

融会学科前沿 引导科学思维

——评《基因组学》（第3版）



撰文 李光跃

基因组学是在人类基因组计划实施的影响下逐步形成的一门具有很强的理论性和实用性的交叉学科,对于整合生命科学各学科分支,深化与开拓生命科学新的研究方向具有极其重大的意义。基因组学也是近年来生命科学领域发展最为迅速的一门新兴学科,它所创立的一整套研究方法,及其对生命现象进行透视的全新思路,深刻地影响着生命科学的各个分支学科,其理论与方法的创新也为生命科学研究及应用开辟了许多新领域。每一位生命科学工作者,都亟需熟悉和了解基因组学基本知识和学科发展。

复旦大学杨金水教授主编的《基因组学》是国内首部基因组学高校教材,也是国内使用最广泛、影响最大的基因组学教材。该书自1999年着手撰写,2002年出版第1版以

来,经历两次修订,其第3版于2013年与读者见面。该书以基因组结构、功能与进化为主线,从基因组学的历史,及独创的一整套研究思路、策略与方法入手,系统地介绍和分析了基因组学的研究现状与进展,并详尽叙述了基因组学各分支的发展趋势。教材概念明确,条理清晰,图文并茂,语言简洁生动,讲解深入浅出。纵观全书,《基因组学》(第3版)突出体现了以下几个特色:

1. 体系结构合理,内容丰富详实

该书从结构基因组的研究入手,阐明了基因组的作图、测序、组装和注释的原理和方法,详细地介绍了代表性模式生物基因组的测序和注释方面已取得的成果及存在的问题,重点解释了结构基因组研究中常用但又易于混淆的基本概念。在功能基因组的章节中,着

重从基因组水平介绍与探讨了基因表达与调控的机制,详尽讲述了转录物组、蛋白质组、基因组表观遗传等内容。在基因组进化部分,详尽阐释了基因组进化的分子机制及进行的模式、与生物多样性的关系等。

《基因组学》(第3版)以14章、400多页的篇幅,不仅全面覆盖了基因组学的基本概念和基本理论,也涉及了基因表达产物加工的分子生物学、端粒复制、绝缘子的结构与功能,以及RNA干扰、基因组印记、DNA甲基化、转座子在进化中的作用、DNA单链非对称进化、内含子和外显子的起源、人类DNA考古学、基因组进化的机制与模式等国际基因组学研究中近年来取得的主要成果及正在成长的热点领域,体现了生命科学的各个学科分支正以基因组学为纽带,以基因的结构、功能和

基因组进化为主线在一个更高层次进行整合。

该书以基因组学特有的研究思路和策略统领全书,按照科学的思维逻辑展开知识内容,围绕基因组这个核心,把经典的分子生物学领域的多种知识系统整合。通过阅读该书,读者能够了解基因组学领域的研究概貌,掌握基因组学研究的一般方法,为进一步从事基因组学研究奠定基础。

2. 立足基本内容,反映学科进展

《基因组学》(第3版)沿袭了前两版的结构框架,将基本知识内容作为教材主体,包括基因组的作图、测序、注释和复杂性解读;基因组范围的转录与调控、转录后调控以及蛋白质组学;基因组DNA复制、突变机制以及基因和基因组水平的进化机制,重点放在基本概念的阐述上。

同时,为了适应基因组学蓬勃发展的现状,及时反映基因组学领域近些年来取得的重要成果和重大进展,作者在第2版的基础上,对原有内容做了修改或重新撰写。将第8章题目由“RNA的修饰与加工”改为“转录物组”,将第9章题目由“蛋白质的合成与加工”改为“蛋白质组”。在第4章中增加了第三代DNA测序的内容,在第5章增加了基因本体及采用Gene Ontology注释基因的方

法。此外还用较大篇幅介绍了基因组小RNA和非编码RNA研究成果等。引入新进展的同时,作者恰当处理了新旧知识的衔接与融合,很好地保持了教材的系统性。

限于篇幅,作者未能将更多基因组学研究领域的重要进展体现在新版教材中。为此,对各章节的参考文献进行了全面的更新梳理,尽可能地列出了相关领域的最新文献,以供读者进一步查阅。

3. 讲解深入浅出,启迪求知探索

基因组学是生命科学的集大成者,知识内容极为丰富,且学科发展迅速。如果处理不当,容易让读者产生望而却步的感觉。作者以简练生动、深入浅出的写作风格,恰当地解决了许多难点问题,使读者阅读起来比较轻松,不会有太多障碍。

《基因组学》(第3版)每章都以一段章前导言开篇,通过研究历史介绍、以前章节内容回顾、新问题的提出等方式顺理成章地引入本章内容。章前导言不仅反映本章概要,更重要的是使读者清楚学习本章内容的目的和意义,进一步明确本章知识内容的前后关系及在整个体系中的地位。如果读者跳过各章正文,直接连续阅读各章导言,实际上就获得了全书的思路和框架。此外,导

言基本上是以提问的方式、探究的语气撰写,使读者是带着问题、寻求答案的心情去阅读后续内容,既充满趣味,又不致迷失在知识细节之中。

为方便读者对概念和理论的理解,本书在介绍新的知识点之前,一般都会加以铺垫,或是介绍背景知识,或是分析研究案例,或是借助形象类比的语言等等。比如,在介绍“基因本体”时,这样写道:基因本体的建立促使生物信息学的研究进入了“书同文”的时代,这是一座生命信息学的“巴比伦塔”。

图表丰富也是本书的一大特点,几乎每页都有一幅图表,这些直观材料的使用,对于避免大段文字叙述,降低理解难度起到了很好的作用。

基因组学是一门发展十分迅速的学科,教材的修订和出版需要一个周期,读者看到图书时书中有些方法甚至实验结果或许已有改变或修正。建设与教材配套的专门网站,可以发挥网络随时更新的优势,及时补充新内容,同时可以提供图片、思考题答案、拓展阅读资料等。期待新一版的《基因组学》能够建设与纸质教材紧密结合的网上资源,为读者提供一个拓宽视野和自主学习的网络平台。■

(责编 桑新华)