

邸冉,刘佩琳,杨海龙,等. 实验动物从业人员培养体系调查分析 [J]. 中国比较医学杂志, 2022, 32(4): 116-119.

Di R, Liu PL, Yang HL, et al. Investigation and analysis on the training system of laboratory animal employees [J]. Chin J Comp Med, 2022, 32(4): 116-119.

doi: 10. 3969/j.issn.1671-7856. 2022. 04. 016

# 实验动物从业人员培养体系调查分析

邸冉\*, 刘佩琳, 杨海龙, 石英杰

(中国医学科学院医学实验动物研究所, 北京 100021)

**【摘要】** 实验动物学是生命科学、医学与药学等诸多领域发展的支撑学科,实验动物从业人员的水平,不但关系到实验动物行业规范发展,还影响到生物医药等行业的科技创新与产业发展,甚至涉及生物安全与社会文明,因此对从业人员培养与资格的认定体系十分重要。本文作者调研了欧洲、美国、日本和我国实验动物从业人员的培养现状,包括从业人员标准、分类、等级、培训内容及水平评价现状等,分析发现当前国内外实验动物技术人员和医师培养体系较为成熟,国内实验动物管理人员培训体系有待建立,国际普遍缺乏实验动物研究人员培养与评价体系。在此基础上,对建立适合实验动物研究人员自我发展的评价体系进行了分析与建议。

**【关键词】** 实验动物;从业人员;研究人员;培养体系

**【中图分类号】** R-33 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1671-7856 (2022) 04-0116-04

## Investigation and analysis on the training system of laboratory animal employees

DI Ran\*, LIU Peilin, YANG Hailong, SHI Yingjie

(Institute of Laboratory Animal Science, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing 100021, China)

**【Abstract】** Laboratory animal science is a supporting discipline for many fields such as life science, medicine and pharmacy. The level of employees from laboratory animal science is not only related to the standardized development of laboratory animal industry, but it also affects the scientific and technological innovation and industrial development of biomedicine and other fields and is involved in biosafety and social civilization. Therefore, the training and qualification system of employees in laboratory animal science is very important. We investigated the training processes of laboratory animal employees in Europe, the United States, Japan and China, including the standards, classification, grade, training content and level evaluation. The training system for laboratory animal technicians and doctors is relatively developed, while the training system of domestic laboratory animal managers needs to be established. However, there is a general lack of training and evaluation systems for laboratory animal researchers worldwide. Therefore, the establishment of an evaluation system suitable for the self-development of laboratory animal researchers is analyzed and suggested.

**【Keywords】** laboratory animal; employee; researcher; training system

实验动物学科是一门支撑性的基础学科,为生命科学、医学、药学、食品安全、环境、农业、生物安全、航空航天、军事等领域提供规范化的研究材料。在卫生健康领域,实验动物是认识人类疾病、检测

药物毒副作用和治疗效果必需的材料和转化技术,被誉为药物和疫苗的“试金石”、医学研究“活的天平”<sup>[1]</sup>。以实验动物为基础的动物实验是科学研究的主要实验内容之一,它涉及到实验动物法律法

规、饲养管理、实验动物医师、动物实验技术、动物福利伦理等各个层面,每个层面均涵盖系统、精准的技术环节,任何环节出现问题,会出现科学研究结果不规范、无法重复、违反动物福利伦理、威胁生物安全等风险,可能会影响科学研究、药品质量和从业人员职业健康,甚至动物福利问题还会影响社会文明形象<sup>[2]</sup>。

围绕各行业对实验动物从业人员的需求,针对实验动物从业人员特点,依据《实验动物管理条例》关于从事实验动物工作各类人员的规定,以及《实验动物质量管理办法》和《国家职业标准制定技术规程》,参考美国、欧盟等国的情况,全国实验动物标准化技术委员会审批通过了《实验动物从业人员要求》的团体标准,该标准将实验动物从业人员分为实验动物技术人员、实验动物管理人员、实验动物医师、实验动物研究人员、实验动物辅助人员和实验动物阶段性从业人员六大类,并制定了从业人员的资格要求<sup>[3]</sup>。该标准成为我国实验动物从业人员继续教育和水平评价的主要依据之一,促进了从业人员培养体系的发展。然而,由于交叉学科的自身特点和生命科学技术日新月异发展的冲击,实验动物研究与技术人员的培养与评价,存在创新研究范畴界定难、与现有职称体系接轨难、成果与评价体系不对称等难题,成为建立实验动物专业技术人员培养体系的障碍<sup>[4-5]</sup>。

针对上述问题,本文综述了欧美和日本等发达国家实验动物从业人员的培养现状,分析了我国实验动物从业人员继续教育工作取得的成绩和存在的主要问题,并对未来完善实验动物从业人员培养体系提出了意见和建议。

## 1 国际实验动物从业人员培养状况调查

以美国为代表的发达国家,在实验动物管理师、实验动物医师和实验动物技术人员等从业人员培训与资质认定方面建立了相对成熟的体系,本章主要综述了欧洲、美国和日本的培养体系发展情况。

### 1.1 欧洲实验动物从业人员培养现状

欧洲开展实验动物从业人员培训的首要原因是遵守相关法律法规。国际上关于实验动物的立法主要集中在两个方面:一是保障实验动物

福利,二是保障科研工作对高质量实验动物的需求。英国是最早关注动物福利,且立法保护动物的国家,并提出了“3R”原则,其法规涵盖了实验动物购买、育种、饲养条件和科研使用等层面,管理部门则是欧洲实验动物学会联合会(the Federation of European Laboratory Animal Science Associations, FELASA),主要发布相关科学政策、指导方针和建议,培训方式包括现场教学、布置解决实际问题的任务、现场演示教学、指导学生操作等,其主旨则是在实验过程中保护动物福利,该体系得到了实验动物学及相关研究领域人士的基本认可<sup>[6-9]</sup>。

### 1.2 美国实验动物从业人员培养现状

美国是实验动物较早进入法制化管理的国家,科研院所和大学的动物实验必须遵守美国的系列法律和法规,包括《动物福利法》等<sup>[6]</sup>。美国科研院所和大学的实验动物设施实行准入制,博士后或者实验人员必须完成相应的培训和办理相关手续后,才能开展动物实验,例如生物安全、在线实验动物培训和考核、实地操作培训等<sup>[10]</sup>。除了机构内部的培训外,最常规、也是最被社会认可的培训是由美国实验动物科学协会(American Association of Laboratory Animal Science, AAALAS)举办的从业人员培训,其将实验动物从业人员分为技术人员、管理人员和兽医师3类,经过培训和考核后,分别给予初级、中级和高级的资质。与欧洲相同,动物福利伦理制度与操作规范的学习是开展动物实验前必须要进行的首要内容<sup>[11]</sup>。

### 1.3 日本实验动物从业人员培养现状

日本实验动物技术者协会的成立主要是对实验动物技术人员进行知识和技术的培训,从而提高人员的资质和水平,并提高实验动物学科水平<sup>[12]</sup>。日本实验动物从业人员分为实验动物技术人员、实验动物研究人员和实验动物技术专家3种,其中技术人员又分为初级、中级和高级3个等级,由日本实验动物技术者协会进行培训,培训内容与欧美国家大同小异,包括相关法律法规、动物实际操作技术等。在技术人员之外,实验动物研究人员和实验动物技术专家则由日本的高校承担培养任务,毕业的硕士和博士主要从事实验动物学的研究和教育工作<sup>[13]</sup>。

## 2 国内实验动物从业人员培养现状调查

### 2.1 我国实验动物从业人员继续教育现状

根据《实验动物管理条例》与《实验动物从业人员要求》标准,中国实验动物学会完成了关于实验动物从业人员分类别、分等级的继续教育体系规划,2017 年制定了《实验动物从业人员专业水平评价管理办法》,随后陆续制定了《实验动物技术人员专业水平评价实施细则(试行)》、《实验动物技术人员水平评价考试大纲》、《实验动物医师专业水平评价考试实施细则(试行)》、《实验动物医师水平评价考试大纲》。截止到 2021 年,中国实验动物学会依据上述培养体系,在全国认证了 9 家继续教育基地,每年完成 700 余名从业人员的分类别、分等级的继续教育培训和水平评价,覆盖 18 个省市与自治区,一方面提高了从业人员水平,另一方面为实验动物及相关行业聘用实验动物科技人才提供了依据。

### 2.2 实验动物从业人员培养与评价存在的问题

国际上,欧美与日本等发达国家建立了较为成熟的实验动物从业人员培养与资格认定体系,为高等院校、科研院所与企业的实验动物中心规范化运转奠定了基础,并向生命科学、医学、药学等行业输送了大量的从业人员。然而,从发达国家对实验动物从业人员培养内容来看,其偏重于实验动物设施的管理、动物繁育饲养、动物疾病预防、动物福利伦理保障、动物实验技术等<sup>[9,13]</sup>,培养内容映射了科学界主流思想对实验动物从业人员的定位是科研辅助人员,对实验动物学与比较医学专业研究人员的培养重视程度不足。

我国缺乏实验动物学与比较医学的学历教育,目前仅少数高校开展了实验动物学本科教育,个别院校开设了实验动物学与比较医学的研究生教育。我国实验动物从业人员的继续教育刚刚起步,尚存在继续教育基地数量少、培训人员数量有限、对实验动物管理师培训能力有待提高、尚未制定实验动物研究人员培养与水平评价办法、从业人员等级证书有待与专业技术人员职称体系挂钩等不足,这些不足需要在培养体系不断发展中进行弥补。

## 3 关于完善实验动物从业人员培养体系的分析

科技人员是社会活动中创造和发展科技生产

力的人力资源,科学研究与技术创新是学科发展的根本,实验动物学科的创新能力和技术水平,关系到生命科学、疾病与健康、生物安全与传染病防控、药物创新、食品安全、航空航天、农业、环境安全等领域的发展速度和成果转化效率<sup>[14]</sup>,在发展好实验动物技术人员、管理人员和医师的基础上,应该更加注重研究人员的培养。实验动物学基础研究是学科创新与技术进步的基础。实验动物遗传育种学、实验动物医学、实验动物微生物学、比较医学等是重要的研究领域,实验动物新品种及动物模型的培育或创制、动物模型研制与分析技术研发、动物实验设备与试剂研发等是重要的技术创新领域,在这些领域的研究能力高低,影响到国家的生物医学科技创新能力和药物原创能力<sup>[14]</sup>。实验动物研究人员是学科创新与技术进步的主体,然而,当前国内外均缺乏针对研究人员的实验动物从业人员培养与资格认定体系。

对科研人员研究成果准确的进行考核与评价,是激发研究人员发展内因的主要途径之一。实验动物学科作为基础学科,其职能定位是产出实验动物与动物模型资源、实验动物技术等成果,并将成果应用于生命科学、医学与药学等领域。因此,技术成果的产出与应用是社会对从业研究人员的主要需求,也应该成为评价与激励的主要手段。当前,推动科技成果转化、支撑高质量发展已经成为科技领域改革的主流<sup>[15]</sup>,实验动物学科的性质也决定了成果转化将成为研究人员的主要评价方式。针对科技成果转化的特点及主要形式,行业主管部门可放开对高等院校与科研院所内实验动物研究人员开展技术服务的限制,鼓励研究人员以技术服务的形式实施成果转化,并根据成果转化管理办法享受相关收益,从而以与学科使命吻合的方式提升研究人员的积极性,促进研究人员良性发展。同时,通过技术服务方式开展的成果转化具有单一成果多次转化的特点,重复进行单一成果的多次转化活动,其行为本身不属于研究与创新的范畴,不应成为研究人员的主体工作,因此有关管理部门可考虑技术成熟度和市场需求等,适时推动技术成果向企业的转移,将研究人员工作重心转移到新成果的研发上。

管理、医师、技术、研究四类实验动物从业人员

并重,是完善实验动物从业人员培养体系的前体条件。因此,不但要继续发扬实验动物技术人员与医师培养体系的基础优势,又要发展好实验动物管理人员的培养体系,更要创造有利于研究人员发展的考核与评价环境,促进实验动物从业人员的全面发展。

#### 参考文献:

- [1] 秦川,孔琪,钱军,等.实验动物科学技术是生命科学和健康中国建设的基础支撑条件[J].科技导报,2017,35(11):10-14.
- [2] 邵奇鸣,窦木林.实验动物设施的职业健康管理体系的建立与实施初探[J].中国比较医学杂志,2018,28(8):1-6.
- [3] 孔琪,郑志红,魏强,等.中国实验动物从业人员标准的编制[J].中国比较医学杂志,2016,26(10):85-90.
- [4] 胡娟峰,战大伟,江其辉,等.实验动物从业人员培训的思考与展望[J].中国比较医学杂志,2006,16(12):785-787.
- [5] 陈振文,王钜,王承利,等.我国实验动物专业人才培养的回顾与展望[J].中国比较医学杂志,2004,14(6):62-63.
- [6] 巩和凌子,孔琪,刘江宁.国内外实验动物法制化管理现状比较[J].中国比较医学杂志,2020,30(9):71-75.
- [7] Crettaz von Roten F. Laboratory animal science course in Switzerland: participants' points of view and implications for organizers[J]. Lab Anim, 2018, 52(1): 69-78.
- [8] Carlsson HE, Hagelin J, Höglund AU, et al. Undergraduate and postgraduate students' responses to mandatory courses (FELASA category C) in laboratory animal science[J]. Lab Anim, 2001, 35(2): 188-193.
- [9] Gyger M, Berdoy M, Dontas I, et al. FELASA accreditation of education and training courses in laboratory animal science according to the Directive 2010/63/EU[J]. Lab Anim, 2019, 53(2): 137-147.
- [10] 汪思应.美国大学的动物实验的准入制管理[J].中国比较医学杂志,2010,20(8):76-78.
- [11] 师长宏.美国比较医学中心实验动物管理与保障作品介绍[J].中国比较医学杂志,2016,26(1):86-88.
- [12] 坂本雄二.实验动物技术者对“优化”和“减少”的贡献及有关日本的实验动物技术者的教育·资格认定[A].第九届中国实验动物科学年会(2010 新疆)论文集[C];2010.
- [13] 杨果杰.日本实验动物技术者的教育和认定制度[J].实验动物科学与管理,1998,15(4):54-56.
- [14] 秦川.中国实验动物学科发展的关键问题与对策的思考[J].科学通报,2017,62(30):3413-3419.
- [15] 王志刚.推动科技成果转化,支撑高质量发展[N].科技日报.2021-12-02.

[收稿日期]2022-01-11