



20 世纪中国科学口述史 THE ORAL HISTORY OF SCIENCE IN 20TH CENTURY CHINA SERIES



『523』任务与 青蒿素研发访谈录

INTERVIEWS ON 523 PROJECT
AND THE DISCOVERY OF ARTEMISININ

屠呦呦 罗泽渊 李国桥
张剑方 吴滋霖 施凇荣
黎润红◎访问整理 等◎口述

CS 湖南教育出版社



20世纪中国科学口述史

湖南教育出版社

『523』任务与 青蒿素研发访谈录

INTERVIEWS ON 523 PROJECT
AND THE DISCOVERY OF ARTEMISININ

屠呦呦 罗泽渊 李国桥
张剑方 吴滋霖 施凇荣 等◎口述
黎润红◎访问整理

图书在版编目(CIP)数据

“523”任务与青蒿素研发访谈录 / 屠呦呦等口述;
黎润红访问整理. —长沙: 湖南教育出版社, 2015. 11
(20世纪中国科学口述史 / 樊洪业主编)
ISBN 978-7-5539-2923-1

I. ①5… II. ①屠… ②黎… III. ①屠呦呦-访问记
IV. ①K826.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 253138 号

-
- | | |
|------|---|
| 书 名 | 20世纪中国科学口述史
“523”任务与青蒿素研发访谈录
523 Renwu Yu Qinghaosu Yanfa Fangtanlu |
| 作 者 | 屠呦呦 罗泽渊 李国桥
张剑方 吴滋霖 施凇荣 等口述
黎润红 访问整理 |
| 责任编辑 | 朱 微 |
| 责任校对 | 周 晔 刘 源 崔俊辉 鲍艳玲 |
| 出版发行 | 湖南教育出版社出版发行(长沙市韶山北路 443 号) |
| 网 址 | http://www.hneph.com |
| 电子邮箱 | hnjychs@sina.com |
| 客 服 | 电话 0731-85486979 |
| 经 销 | 湖南省新华书店 |
| 印 刷 | 湖南天闻新华印务有限公司 |
| 开 本 | 710×1000 16 开 |
| 印 张 | 32.75 插 1 页 |
| 字 数 | 403 000 |
| 版 次 | 2015 年 11 月第 1 版 2015 年 11 月第 1 次印刷 |
| 书 号 | ISBN 978-7-5539-2923-1 |
| 定 价 | 85.00 元 |
-



《20世纪中国科学口述史》丛书编委会

主 编：樊洪业

副主编：王扬宗 黄楚芳

编 委（按音序）：

樊洪业 黄楚芳 李小娜 王扬宗 熊卫民

杨 舰 杨虚杰 张大庆 张 黎

主编的话

以挖掘和抢救史料为急务

自文艺复兴以来，西方经过宗教改革、世界地理大发现、科学革命和产业革命，建立了资本主义主导的全球市场和近代文明。在此过程中，科学技术为社会发展提供了最强大的动力，其影响至 20 世纪最为显著。

在从传统社会向近代社会的转型中，国人知识结构的质变，第一代科学家群体的登台，与世界接轨的科学体制的建立，现代科学技术学科体系的形成与发展，乃至以“两弹一星”为标志的一系列重大科技成就的取得，都发生在 20 世纪。自 1895 年严复喊出“西学格致救亡”，至 1995 年中共中央、国务院确定“科教兴国”的国策，百年中国，这“科学”是与“国运”紧密关联着的。百年中国的科学，也就有太多太多的行进轨迹需要梳理，有太多太多的经验教训需要总结。

关于 20 世纪中国历史的研究，可能是格于专业背景方面的条件，治通史的学者较少关注科学事业的发展，专习 20 世纪科学史者起步较晚，尚未形成气候。无论精治通史的大家学者，或是研习专史的散兵游勇，都共同面临着一个难题——史料的缺乏。

史料，是治史的基础。根据 20 世纪中国科学史研究的特点，搜求新史料的工作主要涉及文字记载、亲历记忆、图像资料和实物遗存这四个方面。

20 世纪对于我们，望其首已遥不可及，抚其尾则相去未远。亲身经历过这个世纪科学事业发展且作出过重要贡献的科学家和领导干部，大都已是高龄。以 80 岁左右的老人为例，他们在少年时代亲历抗日战争，大学毕业于共和国诞生之初，而国家科学事业发展的黄金十年时期（1956—1966）则正是他们施展才华、奉献青春、燃烧激情的岁月。这些留存在记忆中的历史，对报刊、档案等文字记载类史料而言，不仅可以大大填补其缺失，增加其佐证，纠正其讹误，而且还可以展示为当年文字所不能记述或难以记述的时代忌讳、人际关系和个人的心路历程。科学研究过程中的失败挫折和灵感顿悟，学术交流中的辩争和启迪，社会环境中非科学因素的激励和干扰，等等，许多为论文报告所难以言道者，当事人的记忆却有助于我们还原历史的全景。

湖南教育出版社欲以承担挖掘和抢救亲历记忆类史料为己任，于 2006 年启动了《20 世纪中国科学口述史》丛书的工作计划，在学界前辈和同道的支持下，成立了丛书编委会，于科学史界和科学记者群中招兵买马，认真探索采访整理工作规范和成书体例。通过多方精诚合作，在近两年中已出版图书 20 种，得到了学术界和读者的认可。

近年兴起的口述史（Oral History）热潮，强调采访者的责任，强调采访者与受访者之间的互动，强调留下“有声音的历史”。不过，口述史内容的“核心”是“被提取和保存的记忆”（唐纳德·里奇《大家来做口述历史》）。把记忆于头脑中的信息提取出来，方法上有口述与笔述之差别，但就获取的内容

而言，并无实质性的差别。因此，本丛书当前在积极组织从事口述史采访队伍的同时，也积极动员资深科学家撰写回忆文本，作为“笔述系列”纳入到本丛书中来。

科学，作为一种社会事业，除科学研究之外，还包括科学教育、科学组织、科学管理、科学出版、科学普及等各个领域，与此相关的人物和专题皆可列入选题。

本丛书根据迄今践行的实际情况，在大致统一编辑规范的基础上，将书稿划分为5种体例：

1. 口述自传——以第一人称主述，由访问者协助整理。
2. 人物访谈录——以问答对话方式成文。
3. 自述——由亲历者笔述成文。
4. 专题访谈录——以重大事件、成果、学科、机构等为主题，做群体访谈。
5. 旧籍整理——选择符合本丛书宗旨的国内外已有文本重新编译出版。

形式服务于内容，还可视实际需要而增加其他体例。

受访者与访问整理者，同为口述史成品的作者。忆述内容应以亲历者的科学生涯和有关活动为主线展开，强调以人带史，以事系史，忆述那些自己亲历亲闻的重要人物、机构和事件，努力挖掘科学事业发展历程中的鲜活细节。

书中开辟“背景资料”栏，列入相关文献，尤其注重未经披露的史料，同时还要求受访者提供有历史价值的图片。这些既是为了有助于读者能更好地理解忆述正文的内容，也是为了使全书尽可能地发挥“富集”史料的作用。

有必要指出，每个人都会受到学识、修养、经验、环境的局限，尤其是人生老来在记忆力方面的变化，这些会影响到对史实忆述的客观性，但不能因此而否定口述史的重要价值。书

籍、报刊、档案、日记、信函、照片，任何一类史料都有它们各自的局限性。参与口述史工作的受访者和访问者，即便是能百分之百做到“实事求是”，也不能保证因此而成就一部完整的信史。按名家唐德刚先生在《文学与口述历史》一文中的说法，口述史“并不是一个人讲一个人记的历史，而是口述史料”。史学研究自有其学术规范，不仅要用各种史料相互参证，而且面对每种史料都要经历一个“去粗取精，去伪存真”的过程。本丛书捧给大家看的，都是可供研究 20 世纪中国科学史的史料，囿限于斯，珍贵亦于斯。

受访者口述中出现的历史争议，如果不能在访谈过程中得以澄清或解决，可由访问者视需要而酌情加以必要的注释和说明。若对某些重要史实有不同的说法，则尽可能存异，不强求统一，并可酌情做必要的说明或考证。因此，读者不必视为定论，可以质疑、辨伪和提出新的史料证据。

本丛书将认真遵循求真原则和史学规范，以挖掘和抢救史料为急务，搜求各种亲历回忆类史料，推动 20 世纪中国科学史的研究！

欢迎各界朋友供稿或提供组稿线索，诚望识者的批评指教。谨以此序告白于 20 世纪中国科学史的研究者和爱好者。

樊洪业

2011 年元月于中关村

序 言

“华佗无奈小虫何”，即使是名医也对某些传染病束手无策。长期以来，人民大众饱受寄生虫病的困扰。迄今，寄生虫病依然是全球健康关切的问题之一，对世界贫困人口的影响尤为严重。今年的诺贝尔生理学或医学奖授予在寄生虫疾病防治方面做出了革命性贡献的三位科学家，其中我国医药学家屠呦呦因在青蒿素研究过程中的突出贡献而荣膺诺贝尔奖，为治疗抗药性疟疾提供了新的治疗途径，彰显了诺贝尔奖设立的主旨——为了人类的最大福祉。

疟疾是人类最古老的疾病之一，至少从更新世起，人类祖先都一直遭受疟原虫的侵袭。人类疟原虫和非洲猿类感染的疟原虫有着极其密切的关系，随着人类的演化与迁徙，疟原虫所致的疟疾也从非洲传播到全球其他地区。在罗马帝国的最后几个世纪里，疟疾已经变得十分具有杀伤力，而且可能是导致罗马帝国衰亡的一个重要因素。

欧洲殖民者发现新大陆后，把东半球的疟疾也带给了西半球，不过所幸的是，抵达西半球的欧洲人发现美洲的土著人有一种草药——金鸡纳树皮（cinchona bark）——治疗热病效果显著。长期以来，罗马因周边的沼泽和湿地，饱受疟疾侵袭。1631年，耶稣会士 Agostino Salumbrino（1561—1642）将少量

金鸡纳树皮作为草药从秘鲁带回欧洲用于疟疾治疗，发现该药对间歇热具有明显的缓解作用。因此，金鸡纳树皮，也被称为耶稣会士树皮或秘鲁树皮。到 17 世纪末，金鸡纳树皮已成为秘鲁一种重要的出口产品，它对间歇热的疗效也充分确立。

1693 年，康熙患疟疾，群医束手无策。朝廷向民间广征良方，康熙服用后均未得愈。法国传教士洪若翰（Jean de Fontaney, 1643—1710）与刘应（Claude de Visdelou, 1656—1737）等献上金鸡纳霜，康熙服用后疟疾痊愈。19 世纪末，英国医生曼松来华任海关医生，其间对丝虫病和疟疾开展了深入研究，后来又与罗斯合作确定了蚊子是传播疟疾的媒介，疟疾由蚊子叮咬而传播。罗斯因此荣获 1902 年诺贝尔生理学或医学奖，曼松因在寄生虫病研究领域的贡献而被誉为“热带医学”之父。

早期金鸡纳树皮通常在干燥后研磨成粉末，再混合到液体（通常为酒）中服用。1820 年法国化学家佩尔蒂埃（Pierre Joseph Pelletier, 1788—1842）和药学家卡文托（Joseph Bienaimé Caventou, 1795—1877）从金鸡纳树皮分离出治疗疟疾的有效成分并命名为奎宁（quinine）。quinine 一词来自于克丘亚语（印加）quina，意思是“树皮之皮”或“圣树皮”。

1880 年法国医生拉韦朗（A. Laveran, 1845—1922）因在阿尔及利亚发现疟原虫（*Plasmodium*）是导致疟疾的致病原因而荣获 1907 年诺贝尔生理学或医学奖。1944 年美国有机化学家伍德沃德（R. Woodward）与德林（W. Doering）第一次以人工方法成功合成奎宁。这一系列的科学发现与研究成果，使得治疗疟疾的传统草药——“金鸡纳树皮”转变为现代药物。第二次世界大战期间，德军占领荷兰，日本控制了菲律宾和印度尼西亚，同盟国生产奎宁的原料供应被切断，从而导致数万美军在南太平洋由于缺乏奎宁无法治疗疟疾而死亡。二战结束后，疟疾的预防与治疗成为新成立的世界卫生组织改善人类健康状况

的首选目标。由于人工合成抗疟药物以及长效杀虫剂 DDT 的发明与应用，并在消灭局部地区的疟原虫方面取得了一定的成效，1955 年世界卫生组织决定开展全球灭疟运动，并为部分不发达国家提供数目可观的资金以及顾问支持。到 1970 年代初，已有相当多国家成功消灭地方性疟疾。但遗憾的是，许多不发达国家和地区疟疾仍旧肆虐，尤其是按蚊对杀虫剂的抗药性和疟原虫对抗疟药物的抗药性都使疟疾控制与治疗工作越发复杂。

越南战争期间疟疾问题困扰越南军民，也影响到临近我国的部分地区以及抗美援朝的人员。在越南方面的请求下，中国政府决定组织力量研制新的抗疟药物。成立了专门机构负责组织实施这项工作，时称“523”任务。在“523”任务中，全国大协作，多单位、数百人参与，从传统医药里寻找抗疟药物是一个重要研究领域。实际上，中华人民共和国成立后，提高人民的健康水平成为国家的重要任务，中医药研究成为国家卫生发展的一个重要领域。1955 年中医研究院的建立，中医药研究进入体制内，发掘、整理、研究传统中医药成为我国医学研究的一个重要内容。

1969 年，屠呦呦作为中医研究院中药研究所的小组负责人，参加了从传统中药里寻找抗疟药物的研究工作，在经历了许多挫折后终于首先获得了具有 100% 鼠疟抑制率的青蒿粗提取物。其后，北京、山东、云南、上海、广东、广西、四川以及军队系统的医学科研人员都参与了青蒿及青蒿素类药物的研究工作，并终于从传统中草药里找到了对抗药性疟疾有效的新药物。屠呦呦等人通过大量实验锁定了中药青蒿，最终成功提取出了其中的有效物质，后来命名为青蒿素。青蒿素类药物及其复方可以有效降低疟疾患者的死亡率，是中国科研人员为人类找到的对抗疟疾的新药物，挽救了数百万疟疾患者的生命。

本书作者对组织和参与“523”任务的多位当事人进行了

深入的访谈，获取了大量的口述资料，以及丰富的原始文字资料和相关文献。作者在这些口述资料的基础上，结合原始文字资料和相关文献，较全面、系统地梳理了“523”任务和青蒿素研究的历史。

青蒿素在救治疟疾方面的价值经过长期实践得以充分体现，尤其是对于不发达国家和地区的贫困人群的疾病救治做出了重要贡献，体现了“为了人类最大福祉”的诺贝尔奖精神。尽管青蒿素在疟疾防治方面具有重大价值，然而试图在全球范围内根治疟疾也并非易事，在 21 世纪，疟疾仍会继续存在于世界上的某些地区。不过，我们相信在人类的努力下，控疟工作将继续稳步前进，前途充满希望。

我国医药学家屠呦呦因在青蒿素研究方面的突出贡献而荣获 2015 年诺贝尔生理学或医学奖，这不仅是中国本土科学家们的研究成果赢得了国际科学界的赞誉，而且也彰显了中国科学界对人类健康福祉的贡献。随着中国的发展，中国科学界也应当在认识世界、改造世界方面为人类做出更大的贡献。



2015 年 10 月于北京

饶毅（1962—），籍贯江西南昌。北京大学终身讲席教授，北京生命科学研究所资深研究员。1991 年获美国加州大学神经生物学博士学位，曾任美国华盛顿大学教授，西北大学教授、神经科学研究所副所长，北京大学生命科学院院长等。从事神经发育的分子机理和行为的生物学基础的研究。

张大庆（1959—），籍贯湖北沙市。北京大学医学人文研究院院长、医学史研究中心主任，中国科学技术史学会副理事长等。1996 年获北京医科大学（现北京大学医学部）医学博士学位。主要从事医学史研究，著有《中国近代疾病社会史》《医学史十五讲》《医学人文导论》，译有《剑桥医学史》《剑桥世界人类疾病史》等。

引言

“523”任务与青蒿素发现的历程

自新中国成立至 20 世纪 90 年代初，中国抗疟药物的研发可以分为三个阶段：第一个是解放初期到 1966 年，为仿制抗疟药阶段；第二个是 1967—1980 年，为全面开展寻找抗疟新药的研究阶段，这个时期由仿制走向了创制；第三个是 1981 年之后，为抗疟药实验研究与临床研究不断完善、提高和改进的阶段。在新药研发史上，当代中国最具代表的是第二个阶段的全面开展寻找抗疟新药的研究。这个阶段抗疟药的研究集中于“523”任务，其标志性成果是发现了抗疟新药青蒿素并成功地研制出了青蒿素的衍生物，此外还有其他众多的抗疟、抗蚊蝇药物等成果。改革开放近 40 年来，中国在新药研发中投入了大量的人力、物力、财力，但是所得成果也不尽如人意。由此考察青蒿素研究的历史或许能给我们有益的参照与启迪。

青蒿素是“523”任务的标志性成果之一，它是从传统中药青蒿中分离出的抗疟有效成分。由于其在治疗恶性疟和间日疟中表现出的高效、速效、低毒和与其他抗疟药物无交叉抗药性，青蒿素及其衍生物成为目前国际上被广泛应用于

治疗疟疾的首选抗疟药，同时也是青蒿素类复方的主要组成药物。有关青蒿素发现的历史已有较多研究，但对“523”任务的历史研究尚不充分，对其历史地位也没有获得全面的评价，而且对青蒿素发现的历史也还留有許多不一致的说法。在实施“523”任务的过程中，各研究单位之间，研究单位与科研人员以及研究单位与管理部门之间的关系错综复杂，由此导致了后期在科研成果的分享中也出现了意见分歧。本书通过当事人的口述，对“523”任务以及青蒿素的发现、后期的开发研究等过程进行了较为全面、系统的梳理。

本书根据访谈的主题分为“战争与疾病”“‘523’任务”“‘523’任务各研究小组的工作”“青蒿素的发现”“青蒿素的结构测定、临床及其他工作”“部分青蒿素衍生物及其复方研发工作”和“青蒿素指导委员会的工作及其国际化”七个部分。由于主题与内容所限，很多受访人的口述材料未能完整地体现在文中体现，只能作为所选主题受访人的引证材料。因此，在每一个主题中，本书都只选了几位主要的当事人来讲述。由于所选当事人在当时所处的位置、承担的工作各有侧重以及记忆偏差等种种原因，所以在针对同一个问题时不同人的回答会有所不同。这在口述访谈历史中在所难免，而这也正是口述历史的特色。正是这些不同，给历史事件以及读者提供了更为丰富、生动的内容，同时也展现了历史事件的多面性。本书还增添了部分史料及注释，与受访者的口述材料相互映衬，以提供更多史实的证据，有助于更好地还原或理解当时的情境。

一、“523”任务的起因与组织架构

1960年代初期，世界不少地区已经出现恶性疟原虫对氯喹产生抗药性的问题，尤以东南亚最为严重。随着越南战争逐步升级，抗氯喹恶性疟的不断扩散严重威胁着越南军民的健康。1964年，毛泽东主席会见越南党政负责人时，越方谈到越南南方疟疾流行严重，希望帮助解决疟疾防治问题。毛泽东主席说：“解决你们的问题，也是解决我们的问题。”后应越南领导人的要求，按毛泽东主席和周恩来总理指示，要“把解决热带地区部队遭受疟疾侵害，严重影响部队战斗力，影响军事行动的问题，作为一项紧急援外、战备重要任务立项”。最初这项任务是由军队负责的，中国人民解放军军事医学科学院（简称军科院）、第二军医大学，以及广州、昆明和南京军区所属的军事医学研究所为紧急援外、战备任务开展了相应的疟疾防治药物研究工作。军科院曾提出，在疟疾流行区，部队无论是在平时演习还是战时军事行动，服药预防是一项重要的抗疟措施。但是常用抗疟药，只有短期效果，在大规模现场应用时有漏服或拒服情况，从而影响了服药的预防效果。因此，军科院开始寻找有效抗疟药和长效预防药，研制出了长效抗疟药CI-501、防疟片1号等，对部队防疟起到了积极作用。但是，面对抗药性恶性疟的防治问题，尤其是研发更长效的预防药、速效高效的治疗药和急救药，仅凭军队的力量难以解决。因此由中国人民解放军总后勤部出面，商请了中华人民共和国科学技术委员会共同组织军队内外有关单位开展大协作，以期尽快

拿出成果，供前方部队使用。从 1966 年开始，军科院的吴滋霖等人草拟了一个抗疟药的三年研究规划。国家科委和总后勤部于 5 月 23 日在北京召开了有关部委、军委总部直属和有关省、市、自治区、军区领导及有关单位参加的全国协作会议，讨论、修订并确定了由军科院草拟的三年研究规划。由于这是一项涉及越南战争的紧急军工项目，为了保密起见，遂以开会日期为代号，简称为“523”任务。中国在进行抗疟药研制帮助越南的同时，美国也在进行相应的工作。美国投入了大量的人力物力来研究疟疾问题，因为在越南战争期间，疟疾影响着越南军民健康的同时，也威胁着美国军队，仅到 1967 年为止，因疟疾而退出越战的士兵比因战伤退出的还要多。当时虽然美军在战场上使用了头罩和驱虫剂等预防，而且也使用了大量抗疟药，但是效果都不佳。美国在寻找新型抗疟药方面投入得尤其多，据世界卫生组织（WHO）出版的《疟疾的化疗》（*Chemotherapy of Malaria*, World Health Organization, 1981 年）一书记载，美国沃尔特·里德陆军研究所（Walter Reed Army Institute of Research, WRAIR）在过去的 12 年中，筛选了 25 万种化合物。

1967 年“523”任务下达时，领导小组由国家科委、国防科委、总后勤部、卫生部、化工部、中国科学院各派一名代表组成，直接归国家科委领导。领导小组下设办事机构，以中国人民解放军后字 236 部队为主，中国科学院、中国医学科学院、中国医药工业公司各派一名人员组成。办公室设在后字 236 部队，负责处理日常研究协作的业务与交流科研情况。先后由军科院副院长彭方复少将和祁开仁少将分管领导，由白冰秋任办公室主任，张剑方任副主任。

《疟疾防治药物研究工作协作规划》将疟疾防治新药的化学合成和筛选，中医中药、针灸防治疟疾的研究，驱蚊剂的研究，疟疾防治药物的制剂和包装的研究，以及疟疾防治药物现场效果观察等五个专题划分为四个协作组，并规定了各组的正、副组长和相关的任务，分别为：

(1) 合成与筛选协作组。组长（单位）为后字 236 部队，副组长（单位）为上海医药工业研究院和中国医学科学院药物研究所。两个地区性小组是华东地区小组和华北西南东北地区小组。

(2) 中医中药协作组。组长（单位）为中国医学科学院药物研究所，副组长（单位）为上海针灸研究所和后字 236 部队。

(3) 驱蚊剂协作组。组长（单位）为后字 236 部队，副组长（单位）为上海医药工业研究院和第七军医大学。

(4) 现场防治协作组（包括制剂小组）。组长（单位）为后字 236 部队和中国医学科学院寄生虫病研究所，副组长（单位）为昆明军区后勤部军事医学研究所、广州军区后勤部卫生防疫研究所和南京军区后勤部卫生部。

二、“523”任务各研究小组的主要成果

截至 1980 年，化学合成药有“防 1”和“防 2”两项获得全国和全军后勤先进科技成果奖，“防 3”、哌嗪和复方磷酸咯萘啶三项获得 1978 年全国科学大会重大成果奖，羟基哌嗪片和磷酸羟基哌嗪两项获得全国科学大会先进科技成果奖，磷酸