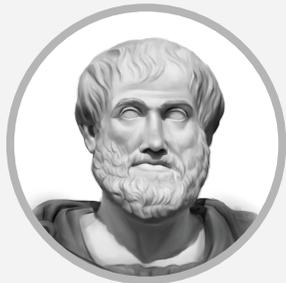


1

动物学



亚里士多德

亚里士多德 (Aristotle), 男, 古希腊哲学家、科学家、教育家, 多门学科的开创者, 被誉为“生物学之父”“动物学之父”。公元前 384 年 (具体生辰不详), 生于古希腊卡尔息底斯的斯塔基拉 (Stagira, Chalcidice, Greece); 公元前 322 年 3 月 7 日, 卒于马其顿帝国的埃维亚岛 (Euboea, Macedonian Empire)。

亚里士多德的父亲是马其顿国王腓力二世的宫廷御医, 受父亲的影响, 亚里士多德自幼对自然科学饶有兴趣。16 岁时, 亚里士多德的父母先后去世, 于是他离开家乡赴雅典求学。亚里士多德来到雅典的柏拉图学园跟随古希腊伟大的哲学家柏拉图 (Plato) 学习长达 20 年, 直到柏拉图去世后方才离开。期间他深受柏拉图器重, 被称为“学园之灵”。在学习期间, 亚里士多德对导师柏拉图格外尊重, 但却不是言听计从、唯唯诺诺, 而是在继承的基础上敢于思考、坚持真理、勇于挑战。他的名言“吾爱吾师, 吾更爱真理”, 就是他科学质疑精神的最高体现。

动物学是亚里士多德自然科学研究的重要组成部分, 他对 450 余种不同动物进行了分类, 将它们分为有红色血液动物和无红色血液动物两大类。有红色血液动物分为胎生四足兽类 (包括全部哺乳动物)、卵生四足类 (包

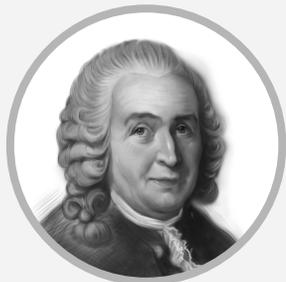
括爬行类和两栖类)、鸟类和鱼类;无红色血液动物分为软体动物类(相当于现在软体动物中的头足类)、软甲动物类(相当于现在的甲壳类)、介壳动物类(相当于现在的有壳软体动物)和虫类(包括现在的昆虫纲、蜘蛛纲、多足纲)。该分类系统沿用了近两千年。此外,他亲自对 50 余种动物进行了解剖研究,指出鲸鱼是胎生,用肺呼吸,并且观察了鲨鱼、鸟、蛙等动物卵的发育过程,记述了多种动物的生活习性,写下了《动物志》(*History of Animals*)、《动物之构造》(*Parts of Animals*)、《动物之运动》(*Movement of Animals*)、《动物之生殖》(*Generation of Animals*)等著作。由于亚里士多德采用观察和比较解剖的方法研究动物,掌握了丰富的动物学知识,并且通过对经验知识的归纳和整理,大大推进了动物学研究的发展,因此被誉为是“动物学之父”。

亚里士多德是典型的“百科全书式”学者,对后世影响深远。他的研究涉及哲学、伦理学、美学、政治、物理、医学、心理学、历史、自然史、数学、修辞学以及生物学等诸多领域,据说他的著作多达 156 部、550 卷。目前留存下来的规模庞大的《亚里士多德全集》(*Corpus Aristotelicum*)也只是他全部作品的 1/5-1/4。其涉猎范围之广,迄今无人能出其右。

亚里士多德的伟大,不仅在于其科学观点的正确与否,更在于他开创了科学的世界观。亚里士多德首次尝试采用实证的方法(而不是思辨和臆测的途径)研究自然科学,开启了西方科学的大门。霍金曾说,科学的诞生、文明的诞生,恐怕有相当一部分要归功于亚里士多德。所有的科学家中,亚里士多德占据的功劳比例或许是最多的。马克思曾称亚里士多德是古希腊哲学家中最博学的人物。黑格尔也认为亚里士多德是迄今最多才、最渊博、最深刻的科学天才之一。

主要参考文献

- [1] 刘凌云,郑光美. 2001. 普通动物学. 第三版. 北京: 高等教育出版社, 2001.
- [2] 汪子春,田沼,易华. 世界生物学史. 2版. 长春: 吉林教育出版社, 2009.
- [3] Owen G.E.L. The Platonism of Aristotle. *Proceedings of the British Academy*, 1965, 50: 125-150.



卡尔·林奈

卡尔·冯·林奈 (Carl von Linnæus), 男, 瑞典博物学家, 现代生物分类学奠基人。1707年5月23日, 生于瑞典斯莫兰的拉舒尔特 (Råshult, Småland, Sweden); 1778年1月10日, 卒于瑞典乌普萨拉的哈马尔比 (Hammarby, Uppsala, Sweden)。

林奈自幼十分喜爱植物, 17岁时便阅读完了当时欧洲几乎所有的植物学研究文献。自1727年起, 林奈先后进入隆德大学 (Lund University) 和乌普萨拉大学 (Uppsala University) 学习。大学期间, 他系统地学习了博物学。1735年, 林奈去荷兰哈尔德韦克大学 (Harderwijk University) 继续深造, 并且获得医学博士学位。博士毕业后, 林奈花了3年时间周游欧洲各国, 这期间他的学术思想日益成熟。1738年, 林奈回到故乡, 在母校乌普萨拉大学任教, 潜心研究植物和动物分类学, 直到去世。

欧洲大航海时代极大地开阔了欧洲人的视野。许多学者远涉重洋, 从各大洲采集回来许多动植物标本。但是, 由于没有一个统一的命名标准, 每个发现者都根据自己的喜好来命名所发现的动植物, 造成了当时动植物名称的混乱不堪。林奈最重要的贡献之一就是首次制定了生物分类体系, 并且完善并推广了双名法 [最早由瑞士植物学家加斯帕尔·博安 (Gaspard

Bauhin) 和让·博安 (Johann Bauhin) 在 16 世纪创立], 从而彻底改变了这一混乱状况。林奈于 1735 年出版了其伟大著作《自然系统》(*Systema Naturae*) (第 1 版, 仅 12 页), 著名的“植物 24 纲”分类系统就是在这里首次发表的。《自然系统》经过多次增补和修订, 在 1758 年出版了第 10 版 (已扩展至 1384 页, 包括采自世界各地的 4400 种动物和 7700 种植物)。这一版本的《自然系统》标志着生物命名法规走向系统化。国际动物命名法委员会宣布将 1758 年 1 月 1 日定为生物“命名法”的起始时间点, 并要求将《自然系统》第 10 版视作在那天发行。在此前命名的物种, 哪怕符合命名要求, 也被宣布无效 [但是卡尔·克莱克 (Carl Clerck) 1757 年出版的《瑞典的蜘蛛》(*Aranei Suecici*) 中的物种名称除外]。在《自然系统》第 10 版中, 林奈提出采用“双名法”对动植物进行命名, 即每个物种学名由两部分构成: 属名和种加词 (种本名)。属名由拉丁化的名词形成, 首字母须大写; 种加词是拉丁化的形容词, 首字母不大写。通常在种加词的后面加上命名人名及命名时间; 如 *Homo sapiens* Linnaeus, 1758 (人) (林奈不仅正式命名了人, 而且根据动物命名法规规定, 林奈的遗体被作为该物种的模式标本)。“双名法”的命名方式结束了动植物分类命名的混乱局面, 大大促进了科学分类学的发展。同时林奈还提出将生物按照界、纲、目、属和种的分类阶元进行归类 (当时尚无“门”和“科”级阶元, 后经世人扩充将生物的分类阶元分为界、门、纲、目、科、属和种 7 个等级)。限于当时的技术水平, 林奈仅划分出了两个界——植物界和动物界。他将动物界又分为哺乳纲、鸟纲、两栖纲、鱼纲、昆虫纲及蠕虫纲等。林奈将当时世界上几乎所有生物都统一在了自己的分类体系中, 实现了自己年轻时的志向——“上帝创造, 林奈整理”。此外, 林奈还命名了超过一万种的动物和植物物种, 至今无人能出其右。

林奈一生编写了 180 多部科学著作, 其中代表包括《自然系统》(第 10 版) (1758 年)、《植物种志》(*Species Plantarum*) (1753 年)、《瑞典动物志》(*Fauna Suecica*) (1746 年)、《瑞典植物志》(*Flora Suecica*) (1746 年) 等。林奈去世后, 后人为了纪念他, 1788 年在伦敦建立了林奈学会, 他的手稿、日志和搜集的动植物标本都保存在该学会。由于受宗教影响, 林奈

坚信上帝创造万物，认为物种是不变的，但是到了晚年他的观点有所改变，在 1768 年出版的《自然系统》（第 12 版中），删去了有关“种不会变”的论述。威廉·斯特恩（William Stearn）的一句话精确概括了林奈的工作价值：他所处的时代，科学孜孜不倦地寻求着对世界的解释，无数发现随之不断涌现。而在对生命世界的描述上，林奈不懈的努力为使现代动植物分类和命名成为国际通用的科学体系奠定了基础。

主要参考文献

- [1] 汪子春. 林奈及其贡献. 植物杂志, 1978, 5: 1-4.
- [2] 维尔弗里德·布兰特. 林奈传: 才华横溢的博物学家. 徐保军译. 北京: 商务印书馆, 2017.
- [3] 徐保军. 林奈的博物学: “第二亚当”建构自然世界新秩序. 广西民族大学学报 (哲学社会科学版), 2011, 33: 25-31.
- [4] 张文华, 戴靖, 付晓琛, 邓芳. 生物系统分类体系的建立和林奈的贡献. 生物学通报, 2008, 43: 54-56.
- [5] Blunt W. The Compleat Naturalist: A Life of Linnaeus. New York: Viking Press, 1971.
- [6] http://en.volupedia.org/wiki/Carl_Linnaeus.



乔治·居维叶

乔治·居维叶 (Georges Cuvier), 男, 法国动物学家、比较解剖学家、社会活动家, 古生物学创始人, 法兰西科学院院士、瑞典皇家科学院外籍院士、美国艺术与科学学院外籍院士。1769年8月23日, 生于神圣罗马帝国符滕堡公国的蒙贝利亚尔 (Montbéliard, Duchy of Württemberg, Holy Roman Empire) (现今法国弗朗什-孔泰大区杜省的蒙贝利亚尔 Montbéliard, Doubs, Franche-Comté, France); 1832年5月13日, 卒于法国巴黎 (Paris, France)

居维叶自幼被视为神童, 10岁时他就进入高中学习, 并且熟读了瑞士博物学家康拉德·盖斯纳 (Conrad Gessner) 的动物专著《动物史》 (*Historiae Animalium*) 和法国博物学家乔治·布丰 (George Buffon) 的自然科学巨著《自然史》 (*Histoire Naturelle*)。12岁时, 便成为当地研究四足动物和鸟类的一流专家。14岁时, 居维叶进入斯图加特的卡罗琳学院 (Caroline Academy) 学习比较解剖学。由于他奇迹般的记忆力, 加上极其严格的科学训练和执着的学习热情, 18岁便学有所成。居维叶早期主要从事海洋软体动物和鱼类研究, 先后在法国自然历史博物馆 (Muséum national d'Histoire naturelle)、法兰西研究所 (Institut de France)、法兰西学院 (Collège

de France) 等机构工作。

居维叶最重要的贡献是提出了“器官相关法则”，他认为动物的身体是一个统一的整体，每一器官的解剖构造，都与其他器官在功能上是互相联系的；动物各器官功能与构造上的特点，则是与环境相互影响的结果。居维叶比较了人和猿的“两臂”、蝙蝠和鸟类的“双翼”、海豹和鲸的“胸鳍”、蝾螈和青蛙的“前肢”等结构，证明了它们都起源于四肢动物的“前肢”，同时认为四肢动物的肢体形状可以依据它们所适合的用途而发生变化，前肢可变成手、足、翼或鳍；后肢也可变成足或鳍。居维叶据此提出：凡是长有手、足、翼、鳍的各种不同物种都起源于共同祖先，都是由原始的四足动物演变而来的。1800年，居维叶发表了《比较解剖学讲义》（第一、二卷）（*Leçons d'anatomie comparée*），1805年又出版了《比较解剖学讲义》（第三卷），该著作的问世标志着比较解剖学这一学科的建立。

居维叶在古生物学研究方面同样有着卓越贡献。他首次发现并报道了大地懒化石、翼龙化石、沧龙化石，并且对猛犸象化石进行了深入研究，指出非洲象与亚洲象是两个不同的物种，而猛犸象是一种更接近于亚洲象的灭绝动物，并证实北美洲发现的“猛犸象”化石实际是另一种灭绝的动物——乳齿象。基于大量化石研究的结果，居维叶提出：物种并非万世不灭，在很久以前，地球上有很多动物生存过，但是一些突如其来的大规模灾害使许多生物都灭绝了，这些灭绝的生物就沉积在相应的地层，并形成化石而被保存下来。而且这种大规模灾害在地球的不同时期发生过多，如此循环往复，就构成了我们在各个地层看到的化石情况。这就是著名的“灾变”学说。居维叶的研究开创了古生物学这门学科，引领科学家们开始探索史前地球的生命世界。他还建议将已灭绝的动物的化石遗骸归入现生动物分类系统进行比较研究。尽管居维叶极力反对生物进化论，但他正确地提出了物种（及种上类群）自然灭绝的概念，并论证了现存种类与灭绝种类之间在形态上和“亲缘”上的相互联系，在客观上为生物进化论提供了科学的证据。

居维叶一生著作颇多，代表作包括《比较解剖学讲义》（1800–1805年）、《四足动物骨骼化石研究》（*Recherches sur les ossements fossiles de quadrupèdes*,

où l'on rétablit les caractères de plusieurs espèces d'animaux que les révolutions du globe paroissent avoir détruites) (1812年)、《动物界》(*Le Règne animal distribué d'après son organisation, pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux et d'introduction à l'anatomie comparée*) (1817年)等。居维叶在比较解剖学、古生物学和地质学等方面取得了非常卓越的成就,并且曾在当时政府部门担任要职,为法国文化教育事业做出了重要贡献。他在法国科学界享有崇高的地位,被称为“第二个亚里士多德”。但是居维叶在他的科学生涯中,也曾有过以势压人,借助权利和神权攻击科学上的对手的不光彩事例,所以有人也称他为“生物学的独裁者”。

主要参考文献

- [1] 杨静一. 论居维叶灾变论思想. 自然科学史研究, 1990, 9: 386–396.
- [2] 张之沧. 博物学家居维叶. 自然杂志, 1984, 7: 536–539.
- [3] Taquet P., Padian K. The earliest known restoration of a pterosaur and the philosophical origins of Cuvier's Ossemens Fossiles. *Comptes Rendus Palevol*, 2004, 3: 157–175.
- [4] Wallace R.W. Cuvier: Naturalist and educator. *Journal of Education*, 1908, 67: 682–683.
- [5] http://en.volupedia.org/wiki/Georges_Cuvier.



卡尔·冯·贝尔

卡尔·恩斯特·冯·贝尔 (Karl Ernst Von Baer)，男，俄国动物学家、人类学家，比较胚胎学创始人，俄国科学院院士、瑞典皇家科学院、美国艺术与科学学院外籍院士、荷兰皇家艺术与科学院外籍院士。1792年2月28日，生于俄国爱沙尼亚省的皮普 (Piep, Governorate of Estonia, Russian Empire) (现今爱沙尼亚西维鲁县的 Piibe, Lääne-Viru County, Estonia)；1876年11月28日，卒于俄国利沃尼亚省的多尔帕特 (Dorpat, Governorate of Livonia, Russian Empire) (现今爱沙尼亚的塔尔图 Tartu, Estonia)。

贝尔出生在俄国的一个贵族家庭，曾先后在不同大学学习医学，可他对医学并不感兴趣。大学期间，贝尔结识了解剖学家海因里希·潘达尔 (Heinrich Pander)，在潘达尔的影响下，贝尔决定放弃医学，专门从事解剖学、生理学和比较胚胎学的研究工作。为了从事科学研究，他变卖了自己的所有家产。他曾在当时东普鲁士的柯尼斯堡大学 (Albertus-Universität Königsberg) 任教。1834年，回到俄国圣彼得堡科学院 (Saint Petersburg Academy of Sciences) 工作。

英国伟大的生理学家威廉·哈维 (William Harvey) 曾说“一切动物都

来自于卵”。但是卵到底是什么，人们一直都没有搞清楚。贝尔最重要的科学贡献就是首次发现哺乳动物的卵。他在 1827 年发表了“论哺乳动物和人卵的起源”（*Ovi Mammalium et Hominis genesi*）的文章，首次准确报道了多种哺乳动物及人的卵细胞。并且在反复解剖的基础上，发现哺乳动物的卵是在卵巢内的赫拉夫卵泡（Graafian follicle）中形成的，后经输卵管进入子宫。此外，贝尔通过对不同动物卵的结构进行比较研究，认为不同动物卵的构造基本一致。

贝尔的另一个重要科学贡献就是提出了动物发育的胚层理论。他通过观察鸡胚以及两栖类、爬行类和哺乳类动物的胚胎发育过程，指出动物胚胎发育必须经过胚层，胚层是形成身体各器官的基础，不同动物体内的相同器官是从相同的胚层发育而来的。他认为动物胚胎发育早期会出现 4 个胚层的分化：最外层胚层（外胚层）发育成皮肤和中枢神经系统，第二层胚层发育成骨骼和肌肉，第三层胚层发育成血管，最内一层胚层（内胚层）发育成食道及附属器官。1845 年，德国医生罗伯特·雷马克（Robert Remak）认为中间的两个胚层（即上面提到的第二层胚层和第三层胚层）应属于同一胚层，即中胚层，从而将四胚层理论修改为三胚层理论。贝尔还将胚胎发育划分成三个主要时期：四胚层的分化形成一胚层内不同组织的形成—不同组织构成不同的器官或系统。这个论点被当时绝大多数科学家所接受。此外，贝尔在比较了几种脊椎动物的胚胎发育过程后指出，各种脊椎动物的早期胚胎非常相似，在胚胎发育过程中先出现一般性特征，后出现特殊性特征，即首先出现的是“门”的特征，以后依次出现“纲”“目”“科”“属”的特征，最后才出现“种”的特征。他认为对不同动物胚胎的比较能够更加清晰地反映动物之间的亲缘关系。这就是著名的“贝尔定律”（Baer's law）。贝尔还最早发现了脊索，提出脊索存在于脊椎动物的胚胎中，随着不断发育，脊索会逐渐被软骨和骨所取代，最后形成脊柱，同时他还阐明了胚膜（羊膜、绒毛膜、尿囊膜）的发育过程和功能。贝尔的胚胎发育研究成果彻底否定了当时广为流传的“预成论”[亦称“先成论”，是 17 世纪较为流行的胚胎发育学说之一。“预成论”存在两种形式：一种是以意大利解剖学家马尔切罗·马尔比基（Marcello Malpighi）和

荷兰生物学家简·施旺麦丹（Jan Swammerdam）等人为代表主张的卵源论，认为生物雏形最初存在于卵子中；另一种是以荷兰微生物学家安东尼·列文虎克（Antony van Leeuwenhoek）和德国哲学家戈特弗里德·莱布尼茨（Gottfried Leibniz）等人为代表主张的精源论，认为生物雏形最初存在于精子中。此外，贝尔胚胎发育的相关学说也为达尔文的进化论提供了有力证据。然而，贝尔本人却坚决反对达尔文的自然选择学说。

在贝尔的身上，可以看出那个时代一些科学家自身思想的矛盾：一方面强调客观地观察、描述、实验和分析；另一方面又被所秉承的时代思潮所困惑。贝尔信奉的是当时在德国很流行的自然哲学，在他看来生物界的一切变化都按照自身的规律，作为自然的现象，朝着更完善的方向发展。

主要参考文献

- [1] 潘承湘. 冯·贝尔与重演率. 自然科学史研究, 1987, 6: 92-96.
- [2] 汪子春, 田沼, 易华. 世界生物学史. 2版. 长春: 吉林教育出版社, 2009.
- [3] Brauckmann S. The many spaces of Karl Ernst von Baer. *Biological Theory*, 2008, 3: 85-89.
- [4] Glaser O.C. The law of Von Baer. *Science*, 1902, 15: 976-982.
- [5] Karl Ernst Von Baer. *Nature*, 1876, 15: 138-139.
- [6] http://en.volupedia.org/wiki/Karl_Ernst_von_Baer.



艾尔弗雷德·华莱士

艾尔弗雷德·拉塞尔·华莱士 (Alfred Russel Wallace), 男, 英国博物学家、进化生物学家、社会学家, 与达尔文共同提出自然选择学说, 动物地理学奠基人。1823年1月8日, 生于英国威尔士蒙默斯郡 (Monmouthshire, Wales, United Kingdom); 1913年11月7日, 卒于英国多塞特郡的布劳德斯顿 (Broadstone, Dorset, United Kingdom)。

华莱士自幼家境贫寒, 14岁便辍学谋生, 跟随哥哥学了勘测技术以及地质学、化石方面的知识。他对自然科学有浓厚的兴趣, 利用闲暇时间阅读了大量自然科学著作, 并且借助野外勘测工作的便利采集了许多动植物标本。1844年, 华莱士结识了昆虫学家亨利·贝茨 (Henry Bates), 由此进入了当地业余博物学家的圈子, 开始博物学研究工作。在亚历山大·洪堡 (Alexander von Humboldt) 和查尔斯·达尔文 (Charles Darwin) 等人所著游记的激励下, 华莱士决定放弃勘测工作, 到他向往已久的热带地区从事野外探险和动物标本采集工作。1848-1852年, 他和贝茨一同来到南美洲亚马孙雨林采集动物标本, 4年的野外历练使华莱士从一个普通的“标本猎人”逐渐成长为一位杰出的博物学家。然而, 命运多舛, 1852年华莱

士在结束了亚马孙雨林的采集工作而返回英国的途中，他所乘坐的船只不幸起火沉没，4年时间所采集的珍贵标本和撰写的研究手稿几乎全部毁掉。返回英国后，他凭借残存的资料和记忆，一年内编写出版了两本书，发表了6篇论文，开始跻身英国生物学界。

1854年，华莱士又开启了赴马来群岛（Malay Archipelago）采集标本与开展科学研究的征程。华莱士在马来群岛的科考旅程历时8年，行程约2.3万千米，采集了超过12万件标本，包括大量昆虫、贝类、鸟类、哺乳类和爬行类动物标本，发现了上千个新物种。此外，考察期间他还完成了两篇对后世具有深远影响的论文——“论控制新物种发生的规律”（*On the law which has regulated the introduction of new species*）（1855年）和“论变种无限远离原种的倾向”（*On the tendency of varieties to depart indefinitely from the original type*）（1858年）。这两篇论文深入探讨了进化可能是“怎样”的，进化是“如何发生”的等问题，明确指出了生物与环境的适应关系对于物种进化的决定意义，也标志着华莱士版本的自然选择学说的正式提出。华莱士的自然选择学说直接否定了法国进化论先驱让-巴蒂斯特·拉马克（Jean-Baptiste Lamarck）的“用进废退”学说。华莱士认为物种首先发生变异，然后是在变异基础上的自然选择，选择的结果是适者生存，不适者淘汰，最后是被保留下来的有利于自身生存和繁衍后代的变异，经过长期积累，逐渐形成占优势的变种，当原来的物种完全灭绝时，这种占优势的变种也就演化成了新种。也正是华莱士这两篇论文使得达尔文对于自己有可能失去自然选择学说的优先权深感忧虑，于是达尔文在1859年11月24日提前出版了《物种起源》（*The Origin of Species*）这一科学巨著。华莱士很赞许《物种起源》，并认为只有达尔文才能提出如此丰富的证据和雄辩的逻辑来论证生物的进化和自然选择学说。但是，华莱士的进化观点与达尔文的并不完全一致，达尔文认为自然选择是在个体水平的选择，而华莱士强调的自然选择是对群体水平的作用。此外，在人类起源问题上二者观点更是不同：关于人类肉体的进化，华莱士与达尔文的观点一致，都认为是自然选择的产物，但是关于人类的智慧和意识的进化，华莱士却认为这是由超自然力量决定的。

此外,华莱士在动物地理分布研究方面也做出了重要贡献。1876年,华莱士出版了《动物的地理分布》(*The Geographical Distribution of Animals*)一书,此书从进化生物学的角度解释动物地理分布的情况,并且论述了地理隔离在物种形成过程中的重要作用,被誉为动物地理学集大成之作。华莱士按照物种分布规律把全世界的动物分布区划为六大区系,包括古北界(Palaearctic realm)、新北界(Nearctic realm)、新热带界(Neotropical realm)、热带界(Afrotropical realm)、东洋界(Oriental realm)和澳大利亚界(Australian realm),各个区系有自己的物种特点。他还提出划分东洋界与澳大利亚界的界线是从位于爪哇岛以东的巴厘岛和龙目岛间开始,向北经加里曼丹岛和苏拉威西岛间,终止于菲律宾群岛以南的海面——这就是著名的“华莱士线”。后来托马斯·赫胥黎(Thomas Huxley)对“华莱士线”进行了修正。华莱士一生科学产出颇为丰富,总计发表了超过800篇文章、出版了22部著作,其中代表作包括《人类在宇宙中的位置》(*Man's Place in the Universe*)(1903年)、《马来群岛自然科学考察记》(*The Malay Archipelago*)(1869年)、《达尔文主义》(*Darwinism: An Exposition of the Theory of Natural Selection, with Some of Its Applications*)(1889年)等。

华莱士通过刻苦自学与不懈奋斗,从社会底层脱颖而出,并且与达尔文共同分享了生物王国中一颗璀璨明珠(自然选择学说)。他以宣扬、捍卫“达尔文主义”为己任,又是欧文主义乌托邦理想的追随者,他察觉到“自然选择”与“人类精神能力进化”之间可能存在的矛盾,并试图求助超自然的“灵学”(Psychic science)予以解释。他是整个维多利亚时代的见证者,同时也被认为是当时最具创新性和最富争议的人物之一。

主要参考文献

- [1] 方舟子. 达尔文-华莱士之争. 科技导报, 2009, 27: 106.
- [2] 郭建威. 华莱士. 化石, 2019, 1: 72-75.
- [3] 刘利. 华莱士: 达尔文的骑士. 自然辩证法通讯, 2012, 34: 106-114.
- [4] 温娟, 黄晓磊. 华莱士: 活在达尔文影子下的博物学家. 生命世界, 2014, 296: 86-91.
- [5] Darwin C., Wallace A.R. On the tendency of species to form varieties; and on the perpetuation of varieties and species by natural means of selection. *Journal of the*

- Proceedings of the Linnean Society of London: Zoology, 1858, 3: 45–62.
- [6] Fichman M. *An Elusive Victorian: The Evolution of Alfred Russel Wallace*. Chicago: The University of Chicago Press, 2004.
- [7] Hogben L.T. Alfred Russel Wallace: The story of a great discoverer. *Nature*, 1919, 102: 346.
- [8] Kottler M.J. Alfred Russel Wallace, The origin of man and spiritualism. *Isis*, 1974, 65: 145–192.
- [9] Raby P. *Alfred Russel Wallace: A Life*. Princeton: Princeton University Press, 2001.
- [10] Shermer M. In *Darwin's Shadow: The Life and Science of Alfred Russel Wallace: A Biographical Study on the Psychology of History*. New York: Oxford University Press, 2002.
- [11] http://en.volupedia.org/wiki/Alfred_Russel_Wallace.



恩斯特·海克尔

恩斯特·海因里希·菲利普·奥古斯特·海克尔 (Ernst Heinrich Philipp August Haeckel), 男, 德国动物学家、哲学家、艺术家。1834 年 2 月 16 日, 生于普鲁士王国的波茨坦 (Potsdam, Kingdom of Prussia); 1919 年 8 月 9 日, 卒于魏玛共和国的耶拿 (Jena, Weimar Republic)。

海克尔出生在一个生活条件比较优裕的家庭, 父亲是当地一名著名律师。海克尔在中学时代就开始表现出对植物学的浓厚兴趣, 沉迷于收集各种植物标本。他当时的理想就是毕业后去耶拿大学 (University of Jena) 跟随著名植物学家马蒂亚斯·施莱登 (Matthias Schleiden) 进行植物学研究, 然后再像亚历山大·洪堡 (Alexander von Humboldt) 和查尔斯·达尔文 (Charles Darwin) 那样进行环球探险旅行, 去热带雨林考察研究植物。然而, 海克尔的父母却希望他今后能成为一名出色的医生。迫于父母之命, 他放弃了去耶拿大学学习植物学的理想, 开始在维尔茨堡大学 (University of Würzburg) 和柏林大学 (University of Berlin) 学习医学。海克尔对比较解剖学和胚胎学研究颇感兴趣, 期间在著名生理学家约翰内斯·缪勒 (Johannes Müller) 指导下从事低等海洋动物研究, 并且于 1857 年获得柏林大学医

学博士学位。博士毕业后，由于他始终对医学缺乏兴趣，在朋友帮助下，海克尔来到耶拿大学任教，从事动物学教学和科研工作，直至 1909 年退休。

在动物学方面，海克尔主要研究放射虫、海绵等低等海洋动物的系统分类，先后描述了近 4000 种低等海洋动物。在研究海洋单细胞动物的过程中，他发现许多单细胞生物兼有动物、植物的双重特征，于是在林奈“二界说”的基础上，提出了生物分类的“三界说”，即在植物界与动物界之间存在一个“原生生物界”。1860 年，海克尔读完达尔文的《物种起源》（*The Origin of Species*）后，完全接受了他的进化理论，此后通俗地介绍和传播达尔文的进化论成为他一生学术活动中不可或缺的内容。达尔文在他的《物种起源》发表后，由于健康原因，直接参加学术论战较少，因此以海克尔和托马斯·赫胥黎（Thomas Huxley）等人为代表的一批支持进化论的生物学家，在逆境中勇于驳斥各种反对进化论的论点，为达尔文进化论的传播做出了卓越贡献。

海克尔在对海绵、珊瑚和水母等海洋动物的胚胎发育进行研究的基础上，提出了“所有后生动物最初都起源于共同的祖先——原肠胚”的观点，这就是著名的“原肠祖说”。此外，他还提出了生物重演律（又称生物发生律），即“动物个体发育过程是系统发生过程简单而迅速的重演”。海克尔根据自己的研究，否定了人类起源于非洲的观点，提出了人类和最早的灵长类均起源于亚洲的假说。作为博物学家，海克尔 1866 年首次提出了生态学的概念（“ökologie”=ecology），他认为“生态学是研究生物有机体与其无机环境之间相互关系的科学”。此外，他创造的许多术语沿用至今，如 phylum（门）、stem cell（干细胞）。海克尔还是一位绘画大师，他的绘画除了从不同角度把生物细微结构精准描绘出来外，还将它们的美体现得淋漓尽致，以至于现在许多美术专业的教科书依然沿用了他的作品。海克尔也是优生学的先驱，但是他的一些优生学理论和主张后来被纳粹理论家所利用，在德国思想史上起到了不光彩的作用。

海克尔一生写了大量科学著作和科普读物，如《生物体普通形态学》

(*Generelle Morphologie der Organismen*) (1866年)、《自然创造史》(*Natürliche Schöpfungsgeschichte*) (1868年)、《论钙质海绵类》(*Calcareous Sponges*) (1872年)、《系统发展史》(*Die Systematische Phylogenie*) (1894年)、《生命的奇迹》(*The Wonders of Life*) (1904年)等,给人类留下了宝贵的精神财富。1899年,海克尔出版了倾尽其多半生的科学积累和思考的自然科学哲学专著《宇宙之谜》(*Die Welträthsel*)一书。该书出版后,风靡一时,对当时社会思想产生了巨大影响。该书在出版后的20年间先后被翻译成24种不同语言的译本,包括中文译本(马君武译,于1916-1917年发表在《新青年》上)。书中不但对19世纪自然科学的巨大成就,特别是生物进化理论做了系统的阐述,而且根据当时的科学水平,还对宇宙、地球、生命、物种、人类及其意识的起源和发展进行了探索,力求用自然科学提供的事实,为人类勾画出一幅唯物主义的世界图景。列宁对该书给予了极高的评价,认为《宇宙之谜》一书的出版“在一切文明国家中掀起一场大风波”“它的每一页对于整个教授哲学和神学的‘神圣’教义来说都是一记耳光”。毛泽东晚年在接受采访时表示海克尔和他的著作《宇宙之谜》对他的唯物主义世界观产生了巨大影响。

海克尔无疑是19世纪世界生物学家的杰出代表之一,作为一个“宇宙之谜”的探索者,海克尔清晰地刻画了人类当时对解决“宇宙之谜”所已经达到的程度,同时也试图为人们给出进一步解决“宇宙之谜”的科学手段和正确途径,努力寻求解释世界图景的科学基础,并进一步以此去革新哲学的、社会的、宗教的诸多问题。最后,让我们铭记海克尔关于真理的名言“真理女神下榻于自然的庙堂、常青的森林、蔚蓝的海洋、白雪皑皑的高山之巅;而不是修道院郁闷的厅堂、神学院狭小的囚室;也不是香烟缭绕的基督教堂。我们接近真理与知识庄严女神的道路是对自然及其规律进行深入的研究……而不是无意义的礼拜,无思想的祈祷;不是赎罪的贡物和捐献。奉献给真理女神的珍贵礼品乃是知识之树的丰硕成果和明确统一世界观的彻底胜利;而不是信仰超自然的‘奇迹’和‘永生’的幻境”。正如德国著名思想家、作家约翰·歌德(Johann von Goethe)在《上帝与世界》这首诗中所描述的那样,辽阔的世界,宏伟的人生,长年累

月, 真诚勤奋, 不断探索, 不断创新, 周而复始, 从不停顿; 既忠于守旧, 又乐于迎新, 心情舒畅, 目标纯正……, 这正是海克尔一生的真实写照。

主要参考文献

- [1] 恩斯特·海克尔. 宇宙之谜. 袁志英译. 上海: 上海译文出版社, 2014.
- [2] 林祥磊. 梭罗、海克尔与“生态学”一词的提出. 科学文化评论, 2013, 10: 18-28.
- [3] 袁志英. 毛泽东和《宇宙之谜》: 三十年前翻译海克尔的《宇宙之谜》之谜. 德国研究, 2002, 17: 55-57.
- [4] 张利华, 高建. 海克尔: 宇宙之谜的探索者. 自然杂志, 1989, 12: 870-874.
- [5] Ernst Haeckel. 1919, *Nature*, 103: 487-488.
- [6] Forrester S. Ernst Haeckel's 'Kant Problem': Metaphysics, science, and art. *Biology & Philosophy*, 2020, 35: e27.
- [7] Gasman D. Haeckel's scientific monism as theory of history. *Theory in Biosciences*, 2002, 121: 260-279.
- [8] Hossfeld U., Levit G.S. 'Tree of life' took root 150 years ago. *Nature*, 2016, 540: 38.
- [9] Kutschera U., Levit G.S., Hossfeld U. 2019. Ernst Haeckel (1834-1919): The German Darwin and his impact on modern biology. *Theory in Biosciences*, 138: 1-7.
- [10] Levit G.S., Hossfeld U. Ernst Haeckel in the history of biology. *Current Biology*, 2019, 29: R1276-R1284.
- [11] Watts E., Hossfeld U., Levit G.S. Evolution: Haeckel's Darwinian paradigm. *Trends in Ecology & Evolution*, 2019, 34: 681-682.
- [12] http://en.volupedia.org/wiki/Ernst_Haeckel.



秉志

秉志，男，中国动物学家、教育家，中国近代动物学主要奠基人，中国近代生物学一代宗师。1886年4月9日，生于河南开封；1965年2月21日，卒于北京。

秉志原名翟秉志，满族，出生于开封市一个书香之家。1908年，毕业于京师大学堂。1909年，抱着“科学救国”的理想考取了第一届官费留学生，赴美国康奈尔大学（Cornell University）留学，师从美国著名昆虫学家詹姆斯·尼达姆（James Needham）。留美期间，秉志以“联络同志共图中国科学之发达”为宗旨，与同学组织了中国最早的群众性学术团体——中国科学社，并且刊发了中国最早的学术刊物——《科学》，希望通过科学知识的传播，使国民破除迷信，学习科学，使国家强盛起来。1918年，秉志获得美国康奈尔大学博士学位（这是第一位在美国研究昆虫学获得博士学位的中国学者）。1920年，受南京高等师范学校农科主任邹秉文邀请回国任教。

回国后，秉志开始积极投入我国生物学机构的创建、教学和研究工作。1921年，他在南京高等师范学校创办我国第一个生物系。1922年，秉志与胡先骕、杨铨共同建立我国第一个生物研究机构——中国科学社生物研

研究所。该所对我国动植物资源进行了大量的调查研究，除开展形态学和分类学的研究外，还进行生理学、生物化学和遗传学方面的研究。1928年，他又与胡先骕创建了我国第二个生物研究机构——北平静生生物调查所，秉志任所长兼动物部主任，对我国北方动植物资源进行了较为系统的调查和分类学研究。1929年，秉志协助创办中央研究院自然历史博物馆和中山大学农林植物研究所。这些研究机构的建立，为中国生物学的发展奠定了基础。1934年，以秉志为首的我国30名著名动物学家，在庐山莲花谷发起并成立了中国动物学会，并举行了第一届年会，会议推举秉志为理事长。秉志研究领域广泛，在昆虫学、神经学、动物分类学、解剖学、形态学、生理学、古动物学等领域均有许多开拓性工作。曾先后在南京高等师范学校、东南大学、厦门大学、复旦大学、中国科学院水生生物研究所、中国科学院动物研究所等机构任教，期间为我国生物学界培养了大批优秀研究人才，其中一些人成长为著名动物学专家，如王家楫、伍献文、杨惟义、寿振黄、张孟闻、张春霖、沈嘉瑞等。由于秉志对中国生物学学科发展所做出的卓越贡献，他先后当选为中央研究院评议员、中央研究院院士、中国科学院学部委员（院士）。

此外，秉志还是一位具有强烈民族气节的爱国科学家。他刚正不阿、疾恶如仇，横眉冷对以蒋介石为首的反动政权，坚决不事权贵，拒绝出任反动政府的任何职务，表现了一个真正科学家威武不屈、富贵不淫、贫贱不移的高尚品格。1950年，抗美援朝战争开始后，为了对国家尽一份责任，他将自己节衣缩食在南京所置的四处住所全部捐献给国家。秉志先生治学态度严谨，对待工作认真负责。他认为对待科学研究工作，必须具备“五心”：决心、信心、恒心、耐心、细心。曾反复强调科学家的治学精神为“公而忘私、忠于所事、信实不欺、勤苦奋励、持久不懈”。

秉志一生淡泊名利、道德纯粹、忠信笃敬、潜心科研、尽心报国，为开拓我国生物学事业做出了卓越贡献。秉志先生是中国老一辈科学家的优秀代表，他把自己的一生全部奉献给了祖国的科学事业，他的业绩将永远留存在中国科技发展史上。

主要参考文献

- [1] 陈宜瑜. 在秉志先生诞辰120周年纪念会上的讲话. 动物学报, 2006, 6: 1-2.
- [2] 郭建荣. 一代宗师秉志先生. 人物春秋, 2000, 2: 20-25.
- [3] 李醒民. 秉志科学论一瞥. 哲学分析, 2017, 8: 133-148.
- [4] 王祖望. 纪念中国现代生物学奠基人、中国动物学会创始人、《动物学报》第一任主编秉志先生诞辰120周年. 动物学报, 2006, 6: 4-5.
- [5] 翟启慧. 秉志院士业绩永存: 纪念秉志先生诞辰120周年. 2006, 生物学通报, 41: 1-2.
- [6] 翟启慧, 胡宗刚. 秉志文存. 北京: 北京大学出版社, 2006.



康拉德·洛伦茨

康拉德·柴卡里阿斯·洛伦茨（Konrad Zacharias Lorenz），男，鸟类学家、比较心理学家，现代动物行为学创始人。1903年11月7日，生于奥匈帝国的维也纳（Vienna, Austro-Hungarian Empire）；1989年2月27日，卒于奥地利维也纳（Vienna, Austria）。

洛伦茨童年就对动物表现出了非凡的热爱，他在住处饲养了许多小动物，每天都废寝忘食地观察这些动物。孩提时代，洛伦茨的梦想是在将来成为一名古生物学家。然而，父亲阿道夫·洛伦茨（Adolf Lorenz）是维也纳一位知名的外科医生，因此父亲强烈期望洛伦茨长大后能够成为一名出色的医生。在父亲的坚持下，1922年洛伦茨前往美国哥伦比亚大学（Columbia University）学习医学。修读了2个学期后，洛伦茨从美国返回奥地利，来到维也纳大学（University of Vienna）继续学习医学，并且于1928年获得了医学博士学位。博士毕业后，他在维也纳大学解剖研究所担任副教授直到1935年，这期间洛伦茨还坚持完成了攻读动物学博士学位的学习任务，并且于1933年获得了他的第二个博士学位。

1927-1935年，洛伦茨主要对鸚科鸟类的行为模式进行了深入研究（称为“寒鸚时期”），总结了他对30多种鸟类行为比较的研究，包括鸟类中

复杂的社会关系行为以及诱发行为的条件。随后3年里,他又将目光放在鹅和鸭类身上(称为“鹅时期”),并且于1935年在《鸟类世界的伙伴》(*Der Kumpan in der Umwelt des Vogels*)一书中系统阐述了鸟类的印随行为(imprinting)。所谓印随行为,是指某些动物在初生婴幼儿期间对环境刺激所表现的一种原始而快速的学习方式。洛伦茨发现刚孵出的雏鸭会对最早看到的环境中会移动的客体表现出跟随依附的行为,如雏鸭刚孵出时在它面前出现的是母鸭,雏鸭会跟随母鸭,如出现的是母鸡或人甚至是移动的玩偶,它也会跟随。动物的印随行为有三个特征:①只在出生后某段时间内发生,刚孵出的雏鸭、雏鸡等禽类的印记现象,只能在一天之内发生,超过30个小时印随行为将不会发生。洛伦茨将可能产生印随行为的有效时期称为关键期。②印随行为一旦形成将长期保留。③印随行为属于一种不需要强化作用的学习行为。印随行为在动物进化上具有重要的意义,如雏鸟出生后立即追随母鸟,能有效得到母鸟的保护和抚育,从而获得最大限度的安全。由于洛伦茨在动物的印随行为以及“固定的动作模式”理论等方面做出的开创性贡献,他与动物行为学领域另外2位杰出的科学家——卡尔·冯·弗里希(Karl von Frisch)(以研究蜜蜂的“语言”而闻名)和尼可拉斯·廷伯根(Nikolaas Tinbergen)(测量了关键刺激的强度和它们激发相应行为的能力以及动物的本能行为)共同获得了1973年诺贝尔生理学或医学奖,以表彰他们对行为学,尤其是对建立一个统一的动物和人类行为的进化理论的贡献。这是该奖首次颁发给纯粹的动物行为学研究。此外,洛伦茨还先后创办了德国动物心理学会(1936年)和马克思-普朗克行为生理研究所(1950年)。洛伦茨一生写了许多面向大众、通俗易懂的科普读物,其中最著名的就是《所罗门王的指环》(*King Solomon's Ring*),此外还有《雁语者》(*Hier bin ich-Wo bist du? Ethologie der Graugans*)、《灰雁的四季》(*Das Jahr der Graugans*)、《狗的家世》(*So kam der Mensch auf den Hund*)、《攻击与人性》(*Das sogenannte Bose-Zur Naturgeschichte der Aggression*)和《文明人类的八大罪孽》(*Die acht Todsünden der zivilisierten Menschheit*)等。在《文明人类的八大罪孽》中,他提出人口爆炸、自然环境遭到破坏、人类自身的竞争、情感萎缩、遗传蜕变、抛弃传统、人类的可灌输性增加以及核武

器是给人类现代文明带来危机的八大事件。

有一个古老的寓言故事：很久以前，有一位所罗门王。他有一枚戒指，这枚戒指使他具有能够与动物自由交流的神奇本领。现在，洛伦茨也有了这样一枚“戒指”，那就是他一生对动物行为观察研究的结晶。他能破译动物相互之间交流的信息，解释动物行为的含意，进而发现动物行为的因果关系和组织形式。他一生醉心于动物行为学研究，被后人称为“现代动物行为学之父”。由于洛伦茨对动物行为的深入了解，使他更加清晰地看到人性的退化，也正是因为这个原因让他犯下了难以磨灭的错误。例如，他将动物行为学理论机械地应用于人类社会，解释人类社会现象，在两篇论文中论证纳粹的优生学政策在科学上的合理性。后来，洛伦茨也认识到自己的错误，曾在诺贝尔颁奖典礼等许多场合公开表示了自己对当时行为的懊悔。虽然洛伦茨在纳粹时期的一些观点颇遭非议，但是我们不能否认他仍然是 20 世纪最耀眼的科学家之一，他告诫人类与大自然应该成为密友，警示人类的贪婪最终会给人类文明带来危机。他的思想至今仍闪烁着睿智的光辉。

主要参考文献

- [1] 陈蓉霞. 与鸟兽虫鱼的亲密对话: 动物行为学家洛伦茨. 徐筱春译. 自然辩证法通讯, 2003, 25: 87-95.
- [2] 康拉德·洛伦茨. 文明人类的八大罪孽. 安徽: 安徽文艺出版社, 2000.
- [3] 康拉德·洛伦茨. 所罗门王的指环. 刘志良译. 北京: 中信出版社, 2012.
- [4] 赵家业. 探秘在动物世界: 诺贝尔奖获得者洛伦茨传略. 山东医科大学学报 (社会科学版), 1989, 3: 75-79.
- [5] Bateson P. Konrad Lorenz (1903-1989). *American Psychologist*, 1990, 45: 65-66.
- [6] Cox V. A prize for the goose father. *Human Behavior*, 1974, 3: 16-22.
- [7] Dewsbury D.A. The 1973 Nobel prize for physiology or medicine: Recognition for behavioral science? *American Psychologist*, 2003, 58: 747.
- [8] Evans R.I. Konrad Lorenz: The Man and His Ideas. New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1975.
- [9] Manning A. Father of ethology. *Nature*, 1977, 266: 782-783.
- [10] http://en.volupedia.org/wiki/Konrad_Lorenz.



恩斯特·迈尔

恩斯特·瓦尔特·迈尔 (Ernst Walter Mayr), 男, 美国德裔动物分类学家、鸟类学家、进化生物学家、科学史家、科学哲学家, 美国国家科学院院士。1904年7月5日, 生于德国巴伐利亚州的肯普滕 (Kempten, Bavaria, Germany); 2005年2月3日, 卒于美国马萨诸塞州的贝德福德 (Bedford, Massachusetts, USA)。

迈尔生于德国的一个医学世家, 他的教父、祖父和曾祖父都是医生, 但是迈尔的父亲奥托·迈尔 (Otto Mayr) 是一名法律工作者, 同时也是一位观鸟爱好者, 经常带着迈尔观察当地的野生动植物。这使得迈尔自幼就痴迷于自然界的一切, 尤其是对鸟类观察充满了热情。虽然迈尔的家人希望他能成为一名医生, 但在德国鸟类学家施特雷泽曼 (Erwin Stresemann) 的鼓励下, 他决定放弃医学, 跟随柏林洪堡大学 (Humboldt University of Berlin) 鸟类学家卡尔·齐默 (Carl Zimmer) 学习鸟类学, 并且在1926年获得博士学位。1928年, 迈尔参加了去新几内亚岛 (New Guinea) 和所罗门群岛 (Solomon Islands) 的科学考察, 虽然期间历尽艰险, 但是野外考察的经历也极大地促进了他在鸟类学、动物分类学、动物地理学以及进化生物学方面的研究。1931年, 他受邀担任美国自然历史博物馆 (American

Museum of Natural History) 馆长。1953 年, 获聘哈佛大学 (Harvard University) 亚历山大·阿加西 (Alexander Agassiz) 动物学教授, 直至退休。

迈尔始终是达尔文进化论的坚定支持者, 他对达尔文学说做了权威性的概括和评述。他指出达尔文的进化论实际上是由 5 个独立的理论所构成, 包括生物进化、共同起源、渐变、物种形成和自然选择。生物进化是指地球上众多物种不是从来就有的, 也不是一成不变的, 而是进化的产物。共同起源指地球上所有的生命都来自于一个共同祖先。达尔文理论中的渐变、物种形成和自然选择是对进化为什么发生以及如何发生的解释。迈尔成功论述了形成达尔文学说的证据和推论, 同时也揭示了达尔文学说的不足。迈尔在他的《系统分类学与物种起源》(*Systematics and the Origin of Species*) (1942 年) 一书中详尽阐述了生物新物种产生的机制。他将达尔文的进化论与自然选择学说和孟德尔的遗传学理论有机结合, 创建了综合基因突变、自然选择、生殖隔离等相互作用的物种形成理论学说。该著作与西奥多修斯·杜布赞斯基 (Theodosius Dobzhansky) 的《遗传学与物种起源》(*Genetics and the Origin of Species*) (1937 年) 以及乔治·辛普森 (George Simpson) 的《进化的速度和样式》(*Tempo and Mode in Evolution*) (1944 年) 共同构筑了“综合进化论”的理论基础。

此外, 迈尔还首次明确了生物学物种的概念。他认为物种是一群可以相互交配的自然群体, 它们与其他种群间存在生殖隔离, 并且在自然界占有一定的生态位。这个定义明确给出了生殖隔离是物种形成的机制。同时他也指出物种的生物学概念不适用于原核生物以及无性繁殖的真核生物。迈尔晚年还在生物学史和生物学哲学领域建树颇丰, 出版了《生物学思想发展的历史》(*The Growth of Biological Thought*) (1982 年) 等著作, 并且获得了科学史研究领域的最高荣誉——乔治·萨顿奖 (George Sarton Medal) (1986 年)。

迈尔在他长达 80 年的传奇学术生涯中, 共计命名了 26 种鸟类新物种和 445 个新亚种, 被认为是在他同时代及其以后研究者中, 对现存鸟类的种和亚种描述最多的人。此外, 他还给后人留下了涉及鸟类学、进化生物学、动物地理学、生物学史和生物学哲学等领域的 730 余篇文章和 25 部专

著。他一生获得了 7 个国家的 16 所大学和研究机构授予的荣誉博士学位，并且获得过 33 个奖项，涵盖了一个科学家在其研究领域可能获得的所有奖项，包括生物学领域的三顶“王冠”：意大利巴仁奖（Balzan Prize）（1983 年），国际生物学奖（International Prize for Biology）（1994 年）和克拉福德奖（Crafoord Prize）（1999 年）。由于他对进化论思想的发展和传播做出的卓越贡献，迈尔被誉为“20 世纪最伟大的进化生物学家”“达尔文的使徒”“20 世纪的达尔文”。最后请让我们铭记迈尔的这句名言，以表达我们对这位传奇巨人的无限崇敬：生物学中只有一条规律，那就是所有的规律 / 概括都有例外。

主要参考文献

- [1] 程路明. 恩斯特·迈尔: 达尔文的使徒. 自然辩证法通讯, 2013, 35: 112-119.
- [2] 恩斯特·迈尔. 很长的论点: 达尔文与现代进化思想的产生. 田沼译. 上海: 上海科学技术出版社, 2003.
- [3] 恩斯特·迈尔. 进化是什么. 田沼译. 上海: 上海科学技术出版社, 2009.
- [4] 李辉芳. 迈尔的生物学史思想与方法研究. 北京: 科学出版社, 2017.
- [5] 王姝彦. 科学与哲学的完美结合: 恩斯特·迈尔的科学哲学思想初探. 科学技术与辩证法, 2003, 20: 58-67.
- [6] Diamond J. Ernst Mayr (1904-2005). *Nature*, 2005, 433: 700-701.
- [7] Kutschera U., Levit G.S., Hossfeld U. Ernst Haeckel (1834-1919): The German Darwin and his impact on modern biology. *Theory in Biosciences*, 2019, 138: 1-7.
- [8] Meyer A. On the importance of being Ernst Mayr. *PLoS Biology*, 2005, 3: 750-752.
- [9] Mayr E. 80 years of watching the evolutionary scenery, *Science*, 2004, 305: 46.
- [10] Mayr E., Provine W.B. *The evolutionary synthesis: Perspectives on the unification of biology*. Cambridge: Harvard University Press, 1998.
- [11] http://en.volupedia.org/wiki/Ernst_Mayr.



屠呦呦

屠呦呦，女，疟疾学家、药学家，中国第一位诺贝尔自然科学奖获得者。1930年12月30日，生于浙江宁波。

1951年，屠呦呦考入北京大学，在北大医学院药学系学习，毕业后被分配到卫生部中医研究院（现中国中医科学院）中药研究所工作，主要从事生药、中药炮制、植物化学等方面的研究工作。这些工作为她日后从事青蒿素的研发打下了坚实基础。1969年，中医研究院接受了中央关于抗疟疾药研究的“523”任务（主要目的是在较短时间内重点研究解决抗药性疟疾的防治药物、抗药性疟疾的长效预防药等问题。该任务先后组织了全国上百家单位上千人进行研究，是一项大协作科研活动）。屠呦呦被任命为其所在的中药研究所“523”任务课题组组长，负责全面工作，主要任务是从传统中药中寻找新的抗疟药。

疟疾俗称“打摆子”，是通过按蚊叮咬或输入带疟原虫者的血液等途径感染疟原虫所引起的一种严重危害人体健康和公共安全的重大虫媒传染病，在全球近100个国家或地区流行，约30亿人受到威胁；每年约有两亿人感染，超过40万人死亡。寄生于人体的疟原虫共有4种，包括间日疟原虫、三日疟原虫、恶性疟原虫和卵形疟原虫。在与疟疾的漫长斗争历程中，人

类不但发现了疟疾的病原体和传播途径，还研发了一个又一个治疗疟疾的药物，作为对抗疟疾的“武器”。1880年，法国军医查尔斯·拉韦朗（Charles Laveran）首次发现了人体血细胞中的疟原虫，并且认为它才是导致疟疾的真正元凶，因此获得1907年诺贝尔生理学或医学奖。1897年，英国医生罗纳德·罗斯（Ronald Ross）首次证实按蚊是疟疾的传播媒介，并且阐明了疟原虫在按蚊体内的生活史，因此获得了1902年诺贝尔生理学或医学奖。自此疟疾的治疗问题就成为亟须解决的头等大事。奎宁（又称金鸡纳霜，提取自于金鸡纳树皮）是在世界上最早广泛应用于疟疾治疗的经典药物。1934年，科学家首次合成了预防和治理疟疾的药物——氯喹，然而由于长期使用氯喹，疟原虫逐渐产生了抗药性，传统药物氯喹已经无法有效预防和治理疟疾。中医药抗疟在中国有悠久的历史，能否从中医药中寻找新型抗疟药物似乎为解决疟原虫的抗药性问题开辟了新的道路。

屠呦呦从本草研究入手，翻阅历代中医药典籍，收集用于治疗疟疾的方剂和中药，同时她还调阅大量民间方药，收集了包括内服、外用，以及植物、动物、矿物药在内的2000多个药方，并且在此基础上精选编辑了包含640个方药的《疟疾单秘验方集》。从1969年5月起，屠呦呦开始制备中药提取物进行抗疟药筛选；2年多的时间里，近200次试验均以失败告终。于是屠呦呦开始对前期的研究工作认真梳理分析，在反复研读文献过程中发现《肘后备急方》中记载“青蒿一握。以水二升渍，绞取汁。尽服之”，这给她带来了灵感和启发——在既往的提取研究中，一般中药常用水煎煮或者用乙醇提取，但青蒿提取结果都不好，难道青蒿中的有效成分忌高温或酶的影响？屠呦呦似乎摸到了打开成功大门的钥匙。

屠呦呦重新设计研究方案，夜以继日地进行筛选。经过一次次试验的反复证明，发现在低温条件下改用乙醚作为青蒿的提取剂，得到的中性提取物对疟原虫有良好的抑制效果。随后，屠呦呦为了验证乙醚中性提取物的毒副作用，不惜与同事以身试药，所获得的宝贵数据为临床实验铺平了道路。此后课题组一边准备临床验证用药，一边开展有效成分的分离、纯化工作。课题组1972年连续得到几种结晶，后经实验验证，11月8日分离得到的结晶抗疟有效，将其命名为青蒿素。1973年，屠呦呦课题

组又开展了对青蒿素的化学分子结构鉴定，最终确定了青蒿素的化学式为 $C_{15}H_{22}O_5$ 。为了寻找更有效的抗疟药物，她继续专注于青蒿素的衍生物研究。1973年，她发现了双氢青蒿素，并于1992年获得了新药证书，转让投产。双氢青蒿素的临床药效提高了10倍，且用量更小。青蒿素的发现挽救了全球特别是发展中国家数百万人的生命，然而由于特殊的历史原因，名震寰宇的青蒿素的发现者是谁，长期以来并不为外界所知。2011年，米勒（Miller）在《细胞》*Cell*杂志发表调查结论，称“我们的发现毫无疑问地显示最大的功劳应该归屠呦呦”。由于屠呦呦所研究发现的青蒿素在有效降低疟疾患者的死亡率方面做出的卓越贡献，她先后获得美国医学最高奖——拉斯克临床医学研究奖（Lasker-DeBakey Clinical Medical Research Award）、葛兰素史克中国研发中心颁发的生命科学杰出成就奖（GlaxoSmithKline Outstanding Achievement Award in Life Science）和2015年诺贝尔生理学或医学奖，成为中国首位获得诺贝尔自然科学奖的中国人。

屠呦呦和同事们用相对成熟的西方科学思维和方法，结合中国的历史和文化，找到了一种药物，从而让它在人类生命世界中大放异彩。她的贡献在科学史上虽然无法比肩那些搭建科学殿堂，影响科学走向的巨匠们，但在人类发展史上足以留下浓墨重彩的一笔。正如饶毅所言：“这个奖奖励的是中国科学家一项踏踏实实的工作，屠呦呦和当年的同道们一起做了非常艰辛而扎实的努力，这种坚持与执着在今天的科研中更加可贵”。英国广播公司（BBC）发起的20世纪最伟大人物评选中，屠呦呦成功入选，成为与物理学家居里夫人、物理学家爱因斯坦以及数学家艾伦·图灵并列的科学巨匠。她入选的理由是：如果用拯救多少人的生命来衡量伟大程度，那么屠呦呦无疑是史上最伟大的科学家之一。

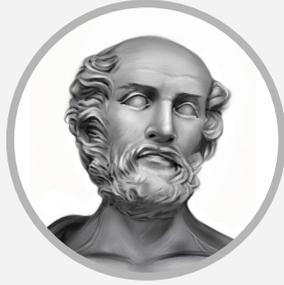
主要参考文献

- [1] Bray R.S., Krotoski W.A., 江静波. 疟原虫生活史研究简史. 中山大学学报, 1987, 1: 1-10.
- [2] 方宇宁. 青蒿素: 人类抗疟之路的重要里程碑. 世界科学, 2011, 10: 7-9.
- [3] 李娜. 呦呦弄蒿: 一个中国科学家的诺贝尔奖之路. 科技导报, 2015, 20: 21-24.

- [4] 黎润红, 饶毅, 张大庆. “523任务”与青蒿素发现的历史探究. 自然辩证法通讯, 2013, 35: 107-121.
- [5] 苏新专, Miller L.H. 青蒿素的发现与诺贝尔生理学或医学奖. 李剑译. 中国科学, 2015, 45: 1148-1152.
- [6] 周程. 屠呦呦与青蒿高抗疟功效的发现. 自然辩证法通讯, 2016, 38: 1-18.

2

植物学



提奥夫拉斯图斯

提奥夫拉斯图斯 (Theophrastus)，男，希腊哲学家，植物学奠基人。公元前 371 年，生于古希腊莱斯博斯的埃雷索斯 (Eresos, Lesbos, Greece)；公元前 287 年，卒于古希腊雅典 (Athens, Greece)。

提奥夫拉斯图斯原名蒂尔塔默斯 (Tyrtamus)，由于他极富演讲才能，亚里士多德 (Aristotle) 称他为提奥夫拉斯图斯 (Theophrastus 意为超级演说家)。提奥夫拉斯图斯最初跟随柏拉图 (Plato) 在柏拉图学园 (Plato's School) 学习。公元前 348 年，他离开了柏拉图学园，开始师从于亚里士多德。公元前 335 年，亚里士多德回到雅典创办了吕克昂 (Lyceum) 学园，提奥夫拉斯图斯成为亚里士多德的得意门生和主要助手。公元前 323 年，亚里士多德再次离开雅典，之后提奥夫拉斯图斯成为吕克昂学园负责人，掌管学园 36 年，直到他去世。

提奥夫拉斯图斯继承和发扬了亚里士多德的哲学思想的同时，还对植物学进行了系统而深入地研究。他记录了大西洋和地中海沿岸约 500 种野生和栽培植物，并且描述了人们对野生植物的驯化过程。提奥夫拉斯图斯根据植物的形态特征、生长繁殖方式、分布以及不同用途等将植物进行了分类。例如，他根据植物的结构和生长方式等特征，将植物分为树木、灌木、

亚灌木、草本植物、落叶植物与常绿植物以及显花植物和隐花植物等；根据植物的用途将植物划分为可食用种子的、可产果汁的、可产树胶的、可产树脂的植物等。他率先对植物的根、茎、叶、花、果实等器官进行了明确的界定和划分，提出植物亦有雌雄之分，详细记述了双子叶植物与单子叶植物的差异，指出了被子植物的有瓣花和无瓣花以及子房的上下位关系。此外，他还对枣椰（*Phoenix* sp.）的人工授粉、种子萌发和发育过程进行了观察研究，并且首次描述了植物有性繁殖的过程，同时也对植物无性生殖方式进行了总结。提奥夫拉斯图斯创造的描述植物结构的一些科学术语（如果实、果皮等），至今仍在被植物学家使用。此外，他还意识到除遗传的因素以外，气候、土壤等非遗传因素对植物的生长也发挥着重要作用。提奥夫拉斯图斯还经常带领学生对野外未知植物进行调查研究，并且进行栽培驯化实验，用以评估野生植物资源的可利用价值。

提奥夫拉斯图斯的植物学理论涵盖了植物形态学、植物分类学、植物生理学、植物遗传学和植物生态学等多个方面，为这些分支学科的独立发展奠定了重要基础。他一生完成了 200 多部著作，但大多数都未被保留下来。在幸存的著作中，最为著名的包括《植物志》（*Historia Plantarum*）和《植物的本源》（*De Causa Plantarum*）。这两部著作首次系统地介绍了植物学的相关研究，主导了欧洲古典时期和中世纪对植物科学的认识，并深刻影响了文艺复兴时期植物学的研究进程，在植物学研究历史上留下了辉煌一页，因此提奥夫拉斯图斯被称为“植物学之父”。被子植物中的假轮叶科（*Theophrastaceae*）便是为了纪念提奥夫拉斯图斯而命名。

主要参考文献

- [1] 冯春玲. 提奥弗拉斯托斯的植物学思想研究. 安徽师范大学硕士学位论文, 2014.
- [2] 罗桂环. 打开植物学研究之门的人: 西奥弗拉斯图. 植物研究, 1985, 4: 38-40.
- [3] 汪子春, 田沼, 易华. 世界生物学史. 2版. 长春: 吉林教育出版社. 2009.
- [4] Fortenbaugh W.W., Sharples R.W., Sollenberger M.G. Theophrastus of Eresus: On Sweat, On Dizziness and On Fatigue. (*Philosophia Antiqua* 93.). Leiden and Boston: Brill Academic Publishers. 2003.
- [5] Long G. Theophrastus. Penny cyclopaedia of the Society for the Diffusion of Useful

Knowledge, 1842, 24: 332–334.

- [6] McDiarmid J.B. Theophrastus//Gillispie C.C. Dictionary of Scientific Biography. Vol. 13. New York: Charles Scribner's Sons, 1976: 465–467.
- [7] Nikolaidis A.G. Review: Theophrastus of Eresus. The Classical Review, 1994, 302–304.
- [8] Walton S.A. Theophrastus on Lyngurium: Medieval and early modern lore from the classical lapidary tradition. Annals of Science, 2001, 58: 357–379.
- [9] <https://www.tcd.ie/Botany/tercentenary/origins/theophrastus.php>.
- [10] <https://plato.stanford.edu/entries/theophrastus/>.



李时珍

李时珍，男，字东璧、号濒湖山人，中国明代医学家、药用植物学家。1518年，生于湖北蕪州（现今湖北省蕪春县蕪州镇）；1593年，卒于湖北蕪州（李时珍的具体生卒日期待进一步考证）。

李时珍出身于医学世家，受家庭熏陶，自幼热爱医学。李时珍14岁时便高中秀才，随后曾三次参加科举考试均落榜，于是决心钻研医学。在父亲的指导下，22岁时李时珍便正式独立行医。由于医术高明，明嘉靖三十五年（1556年），李时珍被推荐到太医院工作，授“太医院院判”职务。3年后，又被推荐进京任太医院院判。这期间李时珍结识了天下名医，开阔了眼界，丰富了知识。他经常出入于太医院的药房及御药库，有机会见到了许多平时难以见到的药物标本，饱览了王府和皇家珍藏的医学典籍，搜集了大量的研究资料，为他编写《本草纲目》打下了良好基础。

本草是古代药物学的代称，它包括花草果木、鸟兽鱼虫和铅锡硫汞等众多植物、动物和矿物药。由于其中绝大多数是植物，可以说是以植物为本，所以人们又将这类药物统称为本草。李时珍在行医实践中发现前人本草著作中存在诸多错误。由于这些错误记载经常导致医生在行医过程中出现医

疗事故,于是他决心重新编纂一部本草书籍。随后,他辞去了太医院的职务,回到故乡边行医、边编写《本草纲目》。他以《证类本草》为蓝本,参考了《黄帝内经》《伤寒杂病论》《神农本草经》等 800 余部本草书籍,多次赴河北、湖北、湖南、安徽、江西、江苏、广东和广西等地寻草问药。李时珍特别注重从民间收集总结医学经验。考察期间,他遍访山民、药农、樵夫和民医,采集药材标本,观察植物的形态特征、生态环境,并亲自种植、品尝,从中获得真知。李时珍从嘉靖三十一年(1552年,时年35岁)开始编写《本草纲目》,历经27年艰苦努力,终于在万历六年(1578年,时年61岁)完成了初稿。此后,他又用了十年时间对初稿做了三次修改,直至李时珍过世后万历二十四年(1596年),《本草纲目》这本巨著才刻印出版。此书广集博采、考证辨疑,共计190余万字,分为52卷,包括1100余幅配图;共记载植物药1195种、动物药340种、矿物药357种,附方11096首,其中8161首是李时珍收集后加以改正的。书成后,明神宗下诏给李时珍以嘉奖。

李时珍的一生将自己的兴趣与事业完美地结合,他踏遍万水千山,穿过风霜雨雪,历经寒来暑往,读万卷书,行万里路,留万世言。他的《本草纲目》新增药物374种,书中立言破惑,指出了黄精与断肠草的颠倒错用,明确了五倍子是虫瘿而不是植物的果实,记录了亲尝曼陀罗后的感觉;写下了解剖穿山甲的经历等,还严厉抨击了“水银久服成仙”等谬论邪说。《本草纲目》是集明代以前历代本草之大成,被誉为“中国古代百科全书”,在出版后的百余年间该书先后被译成日、英、德、波兰等各国文字在世界各地广为流传,被公认为是对世界文化的巨大贡献。世界著名科学史学家李约瑟(Joseph Needham)在1948年出版的《中国的科学与文明》(*Science and Civilisation in China*)一书中曾这样评价《本草纲目》:明朝最伟大的科学成就是李时珍的《本草纲目》,李时珍在和维萨里(Andreas van Wesel)的科学革命完全隔离的情况下,能在科学上获得如此辉煌的成就,对任何人来说都是难能可贵的。此外,作为仅有的两部中国医学典籍,《本草纲目》(1593年的金陵版)和《黄帝内经》(1339年的胡氏古林书堂印刷版)一并被收录在了联合国教科文组织2011年5月公布的《世界记忆遗产名录》

中（世界记忆遗产是世界文化遗产保护项目的延伸，侧重于文献记录的保护）。

主要参考文献

- [1] 王吉民. 李时珍先生年谱. 药学通报, 1955, 3: 342-346.
- [2] 王绪前. 试论李时珍的科学实践精神. 新中医, 1984, 5: 52-53.
- [3] 赵中振. 一个人, 一本书, 一把艾草, 一座桥梁. 中医杂志, 2018, 59: 901-902.
- [4] 周肇基. 旷世巨著《本草纲目》. 植物杂志, 1991, 1: 41-43.



约瑟夫·胡克

约瑟夫·道尔顿·胡克 (Joseph Dalton Hooker)，男，英国植物学家、植物地理学家、探险家。1817年6月30日，生于英国萨福克郡的黑尔斯沃思 (Halesworth, Suffolk, United Kingdom)；1911年12月10日，卒于英国伯克郡的桑宁代尔 (Sunningdale, Berkshire, United Kingdom)。

胡克的父亲威廉·胡克爵士 (Sir William Hooker) 是英国格拉斯哥大学 (University of Glasgow) 植物学教授，曾任英国皇家植物园 (Royal Botanic Gardens, 又称邱园) 的首任园长。在父亲的影响下，胡克自幼就对植物产生了浓厚的兴趣，经常帮父亲整理植物标本，还跟随父亲一起到大学听他讲课。此外，他特别喜欢阅读芒戈·帕克 (Mungo Park) 所著《非洲内地旅行》(*Travels in the Interior Districts of Africa*) 和詹姆斯·库克 (James Cook) 的航行日记，梦想有一天也能像他们一样周游世界。15岁时，胡克进入格拉斯哥大学学习医学 (那时的植物学是隶属于医学系)。在大学时，他读到了查尔斯·达尔文 (Charles Darwin) 的《贝格尔号航行日记》(*The Voyage of the Beagle*)，此后和达尔文建立了真挚而深厚的友谊，并且后来成为达尔文进化理论最坚定的支持者之一。

1839年大学毕业后，胡克登上了前往南极圈探险的埃里伯斯号，开始了远渡重洋的科学探险之旅。在为期四年的探险中，他先后途经马德拉（Madeira）、好望角（Cape of Good Hope）、塔斯马尼亚（Tasmania）、新西兰（New Zealand）、澳大利亚（Australia）、马尔维纳斯群岛（Islas Malvinas）和南美洲等地。每到一地，只要有可能，胡克就会对当地的植物进行广泛的研究。这些研究奠定了他日后在植物地理领域的权威地位，而且为达尔文进化论提供了重要的支持证据。南极圈探险结束后，在朋友的建议和帮助下，胡克代表邱园去喜马拉雅山脉南麓的一个山地国家——锡金进行为期两年的植物科学考察工作（锡金与中国西藏、不丹和尼泊尔接壤，曾经是一个独立的王国，现已归属印度，成为印度的一个邦）。在锡金考察期间，胡克历经千辛万苦，冒着生命危险，发现了猩红杜鹃（*Rhododendron fulgens*）、西藏毛脉杜鹃（*Rhododendron niveum*）、滇藏木兰（*Magnolia campbellii*）、全缘叶绿绒蒿（*Meconopsis integrifolia*）等多个植物新物种。1851年，胡克结束在锡金等地的科学考察返回英国后，开始协助父亲管理邱园，他将从喜马拉雅山采集到的40余种杜鹃花引种到了邱园，并且对世界杜鹃花的分类进行了深入研究，出版了《锡金-喜马拉雅山区的杜鹃花》（*The Rhododendrons of Sikkim-Himalaya*）一书，对后续杜鹃花的分类学研究产生了重要影响。

1865年，胡克接替了父亲邱园主管的职位，成为邱园第二任园长。在他的领导下，不仅对园区进行了大规模的改造，还扩建了植物标本馆，建立了专门从事植物生理学和分类学研究的乔德尔实验室，培养了大批植物学家和园艺师分赴世界各地工作，并且积极倡导引种世界各地的经济植物（如金鸡纳树、油棕、橡胶树、可可等），使得邱园逐渐成为世界植物学研究中心（目前邱园栽培的植物是世界上规模最大、数量最多的，拥有约4万个植物属种，占目前全球已知植物种类的1/8，其中包括13种已经在野外灭绝的植物，以及超过1000种濒临灭绝的植物。邱园的标本馆中珍藏了约700万份植物标本，涵盖了地球上已知植物98%以上的属种）。胡克总结整理多年科学考察的成果，先后编写出版了《南极植物》（*Flora Antarctica*）、《新西兰植物》（*Flora Novae-Zelandiae*）、《塔斯马尼亚植物》

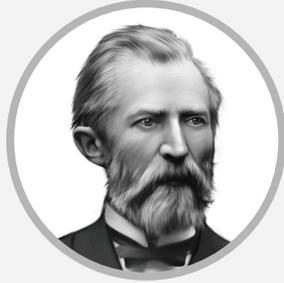
(*Flora Tasmaniae*)、《喜马拉雅山日记》(*Himalayan Journals*)等著作,其中《喜马拉雅山日记》和阿尔弗雷德·华莱士(Alfred Wallace)的《马来群岛自然科学考察记》(*The Malay Archipelago*)、查尔斯·达尔文的《贝格尔号航行日记》一起,构成了19世纪探索地球科学奥秘之旅的三部曲。此外,自1885年开始,他组织整理了《邱园索引》(*Index Kewensis*)(每5年更新一版),收录了自1753年以来全世界发表过的所有种子植物的学名,并且勘正了植物分类研究历史上的许多错误。该索引成为一代代植物分类学家进行研究时不可替代的重要参考。胡克还与乔治·边沁(George Bentham)共同编写完成三卷册的植物学巨著——《植物属志》(*Genera Plantarum*)。这套用拉丁文撰写的世界植物志对当时世界已知的202个科7569个属大约97205种的种子植物进行了系统的分类整理和详细的记述。该著作主要采用植物营养结构等特征对被子植物进行分类,但同时也强调了花瓣合生和离生这一生殖器官的关键分类特征,这一分类系统被后人称为边沁-胡克分类系统。这部著作中包括的植物几乎都经过了作者的亲自研究,且绝大多数研究的凭证植物都在邱园保存着。该著作至今仍是研究种子植物的重要参考资料。

胡克的一生无疑充满传奇并且成就卓越,他对植物学的发展做出了巨大的贡献,被公认为19世纪最重要的植物学家之一。在胡克身上,科学家素质和探险家精神一直相得益彰,完美地结合在一起。胡克去世后,被安葬在邱园东北角的圣安妮教堂(St Anne's Church)的墓地中。人们为了纪念这位一生挚爱植物的伟大学者,在圣安妮教堂的墙壁上画下了他生前最喜爱的5种植物(非洲的曼氏马兜铃 *Aristolochia mannii*、马来西亚的白环猪笼草 *Nepenthes albomarginata*、美洲的黄金鸡纳 *Cinchona calisaya*、喜马拉雅山的半圆叶杜鹃 *Rhododendron thomsonii* 和新西兰的漆光菊 *Celmisia vernicosa*)作为他的“墓志铭”。

主要参考文献

- [1] 刘须明. 约瑟夫·胡克与皇家植物园. 世界文化, 2006, 2: 11-13.
- [2] 丘山. 约瑟夫·胡克: 英国近代杰出的植物学家(上). 植物杂志, 1992, 2: 36-37.

- [3] 丘山. 约瑟夫·胡克: 英国近代杰出的植物学家(下). 生命世界, 1992, 2: 39-41.
- [4] 无方. 约瑟夫·胡克与喜马拉雅山植物. 生物进化, 2015, 3: 24-47.
- [5] 张彩飞, 高天刚. 世界植物学与真菌学的信息中心: 英国邱园标本馆. 生命世界, 2011, 9: 32-37.
- [6] Bower F.O. Sir Joseph Dalton Hooker//Oliver F.W. Makers of British Botany: A Collection of Biographies by Living Botanists. New York: Cambridge University Press, 1913: 302-323.
- [7] Endersby J. Joseph Hooker: The making of a botanist. Endeavour, 2001, 25: 3-7.
- [8] Endersby J. Joseph Hooker: A philosophical botanist. Journal of Biosciences, 2008, 33: 163-169.
- [9] Greenman J.M. Sir Joseph Dalton Hooker. Botanical Gazette, 1912, 53: 438-440.
- [10] http://en.volupedia.org/wiki/Joseph_Dalton_Hooker.



汉瑞其·狄伯瑞

汉瑞其·安东·狄伯瑞（Heinrich Anton de Bary），男，德国植物病理学之父、微生物学家，现代真菌学奠基人。1831年1月26日，生于德国法兰克福（Frankfurt, Germany）；1888年1月19日，卒于法国斯特拉斯堡（Strasbourg, France）。

狄伯瑞的父亲是一位医生，很重视孩子的教育。当时欧洲治病主要靠草药，所以那时的医生多数都是植物学家。狄伯瑞父亲很早就教他认识植物和采集草药。1848年，狄伯瑞从法兰克福的医学预科学校毕业后，先后在海德堡大学（Heidelberg University）和马尔堡大学（University of Marburg）学习医学。1850年，狄伯瑞进入柏林大学（Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin）继续深造，并于1853年获得医学博士学位。博士毕业后，狄伯瑞从事了一段时间的医学工作，然而他发现自己对植物疾病研究的兴趣远远超过对人的疾病的研究兴趣。于是狄伯瑞毅然决定放弃医学，专心致力于植物学研究。他先后在图宾根大学（University of Tübingen）、弗莱堡大学（University of Freiburg）、哈勒大学（University of Halle）、斯特拉斯堡大学（University of Strasbourg）任教，并且曾担任斯特拉斯堡大学校长。

真菌是一类能够产孢子（类似于植物的种子）、无叶绿体、具有细胞壁的异养型真核生物。17世纪以来，科学家借助显微镜陆续发现了各种微生物，包括真菌。意大利植物学家皮尔·米歇利（Pier Micheli）首次在显微镜下观察到了真菌孢子萌发产生菌丝，并且发育长成子实体的过程，开启了真菌学这一全新的研究领域。然而，当时人类对于真菌导致植物发生相关疾病的原因知之甚少。霉菌是人类生活中非常常见的一类真菌。狄伯瑞首次发现并报道了霜霉菌（*Peronospora*）、水霉菌（*Saprolegnia*）等多种霉菌的生活史，证实霉菌生活史中存在有性生殖，并且建立了一套完整的真菌分类学研究方法。此外，狄伯瑞还首次发现地衣是一类真菌和藻类的共生体，首次以“共生”（*symbiosis*）这个词来描述这种“不同有机体共同生活的状态”，并最早研究了寄生、共生和腐生现象。他认为蓝绿藻是细菌（现在我们称之为蓝细菌），证明了酵母是真菌。他还对黏菌进行了分类学研究，认为黏菌是一个比较接近原生动物的独立的分类单元。1887年，狄伯瑞出版了《真菌的形态学和生理学》（*Morphology and Physiology of Fungi*）的英文版，提出了按进化关系排列的真菌分类系统，该系统随后成为真菌分类研究的基础。他是第一个把进化论思想引入真菌分类研究的学者，他的真菌分类学观点影响了后世百余年，推动人类对于真菌的认识进入了一个全新的阶段。

马铃薯晚疫病是由致病疫霉菌引起的一种马铃薯常见病害。此病主要危害马铃薯茎、叶和块茎，导致马铃薯大面积减产。马铃薯是欧洲人民最重要的食物来源之一，自1845年开始马铃薯晚疫病在欧洲持续了整整5年，期间上百万人因疫病造成马铃薯减产导致的饥荒而饿死。狄伯瑞通过深入研究发现马铃薯晚疫病是由一种疫霉菌引起的。他通过把真菌菌丝接种到无病的马铃薯叶片上，系统地研究了菌丝如何侵入、生长、产生孢子以及如何造成马铃薯晚疫病的黑斑的过程。研究成果为马铃薯晚疫病的防治提供了重要参考。此外，狄伯瑞还通过实验证实了锈菌和黑粉菌侵染是导致小麦等粮食作物发生锈病和黑粉病的主要原因，提出了植物的疾病是由病原微生物感染造成的，而非自然发生的，从而开创了一门新的学科——植物病理学。

狄伯瑞不仅是一位杰出的真菌学家和植物病理学家，还是一位桃李满天下的老师。他经常鼓励学生在科学研究中要进行精确的观察和独立的、批判性的思考，并且给予学生充分的自由去探索科学奥秘。他的许多学生都成为知名的微生物学家或植物学家。美国植物病理学会统计过 20 世纪 70 位学会主席的学术传承，发现其中有 67 位都能追溯到狄伯瑞的门下。狄伯瑞对真菌生活史的研究为真菌学后续的发展奠定了坚实基础，因此他被后人称为“现代真菌学奠基人”。他对马铃薯晚疫病以及植物锈病与黑穗病等致病机理的研究，开创了植物病理学科，因此他又被誉为“植物病理学之父”。

主要参考文献

- [1] 余永年. 真菌学的二百五十年. 真菌学报, 1982, 1: 48-60.
- [2] 赵鹏. 真菌学史概述. 生物学教学, 2015, 40: 2-3.
- [3] Chung K.T., Liu J.K. Pioneers in Microbiology: The Human Side of Science. World Scientific, 2017: 84-89.
- [4] Johan D. Heinrich Anton de Bary. Annals of the Phytopathological Society of Japan, 1988, 54: 668-670.
- [5] Romero M.M. Remembering Anton de Bary and his Phytopathological Work. Fitopatologia Brasileira, 2002, 27: 337-343.
- [6] Sparrow F. Professor Anton de Bary. Mycologia, 1978, 70: 222-252.



朱利叶斯·萨克斯

朱利叶斯·萨克斯 (Julius von Sachs), 男, 德国植物学家, 现代植物生理学创始人。1832 年 10 月 2 日, 生于普鲁士王国的布雷斯劳 (Breslau, Kingdom of Prussia) (现今波兰弗罗茨瓦夫 Wrocław, Poland); 1897 年 5 月 29 日, 卒于巴伐利亚王国的维尔茨堡 (Würzburg, Kingdom of Bavaria) (现今德国巴伐利亚州的维尔茨堡 Würzburg, Bavaria, Germany)。

萨克斯出生在一个贫穷的雕刻师家庭, 父亲在他 16 岁时病故, 第二年母亲也因为患霍乱而去世。在哥哥和朋友的资助下, 萨克斯勉强读完了大学预科。1851 年, 他进入捷克布拉格大学 (University of Prague), 以半工半读的形式完成了大学期间的学习。1856 年, 获得博士学位后, 萨克斯先后在塔兰特林业大学 (Agriculture College and Forest Academy at Tharandt)、波彼尔斯多夫农业大学 (Agricultural College of Poppelsdorf)、弗莱堡大学 (University of Freiburg)、维尔茨堡大学 (University of Würzburg) 等学校工作。

植物生理学是研究植物生命活动规律的植物学的重要分支学科, 现代植物生理学研究范围主要包括植物呼吸、光合作用、生长与发育、植物激

素调节等。植物生理学的起源一般追溯到 17 世纪荷兰人简·海尔蒙特 (Jan van Helmont) 的实验: 他把一段柳枝栽在盆中, 每天浇水, 5 年以后柳枝增重 30 倍, 而盆中土壤的重量减少甚微, 因此海尔蒙特认为植物生长的物质来源不是土壤而是水分。这是第一次用实验的方法研究植物的生理现象。18 世纪中后期, 俄国化学家米哈伊尔·罗蒙诺索夫 (Mikhail Lomonosov) 发现植物可以从空气中获取养分。随后, 瑞士植物学家珍妮·瑟讷比埃 (Jean Senebier) 证明了绿色植物在光的作用下吸收二氧化碳, 放出氧气。19 世纪初期, 意大利的马尔切罗·马尔比基 (Marcello Malpighi)、英国的斯蒂芬·黑尔斯 (Stephen Hales)、法国的让-巴蒂斯特·布森戈 (Jean-Baptiste Boussingault)、德国的尤斯图斯·李比希 (Justus von Liebig)、英国的查尔斯·达尔文 (Charles Darwin) 等科学家相继发现或揭示了植物中的物质运输、水分吸收与蒸腾作用、氮素营养、矿质吸收、植物的感应性和运动等现象。这些里程碑式的研究结果为现代植物生理学的诞生提供了基础。

萨克斯的研究工作涵盖了植物生理学的诸多方面, 包括种子发芽时贮存物质的转化, 植物在纯营养液中的培养和对矿物质的吸收, 温度对植物的影响及冻害, 光的效应及植物的黄化, 花、茎、根系的形成, 根的生长以及植物的向光性、向地性、向水性等, 并且在多个领域都取得了重要成就。萨克斯首次证明叶绿素仅存在于叶绿体中, 光合作用在叶绿体中进行并形成淀粉; 发现植物生长主要是由细胞的增大而不是由细胞分裂造成; 提出环境对各种植物的生理活动均显示有最低、最适和最高 3 个基点; 推测花、茎、根的分化是由“专性器官形成的物质”所控制等。他在实验技术上也有很多创新, 如发明了用碘染色测定淀粉、用数气泡法测定光合作用等。他还创制了一些仪器, 如自动记录植物生长的生长计、观察根生长的玻璃箱、简便的分光镜、研究向地性的回转器以及离心机、恒温箱等。萨克斯出版了《植物的实验生理学手册》(*Handbuch der Experimentalphysiologie der Pflanzen*) (1865 年)、《植物学教科书》(*Lehrbuch der Botanik*) (1868 年)、《植物学史》(*Geschichte der Botanik*) (1875 年)、《植物生理学讲义》(*Die Vorlesungen über Pflanzenphysiologie*) (1882 年) 等一系列重要的植物生理学

著作,其中萨克斯的《植物生理学讲义》和他的学生威廉·费弗尔(Wilhelm Pfeffer)的《植物生理学》(*The Physiology of Plants*)(1881年)两部著作的出版标志着现代植物生理学的诞生。此外,萨克斯在维尔茨堡大学建立了世界最早的植物生理学实验室,并且培养了威廉·费弗尔、乔治·克莱布斯(Georg Klebs)、卡尔·格贝尔(Karl Gobel)等一大批著名的植物生理学专家。

主要参考文献

- [1] 陈晓亚,何祖华,樊培,冷冰. 植物生理学回顾与展望. 农学学报, 2018, 8: 7-11.
- [2] 增田芳雄,黄宗甄. 植物生理学的二大先驱者: Sachs和Pfeffer. 植物生理学通讯, 1980, 3: 43-50.
- [3] Gimmler H. The plant physiologist Julius von Sachs and the academic education of women. *Wurzburg Medizinhist Mitt.* 2005, 24: 415-424.
- [4] Goebel K. Julius Sachs. *Science*, 1898, 7: 662-668.
- [5] Harvey R.B. Julius von Sachs. *Plant Physiol*, 1929, 4: 154-157.
- [6] Julius S. *Nature*. 1932, 130: 690-691.
- [7] Noll F. Julius von Sachs. A Biographical Sketch: With Portrait. *Botanical Gazette*, 1898, 25: 1-12.
- [8] http://en.volupedia.org/wiki/Julius_von_Sachs.



阿道夫·恩格勒

海因里希·古斯塔夫·阿道夫·恩格勒 (Heinrich Gustav Adolf Engler), 男, 德国植物分类学家、植物地理学家, 荷兰皇家艺术与科学院外籍院士。1844年3月25日, 生于普鲁士王国的萨根 (Sagan, Kingdom of Prussia) (现今波兰萨根 Żagań, Poland); 1930年10月10日, 卒于德国柏林 (Berlin, Germany)。

1866年, 恩格勒在布雷斯劳大学 (University of Breslau) (现今弗罗茨瓦夫大学 University of Wrocław) 获得博士学位并留校任教。1871年, 担任慕尼黑植物研究所 (Botanical Institute of Munich) 植物标本馆负责人。1878年, 获聘德国基尔大学 (University of Kiel) 教授, 并当选为德国自然历史科学院院士。1884年, 他回到布雷斯劳, 担任布雷斯劳大学教授和植物园园长。1889-1921年, 他担任柏林洪堡大学 (Humboldt University of Berlin) 教授和柏林大莱植物园 (Berlin-Dahlem Botanical Garden) 的园长。在任职期间, 恩格勒将柏林大莱植物园建设成为世界上最著名的植物园之一。

恩格勒建立了第一个比较完整的植物自然分类系统, 也是继林奈的分类系统之后唯一一个包括了从藻类到有花植物的植物分类系统。恩格

勒与卡尔·普兰特 (Karl Prantl) 合著的《植物自然科志》(*Die Natürlichen Pflanzenfamilien*) 和《植物界》(*Das Pflanzenreich*), 以及恩格勒编著的《植物科志纲要》(*Syllabus der Pflanzennamen*), 继承了德国著名植物学家奥古斯特·埃希勒 (August Eichler) 的学术思想, 并且受到查尔斯·达尔文 (Charles Darwin) 进化论思想的影响, 以植物系统发育亲缘关系的远近为基础, 按照从原始到特化的原则排列植物科的顺序, 把从藻类到种子植物的整个植物界分为了 13 个门, 其中种子植物门包括裸子植物和被子植物 2 个亚门 (被子植物包括 303 个科)。恩格勒提出的植物分类系统对世界植物分类学研究产生了巨大影响, 引领了近百年来世界植物分类学研究。该分类系统被恩格勒及其弟子们几经修订和完善, 目前已经更新至第 13 版。20 世纪, 世界各国编写的植物志和植物系统学研究工作基本都采用了这一系统。《中国植物志》和我国的一些地方植物志, 如《河北植物志》《北京植物志》《四川植物志》《西藏植物志》等也都采用了恩格勒的植物分类系统。

恩格勒还对虎耳草属 (*Saxifraga*)、天南星科 (*Araceae*)、橄榄科 (*Burseraceae*) 等植物类群进行了专门的分类研究。他与阿方斯·德康多尔 (Alphonse de Candolle) 合著了《开花植物》(*Monographiae Phanerogamarum*), 与卡尔冯·马修斯 (Carl von Martius) 合作编写了《巴西植物志》(*Flora Brasiliensis*)。他还创办了《植物系统分类、系统发育和地理学年鉴》(*Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie*), 该期刊从 1881 年直到现在, 一直在莱比锡出版 (2010 年更名为 *Plant Diversity and Evolution*)。此外, 恩格勒担任柏林大莱植物园园长长达 33 年之久。在他的带领下, 柏林大莱植物园的研究水平和发展规模逐渐达到世界领先水平。目前柏林大莱植物园占地 42 公顷, 收集产自世界各地的植物达 23 000 多种, 与英国的邱园、美国的纽约植物园并称世界三大植物园。恩格勒还具有极高的绘画天赋, 他与约瑟夫·波尔 (Joseph Pohl) 等著名画家合作为《植物自然科志》等植物学专著中的 6000 多种植物创作了 33 000 多幅科学绘图。

恩格勒在植物分类学和系统学研究方面做出了重要贡献, 柏林大莱植物园出版的杂志 *Englera* 就是为了纪念恩格勒而创办。此外, 为纪念恩格勒,

表彰他在植物分类学研究中做出的卓越贡献，一些植物的属名也是以他的名字命名，如沙穗属（*Englerastrum*）、恩格勒豆属（*Englerodendron*）等。国际植物分类协会于 1986 年为纪念他设立了恩格勒奖，旨在表彰那些在植物分类学领域做出重大贡献的科学家，该奖被认为是植物分类学领域的“终身成就奖”。

主要参考文献

- [1] Croat T.B. Heinrich Gustav Adolph Engler: A prodigious Aroid worker. *Aroideana*, 1983, 6: 68–70.
- [2] Davis M.T. A guide and an analysis of Engler's "Das Pflanzenreich". *Taxon*, 1957, 6(6): 161–182.
- [3] Frey W., Stech M., Fischer E. *Syllabus der Pflanzenfamilien, Part 3: Bryophytes and seedless Vascular Plants*. 13ed. Berlin: Borntraeger, 2009.
- [4] Obituary: Prof. Adolf Engler. *Nature*, 1930, 126: 814–815.
- [5] https://en.wikipedia.org/wiki/Adolf_Engler.
- [6] <http://people.wku.edu/charles.smith/chronob/ENGL1844.htm>.



乔治·卡佛

乔治·华盛顿·卡佛 (George Washington Carver), 男, 美国非洲裔植物学家、农学家、教育家, 20 世纪早期最杰出的黑人科学家。1864 年 7 月 12 日, 生于美国密苏里州的戴蒙德 (Diamond, Missouri, USA); 1943 年 1 月 5 日, 卒于美国亚拉巴马州的塔斯克基 (Tuskegee, Alabama, UAS)。

卡佛的父母都是黑人奴隶, 当他还是婴儿时, 父亲被杀身亡, 他和母亲也遭匪徒绑架 (母亲在这次绑架事件中失踪)。幸运的是卡佛的前主人摩西·卡佛 (Moses Carver) 将他赎回, 并且视为自己的孩子来抚养, 让他继承了自己的姓氏, 还给予了卡佛良好的教育。小卡佛从小在农场中长大, 对收集植物种子和栽培植物有非常浓厚的兴趣。他不仅喜爱阅读植物栽培的书籍, 而且还自己动手实践相关的植物栽培技术。由于卡佛心思敏锐, 并且老卡佛对他的教育倾力支持, 所以他顺利地完成了中学阶段的教育。虽然那时已经废除了黑人奴隶制, 但是黑人上大学还极为罕见。一些大学厌恶接纳黑人, 一些大学害怕接纳黑人后寻求不到社会资助。尽管卡佛学习优异, 但因为他是黑人, 所以多所大学都拒绝了他的入学申请, 这使他非常痛苦。然而他下定决心要读书, 最终在一些白人朋友和老师的推荐下,

卡佛于 1891 年进入爱荷华州立农业学院(Iowa State Agricultural College) (现今爱荷华州立大学 Iowa State University) 农业和机械学院学习。他是该校的第一位黑人学生，种族歧视在大学期间从未远离过他。学校不允许他在宿舍睡觉，也不能在食堂吃饭。然而，歧视与不公并没能打倒他，他最终顺利完成大学学业。1896 年，卡佛又获得爱荷华州立农业学院的硕士学位，成为该领域第一个获得高级学位的非洲裔美国人。毕业后，他受邀来到亚拉巴马州的塔斯克基研究所(Tuskegee Institute) 开始了长达 47 年的任教。

来到塔斯克基研究所后，他决定将自己所学知识用以帮助当地的农民。当时美国南方大多数农民只在自己的土地上种植棉花这一种作物。由于连续种植棉花使土地营养消耗较大，长期单一的种植模式造成土地日渐贫瘠。为了解决这一问题，卡佛教会了农民轮作的种植方式。他建议农民种植花生和大豆等农作物，与棉花轮作。因为花生和大豆本身对土地的要求不高，而且作为豆科植物，其伴生的根瘤菌能够固定大气中游离的氮，从而恢复土壤肥力。此外，花生和大豆还是穷人迫切需要的蛋白质的重要来源。他还教给农民在收获了上一茬作物后将秸秆重新掩埋于农田里，等下次种植时土地便会更加肥沃。同时帮助农民了解种植过程中发生的虫害、病害的差异和防治方法。农民种植的花生、大豆这些作物的产量提高后，缺少销路又成为紧迫问题。为了解决花生等农作物的销售问题，卡佛制定了长期的产品开发计划来扩大这些农产品的销路。他利用花生作为原料，开发了 300 多种副产品，包括牛奶、面粉、墨水、染料、化妆品、药用精油、肥皂、墨水等，并且将相关技术无偿传授给农民。在他的不懈努力下，南方农业逐渐兴盛起来，花生更是成为美国重要农作物之一。这些发明引起了发明家托马斯·爱迪生(Thomas Edison) 的注意，并主动向他抛出了橄榄枝，想收购他的研发技术和相关产品。但他却婉拒了爱迪生，因为他不希望这些改善农民生活水平的技术成为商人赚钱的工具。

卡佛十分了解贫穷和种群歧视带来的压力，他希望能让农民，特别是黑人农民，学到更多的知识。由于许多农民白天忙于田间耕作，无暇来学校

学习，卡佛便独创了“车上学校”的教育方法。每当傍晚农民休息时，他的“车上学校”便会来到村里，给农民传授农业种植知识和技术。这种下乡教授农业知识和技术的模式更是被许多国家的政府部门推广，成为传播农业知识的不二方案（可谓是“科技下乡”的最初模式）。卡佛永远记得自己曾经受过的不公平待遇，他反对黑人过多地参与政治运动，坚持认为黑人只有通过教育，让自己获得有用的知识和技能，从而才能改变自己的命运。

卡佛曾获罗斯福南方农业杰出贡献奖章（Roosevelt Medal for Outstanding Contribution to Southern Agriculture）等多个奖项，并且入选了美国伟人名录。1938年，卡佛用他毕生的积蓄创建了卡佛研究基金会（George Washington Carver Foundation），致力于资助一些重要的农业研究。为了纪念卡佛，美国曾多次发行卡佛纪念邮票，并且用他的名字命名了一些公园和学校。

知识的匮乏和命运的不公，使得黑人从事科学工作变成了一件更艰难的事情。但是卡佛就像植物的种子一样，从土壤中钻出，并顽强的长成了参天大树。他并不像有些科学家那样在科学理论或技术上做出了重大创新贡献，而是将自己的所有知识和财富都用于服务他人。他跨越了肤色和奴隶的身份，于平凡中成就伟大，得到了其他黑人不敢奢求的荣誉和尊重。卡佛的一生，就像他的墓志铭写的那样“他本可以在成名的同时增加财富，但他对两者都不关心。在帮助这个世界的过程中，他找到了快乐和荣誉”。

主要参考文献

- [1] 顾平. 从小黑奴到大科学家: 乔治·卡弗小传. 植物杂志, 1985, 2: 40-42.
- [2] 汤菊明. 博学善良的卡弗博士. 文化译丛, 1985, 6: 39-41.
- [3] Armattoe R.E.G. Dr. George Washington Carver. *Nature*, 1943, 152: 685-686.
- [4] Benitez-Alfonso Y. George Washington Carver: A plant scientist's perspective. *Current Biology*, 2022, 32: R9-13.
- [5] Mackintosh B. George Washington Carver: The making of a myth. *Journal of Southern History*, 1976, 42: 507-528.

- [6] McMurry L.O. George Washington Carver: Scientist and Symbol. Oxford: Oxford University Press. 1981: 367.
- [7] Rennert R. Profiles of Great Black Americans: Pioneers of Discovery, Coretta Scott King (introduction). New York: Chelsea House Publishers, 1994: 26–32.
- [8] http://en.volupedia.org/wiki/George_Washington_Carver.



胡先骕

胡先骕，男，字步曾、号忬盒，中国植物学家、教育家，中央研究院院士，被誉为中国植物分类学奠基人。1894年4月20日，生于江西南昌；1968年7月16日，卒于北京。

胡先骕出身于宦宦之家，受到家庭文化氛围的熏陶，他自小就显露出超常的文学天赋。11岁时，胡先骕遵母命赴南昌府学参加考试，被录取为府学庠生（秀才）。1906年，中国废止了科举制度，胡先骕到南昌府办的洪都中学堂学习，开始接受新式教育。1909年，他考入京师大学堂预科。1912年，胡先骕进入美国加州大学伯克利分校（University of California, Berkeley）学习农学，之后转入植物学系。胡先骕之所以选择学习农学和植物学，因为他认为“别无旋乾转坤之力，则以有从事实业，以求国家富强之方。此所以未敢言治国平天下之道，而唯农林山泽之学是讲也”。1916年，胡先骕在美国学习期满，以优异的成绩获得学士学位。回国工作7年后，1923年，胡先骕再次赴美留学，进入哈佛大学（Harvard University）学习植物分类学，并且仅用了两年时间便获得博士学位。1925年，胡先骕学成归来，先后在东南大学、北京师范大学、中国科学院植物研究所等地工作。

水杉 (*Metasequoia glyptostroboides*) 是一种闻名中外的古老珍稀子遗裸子植物, 有植物中的“活化石”之称, 曾一度被世界植物学界普遍认为早已灭绝。1946年, 胡先骕收到友人从四川万县(现今重庆万州)磨刀溪采到的一些“奇异大树”的枝叶、球花和球果的标本。他根据标本反复研究、核查文献, 确定该标本与日本古植物学家三木茂(Shigeru Miki)根据化石发现的水杉属植物形态非常相似, 认为应为同一属植物, 并将其正式命名为水杉。由于水杉在分类系统上介于杉科和柏科之间, 故新建立了水杉科(*Metasequoiaceae*)。水杉的发现震惊了全世界植物学家。在胡先骕的主持下水杉在江西庐山植物园引种成功。此后, 水杉作为著名园林植物, 被引种到世界50多个国家、170多个地区。胡先骕也因此被称为“现代水杉之父”。

胡先骕除精研现代植物分类学外, 对古植物学的研究也造诣颇深。1938年, 他同美国古植物学家拉尔夫·钱耐(Ralph Chaney)率先在我国山东研究中新世时期的古植物化石, 证明距今1200万年山东的植物同现代长江流域的植物有相似性, 并且联名在《中国古生物志》上撰写了题目为“中国山东中新世植物群”的章节, 开拓了中国古植物学研究的新领域。此外, 根据多年的研究, 他还发现并报道了6个植物新属和上百个新物种, 提出被子植物分类的多元系统, 进一步阐述了被子植物不同类群间的亲缘关系。胡先骕与邹秉文、钱崇澍还共同编写了我国第一部大学植物学教科书——《高等植物学》。

1921年, 胡先骕在东南大学创立了中国第一个大学生物系, 并且担任系主任。1922年, 胡先骕与秉志、杨铨等人在南京创办了中国科学社生物研究所, 下设动物部和植物部, 分别由秉志与胡先骕负责。此后, 还创办了中国最早的生物学学术刊物——《中国科学社生物研究所丛刊》, 以加强学术交流, 普及科学知识。该研究所被誉为“中国生物学家的摇篮”。蔡元培曾这样评价生物研究所:“现在国内研究生物的学者, 十有八九与该所有渊源”。1928年, 胡先骕与秉志等人在尚志学会和中华教育文化基金会的支持下, 在北京又创办了静生生物调查所, 主要目的就是调查中国北方的动植物资源。静生生物调查所是当时中国最有成就的生物学研究机构之

一，也是中国科学院动物研究所和植物研究所的前身。为了创建中国自己的植物园和发展中国的经济植物，在胡先骕的倡议和亲自指导下，静生生物调查所经与江西省立农学院协议合办中国第一座大型亚高山植物园——庐山森林植物园。庐山森林植物园主要从事长江中下游地区亚热带山地野生植物资源的调查、引种驯化、保护保存、开发利用等方面的研究，肩负着中国亚热带山地植物多样性保护和可持续利用的双重任务，是我国植物多样性保护的重要基地。之后，他还促成了静生生物调查所与云南省教育厅的合作，成立了云南农林植物研究所（现今中国科学院昆明植物研究所的前身），并出任所长。此外，胡先骕和李继侗、张景钺、钱崇澍、陈焕镛、陈嵘等 19 名植物学家共同发起并建立了中国植物学会，并且担任了第二任会长（钱崇澍为第一任会长），同时还担任《中国植物学杂志》的总编辑。

胡先骕一生热爱科学事业，热爱自然，自青年时代就怀着科学救国的宏愿，数十年来为发展祖国的科学事业，高瞻远瞩、苦心孤诣，为我国的生物学和植物学的发展做出了卓越的贡献。

主要参考文献

- [1] 胡宗刚. 不该遗忘的胡先骕. 武汉: 长江文艺出版社, 2005.
- [2] 史飞翔. 胡先骕: 一位不该被遗忘的植物学家. 团结报, 2020, 6: 1-2.
- [3] 万绍芬. 缅怀中国植物学之父胡先骕. 创作评谭, 2009, 6: 28-29.
- [4] 俞德浚. 胡先骕教授. 植物杂志, 1984, 5: 40-43.
- [5] 智效民. 中国植物分类学之父胡先骕. 社会科学论坛, 2015, 4: 169-187.



梅尔文·卡尔文

梅尔文·埃利斯·卡尔文 (Melvin Ellis Calvin)，男，美国植物生理学家、生物化学家，荷兰皇家艺术与科学院外籍院士。1911年4月8日，生于美国明尼苏达州的圣保罗 (St. Paul, Minnesota, USA)；1997年1月8日，卒于美国加利福尼亚州的伯克利 (Berkeley, California, USA)。

卡尔文的父母早期从欧洲移民到美国，在卡尔文出生后不久，全家搬到了密歇根州的底特律 (Detroit, Michigan)。卡尔文在很小的时候就表现出对科学的浓厚兴趣，上学后尤其热爱化学和物理。1927年，他进入密歇根矿业与技术学院 (Michigan College of Mining and Technology) (现今密歇根理工大学 Michigan Technological University) 学习，并于1931年获得学士学位。随后，卡尔文又在明尼苏达大学 (University of Minnesota) 继续深造，并于1935年获得化学博士学位。博士毕业后，他先在英国曼彻斯特大学 (University of Manchester) 做博士后，随后来到美国加州大学伯克利分校 (University of California, Berkeley) 工作。

众所周知，植物是利用光合作用 (photosynthesis) 合成自身生长所需要的有机物质。植物光合作用是指在可见光的照射下，植物利用叶绿体

将二氧化碳和水转化为有机物，并释放出氧气的生化过程。光合作用可以用一个简单的总反应式表述如下： $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{光} \rightarrow (\text{CH}_2\text{O})$ （葡萄糖）+ O_2 。然而，人类对光合作用机制的认识却经历了一个漫长而曲折的探索过程。其中卡尔文在解开植物光合作用之谜的过程中做出了重要贡献，他揭示了植物的叶绿体通过光合作用把二氧化碳转化为机体内的碳水化合物的过程。

直到 20 世纪 30 年代末，科学家仍然没有揭开植物光合作用之谜。卡尔文等人以小球藻（*Chlorella vulgaris*）作为实验材料，通过利用放射性同位素 ^{14}C 标记，来追踪光合作用中碳元素的踪迹，同时借助当时最先进的气相和液相色谱来分析鉴定植物在光合作用的不同阶段所产生的中间化合物的成分，根据不同化合物出现的先后顺序推断光合作用中各种复杂的化学反应是如何发生的。经过深入研究，卡尔文逐渐揭示了植物光合作用的复杂反应机制，首次探明了光合作用中的碳固定途径，勾画出了光合作用中的“暗反应”过程，提出了著名的“卡尔文循环”（又称 C_3 途径或卡尔文-本森循环）。“卡尔文循环”是在高等植物叶绿体基质中发生的碳代谢途径，它是光合作用中同化 CO_2 生成含碳化合物的主要方式，此反应不直接需要光，可在黑暗中进行，属于光合作用的暗反应过程。驱动循环所需的能量来自“光反应”阶段叶绿素吸收光能后形成的三磷酸腺苷（ATP）等高能化合物。“卡尔文循环”被看作是自然界基本的生命过程之一，对生命起源研究具有重要的意义。卡尔文也因此获得了 1961 年的诺贝尔化学奖。“卡尔文循环”是自然界中最主要的固碳途径之一。此后，高等植物的另外两个固碳途径，即 C_4 途径和景天酸代谢途径也陆续被发现。

卡尔文一生发表了 600 余篇文章，出版了《有机化学原理》（*Theory of Organic Chemistry*）（1941 年）、《光合作用中碳的途径》（*The Path of Carbon in Photosynthesis*）（1960 年）等 7 部著作。除了诺贝尔奖以外，卡尔文还获得美国化学学会的最高奖项——普里斯特利奖（Priestley Medal，1978 年）以及美国国家科学奖（National Medal of Science，1989 年）。此外，他和同事们研究成果揭示了自然界中最基本的生命活动过程，也为人类将来高效地利用太阳能奠定了坚实的基础。

主要参考文献

- [1] Benson A.A., Calvin M. The dark reductions of photosynthesis. *Science*, 1947, 105: 648–649.
- [2] Calvin M. *Following the Trail of Light—A Scientific Odyssey*. Oxford: Oxford University Press, 1992.
- [3] Govindjee G., Nonomura A., Lichtenthaler H.K. Remembering Melvin Calvin (1911–1997), a highly versatile scientist of the 20th century. *Photosynthesis Research*, 2020, 143: 1–11.
- [4] Nobel Foundation. Melvin Calvin—Biographical. [https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/1961/calvin/biographical/\[2022-5-15\]](https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/1961/calvin/biographical/[2022-5-15]).
- [5] Seaborg G.T., Benson A.A. Melvin Calvin. 8 April 1911—8 January 1997. *Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society*. 2008, 54: 59–70.
- [6] <https://www.britannica.com/biography/Melvin-Calvin>.
- [7] <https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/1961/calvin/biographical>.



吴征镒

吴征镒，男，中国植物学家，中国科学院院士（学部委员），被誉为“世界最杰出的植物学家之一”。1916年6月13日，生于江西九江；2013年6月20日，卒于云南昆明。

吴征镒出身于扬州吴氏家族，祖父吴筠孙为光绪甲午年进士。生活于书香门第他，从小就非常喜爱植物，中学时开始阅读清代吴其浚编写的《植物名实图考》和日本近现代著名植物学家牧野富太郎所著的《日本植物图鉴》，并且跟随中学老师学习了采集制作植物标本的相关知识。1933年，吴征镒以优异的成绩从江苏扬州中学考入清华大学生物系，得到著名植物学家李继侗、吴韞珍指导。1937年，吴征镒毕业后留校任教。1940–1942年，在西南联合大学攻读研究生，师从植物形态学家、教育家张景钺教授。1958年，出任昆明植物研究所所长直至退休。

中国地域辽阔，山川纵横，地跨热带、亚热带、寒温带，植物资源异常丰富。植物资源是国家的重要财富，若要可持续地开发和利用植物资源，必须弄清植物的种类和组成，这就需要编研、出版国家或地区的植物志。1959年10月，我国正式成立《中国植物志》编辑委员会，由钱崇澍、陈焕镛任主编，吴征镒是编委之一。随着编撰工作的不断推进，吴征镒又

被任命为副主编、主编。在担任《中国植物志》主编的 17 年时间里，吴征镒主持完成了全套著作三分之二以上卷册的编研任务。目前《中国植物志》完成了 80 卷 126 册，记载了我国 301 科 3408 属 31 142 种植物的科学名称、形态特征、生态环境、地理分布、经济用途和物候期等，是目前世界上规模最大、包括种类最丰富的植物学巨著。《中国植物志》编研工作于 2009 年获得国家自然科学奖一等奖。此外，吴征镒还组织、参加了多次中国植物资源考察活动，他的足迹遍及全国各地。在开展植物系统分类研究的过程中，他发表和参与发表的植物新分类群多达 1766 个，成为中国植物学家中发现和命名植物最多的人。以他为代表的中国植物学家彻底改变了中国植物主要由外国学者命名的历史。吴征镒还系统而全面地阐述了中国种子植物的区系组成、性质、分区和起源演化问题，明确回答了中国植物资源有效保护和合理利用的理论问题，论证了我国植物区系的三大历史来源和 15 种地理成分，提出了“被子植物八纲系统”的新观点，认为被子植物起源为“多系—多期—多域”，并且确立了“东亚植物区”的概念。他还向国家相关部门提出加快建立我国“自然保护区”和“野生种质资源库”的建议，为我国当前生物多样性的保护和资源可持续利用做出了前瞻性的部署。

吴征镒还将植物学理论知识与实践工作结合，解决了我国经济生产中的“卡脖子”问题。天然橡胶主要是从巴西橡胶树上采集的天然胶乳，经过一系列加工而制成的具有弹性的固状物，是重要的战略物资和工业原料。新中国成立之初，西方国家对中国的橡胶实施禁运，吴征镒亲赴实地考察，确定我国橡胶宜林地区和橡胶种植方案。吴征镒和同事们的工作使我国橡胶树成功地在北纬 18° 以北至北纬 24° 的广大地区成功种植，从而打破了国际上所谓的北纬 15° 以北是橡胶树种植“禁区”的定论。

吴征镒院士从事植物学研究和教学 70 年，主编和参编了《中国植物志》《中国植被》《西藏植物志》《云南植物志》《中国被子植物科属综论》《中国种子植物区系地理》等一批植物学研究专著，系统全面地回答了中国现有植物的种类和分布问题，摸清了中国植物资源的基本“家底”，被国际同行誉为“植物百科全书”。1955 年，吴征镒被选聘为中国科学院学部委

员（中国科学院院士），并先后担任中国科学院昆明植物研究所所长、中国科学院昆明分院院长、云南省科学技术委员会副主任、云南省科学技术协会主席、世界自然保护协会 ISCN 理事。吴征镒曾先后获得国家最高科学技术奖、国家自然科学奖一等奖、国家技术发明奖一等奖以及 Cosmos 国际大奖，是中国科学界实至名归的一代宗师。

吴征镒以“博学之、审问之、慎思之、明辨之、笃行之”作为自己的人生格言。他学识渊博，一生扎根边疆，淡泊名利，治学严谨，为我国植物科学事业鞠躬尽瘁。他手书的“原本山川，极命草木”被刻于中国科学院昆明植物研究所的石碑上，这是昆明植物所的奠基铭，也是中国植物学者的毕生追求。2011 年，国际小行星中心将编号为 175 718 号的小行星永久命名为“吴征镒星”，以表彰他对中国和世界植物学所做出的巨大贡献。

主要参考文献

- [1] 吴征镒. 吴征镒文集. 北京: 科学出版社. 2006.
- [2] 吴征镒. 吴征镒自传. 北京: 科学出版社. 2014.
- [3] 张晶晶. 吴征镒: 百兼天下 一生爱好是天然: 记著名植物学家吴征镒. 中国科技奖励, 2017, (11): 30-35.
- [4] 朱亚宗. 实至名归的一代宗师: 纪念国家最高科学技术奖得主吴征镒. 高等教育研究学报, 2020, 43: 47-54+74.
- [5] Zhou Z., Sun H. Wu Zhengyi and his contributions to plant taxonomy and phytogeography. *Plant Diversity*, 2016, 38: 259-261.
- [6] https://m.thepaper.cn/baijiahao_16223797.
- [7] <http://www.mmcs.org.cn/gz/1224/2473/2478/2021-09/172464.shtml>.

