

我国微生物界面临的机遇与挑战

闻玉梅

(复旦大学医学院 上海 200032)

WHAT ARE THE OPPORTUNITIES AND CHALLENGES FACING US?

Wen Yumei

(*Medical Center of Fudan University, Shanghai 200032, China*)

关键词:微生物学,机遇与挑战

中图分类号:Q93 文献标识码:C 文章编号:0001-6209(2001)01-0001-02

自从荷兰人 Leeuwenhoek 利用自制的放大镜观察到微生物以来,19 世纪微生物学发展的主要标志是发展了微生物的生理学。通过纯培养,人类陆续发现了大量的多样的微生物物种,并研究了它们的生命活动规律。20 世纪微生物学不仅发展了本学科的基础理论,还在联系工业、农业和医药业方面获得进一步“专业化”的进展与应用。20 世纪后期,微生物已成为推进生命科学及生物技术发展的主力之一。微生物作为最简单的生物体,是研究生命规律的最基本的模式生物;微生物作为生命活动多样性的代表,是应用于工业、农业、医药业生产中不可替代的生物性材料。回顾 20 世纪的百年历史,获诺贝尔奖者中与微生物学直接或间接相关者高达 61 人。

建国以来的 50 年,在党和国家“改革开放”路线及“科教兴国”战略的指引下,我国微生物界在科研、教学和人才培养方面成绩斐然。例如:在研制与生产多种疫苗、开发微生物药物、微生物植保治虫、治菌、生产新型工业微生物产品,利用基因工程、酶工程、发酵工程、细胞工程生产多种产品,微生物基因组、微生物代谢基础理论研究和开发新型诊断试剂等方面学者们均作出了重要贡献,取得了不少的成绩。这些成就推动了我国发展应用基础研究与技术进步。但是我国微生物学的现状还存在一些不容忽视的问题,例如,以应用性研究为主,基础理论研究相对滞后,跟踪性研究多,创新性研究较少,重复性研究或重复开发的产品多,开拓新产品少,流行病调查或积累资料性工作多,机理研究少。及早正视这些问题,将使我们在下一世纪的科技竞争中,缩小与国际微生物学界差距,促进我国微生物学的发展。

面临 21 世纪,随着为数众多的微生物基因组被解码,以及微生物功能基因组的研究与开发,微生物学正面临着革命性的飞跃。微生物基因组研究所获得的信息将比其他学科会更迅速地转化为生产力,表现为(1)传染性 & 感染性疾病的防治和诊断将会彻底改

作者简介:闻玉梅(1934-),女,湖北省武昌市人,复旦大学医学院(原上海医科大学)教授,主要从事医学微生物学研究。现为中国工程院院士,中国微生物学会理事长。

收稿日期:2000-09-29

观(2)涌现大批创新性的产品并将成为高科技市场的重要部分(3)作为模式生物将进一步促进生物学和生命科学理论的发展。综上所述,可见我们必须充分认识当前形势,立足创新,抓住机遇,面对挑战,找准自己的位置,从实际出发,一步一个脚印地实实在在地推进我国微生物学事业向前进。

面临新的机遇与挑战,提出以下几个需重视和开展工作的方面供商榷与探讨:

1 有重点地分析研究微生物基因组结构与功能

要找准切入点,选择基础研究的课题要与最终解决实际问题相联系。例如,对已知基因表达产物新功能的研究,对未知功能基因表达蛋白或对基因调控功能的研究。

2 寻找微生物生命活动的新途径、新的代谢产物、新的致病因子、新的耐药机理、新的免疫位点

可立足于微生物基因组研究公布的资料,选择一种微生物对其生理活动、致病因子等进行系统的深入研究。

3 微生物与细胞、机体间的相互作用

如对微生物受体、侵入细胞内的定位、对细胞器的影响与作用(细胞微生物学)等。整体研究中可考虑选择免疫系统、神经系统作为重点,研究微生物与这些系统的相互作用。

4 微生物与环境间的相互作用,包括极端环境与生理环境

根据我国微生物资源,选择我国特有的微生物深入地研究其在极端环境,如深海、高原、高盐和高碱等不利环境中生存的微生物进行研究。此外,还可考虑如何用微生物清除垃圾,保护生态环境。是否可发展“绿色微生物学”分支学科?

5 新发现或重现致病微生物的研究

目前应加强收集病原微生物的菌种资源,可进行一定范围内群体感染率的调查研究、发展快速、特异的微生物学诊断方法,为开发新疫苗及新的治疗药物打好基础。目前一些国际制药大公司还正致力于在发展中国家收集菌种作为新药开发的资源。我国应加强投入,保护和应用这一重要资源。

6 加强学科间交叉与合作

在下一世纪中,科学分支会越来越细,但是要取得重大成果必须强调合作和交叉。建议分支微生物学与结构分子生物学、生物信息学、细胞生物学、生物化学及物理化学及分子遗传学科和传染病学科的交叉与合作。建议选择少数微生物,特别是我国所特有资源,争取在理论研究方面有所突破。

当前,已有不少针对病原微生物所致疾病的疫苗,但多数预防性疫苗还是减毒活疫苗或是灭活的死疫苗。全菌体或全病毒体疫苗难免会引起人体的副反应。基因工程疫苗中只有乙肝疫苗、Lyme病疫苗、霍乱毒素A亚单位缺失疫苗和我国发展的重组弗氏-宋氏双价痢疾杆菌疫苗在市场上供应。还有许多新型的预防和治疗性疫苗有待开发。大批耐药菌的出现,迫使人们寻找新的微生物基因靶点以便设计和开发新类型的抗微生物药物。根据微生物的代谢调控机理,有些单位已在试图开发非抗生素的微生物基因产物作为抗菌药物,充分显示下一世纪中新药开发的新起点。根据目前已解码的微生物基因组资料,在酵母菌中已发现与人类老年性痴呆症相应的基因片段,可以预计微生物作为一种模式生物,必然会揭示一些有意义的生命现象。