

青蒿素——天然药物研究的经典

讲授课程：天然药物化学

讲授章节：第 11 章 天然药物的研究开发

授课对象：药学院药学、药剂学、药物分析专业本科生

使用教材：《天然药物化学》（人民卫生出版社，第 7 版）

切入点：青蒿素是天然药物研究的经典，屠呦呦因发现青蒿素而获得 2015 年诺贝尔奖，这是历史上第一个从传统医药学出发开发的药物获得诺贝尔奖，这是中国科学史上的一座丰碑，青蒿素也是我国第一个得到 WHO 承认、走向世界的药物。在介绍青蒿素的研发历程与屠呦呦的科研事迹后，引出课程思政元素，使学生获得思想上的指引与激励。

讲授目的及效果：通过介绍青蒿素发现、研究、开发的经典案例，使学生了解天然药物研发的整体过程，不仅有助于学生理解天然药物研发的专业知识，拓展科研思维、开阔学术视野，增强爱国精神、传承精神、合作精神、创新精神、奉献精神、文化自信和民族自豪感，提高专业课学习动力。

案例内容：

1. 继承传统，不忘初心

疟疾是人类历史上的杀人最多的疾病，寻找抗疟药物也是天然药物研发的重要课题，早在 1940 年代，中国天然药物化学前辈张昌绍、赵承嘏等人就对中药常山中的抗疟化学成分进行过研究与探索。

1969年，屠呦呦接受任务加入了“523 协作组”，她从传统中医药典籍中寻求突破，结集出一册《抗疟单验方集》，从中又筛选出包括青蒿在内的 640 种中草药抗疟方药集，最后受《肘后备急方》“青蒿一握，以水二升，渍，绞取汁，尽服之”可治“久疟”的启发，将焦点锁定在青蒿。经过反复试验，1972 年成功从黄花蒿的乙醚低温提取物中分离出有效成分青蒿素。

我国在天然抗疟药物研究领域具有深厚的学术积累与良好的传承，传统“中医药学是一座伟大的宝库，应当努力发掘，加以提高”。

2. 团队合作，学科交叉

青蒿素的研发是团队合作的成果，除屠呦呦外，李国桥、罗泽渊、魏振兴、李英、周维善、刘旭等也都做出了贡献，涉及提取分离、结构鉴定、有机合成、药理活性等多个领域。

天然药物研发需要多门学科的专业知识，应当培养广阔的学术视野，注重学科交叉与合作。

3. 长期探索，十年磨剑

青蒿素研发历经十余年，筛选了数万种化合物与中草药，仅屠呦呦对黄花蒿乙醚提取物进行活性筛选时，就经历了 190 次失败，最终在 191 号提取物中发现了青蒿素。此后，青蒿素结构鉴定的工作，也经过了 6 年时间。

天然药物研发需要漫长的研究与大量的工作，不仅需要十年磨一剑的耐心，更需要屡败屡战的韧性坚持。

4. 忘我工作，甘于奉献

在青蒿素研发过程中，屠呦呦曾把年仅两岁的女儿送回宁波老家，全身心投入工作。屠呦呦团队多名成员由于长期接触乙醚试剂，健康受到了重大的损害。屠呦呦、李国桥、岳凤先等人曾经亲身试药来验证青蒿素的效果。

老一辈科学家忘我工作、奉献牺牲的精神，正是他们科研精神与家国情怀的所在，值得后世学子永远铭记。

5. 继往开来，明德弘药

传统医药学是开发新药物的源泉。从传统中药中开发的青蒿素是一个全新的具有自然界罕见的“过氧桥”的倍半萜内酯，打破了传统上认为抗疟药必须含有“氮原子”的认识。“过氧桥”也成为开发新一代抗疟药的一个重要活性基团。

青蒿素是我国传统中医药送给世界人民的一个礼物：一株小草改变了世界，解除了全球数以亿计儿童的痛苦。

6. 医大渊源，与有荣焉

我校药学院 1980 级学生、先正达集团首席科学家顾玉诚博士，是屠呦呦先生的研究生，作为河北医科大学杰出毕业生的优秀代表，为大家提供了学习的榜样。

申报教师：史清文 付炎

附 PPT:

屠呦呦—青蒿素—诺贝尔奖

——“呦呦鹿鸣，一鸣惊人”

“蒿草青青，报之春晖”



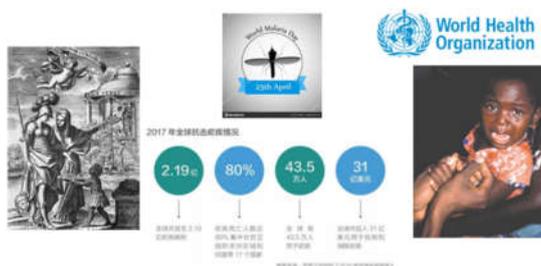
《诗经·小雅》——一个美丽的预言

呦呦鹿鸣，食野之苹。我有嘉宾，鼓瑟吹笙。

呦呦鹿鸣，食野之蒿。我有嘉宾，德音孔昭。

呦呦鹿鸣，食野之芩。我有嘉宾，鼓瑟鼓琴。

我们战胜了疟疾了吗？



若以受害人数和受害程度来评估，疟疾产生的影响，它堪称人类有史以来最具毁灭性的疾病

我国传统中药是开发新药的源泉



葛洪(东晋, 281-341)

《肘后备急方》的记载:

“青蒿一握，以水二升渍，绞取汁，尽服之”可治“久疟”

1. 青蒿期青蒿; 2. 常温处理, 用“握”、“绞”的方式处取汁。

江苏高邮县流传: “得了疟疾不用愁, 服用红糖加青蒿”

一株小草改变了世界

A Chinese Herb Changed the World



The newest class of potential anti-malarials are peroxy-bridge containing compounds. 突破了“抗疟药物必须含氮原子”的医学观念。

《肘后备急方》Cell: 青蒿素: 源自中草药园地发现 2011

青蒿素—第一个植物(中药)来源的药物 获诺贝尔奖 2015年10月5日



中医药是中国对世界的伟大贡献

“青蒿素——中医药给世界的一份礼物”



中医药学是中华民族优秀文化之瑰宝，博大精深！
青蒿素被誉为东方神药——“抗战战争”的功臣！

为青蒿素开发与应用做出贡献的科学家代表



诺贝尔奖离我们有多远？

屠呦呦研究员和她的研究生顾玉诚博士



屠呦呦和她的研究生顾玉诚 顾玉诚和同学在屠老师家 屠老师同学药分刘桂云老师

顾玉诚博士：我院1980级学生，曾在天然药物化学教研室工作
先正达集团国际合作项目总监和首席科学家