具有较高多态性，所有位点 HWE 的 $\chi^2 P$ 值大于 0.05，基因频率趋于平衡状态，符合实验动物封闭群标准。根据实验动物微生物与寄生虫检测方法国家标准检测，我们培育的裸鼯鼠不携带普通级啮齿类实验动物所必须排除的微生物与寄生虫，符合普通级实验动物标准。经专家鉴定，成功建立了普通级封闭群裸鼯鼠种群。

目前我们构建的裸鼯鼠种群基地除了达到年供应 5000 只以上的规模，还建立了包含数十种裸鼯鼠体细胞的资源库，已与国内外四十余家科研院所开展广泛深入的合作研究，一系列拥有自主知识产权的饲养繁殖及长途运输裸鼯鼠笼器具、营养饲料等，更是方便了裸鼯鼠资源的应用推广，这一切都为运用裸鼯鼠资源取得具有国际竞争力的研究成果提供了有力保障。

(转自《中国实验动物信息网》)

报：省民政厅、省科协、省科技厅

送：理事长、本会各位领导、常务理事、理事、会员
