

关注学科前沿，促进学术交流 ——站在新起点的 2009 年 *Science China: Life Sciences*

蒋澄宇*

(中国医学科学院基础医学研究所, 北京 100005)

摘要 《中国科学》杂志英文版生命科学辑 *Science China: Life Sciences* 在 2009 年进行了全面的改革, 贯彻“关注学科前沿, 促进学术交流”的编辑出版方针, 刊发了 5 个前沿学科专题, 包括基因组学研究, 非编码 RNA 与 RNA 组学, 高致病性禽流感病毒, 表观遗传学, 干细胞——从分子病理到临床应用, 发表了近 200 篇学术论文, 使刊物从形式到内容都展现了一个新的水平. 以此为标志, 刊物正站在一个前进的新起点, 以全新的态势开始其发展的新里程. 就此对已发表的一些重要学术论文作一简要回顾和评述.

关键词 《中国科学》, 改革, 学科前沿, 基因组学, 非编码 RNA, 流感病毒, 表观遗传学, 干细胞
学科分类号 Q

DOI: 10.3724/SP.J.1206.2010.00555

《中国科学》杂志伴随着中国科学院的成立, 自 1950 年创刊至今已届 60 周年. 《中国科学》曾经是展示中国科技成果的最主要学术刊物, 在过去 60 年间发表了大量科学研究论文, 见证和推动了中国科学技术的不断进步和发展, 并为促进我国科学家与国际学术界的交流与了解做出了重要贡献. 自 2008 年以来, 《中国科学》进行了全面改革, 成立了以中国科学院院长路甬祥为理事长的理事会, 组建了各辑的新编委会. 2009 年 8 月, 《中国科学》与《自然科学进展》决定合并, 由中国科学院与国家自然科学基金委员会联合主办. 自 2010 年开始, 在保持刊物中文版名称不变的同时, 其英文版已由 *Science in China* 更名为 *Science China*, 以更好地体现其国际性定位. 作为一个分辑, 《中国科学 C 辑: 生命科学》也更名为《中国科学: 生命科学》, 其英文版定名为 *Science China: Life Sciences* (SCLS)^[1].

在 2009 年, SCLS 进行了全面的改革, 改变版式、提高科学内涵、加快出版周期, 以全新的面貌出版了 12 期. 2009 年的 SCLS 贯彻“关注学科前沿, 促进学术交流”的编辑出版方针, 刊发了 5 个专题, 发表了近 200 篇学术论文, 使刊物从形式到内容都展现了一个新的水平. 以此为标志, SCLS 正站在一个前进的新起点, 以全新的态势开始其发展的新里程. 在此, 对 SCLS 2009 年发表的一些重要学术论文作一简要回顾和评述, 以饗读者.

1 中国基因组学研究及国际研究新进展

在中国人类基因组南方研究中心(以下简称南方中心)成立 10 周年之际, SCLS 2009 年第一期刊发了一个基因组学研究的专题, 包括 8 篇论文, 总结了由人类基因组学研究为发端的中国基因组学研究的 10 年历程, 评介了一系列基因组学研究的新进展^[2-9]. 南方基因组学研究中心的领衔人陈竺院士和赵国屏院士以“Human genomics in China——ten years endeavor: from planning to implementation”为题的“Editorial”中详细回顾了南方中心的成立和 10 年发展历程, 总结了在此期间取得的研究成果和大科学工程的组织经验^[2], 对重大科学课题的组织实施和有效运行有重要启示. 在专题述评论文中, 肖华胜教授介绍了高通量基因组学研究中的两大重要技术, DNA 芯片和二代 DNA 测序技术的工作原理, 及其在基因组研究中的应用前景^[3]. 黄薇教授总结了目前广泛应用的几种基因分型技术, 及复杂性状疾病遗传研究的突破和进展^[4]. 韩泽广教授详细评述了关于肝细胞癌(肝癌)发生、发展过程中所涉及的体细胞遗传学变异的研究进展, 与病因

* 通讯联系人.

Tel: 010-65296908, E-mail: jiang@pumc.edu.cn

收稿日期: 2010-10-20, 接受日期: 2010-10-24

学密切相关的 HBV 感染所致 DNA 插入整合的发现, 黄曲霉毒素 B1 暴露引起的 p53 第 249 位氨基酸突变等变异及其继发的遗传学变异, 包括染色体的扩增与缺失, p53 其他位点突变, Wnt/ β -catenin 信号通路的活化突变等, 为肝癌的诊断和治疗提供了依据^[5]. 黄健教授综述了肝癌发生的表观遗传学研究的最新进展, 阐述解析了 DNA 甲基化与肝癌发生、发展的关系, 以及 miRNAs 与肝癌形成和某些肿瘤行为的关系^[6]. 王颖教授概述了基因组学时代的免疫学研究现状: 高通量和大规模的基因组学研究策略, 为基础免疫学、免疫病理学及疫苗设计的发展提供了新的研究思路和策略, 并探讨了免疫学在基因组和后基因组学时代的可能发展方向^[7]. 杨瑞馥教授描述了我国数种重要致病细菌, 如痢疾志贺菌、钩端螺旋体、结核杆菌、鼠疫耶尔森菌、霍乱弧菌、猪链球菌、表皮葡萄球菌、脑膜炎奈瑟球菌的基因组学研究进展^[8]. 王磊教授评述了我国在环境与工业微生物基因组学方面的研究成果. 我国已经完成全基因组测序的 7 株环境细菌, 涵盖了嗜高温、嗜酸、耐高压、耐低压等各种极端环境微生物, 研究人员从中发现了众多与环境和工业应用密切相关的代谢途径、遗传功能和生物酶^[9]. 我国在基因组学方面已取得的科研成果及实施过程中的基础建设为在这一重要科学领域的更深入发展奠定了良好基础.

2 非编码 RNA 与 RNA 组学

在 SCLS 2009 年第 3 期发表了以“RNomics: the new frontier in the post-genomic era”为主题的专题. 在此专题的开篇中, 屈良鹤教授评介了作为后基因组时代研究新前沿的 RNA 组学, 以及目前非蛋白编码 RNA(ncRNAs)的几个主要研究层面, 包括: a. ncRNAs 的系统性鉴定及其特征; b. 参与细胞分化和发育过程的微小 RNA(miRNAs)的结构和功能; c. RNA 在表观遗传学中的调节作用; d. RNAs 和人类疾病的关系; e. 前体信使 RNA(pre-mRNA)选择性剪接的调节; f. ncRNA 基因资源和 RNA 相关技术^[10]. 随后, 他详细论述了 ncRNAs 和哺乳动物基因组印记获得之间的联系, 认为 ncRNAs 可能通过调控印记沉默和染色质的表观遗传修饰, 参与哺乳动物获得基因组印记^[11]. 在该专题中有三篇论述关注 miRNA. 随后, 在第 9 期和第 12 期又有多篇文章聚焦 miRNA. miRNAs 对基因表达的调节, 是动植物中新近发现的一种基因

调控模式, 在动植物的发育和细胞分化中发挥着重要的作用. 近年来成为生物学领域的一大热点. 金由辛教授介绍了 miRNAs 在早期胚胎发育、神经发育、肌肉发育及淋巴细胞发育中的重要功能^[12]. 近年来有关 miRNA 与多种癌症的关系已经得到证实. 陈月琴教授综述了 miRNAs 在白血病研究中的最新进展, 并展现了在白血病的致病机理中, miRNAs 介导的分化、增殖和凋亡相关调控网络^[13]. 宿兵教授综述了 miRNA 基因簇的基因组多样性, 其表达和功能的协调性, 以及重复和转座介导的 miRNA 基因簇的演化过程^[14]. 肿瘤细胞某些关键基因的遗传学和表观遗传学的改变, 可导致肿瘤细胞产生耐药性. 在发育、分化、肿瘤发生过程中具有重要作用的 miRNAs, 其变异也调控着肿瘤细胞的化学敏感性. 肖华胜教授在第 9 期的述评中综述了 miRNAs 与肿瘤耐药之间的关系^[15]. 刘默芳教授在第 12 期的述评中讨论了 miRNAs 如何调控其靶基因, 以及 miRNAs 发挥功能的多种模式的相关研究进展^[16]. miRNAs 在肿瘤的发生、发展中起着重要的作用, 肿瘤来源的 miRNAs 存在于肿瘤病人的循环核苷酸中, 检测循环 miRNA 可能成为非侵入性肿瘤诊断的有效方法. 郑晓飞教授评述了在肿瘤诊断中循环 miRNAs 作为生物标记物的应用, 以及该领域的最新研究进展^[17]. 邵宁生教授描述了 miRNA 靶点预测和鉴定的研究进展, 包括鉴定 miRNA 靶点的策略, 生物信息学预测和实验分析^[18]. 近来生物信息学和实验分析的改进, 以及新分析方法的发展, 都将使 miRNA 靶点的鉴定更为有效. RNA 干扰(RNAi)的发现, 促进了我们对基因调控的了解, 并且作为一种有效的技术手段, 在遗传分析、疾病治疗、植物保护等领域有着巨大的潜在应用价值. 在第 3 期的专题中, 陈晓亚教授综述了 RNAi 的生物学功能及其在农业中的应用, 并简要介绍了 RNAi 的发现过程和分子机理^[19]. 核酶发现之前, RNA 就因可折叠成高度有序的结构而被预测可能具有催化功能. 20 世纪 80 年代, 四膜虫 I 型内含子与 RNase P 核酶的发现证明了该猜想. 近年来, 伴随着包括核糖体在内的多个核酶高分辨率晶体结构的解析, 核酶结构与功能的研究取得了长足进展. 吴启家教授在第 3 期的专题中综述了大、小核酶结构和功能的关系, 尤其是其催化活性的结构基础方面的最新研究成果^[20]. 转运 RNA(tRNAs)在蛋白质的合成中发挥着重要作用, 越来越多的研究表明, tRNAs 并不是绝对稳定的分子,

在某些生理和逆境下, tRNA 能够被剪切成不同长度的片段, 这些剪切产物和基因的调控相关. 周慧教授在专题论文中综述了 tRNA 结构和功能的多样性及其在基因表达调控中的重要功能^[21]. 同时, 惠静毅教授总结了 pre-mRNA 选择性剪接及哺乳动物 pre-mRNA 选择性剪接的调控机制研究的进展, 并介绍了选择性剪接领域的最新研究方向^[22]. 这些述评论文对深入了解这一活跃研究领域的现状与发展有着重要意义.

3 高致病性禽流感病毒和流感病毒

1997 年以来, 高致病性禽流感病毒 H5N1 被发现可由禽感染人类, 引发全球性的担忧和恐慌. 截至 2009 年初, 已在 15 个国家发现了人类感染禽流感 H5N1 病毒. SCLS 第 5 期发表了以 “The challenges of avian influenza virus: mechanism, epidemiology and control” 为主题的专题论文^[23]. 该专题汇集了来自香港和大陆的科学家的 H5N1 相关研究领域的最新进展, 包括 7 篇综述, 2 篇研究论文. 中国疾病预防控制中心的舒跃龙教授根据全国监测体系, 总结了中国的人类感染禽流感 H5N1 病毒的情况, 包括其流行特征、临床特征以及病毒学特征^[24]. 香港中文大学的陈基湘教授回顾了 1997 年后香港地区人类感染禽流感 H5N1 病毒的情况^[25]. 陈化兰教授介绍了中国历年 H5N1 禽流感爆发情况, 中国禽流感 H5N1 病毒的进化分析, 以及中国对高致病性禽流感的控制措施^[26]. 高福教授和刘文军教授综述了禽流感 H5N1 病毒的种间传播及宿主范围限制机制的研究进展. 流感病毒受体唾液酸的应用研究是近几年的研究焦点. 对于多种与流感病毒蛋白作用的宿主因子对种间传播及宿主范围的扩展作用, 也进行了深入细致的探讨^[27]. 邵鹏柱教授综述了甲型流感病毒核蛋白(NP)结构和序列的分析. 文中讨论了其结构、功能与蛋白质序列的关系及 NP 的 RNA 结合功能等^[28]. 刘迎芳教授和饶子和院士评介了流感病毒聚合酶 PA 亚基的结构和功能研究进展, 并且讨论了基于已知结构发展抗病毒药物的前景^[29]. 蒋澄宇教授综述了禽流感 H5N1 病毒感染的分子致病机理^[30]. 深入理解其致病机理, 将促进新治疗方法的开发. 其课题组通过使用网格蛋白内吞途径的抑制剂及 siRNAs, 发现 H5N1 病毒通过网格蛋白介导的内吞进入 A549 细胞, 拓宽了对 H5N1 病毒致病机理的了解, 为抗病毒药物研究提供了新的信息^[31]. 马俊才教授建立了

流感病毒序列数据库和生物信息平台, 提供对流感病毒序列分析的公共资源^[32]. 在第 12 期的综述中, 张泓教授评论了关于流感病毒组织和宿主趋向性的某些相矛盾的报道, 讨论了对血凝素和流感病毒免疫组化结果进行定量分析的重要性, 并且指出了此领域未来的研究方向^[33]. 这些综述和论文对推动这一领域的发展有着重要意义.

4 表观遗传学

表观遗传学是生命科学领域的另一个研究热点. SCLS 在 2009 年第 4 期发表了由 4 篇述评构成的专题: “Molecular epigenetics: dawn of a new era of biomedical research”^[34]. 本专题的述评论文包括: 哈佛医学院施扬教授全面总结了近期在组蛋白、非组蛋白的赖氨酸甲基化与去甲基化调控方面的研究进展^[35]; 加利福尼亚大学伯克利分校的何琳教授阐述了 miRNAs 的产生及其介导的基因沉默的主要分子调控机制^[36]; 美国国家科学院院士朱健康综述了植物中 RNA 介导的 DNA 甲基化和去甲基化, 介绍了 siRNAs 介导的与 siRNAs 本身互补的 DNA 序列中胞嘧啶的甲基化, 及其在基因表达调控、基因印记、和植物发育、应激反应中的功能^[37]. 这些关于分子表观遗传学最新进展的述评已经引起了许多人的关注.

5 干细胞: 从分子病理到临床应用

近年来, 干细胞研究领域迅速发展, 是生物医药界的关注热点. SCLS 在 2009 年第 7 期发表了 “Stem cell research: from molecular physiology to therapeutic applications” 专题^[38]. 蒋澄宇教授在为专题撰写的评论中, 通过对四位中国科学家在干细胞研究领域的卓越工作及他们为本期所撰写综述的评介, 展望了干细胞研究的前景^[38]. 周琪教授评介了人类孤雌生殖胚胎干细胞(hPG ESCs), 讨论了 hPG ESCs 的基因表达及其他一些特点, 指出这类干细胞非常类似于囊胚来源的人类 ESCs, 可作为细胞治疗的潜在资源^[39]. 赵春华教授总结了移植物抗宿主病(GVHD)以及间质干细胞(MSCs)在 GVHD 中的应用^[40]. MSCs 具有免疫调节作用, 已被用于急性、激素难治性 GVHD 的临床试验. 张愚教授撰写了关于帕金森氏症(PD)细胞替代治疗的综述^[41]. 干细胞生物学的最新进展表明, 核移植胚胎干细胞(nTES)或 iPS 来源的细胞, 可成功治疗啮齿动物 PD 模型, 但是接受了胎脑细胞移植的患者, 其尸检分

析结果却显示, 植入的细胞很易退化——咫尺与天涯, 是张愚教授对 PD 细胞治疗前景的独到见解^[41]. 邓宏魁教授总结了人类 ESCs 和 iPS 分化生成功能性胰岛细胞的研究进展, 并讨论了其未来研究的挑战^[42]. 南开大学刘林教授和陈凌懿教授综述了 iPS 的研究现状, 包括 iPS 的诱导方法, 其重编程的分子机制, 以及 iPS 在细胞替代疗法中的潜在应用, 并讨论了目前需要解决的问题和 iPS 研究的前景^[43]. 中国在干细胞的基础研究和临床应用方面都处在世界前沿, 这一组专题论文反映了我国在这一领域的部分研究成果及一些独特的研究视点, 对相关研究有重要启示和参考价值.

6 生物学前沿的一些重要研究论文

SCLS 在 2009 年中还发表多篇综述关注热点蛋白酶的结构和功能. 蛋白磷酸酶 2A(PP2A)代表了从酵母到人类的各物种中, 一个保守的丝/苏氨酸磷酸酶家族. PP2A 的核心酶由一个支架亚基和一个催化亚基组成, 全酶由核心酶和一个可变调控亚基组成. PP2A 核心酶和全酶的活性, 均通过与大量细胞辅助因子作用来调节. 施一公教授在第 2 期的述评文章中, 以其自身的研究成果为基础总结了 PP2A 的结构及其组装和功能的分子机制的研究进展^[44]. 昌增益教授在第 6 期综述了对分子伴侣生物活性的翻译后调控, 其调控方式包括异构效应、共价修饰、蛋白质相互作用和构象改变等^[45]. 在第 10 期的综述中, 陈小江教授介绍了载脂蛋白 B mRNA 编辑酶催化多肽(APOBEC)家族的生物作用及其免疫防御作用分子机制的研究进展, 并着重介绍了活化诱导胞嘧啶核苷脱氨酶(AID)与 APOBEC3G^[46]. 昌增益教授在第 11 期的封面文章中提出了 RbsD 寡聚蛋白“组装之后再折叠”的模型^[47]. 文中应用含尿素的聚丙烯酰胺凝胶电泳和化学交联方法, 研究了尿素诱导的 RbsD 去组装中间体的结构. 这种中间体在失去完整的二级结构之后, 仍能保持寡聚状态. 当尿素浓度降低, 中间体就能有效重折叠, 当尿素浓度降为零时, 中间体重折叠为天然十聚体. 这些结果强烈提示, 在亚基折叠完成之前, 可能就会出现寡聚蛋白的组装^[47].

在动物模型方面, 钱卓教授在第 6 期的综述中回顾了多种最初用于构建转基因小鼠模型的基因工程技术的进展——目前这些技术已用于转基因灵长类模型的构建——并讨论了生产系统性转基因灵长类动物的可能性和局限性^[48]. 我国自主研发的抗

HIV 药物目前已经进入了早期临床试验阶段. 如何系统地设计该类药物的临床试验, 依然是一项挑战. 李娅杰教授结合国内外文献资料及审评积累, 评介了在该类药物的早期临床试验中需要考虑的诸多问题^[49].

在农林业领域, 独角金内酯是新近发现的一类植物激素, 能抑制植物的分枝并介导植物与枞枝真菌及寄生植物间的相互作用. 朱立煌教授在第 8 期的综述中介绍了独角金内酯的结构、生物合成及其功能和应用^[50]. 在第 10 期中, 张润志教授综述了世界重要入侵害虫对中国的威胁及其管理策略^[51]. 全球入侵物种数据库(GISD)中共有 27 种最重要的入侵昆虫(至 2005 年 11 月), 文中讨论了这些物种的分布、危害及传播途径. 同时针对中国面临的严峻入侵形势, 分别从立法、检疫、预警、综合防治等方面讨论了中国对外来入侵昆虫的应对策略^[51].

7 重要科学人物

国际分子生物学的奠基人康奈尔大学的终身教授吴瑞先生 2008 年 2 月因病去世^[52]. 在他逝世周年之际, SCLS 在 2009 年第 2 期刊发了一组由吴瑞先生亲属、朋友及学生共同撰写的纪念性文章作为对这位著名生物学家的周年祭. 吴瑞先生的父亲是中国生物化学的先驱、北京协和医学院生化系的首任系主任吴宪先生. 蒋澄宇教授介绍了吴瑞先生与北京协和医学院生物化学系的渊源^[53]. 吴瑞先生的家人回顾了吴家的历史和吴瑞先生的生平^[54], 讲述了他作为智者和长者的仁义亲情^[55-56]. 诺贝尔奖获得者哈佛医学院的 Szostak 教授应邀撰写了缅怀导师吴瑞先生的纪念文章, 对他表达了深切的回忆^[57]. 两弹一星元勋郭永怀夫人李佩教授回忆了康奈尔岁月和与吴瑞先生在 CUSBEA 共事的点滴^[58]. 与吴瑞先生有世家交谊的沈翊珩教授深情记叙了先生的中国情结^[59]. 顾孝成教授回顾了 CUSBEA 岁月^[60]. 杨宁荪教授记叙了吴瑞先生对台湾农业生物技术研究所的贡献^[61]. 施一公教授讲述了与先生的交往和先生对华人科学家的爱护和组织培养^[62]. 最后, 康奈尔大学的 Tye 教授的回忆填补了 CUSPEA、CUSBEA 历史过程中的一些空白^[63]. 吴瑞先生通过 CUSPEA、CUSBEA 等多种方式和途径, 对推动特殊时期的中国生物学、物理学的发展尽心尽力, 做出了他自己特殊的贡献, 值得人们记忆与感佩.

2009 年是 *Science China: Life Sciences* 改革的一

年, 进步的一年, 无论在形式和内容方面都显示了崭新的面貌. 以《中国科学》60年厚重历史为基础, 在即时反映国内外生命科学研究成果, 有效推动国内外科学工作者学术交流和科学进步的道路上, 以2009年作为新的起点, SCLS正以更坚实的步伐在不断改革中前进.

参 考 文 献

- [1] WANG D C. Message from the Editor-in-Chief. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(1): 1-1
- [2] Chen Z, Zhao G P. Human genomics in China—ten years endeavor: from planning to implementation. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(1): 2-6
- [3] Teng X, Xiao H. Perspectives of DNA microarray and next-generation DNA sequencing technologies. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(1): 7-16
- [4] Shi J, Wang Y, Huang W. Development and application of genotyping technologies. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(1): 17-23
- [5] Han Z. Recent progress in genomic [corrected] research of liver cancer. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(1): 24-30
- [6] Huang J. Current progress in epigenetic research for hepatocarcinogenesis. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(1): 31-42
- [7] Li H, Li J, Zhao G, Wang Y. Current research status of immunology in the genomic era. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(1): 43-49
- [8] Yang R, Guo X, Yang J, Jiang Y, Pang B, Chen C, Yao Y, Qin J, Li Q. Genomic research for important pathogenic bacteria in China. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(1): 50-63
- [9] Wang L, Liu B, Zhou Z. Research progress in genomics of environmental and industrial microorganisms. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(1): 64-73
- [10] Liang-Hu Q. RNomics: the new frontier in the post-genomic era. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(3): 193-194
- [11] Zhang Y, Qu L. Non-coding RNAs and the acquisition of genomic imprinting in mammals. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(3): 195-204
- [12] Shi Y, Jin Y. MicroRNA in cell differentiation and development. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(3): 205-211
- [13] Zhang H, Chen Y. New insight into the role of miRNAs in leukemia. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(3): 224-231
- [14] Zhang Y, Zhang R, Su B. Diversity and evolution of MicroRNA gene clusters. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(3): 261-266
- [15] Wu X, Xiao H. miRNAs modulate the drug response of tumor cells. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(9): 797-801
- [16] Zhao S, Liu M F. Mechanisms of microRNA-mediated gene regulation. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(12): 1111-1116
- [17] Tie Y, Liu B, Fu H, Zheng X. Circulating miRNA and cancer diagnosis. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(12): 1117-1122
- [18] Xia W, Cao G, Shao N. Progress in miRNA target prediction and identification. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(12): 1123-1130
- [19] Mao Y, Xue X, Chen X. Are small RNAs a big help to plants? *Sci China Ser C*, 2009, **52**(3): 212-223
- [20] Wu Q, Huang L, Zhang Y. The structure and function of catalytic RNAs. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(3): 232-244
- [21] Li Y, Zhou H. tRNAs as regulators in gene expression. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(3): 245-252
- [22] Hui J. Regulation of mammalian pre-mRNA splicing. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(3): 253-260
- [23] Gao G F, Shaw P C. The challenges of avian influenza virus: mechanism, epidemiology and control. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(5): 405-406
- [24] Xu C, Dong L, Xin L, Lan Y, Chen Y, Yang L, Shu Y. Human avian influenza A (H5N1) virus infection in China. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(5): 407-411
- [25] Chan P K. A review on human influenza A H5N1 infections in Hong Kong. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(5): 412-418
- [26] Chen H. H5N1 avian influenza in China. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(5): 419-427
- [27] Liu D, Liu X, Yan J, Liu W J, Gao G F. Interspecies transmission and host restriction of avian H5N1 influenza virus. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(5): 428-438
- [28] Ng A K, Wang J H, Shaw P C. Structure and sequence analysis of influenza A virus nucleoprotein. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(5): 439-449
- [29] Liu Y, Lou Z, Bartlam M, Rao Z. Structure-function studies of the influenza virus RNA polymerase PA subunit. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(5): 450-458
- [30] Wang H, Jiang C. Avian influenza H5N1: an update on molecular pathogenesis. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(5): 459-463
- [31] Wang H, Jiang C. Influenza A virus H5N1 entry into host cells is through clathrin-dependent endocytosis. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(5): 464-469
- [32] Liu D, Liu Q H, Wu L H, Liu B, Wu J, Lao Y M, Li X J, Gao G F, Ma J C. Website for avian flu information and bioinformatics. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(5): 470-473
- [33] Zhang H. Tissue and host tropism of influenza viruses: importance of quantitative analysis. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(12): 1101-1110
- [34] Xu R M. Molecular epigenetics: dawn of a new era of biomedical research. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(4): 309-310
- [35] Lan F, Shi Y. Epigenetic regulation: methylation of histone and non-histone proteins. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(4): 311-322
- [36] Ma C, Liu Y, He L. MicroRNAs - powerful repression comes from small RNAs. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(4): 323-330
- [37] Chinnusamy V, Zhu J K. RNA-directed DNA methylation and demethylation in plants. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(4): 331-343
- [38] Jiang C. Stem cell research: from molecular physiology to therapeutic applications. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(7): 597-598
- [39] Hao J, Zhu W, Sheng C, Yu Y, Zhou Q. Human parthenogenetic embryonic stem cells: one potential resource for cell therapy. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(7): 599-602
- [40] Wang L, Zhao R C. Mesenchymal stem cells targeting the GVHD. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(7): 603-609
- [41] Ren Z, Zhang Y. Cells therapy for Parkinson's disease--so close and so far away. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(7): 610-614
- [42] Zhang D, Jiang W, Shi Y, Deng H. Generation of pancreatic islet cells from human embryonic stem cells. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(7): 615-621
- [43] Chen L, Liu L. Current progress and prospects of induced pluripotent stem cells. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(7): 622-636
- [44] Shi Y. Assembly and structure of protein phosphatase 2A. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(7): 637-643

- Ser C, 2009, **52**(2): 135–46
- [45] Chang Z. Posttranslational modulation on the biological activities of molecular chaperones. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(6): 515–520
- [46] Prochnow C, Bransteitter R, Chen X S. APOBEC deaminases-mutases with defensive roles for immunity. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(10): 893–902
- [47] Feng Y, Zhang M, Hu M, Zheng J, Jiao W, Chang Z. Disassembly intermediates of RbsD protein remain oligomeric despite the loss of an intact secondary structure. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(11): 997–1002
- [48] Kuang H, Wang P L, Tsien J Z. Towards transgenic primates: What can we learn from mouse genetics?. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(6): 506–514
- [49] Li Y, Zhao M, Zhao D. Early-phase clinical trials of anti-HIV drugs-understanding and discussion. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(6): 521–527
- [50] Chen C, Zou J, Zhang S, Zaitlin D, Zhu L. Strigolactones are a new-defined class of plant hormones which inhibit shoot branching and mediate the interaction of plant-AM fungi and plant-parasitic weeds. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(8): 693–700
- [51] Zhang R, Zhang Y, Jiang Y. Threat and management strategies of potentially invasive insects in China. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(10): 903–910
- [52] Ray Wu, Cornell's acclaimed pioneer of genetic engineering and developer of insect-resistant rice. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(2): 99–100
- [53] Jiang C. Commemorating the life of a legend. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(2): 97–98
- [54] Wu A W, Wu C C, Sugg D K. Ray Wu's Golden Rules: how he achieved greatness in work, and in life. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(2): 101–107
- [55] Wu A S. Eight lucky lessons learned. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(2): 111–114
- [56] Wu C W. Remembering ray. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(2): 115–117
- [57] Szostak J. Ray Wu, as remembered by a former student. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(2): 108–110
- [58] Li P. In memory of Dr. Ray Wu. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(2): 118
- [59] Shen Y F. The China affection of Ray Wu. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(2): 119–124
- [60] Gu X. Ray Wu and the CUSBEA Program. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(2): 125–127
- [61] Yang N S, Lan C W. For our founding father of ABRC, Prof. Ray Wu (1928-2008). *Sci China Ser C*, 2009, **52**(2): 128–129
- [62] Shi Y. Ray Wu: united we prevail. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(2): 130–132
- [63] Tye B K. Memories of Ray Wu by a colleague. *Sci China Ser C*, 2009, **52**(2): 133–413

Focused on Frontier Sciences and Dedicated to Academic Exchanges ——*Science China: Life Sciences* in 2009 at a New Beginning

JIANG Cheng-Yu

(Institute of Basic Medical Sciences, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100005)

Abstract Sixty years has passed since the inaugural *Science in China* was published in 1950, and at the same time The Chinese Academy of Sciences was founded. *Science in China*, which is used to be the most important journal reporting Chinese science and technology achievements, is committed to publishing high-quality, original research results in both basic and applied researches. The advisory board of *Science in China* has been restructured and the editorial board has been renewed in 2008. *Science in China* sponsored by The Chinese Academy of Sciences and *Progress in Natural Science* sponsored by the National Natural Science Foundation of China were merged in 2009 and the journal is renamed *Science China*.

The year 2009 marked a new beginning for *Science China: Life Sciences*. It has a dramatic improvement in many aspects: a newly formed international editorial board, individualized color cover for each issue, articles contributed by international authors, and so on. Throughout the year 2009, six issues of the journal published articles focusing on a special topic, covering: the genomics; microRNA; epigenetics; avian influenza virus; stem cells. In addition, total of about 200 academic articles have been published. This review will make a retrospect of *Science China: Life Sciences* in 2009.

Key words *Science China: Life Sciences*, reform, overview 2009, special topics, genomics, microRNA, epigenetics, avian influenza virus, stem cells

DOI: 10.3724/SP.J.1206.2010.00555