

金鸡纳树，拉丁学名为 *Cinchona calisaya Weddell*，作为一种原产于南美的茜草科植物，以其树皮中提取的奎宁（金鸡纳霜）闻名于世，这种源自于金鸡纳树的特殊生物碱曾是治疗疟疾的特效药。

天然药物化学史话： 人类对金鸡纳树的探索

作者：姜建伟；Email: jianwei_124@163.com

中国人民的伟大领袖毛主席教导我们：“中国医学是一个伟大宝库，应当努力发掘，加以提高。”这句话蕴含着深刻的社会哲理。屠呦呦研究员通过乙醚提取青蒿素取得了成功。而在 300 多年前，当西方处于黑暗的中世纪接受万恶封建奴隶主的压迫时，我们中国也因为闭关锁国苦不堪言。此时各种疾病在华夏大地上肆虐，其中最可怕的当属疟疾。当时没有青蒿素这种救命神药，17 世纪中期，清王朝的康熙皇帝曾因疟疾生命垂危，当时疟疾肆虐，御医们束手无策。而原产于南美的茜草科植物金鸡纳树，拉丁学名为 *Cinchona calisaya Weddell*，其树皮中提取的奎宁（金鸡纳霜）是治疗疟疾的特效药。正是金鸡纳霜（奎宁）的出现，使康熙皇帝得以康复，因此，金鸡纳树被誉为“康熙皇帝的救命恩人”。本文将从介绍金鸡纳树的生长环境入手，介绍其形态特征，阐述其应用价值与文化历史。为大家介绍在青蒿素发明前人类治疗疟疾的处理方式。

关键词：奎宁；疟疾；金鸡纳树；天然植物医药；

一、生长环境

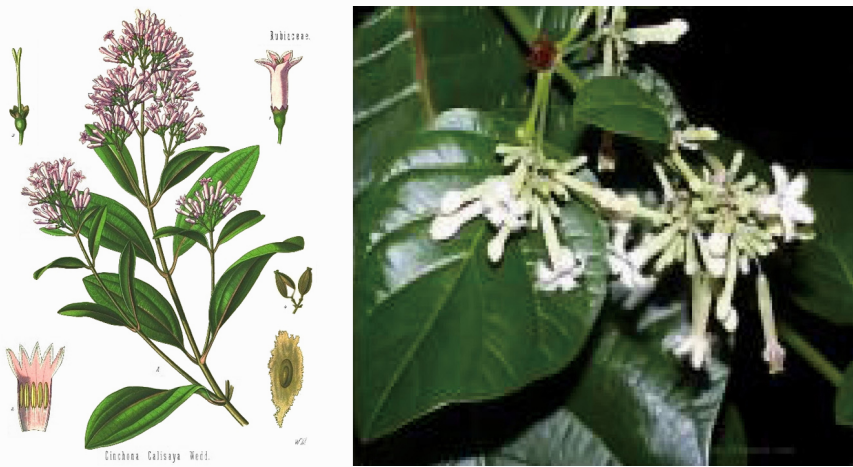
金鸡纳树（图 1）是一种对生长环境有着严格要求的宝贵药用植物。它需要气候温暖、终年无霜的温度条件。只有当年平均温度应在 21°C 左右且最低温度不低于 13.5°C 时，金鸡纳树才得以健康生长。而当温度低于 20°C 时，金鸡纳树会出现明显的冻害，若温度降至 0°C 度以下，金鸡纳树将直接死亡。在水分条件方面，金鸡纳树喜欢有湿润的热带雨林环境，当空气相对湿度在 70% 以上，荫蔽度在 45% 左右的时候，金鸡纳树生长状态最佳，且树皮中的生物碱及奎宁含量有着显著提高。土壤方面，金鸡纳树适宜生长在有机质深厚疏松、排水良好、pH 值偏酸性的土壤中。根据中国林业科学

Image by freepik on Freepik

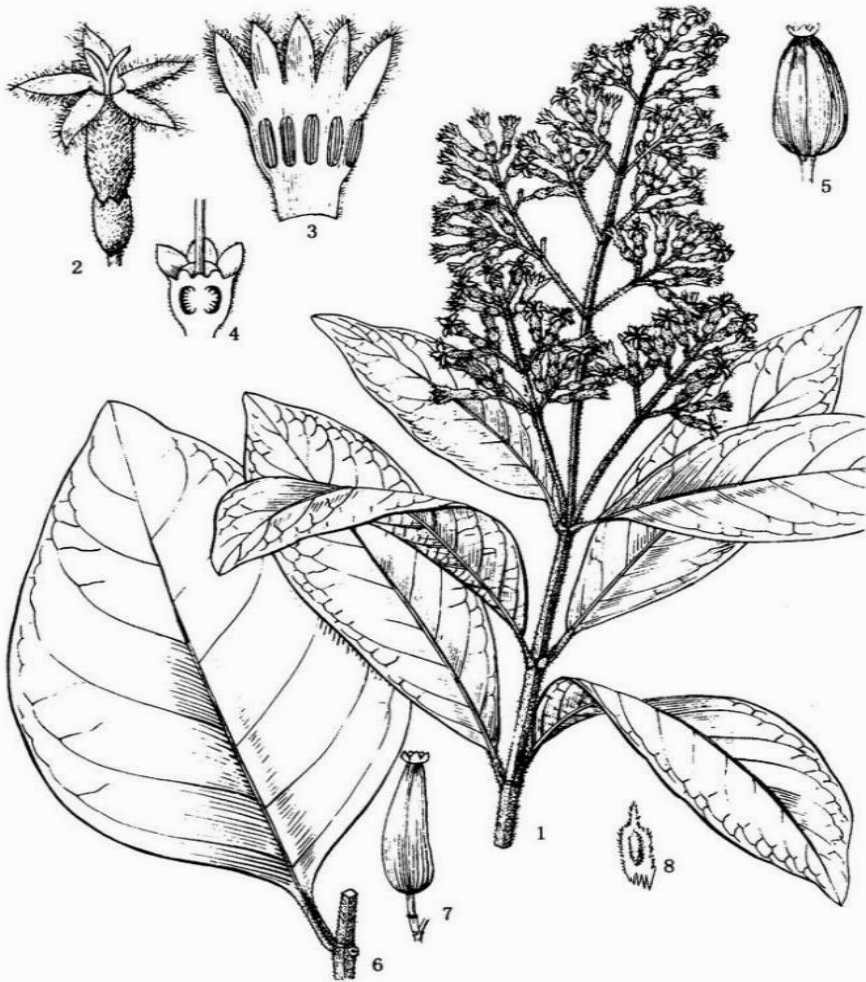
院的报告，我国云南南部和台湾地区有种植金鸡纳树，并向国外出口^[1-2]。金鸡纳树的研究，得到了党和国家高级领导人的重视。1978年2月，根据时任中共中央主席、国务院总理、国家主席华国锋同志的重要批示，“该植物具有重要药用价值，应予以推广种植”，云南农学院和西南林学院联合成立了天然药用植物研究实验室，专门研究金鸡纳其他药用功能。为此，中共云南省委、云南省人民政府联合成立金鸡纳种植规划组，这就是如今中国大陆金鸡纳种植项目的由来。

二、形态特征

金鸡纳树作为一种常绿乔木植物，通常高3~6 m，最高可达25 m。金鸡纳树皮为灰褐色，较为纤薄，树皮上裂纹较多而浅^[3]。金鸡纳树嫩枝具有四棱，被褐色短柔毛覆盖。金鸡纳叶片为纸质或薄革质，形状多种多样，以长圆状披针形、椭圆状长圆形或披针形为主，长度在10~16 cm之间，宽度为13 cm。金鸡纳叶片顶端钝或稀短尖，基部渐狭或短尖，两面没有绒毛覆盖，但有时在下面有疏短柔毛。金鸡纳侧脉在叶片下面呈凸起点，叶柄长15 mm左右，亦无毛或具微柔毛。金鸡纳树的花序被淡黄色柔毛，长达23 cm，宽达18 cm。花朵较为芳香，花梗长5 mm。花萼



❶【图1】金鸡纳树图片（图片来源于百度百科）



图版 55 1—5. 金鸡纳树 *Cinchona ledgeriana* (Howard) Moens ex Trim. : 1. 花枝; 2. 花; 3. 花冠展开, 示雄蕊; 4. 部分花萼、花柱下部和子房纵切面; 5. 果。6—8. 鸡纳树 *Cinchona succirubra* Pav. ex Klotzsch: 6. 叶枝; 7. 果; 8. 种子。(黄少容绘)

❶【图2】金鸡纳树形态结构^[2]（注解：1. 花枝；2. 花；3. 花冠展开；4. 部分花蕊、花柱下部和子房纵切面；5. 果实；6. 叶枝；7. 果实；8. 种子）

长 4 mm，檐部略大，裂片呈卵状三角形^[4]。花柱长于雄蕊，柱头长 1.5~3.5 mm，有时有黄白色长柔毛覆盖。金鸡纳树蒴果近圆筒形或圆锥形，被短柔毛覆盖，长 0.8~1.5 cm，直径 3~7 mm，顶冠以宿存萼檐，果梗纤细。金鸡纳树种子为长圆形，长 5 mm，周围具翅。金鸡纳树花、果期为 6 月至翌年 2 月^[5]。我国金鸡纳树的主要种植区域在台湾省、海南省、广西省和云南省。

三、文化历史

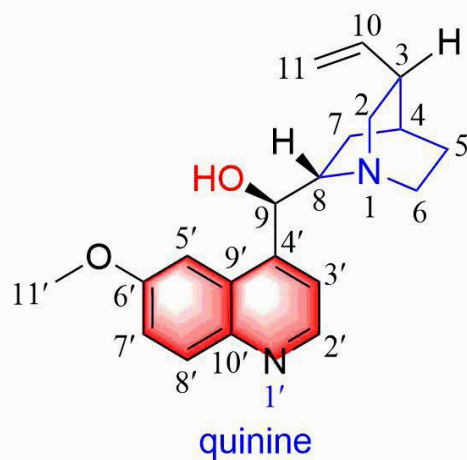
金鸡纳树在世界社会科学历史，尤其是殖民史具有重要历史意义。金鸡纳树曾是南美秘鲁民族文化的象征之一，在当今天秘鲁国徽的右侧，就绘着一棵绿色的金鸡纳树。在 17 世纪末，秘鲁首都利马被疟疾的阴影笼罩，当地的土著印第安人发现金鸡纳树的树皮可以治疗疟疾，称金鸡纳树为“生命之树”。其实后来通过研究发现，金鸡纳树的树皮提取物——金鸡纳霜（奎宁），是治疗疟疾的重要物质，在世界医学史上具有里程碑式的意义。1693 年，清王朝的康熙皇帝突患疟疾，病情严重，朝野震荡不安。此时，法国传教士洪若翰献上金鸡纳霜，治愈了皇帝陛下的疾病。此后，金鸡纳霜在中国传播开来，成为专供皇室使用的药物。17 世纪中期，秘鲁总督钦琼伯爵的妻

子患上疟疾，当地印第安土著用金鸡纳树树皮煎熬药汤治疗伯爵夫人，最终痊愈了伯爵夫人的疟疾。因此，金鸡纳树树皮熬制的药粉，亦称做“伯爵夫人的粉末”，在欧洲畅销一时^[6]。在历史上，金鸡纳树曾对政治、经济与军事产生过重要影响。19 世纪 50 年代起，西方殖民列强为了打破南美洲国家对金鸡纳树的垄断，率先在其本土和殖民地移植金鸡纳树。荷兰帝国在爪哇建立的金鸡纳树种植园压迫当地人民，非法雇佣人员猎杀当地印第安人，长期垄断全球的金鸡纳树皮和奎宁的供应。到 20 世纪 30 年代的时候，金鸡纳树已经形成全球种植产业网络。对金鸡纳树所带来经济利益的渴望，激发西方殖

民者的强烈兴趣，金鸡纳树皮奎宁含量等级的划分也使得树皮采伐首次成为一种可测量的有效方法。于是，金鸡纳从一个地方性药用植物逐渐成为欧洲列强互相争夺的全球性商品。金鸡纳见证了殖民主义者丑恶嘴脸以及太多人性的贪婪。正如它名字中所含的“金”，人们对其充满了贪婪的索求^[7]。

四、应用价值

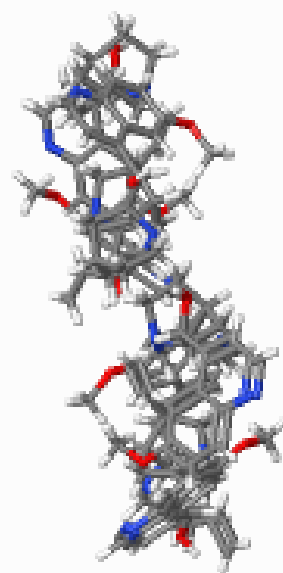
金鸡纳树的应用价值主要体现在医疗医药方面。金鸡纳树皮和根皮是提制特殊化学物质——奎宁的主要原料。如图 3 所示，奎宁是一种生物碱，具有抗疟疾的作用，能够有效降低疟疾在人类社会的传播风险^[8]。19 世纪初，西方科学家发明了



Chemical Formula: $C_{20}H_{24}N_2O_2$

Exact Mass: 324.18378

Molecular Weight: 324.42400



【图 3】奎宁的 2D 结构及晶体结构示意图（图片来源于 <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>）

奎宁提炼技术,使得奎宁制品逐渐取代了金鸡纳树皮,成为药片状药物,使得疟疾死亡率下降80%。除了治疗疟疾,奎宁还具有其他药用价值:(1)可作用于子宫平滑肌,引起子宫收缩,常被用于辅助分娩;(2)对治疗疮疽、皮炎、皮癣等皮肤类疾病有着特殊疗效;(3)可以作为苦味健胃剂。

五、总结

金鸡纳树作为天然药物的重要来源,其研究对现代医学和生

物技术发展具有重要意义。作为抗疟疾药物的基石,金鸡纳树皮中提取的奎宁(quinine)至今仍是疟疾治疗的关键药物之一,尤其在耐药性疟原虫流行的区域,奎宁及其衍生物(如氯喹)仍不可替代。除奎宁外,金鸡纳树中的其他生物碱(如奎尼丁)被用于抗心律失常、抗炎和免疫调节研究,其药理机制为开发新型小分子药物提供了模板。金鸡纳树的应用也推动了天然产物化学的发展,其活性成分的分离与合成技术为现代药物研发提供

了方法论支持。在抗疟新药与多靶点药物开发领域,针对疟原虫耐药性问题,结合金鸡纳生物碱的结构优化,开发新一代抗疟药物;同时探索其在抗病毒、抗肿瘤等领域的潜力。金鸡纳树的研究不仅是药物化学史上的里程碑,更将持续为全球健康挑战提供创新解决方案。未来,通过多学科交叉与技术创新,这一古老物种有望在精准医疗和绿色制药领域焕发新的生命力。

参考文献

- [1] Zhang J. Research on the development and spread of cinchona: and on the history of malaria prevention and control: I[J]. Guizhou Soc Sci, 2016(12): 61-74.
- [2] Zhang J. Research on the development and spread of cinchona: and on the history of malaria prevention and control: Part II[J]. Guizhou Soc Sci, 2017(1): 84-95.
- [3] Wang L. Quinine that changed the world: human cognition, introduction and influence of Cinchona from the perspective of global environmental history(1853-1939)[J]. Historic Monthly, 2022(3): 102-112.
- [4] Zhao P. The Spread of Western Medicine in China[J]. Historic Res, 1980(3): 37-49.
- [5] Pan D. The legend of knowledge and power: a historical examination of Kangxi and Cinchona[J]. Sci Culture Rev, 2016, 13(1): 88-101.
- [6] Le K L. Cultivation method of cinchona tree in Yunnan[J]. Bull Tradition Chin Med, 1957, 3(2): 68-71.
- [7] Zeng Y G. Cinchona tree in Yunnan[J]. Tropic Agric Sci Technol, 1983(3): 37-49.
- [8] Zhen H Y, Huang G S. Plants, diseases and wars: a study on the introduction of Cinchona trees in Guangdong Province of the Republic of China (1929-1949)[J]. Chin Agricul History, 2020, 39(2): 135-145.