

源于自然

——植物药何以事关人类未来

XARA BOSCHERT 著

陈静红 译



Out of Nature

Why Drugs from Plants Matter to the
Future of Humanity



浙江大学出版社

源于自然

——植物药何以事关人类未来

Kara Rogers 著

刘清君 译



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

源于自然: 植物药何以事关人类未来 / (美)凯拉·罗杰斯(Kara Rogers)著; 刘清君译. —杭州: 浙江大学出版社, 2016. 8

书名原文: Out of Nature: Why Drugs from Plants Matter to the Future of Humanity

ISBN 978-7-308-16098-8

I. ①源… II. ①凯… ②刘… III. ①植物药—研究
IV. ①R282.71

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 181886 号

浙江省版权局著作权合同登记图字: 11-2015-79

© 2012 The Arizona Board of Regents. Published by arrangement with the University of Arizona Press

源于自然——植物药何以事关人类未来

Kara Rogers 著

刘清君 译

责任编辑 杜玲玲

责任校对 潘晶晶 秦 瑕

封面设计 闰江文化

出版发行 浙江大学出版社

(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 杭州林智广告有限公司

印 刷 杭州日报报业集团盛元印务有限公司

开 本 880mm×1230mm 1/32

印 张 9

字 数 165 千

版 次 2016 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-16098-8

定 价 28.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行中心联系方式: (0571) 88925591; <http://zjdxbs.tmall.com>

中文版作者序

万园之源

(The Mother of All Gardens)



在 20 世纪初，被称为“植物猎人”的英国人欧内斯特·亨利·威尔逊（Ernest Henry Wilson）将中国称之为“万园之源”（the mother of all gardens）。他的著作都是源于他自己的第一手资料。在他的职业生涯中所收集的植物种子，都是源于他前后四次不同的中国之旅，以及其他数十个国家的旅行。威尔逊了解植物及植物多样性，并由此建立了他对中国植物种群的基本了解。

中国本土的植物种类多达 30000 余种，大约占世界植物多样性的 10%。这些物种中超过一半是中国所特有的。根据《中国植物保护战略》所公布的数据，超过 11000 种具有药用价值。目前，全球药用开花植物为 50000 ~ 80000 种，而中国的药用植物占据了其中很大的比重。

中国以植物为药的历史可以追溯至数千年前，并且已经发展成为独特的草药学基础，是中国传统医学体系的重要组成部分。中国草药的开拓者往往将草药和植物提取物组合使用，配方中还经常包括矿物质，试图以此来预防或治疗阴阳失衡。根据东方的学说，阴和阳即为描述自然和生命的两种相对力量。按照中国传统医学的原则，阴阳失衡被看作是所有疾病的发病原因。其治疗一般则是基于症状，或者变化多端的症状的不同模式。中国历代的医药学家通过患者表现出的各种症状组合，已经建立了与之相匹配的多种用药模式。

作为中国的传统医学，现如今，中医药仍旧是中国医疗体系的一个重要组成部分。中医药从时代、文化和政治的剧烈变革中，最终保留了下来。这种变迁在 20 世纪尤为强烈，其中很多传统中医药的发展受到了限制。20 世纪初，随着越来越多的从业人员接受了西方的科学和医学，现代医学，也就是西方医学，开始进入中国的医疗保健体系。与以科学为依据的现代医学相比较而言，传统的中药理论体系显得有些过时和无效。受到来自西方科学知识的鼓励，一些中国从业人员开始对传统医学进行改革或发展，其目标便是“中西医结合”。也有一些研究人员采用实验方法对传统医学进行了研究。后来的改革者则试图在现代医学的模式下

实现对传统中药的改造。

在1960和1970年代，中国实现了合作医疗制度。这是通过公社来实现农村人口的基本医疗服务。农村合作医疗制度是由集体福利基金和农民收入的提成来保障的。它们在中国贯彻的成功，促进了初级卫生保健在1978年的阿拉木图会议上被世界卫生组织（WHO）所认可。国际公认的初级卫生保健体系强调以科学为基础的医学实践，并结合实用、方便和可接受的其他方法与技术。

在中国，合作医疗从业者经常尝试将中国传统医药与现代医学相结合。在一些乡镇，医疗人员会定期采集草药，使得成百上千的中药材存放在村卫生室中。与此同时，他们也会使用抗生素等西药和现代医学的技术与设备。在1980年代，随着非集体化的推进，两个医学系统又再次分离。然而到那个时候，诊所的医生已经越来越依赖于西方的药品。草药的使用已经被乡村医生认为是一种不切实际的方法：部分原因是采摘收集需要耗费大量时间，另外则是因为选择中医药而非西药的病人可以进行自我治疗。这些病人可以自行收集和准备中草药，也可以简单地从当地药师的手中购得。

1980年代，中国对于药品的使用态度发生了转变，降低了对中药在医疗中重要性的强调。这种转变部分源于这一

时期国家的改革意图，因为，在“文革”期间，研究人员的工作主要是以研究中药配方的科学基础为导向。其中最显著的一个发展就是在那最为动荡的时期，即 1971 年，分离出了青蒿提取物——青蒿素。它是黄花蒿 (*Artemisia annua*) 里具有抗疟效用的生物活性化合物。在中国，青蒿的地上部分已经被作为药物使用长达几个世纪之久，常常被制成青蒿茶服用。相关的传统医学文献，以及青蒿的民间习用知识，直接推动了中国科学家对青蒿素的成功分离。药业生产青蒿素始于 1980 年代，并于 21 世纪初最终被世界卫生组织确立为对抗疟疾的关键药物。

在中国，药物发现的这种过程仍在继续。最近的一个例子是原人参二醇 (pandimexTM) 的发现。原人参二醇是从人参 (*Panax ginseng*) 以及与其密切相关的物种中提取得到的，传统中医药认为其提取物对多种病症均有疗效，其中包括癌症。人参提取物在细胞和动物模型的研究中显示出了可靠的抗癌作用，包括细胞周期阻滞和凋亡，这些作用为原人参二醇所特有。在中国，该药于 2012 年获得了对乳腺癌、结肠癌、肺癌、胰腺癌、直肠癌、胃癌等晚期恶性肿瘤的治疗批准。

青蒿素和原人参二醇的发现，标志着中国药物研究的重要进步。尤为重要的是，其发展实现了对传统中医药进行

传承的愿望。随着科学方法的应用，研究人员可以找出中药材中的生物活性物质，通过临床药物验证，最终造福于全球数以百万计的人类。

21 世纪的头十年，中国对传统医学进行“改革”的压力有所缓解，而事实上也就促进了中国传统医学的复苏。其实不只是在中国，西方更是如此。常规医学一直被批评过于看重临床方法，而忽略了考虑生命本身的“精神上”的或者是“整体性”的因素。这些临床方法是基于疾病的分析评价的，因此疾病的复杂性往往被分解成一些基本的单元，以便在临床上更容易处理。这实际就是一种简化论。一些“替代医学”研究者已经警告说，这种常规医学中的简化论可能尤其局限。他们认为，为了了解健康的全貌，常规医学仍然需要一些必要的补充。

然而医学上的许多替代或补充方法，包括使用传统草药配方，大多还都没有得到科学的验证，其安全性和有效性尚属未知，这会给患者带来极大的风险。所以，那些使用草药进行辅助治疗或者直接代替常规药物的做法，都受到了严重的制约。在安全性和有效性尚未得到证明之前，潜在的危险因素仍然存在。为了得到这些信息，人们通过分析筛选实验，以确定草药的生物活性物质，进行临床前测试，以了解这些物质对细胞和组织的作用效果，并且进行临床试验来

研究它们对人体的作用。

从植物提取物中筛选生物活性物质，就像青蒿素的发现，是弥合传统医学和常规医学的一个重要手段。从科学的角度而言，传统的草药为药物发现提供了源泉。它们中极可能存有治疗某些人类最严重疾患的、潜在的生物活性化合物，比如像类似青蒿素的组分，可以通过分离、研发，最终经过科学证明，成为预防或治疗疾病的化合物。为那些长久以来就一直在用的传统草药赋予科学的内涵，其本身就是对人类观察能力的一种重新认识。当然，这也是对自然力量的一种再认识。

药物发现的科学，在很大程度上依赖于实验室的研究。但这些被研究的最初产品，植物材料或其他天然物质，都来源于自然。因此，最终的产品，即处方药和临床试验药品，就都承载着与自然的密切联系。这是一种特别好的联系方式，即通过植物本身和它们的传统用途来感受自然。例如，在 2001 年发表的研究表明，已有 122 种植物提取物被确定并开发成了药物。这些化合物是从 94 种不同的植物中分离出来的，其中约 80 % 的药物其使用用途与传统方法或当地习俗用法一致。这些数字，已经足以引发我们去关注全球范围内的传统医药体系所使用的巨大的植物物种资源。并且，这些现代药物的发现，也只是自然潜能的冰山一角

而已。

在中国，这种潜能更值得重视。但是，对于许多药用植物的保护，其现状却不容乐观。很多可供采集的药用植物几乎全部来自野生。实际上，仅有 250 多种为人工栽培。其中包括很多在医药和商业方面非常重要的物种，包括砂仁 (*Amomum villosum*)、当归 (*Angelica sinensis*)、黄芪 (*Astragalus membranaceus*)、白术 (*Atractylodes macrocephala*)、肉桂 (*Cinnamomum cassia*)、党参 (*Codonopsis pilosula*)、黄连 (*Coptis chinensis*)、牡丹 (*Paeonia suffruticosa*)，以及人参 (*Panax* spp.)。最近几年开始培育种植的药用植物则有：肉苁蓉 (*Cistanche deserticola*)、山药 (*Dioscorea nipponica*)、甘草 (*Glycyrrhiza uralensis*)、茯苓 (*Poria cocos*) 和大黄 (*Rheum palmatum*)。

尽管有人工种植的手段，但在中国，药用植物的需求量仍然非常巨大。一些物种或其品种，即便也有人工种植的方法，却也已经面临过度采摘的困境，乃至濒临灭绝的危险。例如，多年生的草本植物白术 (*Atractylodes macrocephala*)，已经从多处产地消失，其中包括浙江。该物种仅存的种群已呈零星分布。同样，如银杏 (*Ginkgo biloba*)、核桃 (*Juglans regia*)、厚朴 (*Magnolia officinalis*) 等，也只能主要依靠

人工种植，野生品种已经越来越少。如今，野生的西康玉兰（*Magnolia wilsonii*）也已极为罕见。就是以那位把中国本土上千种植物的知识带往欧洲的植物学者欧内斯特·亨利·威尔逊（Wilson）的名字而命名的。由于人们对树皮的巨大药用需求，以及其产地的丧失和破坏，在贵州西部、四川西部，以及云南北部这些原产地，已经难以找到西康玉兰的踪迹。国际自然保护联盟（IUCN）也已经将其列为濒危物种。而那些还没有得到栽培的野生药用植物，如土沉香（*Aquilaria sinensis*），就更容易受到戕害了。现在，土沉香的数量也在急剧下降，如果不通过种植提供安全保障，估计也很难逃脱灭绝的厄运。

传统医药对药用植物的恶意采集，很大程度上是由于实体商业的集中化采摘所导致，并且其中很多产品还被分销到了境外。对于野生药用植物而言，商业采集者往往比当地的采集者要更为可怕。他们的技术很粗暴，而且他们往往有过度采集的倾向。他们可能会采集整个植株，或者干脆粗略地带走植株的一大部分，而使得留下的植株无法继续生长繁衍。除去植物的商业开发影响，来自不断增长的人口和大规模的土地开发等影响，也导致一些药用植物物种的关键栖息地受到进一步的巨大损害。

以中国传统医学为借口的自然破坏，和中国传统医学本

身所提倡的与自然和谐相处的基本原则，这两方面似乎大相径庭。我们不能既与自然和睦相处，同时又对自然界中的动植物造成过度损害。自然资源和这些资源的采伐之间的关系需要仔细斟酌。随着人类人口的持续增长，以及自然资源的日益减少，这种平衡的重要性逐渐凸显出来。更多的人口就意味着对药物的更多需求，这在传统医药方面表现得更为突出。

在中国使用的药品中，有 1/3 甚至一半都是传统的中药材。并且，在世界其他地区，中药材的使用也已经增长到了和中国使用量相当的程度。中国也已经成为目前中药材产品的主要出口国。预计在未来几年，国际植物药市场也仍然会越来越大。在 2012 年，分析人士就已经预测，以后的多年里，中国中药材出口额（以重量计）会以 5% ~ 10% 的年增长速度持续增长。尽管在中国，用于药用植物栽培的专用土地正在不断扩大，但这能否跟上中药材产品出口的预期增长速度，仍有待观察。

20 世纪的后几十年，中国在许多领域经历了快速的增长，包括经济、人口以及对自然资源的需求。成长和进步带来了巨大的影响，对乡村的植物、动物和生态系统而言，其影响尤甚。如今，总共有 4000 ~ 5000 种中国开花植物已经面临生存威胁，甚至濒临灭绝的危险。在《濒危野生动植物

种国际贸易公约》(International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, CITES)公布的800余种濒危物种中,大约有1/4生长在中国。令人觉得讽刺,但也幸运的是,人们对维持自然与人类之间的联系所做出的不懈努力,正如中国本土植物所面临的生存威胁一样,正在处于一个快速的发展阶段。因此,对于中国的独特而多样的植物群体的维护,还是存在着很大的希望。

中国在1992年就已经签署了《生物多样性公约》(Convention on Biological Diversity, CBD),且是首批签署国之一,并于2008年由政府推出了《中国植物保护战略》(China's Strategy for Plant Conservation, CSPC),它也同样基于全球植物保护战略,是生物多样性公约的分支产物。全球战略包括16个具体目标,试图制定出相关条款与协议,以保护和可持续利用全球范围的植物多样性。中国的植物保护战略是一个雄心勃勃的计划,旨在通过立法和教育,以及在实际物种保护措施上的投资,来解决导致一些物种灭绝的根本原因。中国植物保护战略的保障包括:在受威胁植物物种栖息地内停止采伐的计划,落实科学发展,打击非法采伐和收集的积极执行措施,以及禁止在生物多样性保护区附近的开发等活动。

中国拥有广袤的国土,地形和栖息地复杂多样,其植物

多样性的保护也就更具挑战性。保护项目的优先次序，首先就是一个重要的议题。但是，有很多行动已经开始了践行《中国植物保护战略》所制定的最终目标。多部卷的《中国植物志》(*Flora of China*，由哈佛大学编写，译者注)、《云南植物志》，以及《中国植物志》(*Flora Republicae Popularis Sinicae*，由中国科学院植物研究所编写，科学出版社出版。译者注)等多部书籍中已经包含了关于中国的不同植物物种的详细资料。越来越多的原生植物物种在自然保护区中受到了保护，这些保护区占到了全国土地面积的大约 16%。植物园的数量也有了大幅增加，这也是一种“易地”保护，让植物物种在其栖息地以外得到了保护和发展。2011 年公布的数据表明，大约 24667 种植物被保留在了中国的这些植物园内，其中大约 80% 的品种为原产于本土。此外，到 2011 年，也已经对约 1/3 的具有商业用途的植物种类发展出可持续的栽培系统，同时，植物保护课程也已经进入了中国的学校教育体系。

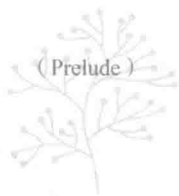
在《中国植物保护战略》和其他中国植物保护方面的共同努力下，中国的本土药用植物物种正在走向可持续发展的未来。进入地方和国家保护的植物名录还在不断增加，这不仅确保了几十年来丰富多样的植物物种，也会为国家和人民的经济繁荣带来必要的资源。

以下章节将从人类与自然关系的重要性，以及这种关系如何最终承载起人们对植物药的发现以及植物保护等多个方面，提供一个全球视野上的介绍。很多讨论的主题，都与中国的天然产物药物发现和植物保护相关。我很荣幸能有机会与中国读者来共同分享这一工作。

Kara Rogers

序 言

(Prelude)



我朝三角帆的右舷瞥了一眼，眼前另一排五英尺高的海浪朝我们汹涌席卷而来。我将身体向水面微微外倾，以维持小舟的平衡。时速将近 30 海里的海风把帆鼓满，开始推动着船向前滑行。我将身体挺直，感受着此刻迎面而来的清冷海风。我回头朝船尾看了一眼，看到了我的丈夫杰里米 (Jeremy)，他同样将身体向船外倾斜，几乎紧贴着水面。须臾之后，狂风渐止，小船也逐渐变得平稳。随后波浪袭来，凛冽的海水拍打在我身上，冰冷彻骨。

太阳早已消失在无尽的灰色荫翳之间，呼啸的狂风已将这轻快稳健的航行扰乱，海面也泛起阵阵白沫。海浪奔腾着远去，小船也从高耸的浪头滑下。当狂风渐渐稳定时，我调整身体重心向船体靠拢，以求让船重新平衡。当时，船大

约在以 20 或 22 海里每小时的速度行进。进入浪底之后，我已经开始准备迎接下一股浪潮。水面波澜壮阔，在乌云翻滚的天空下无垠地伸展开来。斑驳光线在破碎云层的投射下，海面的颜色随着海底起伏的丘壑发生着变化，蓝绿相间，瞬息万变。年年月月，时时刻刻，海面似乎从未停止过它奇妙的变化，我们则驾着一叶小舟，在层层叠叠的波浪中穿梭。

“准备逆风航行”，我丈夫喊道。“准备好了！”我回答道。犹豫片刻之后，开始了“逆风航行”。

我把三角帆的臂线从楔子中拔出，帆杆开始左右摆动。我尽可能灵活地爬到中央船板的另一侧，拉到对面臂线，并把它用楔子固定好。半秒钟之后，我们被甩至船体顶部光滑的卷边上。足带保护着我们的脚，我们用身体尽力保持着这艘在风中摇摆的 14 英尺长的船的平衡。我回头看了看船的尾迹，对于这么小的一艘小船来说它显得有点大。就在这个短暂的瞬间，我已经陶醉在海面和天空的壮阔不朽之中。在我们身后的地平线上，海面和天空紧紧相贴，波澜壮阔。随后，我把注意力转向了南方，将目光从左舷重新聚焦在地平线上。南方的天际线是芝加哥林立高楼的轮廓，而密歇根湖远远看上去就像是一个微型海洋。只要贴近岸边，来回正侧航行，我们的情感就会被两种截然不同的氛围