

十、中国生物化学和分子生物学发展概况

中国有自己的现代生物化学是 20 世纪 20 年代的事。最初是个别医学院（北京协和医学院、济南齐鲁大学医学院）开始讲授生物化学。1924 年吴宪主持北京协和医学院生物化学学科后，才开始有生物化学研究。随后各医学院（上海医学院、同济大学医学院、中央大学医学院、湘雅医学院、华西医学院）亦先后开设生物化学课程并从事研究，少数农学院亦开始讲授生物化学或营养学。此外，个别研究单位如上海雷斯德研究所、中央研究院化学研究所、南京中国科学社生物研究所等分别设置了生物化学研究室。1945 年内迁成都的中央大学医学院创设了中国教育史上第一个生物化学研究所，正式招收攻读硕士学位的研究生。

1949 年以前，中国的生物化学研究，主要在血液和营养成分的研究，其中吴宪改进的血糖定量分析法远远超过了当时通用的本尼迪克特法。我国生物化学家从事蛋白质生物化学的研究是比较早的，吴宪教授在这方面有突出贡献。吴宪从 1924 年起用各种方法使蛋白质变性，使他得出这样的理论，蛋白质变性是由于蛋白质分子由折叠变为舒展。这是蛋白质变性的第一个合理学说，从而给“变性作用”下了一个明确的定义。这一理论，后来得到了更多的实验结果证实，使蛋白质大分子高级结构的研究，取得了突破性的进展。吴宪在当时已接触到蛋白质的四级结构，为蛋白质大分子高级结构研究开了个好头。吴宪关于蛋白质变性作用的学说，全文发表于 1931 年的中国生理学杂志（英文）。该文的摘要曾在美国波士顿召开的第 13 届国际生理学会议上宣读。事隔 64 年，又在《化学进展》（Advances in Protein Chemistry），Vol 47（1995 年）上重新全文刊登，并给予极高的评价，这在国际科学界是罕见的。

刘思职教授（1904—1983）曾在吴宪的领导下，从事过相当长时间的蛋白质生物化学，特别是对蛋白质变性和抗体等问题的研究。他曾用蛋白质化学的手段，定量研究抗体和抗原的免疫沉淀反应，这在国际上还是首创。此外，刘思职还于 1950 年初拟定了中国第一部比较系统的中文《生物化学名词草案》，为我国生物化学教科书的编写工作打下了良好的基础。

吴宪在建立和主持生物化学学科 18 年间，除为我国培养了大批高质量的毕业生外，还接收进修生和研究生约 20 人，吸收刚回国的青年化学家到他的实验室工作，先后达 10 余人。这些人都成为国家栋梁之材，为发展我国生物化学或其他化学学科做出了贡献。吴宪在 1949 年以前无愧于是我国生物化学的奠基人。

1949 年后，生物化学教学在国内全面展开。各医学院校都开设生物化学课程，不少综合性大学（如北京大学、南京大学、复旦大学）都相继开设了生物化学专业，中国科学院成立了专门从事科学研究的生物化学研究所，中国医学科学院也设立了生物化学研究室，还有几个大学设立了生物化学或分子生物化学研究室。在这里，我们也特别指出王应睐是 1949 年后把生物化学作为一门独立的边缘学科建立起来的主要奠基人之一。他在亲自参加实验室工作的同时，以更大的精力培养人才，组织队伍，制定规划，以发展我国的生物化学事业。

从国际上看，在 50 年代，核酸 DNA 双螺旋结构的发现，蛋白质晶体衍射的进展，使生物化学和分子生物学研究处于一个大飞跃时期。从国内情况看，

各方面的基础十分薄弱，不仅人才少，仪器设备也十分缺乏。王应睐感到，要迅速扭转这种状况，仅仅靠个人的努力是不行的，必须组织一支有实力的队伍，要有一个坚强的集体。因此，王应睐首先争取一批在国外工作的学者回国，以他们为骨干，逐步培养一支我国自己的生物化学专业队伍。

王应睐设法与国外的老同学、老朋友取得联系。第一位是邹承鲁，邹承鲁是王应睐的同学，王应睐曾介绍邹承鲁到他的导师凯林教授实验室当研究生。1951年，邹承鲁回国，立即在王应睐任副所长的上海生理生化研究所开展了酶化学研究工作。经过邹承鲁介绍，王应睐又认识了曹天钦。1952年，曹天钦也从英国回来，在王应睐的所里开展了蛋白质研究工作。王德宝和王应睐在中央大学共事过，王德宝去美国后，两人还经常联系。1954年，王德宝历经曲折回到祖国，王应睐立即让他组织力量，开展了核酸的研究工作。接着纽经义、周光宇等科学家也陆续到上海生理生化所工作。这样，在上海生理生化所逐渐形成了一个包括酶、蛋白质、核酸、代谢等方面的研究体系，并培养了如彭加木和伍荣钦等一批年轻专家。

1958年中国科学院上海生物化学研究所成立，王应睐任所长。从此，生物化学获得了长足的发展，在国内著名有机化学家的合作参加下，中国先后于1965年和1981年在世界上首次成功地完成了具有生物活性的人工合成结晶牛胰岛素和酵母丙氨酸转移核糖核酸两项重大基础理论研究工作（王应睐分别担任这两个协作组的组长），使中国人工合成生物大分子的水平在彼时保持着世界领先地位，受到了国际同行的高度评价。

我国分子生物学的大发展是1978年以后，由于纠正了“文革”中的失误，坚持了改革开放的政策，迎来了科学的春天。各大学和医学院的生物化学系改成生命科学系或分子生物学系，开展了在分子水平上的生物化学研究工作。

近10年来，又有大批中青年科学家到国外进修后回国工作。国内重点院校和科研院所均设立生物化学与分子生物学的硕士和博士点，从而也培养了一大批国内的研究力量。

近年来，我国又建立了相当数量的国家重点实验室和部门开放实验室，涉及生物化学与分子生物学领域这类实验室已有10多所。国内重点院校也通过世界银行贷款增添了不少生物化学与分子生物学研究所必须的大型设备。目前设备条件与十多年前相比已有很大的改进，可以说已具备一定的基础。

在我国除原来的多肽与蛋白质、酶和核酸等基础研究领域不断扩大和深入外；更为重要的是，若干新兴领域，如分子遗传学、分子病毒学、分子免疫学等得到重点扶持和加强。与此同时，我国已开展基因工程和蛋白质工程研究，使我国生物化学与分子生物学在国家经济建设中崭露头角。许多研究得到较高强度的国家专项经费的支持，促进了有关分支学科的发展。从而使我国在生物化学与分子生物学领域的各主要分支学科已基本配套。

在我国，生物化学与分子生物学领域内已取得一批重大成果，基本达到或接近国际先进水平，如牛胰岛素和酵母丙氨酸 tRNA 的合成，核酸顺序测定，水稻基因图谱研究，天花粉蛋白一级结构测定，胰岛素及一些蛋白质晶体结构研究，酶修饰的动力学和酶的结构与功能研究，生物膜的研究，光合作用的研究，视觉分子生理学等，受到国际生物化学与分子生物学界的重视。然而，近年来蛋白质科学领域（相对核酸）队伍有些削弱，某些过去有一定基础的课题（如蛋白质溶液构象），又重新出现萎缩现象，多年来，生物科

学已经历了从生物整体水平研究向分子水平研究的转移；近年来一些研究又开始从分子水平研究向生物分子的组合以及向整体与分子水平研究结合的阶段。我们何处去，形势很严峻，任务更艰巨。