

# 面向 21 世纪的微生物学教材改革

## ——国内外微生物学教材浅谈

沈 萍 彭珍荣

(武汉大学生命科学学院, 武汉 430072)

### 1 国外优秀教材的特色

国外“微生物学”教材中, 比较有影响和具有特色的主要有如下几本:

(1) M. J. Pelczar, JR. 等人的“Microbiology”; (2) T. D. Brock 的“Biology of Microorganism”; (3) G. J. Tortora 等的“Microbiology, An Introduction”; (4) H. G. Schlegel 的“General Microbiology”; (5) E. Alcamo 的“Fundamentals of Microbiology”; (6) B. D. Davis 等的“Microbiology”; (7) R. Y. Stanier 等的“The Microbial World”。

此外, 还有一本由美国 Rockefeller 大学的 J. Lederberg 主编的“微生物百科全书(Encyclopedia of Microbiology)”, 这是一本 1992 年出版的具有权威性的微生物学方面的巨著(共有 4 卷), 具有很好的参考价值。

微生物学实验方面的教材或书主要有以下几本具有很好的参考和借鉴价值:

(1) 由 J. R. Norris 和 W. Ribbons 主编的(每年一卷, 1969 年起)“Methods in Microbiology”; (2) 由 T. R. Johnson 和 C. Case 主编的“Laboratory Experiments in Microbiology”; (3) 由 P. Gerhardt 主编的“Methods for General and Molecular Bacteriology”; (4) 由 A. Balows 等主编的“Manual of Clinical Microbiology”。

这些书的共同特点是: (1) 连续性。以上这些书大多是出版 4 版以上, 说明具有较强的生命力和权威性, 各自有自己的体系和特色。(2) 先进性。内容丰富而且新颖是这些书的重要特色, 几乎每一新版都体现出与飞速发展的生命科学紧密相连, 从引用的文献可看出这些教材紧跟学科发展前沿, 一般新版中引用的文献可

近到出版的前一年。特别是 90 年代以后的新版书, 现代化内容贯穿全书, 而不是个别章节, 显示出其共同的特点。例如: 1992 年出版的“Microbiology”(G. J. Tortora 等编著), 在第一章“微生物世界和你”中, 文章一开始就写爱滋病(AIDS), 而不是从古到今慢慢写来, 使学生很快接触前沿, 自始至终感到微生物在自然界的中心作用以及在人类生活中的重要性。增强学习兴趣和求知欲。(3) 启发性。这些书在注重知识的系统性和条理性的基础上, 着重在写作方式和编排上下了很多功夫, 使整本书既丰富多彩, 又深刻细腻, 重点突出, 图片精美、诱人。全书显得生动活泼, 阐述和提问都具有启发性和探索性, 特别是有些书的大部分章节设有“Microbiology Highlights”或一篇短文, 用不同的颜色或字体显示出来, 这些内容既与本章内容有关, 但又具有“反向和多向思维”的启示, 使学生的知识学活, 培养学生的开拓和创新精神。例如, 在光合作用这一章中, 设有“没有叶绿素的光合作用”, 阐述了如何从盐生盐杆菌(*H. halobium*)的异常生长现象中发现了一种具光能转换作用的细菌视紫红质(Bacteriorhodopsin), 及其应用前景(可作为计算机芯片等)。在“重组 DNA 和生物技术学”这一章中, 设有“多氯化联二苯(PCBS)的生物整治, 表面上看去似乎与这一章联系不大, 但却在利用 DNA 重组技术中给学生一个开拓性的思路。在“细菌”这一章中设有“微生物学家为什么研究白蚁”? 从而引出纤维分解细菌和新的共生概念, 并留下目前正在研究和有待解决的问题。这些确实很值得我们借鉴。(4) 认真负责的结尾。外国这些优秀教材都十分重视结

尾,几乎每一章结尾都有一个小结或“Study outline”、“Study Questions”以及“Further Reading”。一般在每本书后设有大量的附录、词汇表和索引,给读者带来极大方便。

## 2 我国教材的特色与差距

外国教材确实有很多值得我们借鉴的地方,但内容太多,加之国情、语言文字的不同,一般不宜直接拿来作为我们的教材。我们应根据我国的国情写出具有我国特色的先进教材。

近年来,我国有关“微生物学”及“微生物学实验”的教材已出版了较多版本,除了综合性大学编著的版本外,还有适用于农业、医学、环境以及师范院校的各种版本,大都有自己的体系、特色和侧重面。这些教材在培养我国微生物学及相关学科的教学、科研及应用型人才等方面发挥了很好的作用,对整个生命科学的发展及我国国民经济的发展都起了重要的不可替代的作用。这些书都比较结合我国的实际,系统性强,理论联系实际,遵循学科发展的规律,具有中国特色。但是面对 21 世纪,生命科学将会更迅速地发展,并将成为 21 世纪自然科学发展与社会进步的关键学科。教学内容必须进行相应的改革,以跟上学科的发展,作为教学载体的教材改革则是关键的一步。我们现有的教材虽然有不少长处,但与国际上先进教材相比我们还存在不小差距。主要表现在下列三方面:

(1)与迅速发展的现代生物学技术沟通不够。这尤其反映在“微生物学实验”教材上。许多本来就是来源于微生物(如作为基因载体的质粒、噬菌体、转座因子;作为“分子手术刀”的限制性内切酶以及 YAC 等)而又对整个生命科学发展起推动作用的技术方法,在目前国内编写的“实验”教材中几乎没有得到应有的反映。而国外的这类教材却跟得很紧。例如:由 P.Gerhardt 主编的“普通细菌学方法手册(Manual of Methods for General Bacteriology)”,到 1994 年的新版就已改名为“普通和分子细菌学方法(Methods for General and Molecular Bacteriology)”。其内容作了大的变动,增添了大量分子细菌学方法和技术,紧跟 90 年代的新水平。

此外,有些现代生物学技术虽然不是来源于对微生物的研究,但却对微生物学的发展起重要作用的技术,例如,PCR 技术, DNA 测序,分子杂交,计算机的应用等也反映很少。虽然这些技术在其他实验教材中(如分子生物学,分子遗传学等)是重要内容,但这应是从不同的角度,不同的层次和要求,反映在不同的学科中,应该互相渗透交叉,而不是割离开来。

(2)培养学生的开拓、创新精神不够。一本新的教材首先应是内容新,能反映本学科的知识前沿,只有在新的起点或者说处在知识的前沿才能谈得上开拓、创新。我们的教材往往由于写作手段较落后,出版周期较长,因而在及时反映微生物学科的最新成就和进展方面是不够的,再者,反应在写作方式和内容编排上不能放开,创新性不够,因此书写得不够生动,启发性较差,留给學生自己思考,触类旁通的知识空间不够,供学生进一步学习的参考文献太少,能给学生以“鱼”而不能或很少给学生以“渔”。实验教材中的“原理”或“导论”部分,反映的知识面、深度和启发性以及在具体实验步骤中给学生提供的问题及解决的思路 and 办法较欠缺。

(3)图片不够精美,创新不够。我们的教材除装璜与纸张质量较差外,书中的照片与图表不够精美,而且大部分是沿用国外图书的。我们的教材要与国际接轨必须要自己设计、创新精美的图片,引用我国自己的照片,使教材真正具有我们自己的特色。

最近(1996年7月12日),中国科学报又一次刊登了71位中国科学院院士联名呼吁“务必十分重视生命科学研究”的文章,这是继1994年71位院士上书中央领导同志关于“加强生命科学人才培养,迎接21世纪”的建议报告后,又一次呼吁。文中强调指出:“迅速发展的现代生命科学完全是用最新的多种自然科学和技术科学的成就武装起来的,和数理科学要求同样的投入”,那么反映现代生命科学发展的教材必然要在内容上、形式上突出“新”,在教材的质量上再上一层楼,就要有较大的投入,以保证我们的教材赶上国际先进水平。