



高校教改纵横

“微生物学与免疫学”课程思政的探索与实践

汪小又 郭婷 程丹 罗红丽 廖国建*

西南大学药学院 重庆 400715

摘要:“微生物学与免疫学”是药学、农学、生物学等生命科学相关学科的基础核心课程,也是当今世界发展最为迅猛、对人类生活影响最大的学科之一。高校为达到“立德树人”的教育根本任务,应将微生物学与免疫学课程建设成为思政教育的重要阵地。将我国科学家的突出科学贡献、教材知识点以及相应的思政内容有机整合,实现巩固知识、强化专业教学,加强思政教育,达到“立德树人”的培养目标。本文介绍了以我国科学家的案例进行微生物学与免疫学课程思政教学的探索和实践,将典型案例融入到教材知识点中有利于课程思政的建设。

关键词: 微生物学与免疫学, 课程思政, 中国科学家, 案例

Ideological education in Microbiology and Immunology: exploration and practice

WANG Xiao-You GUO Ting CHENG Dan LUO Hong-Li LIAO Guo-Jian*

College of Pharmaceutical Sciences, Southwest University, Chongqing 400715, China

Abstract: Microbiology and Immunology is a fundamental core course for various disciplines concerning life sciences, including Pharmacy, Agriculture, Biology, etc., with booming development and profound influence on human life all around the world. With the fundamental task to foster virtue through education, the Microbiology and Immunology course should be taken as an important field for the ideological education. By integrating the theoretical knowledge with representative examples and achievements of relative scientists in our country, both professional knowledge education and ideological education could be consolidated. Here we report a preliminary exploration and practice of ideological education in the Microbiology and Immunology course with the introduction of representative examples and achievements of Chinese scientists in this field. The integration of representative cases and achievements of Chinese scientists into theoretical knowledge could strengthen the ideological education in the Microbiology and Immunology course.

Keywords: Microbiology and Immunology, Ideological education in the course, Chinese scientists, Case study

Foundation items: Southwest University Ideological Political Courses Project (5240101065); Southwest University Education and the Teaching Reform Project (2017JY081, 2018JY077, 2018JY078); Southwest University Internet and Continuing Education Teaching Research Project (SWU1908020)

*Corresponding author: Tel: 86-23-68251225; E-mail: gjliao@swu.edu.cn

Received: 14-10-2019; Accepted: 18-12-2019; Published online: 03-01-2020

基金项目: 西南大学课程思政项目(5240101065); 西南大学教育教学改革研究项目(2017JY081, 2018JY077, 2018JY078); 西南大学网络与继续教育教学研究课题(SWU1908020)

*通信作者: Tel: 023-68251225; E-mail: gjliao@swu.edu.cn

收稿日期: 2019-10-14; 接受日期: 2019-12-18; 网络首发日期: 2020-01-03

“微生物学与免疫学”作为药学、农学、生物学等生命科学相关专业的基础核心课程之一,覆盖学生面广,相关基础研究日新月异,具有重要且广泛的应用价值,在人才培养、科学研究、社会服务等方面均肩负着重要使命^[1]。我国科学家在微生物学科的发展和社会服务等方面发挥了重要的作用,他们的事例是重要的思政素材。整理归纳我国优秀科学家的案例并与课程知识点有机整合,在教育中能够达到“润物细无声”的效果,增强学生的思想政治修养,发挥“立德树人”的作用^[2]。

1 “微生物学与免疫学”课程思政建设的内容选择

根据全国高校思想政治工作会议的精神,在课程思政建设中,应该坚持不懈培育和弘扬社会主义核心价值观,教育引导大学生从中国共产党探索中国特色社会主义的历史发展和伟大实践中,不断树立为共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想而奋斗的信念和信心。落实到“微生物学与免疫学”课程的思政建设中,则可以从我国科学家为社会主义发展做贡献的实际事例着手,培养学生的爱国精神、敬业精神、时代责任心和历史使命感,激励学生勇于奋斗,把个人的理想追求融入国家和民族的事业中,把远大抱负落实到实际行动中。

在微生物学与免疫学的历史发展进程中,无论是基础研究方面,还是社会服务方面,均存在大量极具思政教育意义的杰出代表和典型事例。例如老一辈科学家汤飞凡教授等胸怀家国、心系人民的情怀,新一代科学家邵峰教授等勇攀高峰、领跑世界的精神,这些人物和事例既富有专业知识教育意义,更是极具价值的思政材料,为微生物学与免疫学课程的思政教育提供了良好素材。搜集、整理相关材料,形成思政建设案例库,并与每个章节中相关知识点的教学内容进行有机结合,能够将思政教育更好地渗透到专业知识教育体系中。

1.1 胸怀家国、勇于奉献的老一辈科学家事例

学科的发展与国家和社会的发展密不可分。在

不同的历史时期,科学家们响应国家号召,为国家和社会做出了不可替代的历史贡献。不少微生物学与免疫学领域的专家学者,以国家和人民的需要为先,在自己的岗位上见危授命、攻坚克难、舍己为人,体现出强烈的爱国主义精神。在学生的培养过程中,结合相关知识背景和人物事例,可以较好地培养学生的家国情怀和奉献精神。

例如在绪论中,结合微生物学与免疫学发展史,介绍“衣原体之父”汤飞凡教授严谨的治学态度、不畏艰辛的勇气和勇于创新的探索精神^[3]。汤飞凡教授在研究沙眼病原体时,严格按照科赫法则的要求进行健康宿主感染试验,并从自己做起,冒着失明的风险两次“以身试菌”,证实了所分离病原体的致病性。这是在全世界首次发现引起沙眼的病原体——沙眼衣原体。同时还介绍汤飞凡教授的爱国情怀和民族责任。1929年汤飞凡教授听从祖国召唤,放弃在哈佛的研究工作,回国参与建设医学教育事业;抗日战争时期,他投身抗日,加入中央防疫处,在极端困难的条件下为祖国生产抗战急需的青霉素、血清等;1949年,汤飞凡教授拒绝了赴美工作的邀请,坚持作为炎黄子孙不愿背离祖国、要为祖国服务的理想,放弃了优厚的待遇和难得的机会,投身祖国的医学事业,以祖国和人民的需要为先,为鼠疫、天花、麻疹、脊髓灰质炎等疾病制造疫苗。汤飞凡教授放弃国外的优厚待遇回国工作,体现了爱国精神;严格按照科赫法则验证病原体,体现了严谨治学的科学精神;冒巨大风险以身试菌,体现了奉献精神;在国家迫切需要的时候,为微生物学的发展和祖国的建设做出了巨大贡献,体现了极强的时代责任心和历史使命感。汤飞凡教授的事迹和精神是国人的代表和骄傲,值得每一个中国人铭记,更应当是相关专业学生的学习榜样。

例如在《原核微生物》中,结合细菌细胞壁知识点,介绍童村教授基于我国国情勇于探索,利用低价原材料生产出青霉素的重要贡献。20世纪40年代,青霉素正在美国进行研制,此时我国尚不能自主生产这种救命药,赴美进修的童村教授将青

霉素产生株带回国,开始试制国产青霉素。在当时简陋的条件下,童村教授不畏艰险,克服设备、材料、技术等重重困难,并基于我国国情开发出价廉易得的原材料替代技术,使用花生粉饼等代替玉米浆,及时生产出中国自己的青霉素,为国家做出了巨大贡献,为国人所铭记。童村教授在祖国最需要的时候回国工作,体现了爱国精神和社会责任心;在简陋的条件下攻坚克难,体现了不畏艰险、勇于奋斗、脚踏实地的科学精神。在讲解细菌细胞壁知识点时对童村教授试制青霉素的案例进行介绍,激发学生的爱国热情和民族自豪感,培养学生不畏艰险、勇于探索的精神。

例如在真核微生物中,结合真菌分类的知识点,介绍戴芳澜教授在艰苦卓绝的环境下培养人才、解决生产实践面临问题的精神。戴芳澜教授曾谈到,当年中国受外侮,青年人无不气愤填膺,希望实业救国,而他也志愿学农,开始研究时即以植物病害真菌为目标。戴芳澜教授在艰苦的条件下坚持完成了大量的工作,亲自采集标本、搜集资料,为我国的真菌学事业奠定了基础,其巨著《中国真菌总汇》对祖国真菌资源的开发利用有着不可磨灭的贡献。戴芳澜教授有凛然的爱国之心和强烈的民族自尊心、自信心,对国家资源十分珍视,坚持中国采集的真菌标本必须在中国鉴定。在外国专家认为中国没有鉴定能力时,他坚持承担并出色地完成了鉴定任务,并撰写了《外人在华采集真菌考》。戴芳澜教授不仅在当时为祖国做出了巨大贡献,还培养了大批优秀的学生,其中涌现出了许多领域的领军人物。戴芳澜教授研究和育人的事迹正是真菌学与思政建设的典范事例,如今我们讲解真菌分类时,对戴芳澜教授不畏艰苦、为国奉献、民族自尊自信的精神正好可讲且不能不讲。

例如在微生物营养、生态和生长中,结合碳源对微生物生长影响的知识点,介绍张树政教授努力解决生产实际问题的重要贡献^[4]。张树政教授具有强烈的家国情怀,在大学选择化学专业时,怀着中国要发展工业才能富强这样朴素而又热忱的赤子

之心。20世纪50年代末期,国内粮食紧缺,进入中科院菌种保藏委员会后,张树政教授积极响应国家要求,为得到更加高效的糖化酶,筛选出了更优越的曲霉菌种,为酿酒和酒精业做出了巨大贡献。随后,张树政教授在该领域继续研究,采用酶法糖化研究出了我国第一个糖化酶制剂,使用糖化酶水解淀粉代替葡萄糖,该工艺保证了当时国内紧缺、受外国控制的化工原料的自主生产。在此基础上,张树政教授深入研究了糖化酶的结构和功能,继续改进,得到了糖化酶产量更高的黑曲霉,在国家最需要的关键时期,为祖国节约了大量粮食。张树政教授在当时艰苦的条件下,响应国家和人民需求,攻坚克难,没有仪器就自制仪器,靠自己制作的电泳等设备,在关键时期为解决关乎国计民生的大事做出了自己的贡献。通过张树政教授的事迹,能够鼓励学生将自身的事业和梦想与中国梦相结合,为国奉献、攻坚克难,服务学科建设和社会发展,在新时期完成属于新一代的历史使命。

例如在后天免疫中,结合后天免疫与疫苗的知识,通过顾方舟教授的人物案例,介绍老一辈科学家坚忍不拔地研制国产化疫苗,保护婴幼儿免受脊髓灰质炎感染的精神和贡献。1955年,脊髓灰质炎在全国开始暴发,造成大量儿童死亡和瘫痪,而当时中国并无有效治疗手段。顾方舟教授临危受命,在极其简陋的条件下开始研制脊髓灰质炎疫苗。然而,研制出的疫苗在动物身上取得成功后,需要在人体上进行验证,一旦失败非死即瘫,无人敢以身试药,是顾方舟教授不惧生命危险,带领科研人员喝下第一批疫苗,亲身进行临床试验。试验成功后,为了在儿童身上再次验证,顾方舟教授甚至在自己的孩子身上再次对疫苗进行验证。在疫苗研制成功后,为了解决运输、保存和顺应性的问题,顾方舟教授将疫苗制成糖丸,在全国得到顺利推广。到2000年,世卫组织宣布中国为无脊灰状态。“糖丸爷爷”顾方舟教授为了拯救全中国千千万万的儿童,无怨无悔地献身公共卫生事业,他值得我们每一个中国人感恩和铭记,这种无私奉献的博爱精

神值得我们代代传颂和学习。

1.2 追求科学、勇攀高峰的当代科学家事例

“微生物学与免疫学”学科的发展离不开一代代科学家的上下求索,要在科学领域做出贡献,不仅离不开专业知识,更离不开敢于探索、坚持不懈、勇攀高峰的科学精神。在学生的培养过程中,结合相关知识背景和人物事例,可以较好地培养学生的科学理想和拼搏精神,为国家和社会的建设添砖加瓦。

例如在病毒中,结合病毒与宿主相互作用的知识点,介绍李文辉教授带领团队破解重要科学问题、为国争光的光荣事迹。2007年,在美国哈佛医学院从事博士后研究的李文辉教授选择回到祖国,在北京生命科学研究所工作。李文辉教授以领域中急需解决、最有意义的课题之一——寻找乙肝病毒(hepatitis B virus, HBV)的受体为研究方向。李文辉教授顶着难以想象的巨大压力,经过艰苦卓绝的奋斗,历经漫长的五年研究,确证发现了乙型肝炎和丁型肝炎的功能性受体,实现了该领域的关键突破,在全球范围内对病毒性肝炎的研究和治疗产生巨大影响^[5]。李文辉教授的事例说明了科学问题的价值和意义的重要性,更体现了科研训练的过程中,培养对科学问题敏感度、分析能力和解决能力的重要性。李文辉教授的事例不仅是我国科学家走在世界前沿、为国争光的典范,更能鼓励学生追求理想,以解决国家和人民需要为重,以课题的科学价值为重,而不是以自身风险和利益为唯一导向。李文辉教授不畏风险,将远大抱负落实到实际行动中,是勇做走在时代前列的奋进者、开拓者,让中国在该领域中走在世界的前沿,为社会的民生健康问题带来了突破,体现了把个人理想追求融入国家民族事业中的社会责任感和历史使命感,体现了勇于探索、脚踏实地的精神,同时还可以极大地激励学生的民族自尊心和自豪感。以李文辉教授为榜样,在学生中弘扬爱国敬业的社会主义核心价值观,树立起正确的科研价值观,以期为我国培养一批爱国敬业、有理想、有眼界、敢于干大事和干实事、脚踏实地、将个人理想融入中国梦的新生科研力量。

例如在天然免疫中,结合天然免疫与细胞焦亡的知识点,通过邵峰教授的人物案例,介绍我国科学家勇攀高峰、发现细胞程序化死亡新方式的精神和贡献。细胞焦亡的现象早在1992年就已经被观察并报道过,然而研究者们一直将其与凋亡相混淆,与邵峰教授同期进行研究的一个团队也秉持着Caspase-3激活一定导致细胞凋亡的传统概念,也将该过程描述为凋亡后的继发性坏死。但邵峰教授坚持科学研究的怀疑精神,坚持独立思考和判断,通过详实的数据和严密的逻辑,打破了传统概念中的误区,阐明了细胞焦亡的新概念,做出了引领世界生命科学领域发展的原创性成果^[6]。科学技术的发展在社会发展和国家建设中具有重要地位,邵峰教授实现了本领域中世界前沿的突破,不仅推动了本领域的发展,更加强了中国的社会主义现代化建设,增强了民族自尊心、自信心,是“爱国、敬业”社会主义核心价值观的具现。通过邵峰教授的事例,不仅可以培养学生的科学素养和探索精神,还能够增强其民族自尊心、自信心,鼓励他们进行独立的思考和判断,勇做时代前列的奋进者、开拓者。中华民族的现代化建设和科学进步一样,不能盲目跟风,而是需要自身具有独立的思考判断能力、坚定的信念和民族自信心。培养爱国敬业、敢于探索、独立思考、具有中国自信、勇攀科学高峰、为科学技术和生产力发展做贡献的新一代人才,这符合我国社会主义现代化建设的要求。

2 “微生物学与免疫学”课程思政教育的实践

中国科学家案例库较全面地覆盖了专业知识,包括绪论、原核微生物、真核微生物、病毒、微生物的营养生态与生长、微生物控制、天然免疫、后天免疫等多个章节和相关知识点(表1)。思政建设内容方面,包含:爱国热情,民族自尊心、自信心、自豪感,奉献精神,共产主义理想与时代使命,科学道德与价值观,行业操守与社会责任感、人格与品德修养等多方面的引导和建设,在政治方向、国家要求、行业需求、学生发展等多个方面实现了对标设计,有望对立德树人的根本任务实现良好的支撑^[7-8]。

表 1 “微生物学与免疫学”部分章节知识点相关的思政元素设计与案例材料

Table 1 The design and case study materials for ideological education in relevant chapters of Microbiology and Immunology

章节 Chapter	理论知识 Theoretical knowledge	思政元素 Ideological education	案例材料 Case study material
绪论 Introduction	微生物与免疫学发展史 History of Microbiology and Immunology	爱国奉献, 严谨治学 Patriotic dedication, rigorous scholarship	汤飞凡教授以身试菌, 发现沙眼衣原体 Professor Tang Feifan tested the bacteria on himself and discovered <i>Chlamydia trachomatis</i>
原核微生物 Prokaryotic microorganism	细菌的细胞壁 The cell wall of bacteria	不畏艰险, 勇于探索 Fearless of difficulties, bold explorations	童村教授实现青霉素国产化 Professor Tong Cun realized domestic production of penicillin
真核微生物 Eukaryotic microorganism	真菌的分类 Classification of fungi	民族自尊, 脚踏实地 National pride, down-to-earth spirit	戴芳澜教授钻研植物病害真菌的实际问题, 为国培养人才 Professor Dai Fanglan researched into the practical problem of plant disease fungi, and trained talents for China
病毒 Virus	病毒与宿主的相互作用 Virus-host interactions	勇攀科学高峰 Pursue the frontiers of science	李文辉教授发现乙肝受体 Professor Li Wenhui discovered the receptor for human hepatitis B virus
微生物营养、生态和生长 Microbial nutrition, ecology, and growth	碳源对微生物生长的影响 Effect of carbon source on microbial growth	服务国家, 攻坚克难 Serve the country and overcome difficulties	张树政教授研究高效糖化酶, 为国节约大量粮食 Professor Zhang Shuzheng developed glycosylase with high efficiency, saving massive grain for China
天然免疫 Innate immunity	天然免疫和细胞焦亡 Innate immunity and pyroptotic cell death	民族自信, 独立思考 National self-confidence, independent thinking	邵峰教授发现细胞程序化死亡新方式 Professor Shao Feng discovered a new way of programmed cell death
后天免疫 Acquired immunity	后天免疫和疫苗 Acquired immunity and vaccines	临危受命, 无私奉献 Serve with selflessness in times of crisis	顾方舟教授亲身试验脊髓灰质炎疫苗, 研制疫苗糖丸, 攻克脊灰 Professor Gu Fangzhou tested the poliomyelitis vaccine on himself, developed vaccine sugar pills and conquered poliomyelitis

“微生物学与免疫学”课程教学采用线上线下的混合式教学模式, 结合课堂讲授和多媒体、文字材料的多方面支撑; 通过构建教学评价标准、检查教学过程和组织学生座谈, 及时分析、总结和反馈, 对课程建设不断进行优化, 以实现更好的教学效果。

3 总结与展望

我国“微生物学与免疫学”学科的发展, 离不开老一辈大师们筚路蓝缕、以启山林的精神, 离不开当代科学家们薪火相传、勇攀高峰的气魄, 他们都是中华民族的骄傲。这些爱国精神、民族自信、科学追求的精神正是学生成长的精神土壤。我们尝试在课堂教学中结合相关知识点宣传我国科学家的精神, 获得了学生的高度认可。尽管微生物学与免疫学课程思政建设目标清晰、材料丰富, 但如何在专业课程的教学过程中顺利进行并能够真正起到

“润物细无声”的作用, 还需要对具体实施方式进行深入探讨, 包括团队能力建设、教学案例库建设与教学体系建设等方面, 以期在立德树人的过程中发挥更大的作用。

REFERENCES

- [1] Liao GJ, He Y, Xie JP. Exploration and practice on microbiological engineering experiment teaching based on daptomycin genetic engineering[J]. Microbiology China, 2018, 45(3): 713-716 (in Chinese)
廖国建, 何颖, 谢建平. 以达托霉素产生菌株改造为主线的微生物工程综合实验的探索和实践[J]. 微生物学通报, 2018, 45(3): 713-716
- [2] Li W, Zhou YJ, Dai JF. Application of case-based teaching in Microbiology teaching[J]. Microbiology China, 2016, 43(2): 403-409 (in Chinese)
李巍, 周宜君, 戴景峰. 浅谈案例教学在微生物学教学中的应用[J]. 微生物学通报, 2016, 43(2): 403-409
- [3] Zhang QH, Song ZF, Zhang XJ, et al. Microbiology for

- aquatic animal pathogen ideological case design — Tang Feifan and *Chlamydia trachomatis*[J]. Education Teaching Forum, 2018(30): 70-72 (in Chinese)
- 张庆华, 宋增福, 张旭杰, 等. 水生动物病原微生物学思政案例——汤飞凡和沙眼衣原体[J]. 教育教学论坛, 2018(30): 70-72
- [4] Jin C. Glycotechnology in China[J]. Chinese Journal of Biotechnology, 2015, 31(6): 797-804 (in Chinese)
- 金城. 中国糖工程研究的兴起与发展[J]. 生物工程学报, 2015, 31(6): 797-804
- [5] Yan H, Zhong GC, Xu GW, et al. Sodium taurocholate cotransporting polypeptide is a functional receptor for human hepatitis B and D virus[J]. eLife, 2012, 1: e00049
- [6] Shi JJ, Zhao Y, Wang K, et al. Cleavage of GSDMD by inflammatory caspases determines pyroptotic cell death[J]. Nature, 2015, 526(7575): 660-665
- [7] Li C. A probe into the integration of ideological and political education with major courses[J]. Education Teaching Forum, 2019(22): 44-45 (in Chinese)
- 李超. 浅析思政教育传统优势与专业育人深度融合路径[J]. 教育教学论坛, 2019(22): 44-45
- [8] Yin JH, Yu ZL, Qiu JP. Improving the ability to cultivate talent in Microbiology instruction[J]. Microbiology China, 2018, 45(3): 661-664 (in Chinese)
- 音建华, 余志良, 裘娟萍. 在“微生物学”课堂教学中立德树人[J]. 微生物学通报, 2018, 45(3): 661-664

(上接 p.1154)

征 稿 简 则

3.5 参考文献: 参考文献按文内引用的先后顺序排序编码, 未公开发表的资料请勿引用。我刊参考文献需要注明著者(文献作者不超过 3 人时全部列出, 多于 3 人时列出前 3 人, 后加“等”或“et al.”, 作者姓前名后, 名字之间用逗号隔开)、文献名、刊名、年卷期及页码。国外期刊名必须写完整, 不用缩写, 不用斜体。参考文献数量不限。

参考文献格式举例:

Marcella C, Claudia E, Pier GR, et al. Oxidation of cystine to cysteic acid in proteins by peroyacids as monitored by immobilized pH gradients[J]. Electrophoresis, 1991, 12(5): 376-377

Wang BJ, Liu SJ. Perspectives on the cultivability of environmental microorganisms[J]. Microbiology China, 2013, 40(1): 6-17 (in Chinese)

王保军, 刘双江. 环境微生物培养新技术的研究进展[J]. 微生物学通报, 2013, 40(1): 6-17

Shen T, Wang JY. Biochemistry[M]. Beijing: Higher Education Press, 1990: 87 (in Chinese)

沈同, 王镜岩. 生物化学[M]. 北京: 高等教育出版社, 1990: 87

Liu X. Diversity and temporal-spatial variability of sediment bacterial communities in Jiaozhou Bay[D]. Qingdao: Doctoral Dissertation of Institute of Oceanology, Chinese Academy of Sciences, 2010 (in Chinese)

刘欣. 胶州湾沉积物细菌多样性及菌群时空分布规律[D]. 青岛: 中国科学院海洋研究所博士学位论文, 2010

4 特别说明

4.1 关于测序类论文: 凡涉及测定 DNA 或氨基酸序列的论文, 请先通过国际基因库 EMBL (欧洲)或 GenBank (美国)或 DDBJ (日本), 申请得到国际基因库登录号 (Accession No.)后再投来。

4.2 关于版权: (1) 本刊只接受作者独立创作的原创作品, 享有自主知识产权, 无抄袭问题; 文中相关内容不曾以各种语种在国内外公开发表过, 并且不存在学术伪造、一稿多投、同一学术成果多篇发表等问题; 论文不涉及泄密及其他与著作权有关的侵权问题; 全部数据真实可靠, 且数据、图表未曾正式发表。若来稿被发现存在上述问题, 编辑部调查核实后可随时终止流程, 已发表的将发布公告公开撤销发表, 并将作者列入黑名单, 本刊不再受理该作者任何稿件。作者文责自负。(2) 凡在本刊通过审稿、同意刊出的文章, 所有形式(即各种文字、各种介质)的版权均属本刊编辑部所有。作者如有异议, 敬请事先声明。(3) 对录用的稿件编辑部有权进行文字加工, 但如涉及内容的大量改动, 将请作者过目同意。

4.3 审稿程序及提前发表: (1) 来稿刊登与否由编委会最后审定。对不录用的稿件, 一般在收稿 2 个月之内通过 E-mail 说明原因, 作者登录我刊系统或关注绑定微信也可查看。稿件经过内审、初审、终审通过后, 作者根据编辑部返回的退修意见进行修改补充后上传修改稿, 编辑部复审通过后将发出稿件录用通知单, 稿件按照投稿先后排队发表。(2) 本刊对投稿的个人和单位一视同仁。坚持文稿质量为唯一标准, 对稿件采取择优先登的原则。

5 发表费及稿费

论文一经录用, 将在发表前根据版面收取一定的发表费并酌付稿酬、赠送样刊。

6 联系方式

地址: 北京市朝阳区北辰西路 1 号院 3 号中国科学院微生物研究所《微生物学通报》编辑部(100101)

Tel: 010-64807511; E-mail: tongbao@im.ac.cn; 网址: <http://journals.im.ac.cn/wwxtbcn>

Tel: 010-64807511; E-mail: tongbao@im.ac.cn; <http://journals.im.ac.cn/wwxtbcn>