

# 分子生药学融入课程思政案例浅析

廖沛然

广东药科大学, 广东 广州 510006

DOI: 10.61369/ETR.12301

**摘 要 :** 分子生药学蕴含着丰富的课程思政元素, 对培养中医药人才的人生观、价值观和职业观起着重要的作用。按分子生药章节体系介绍一些课程思政案例, 以期促进分子生药学课程思政案例库的共建和共享, 实现兼具科学素养和人文精神的高素质中医药学人才的培养目标。

**关 键 词 :** 分子生药学; 课程思政; 案例库

## Analysis of Integrating Molecular Biopharmaceutics into Ideological and Political Education in Courses: A Case Study

Liao Peiran

Guangdong Pharmaceutical University, Guangzhou, Guangdong 510006

**Abstract :** Molecular biopharmaceutics contains rich ideological and political elements, which play an important role in cultivating the outlook on life, values, and professional views of talents in traditional Chinese medicine. This article introduces some ideological and political case studies in courses based on the chapter system of molecular biopharmaceutics, aiming to promote the co-construction and sharing of ideological and political case studies in molecular biopharmaceutics courses and achieve the training goal of cultivating high-quality talents in traditional Chinese medicine with both scientific literacy and humanistic spirit.

**Keywords :** molecular biopharmaceutics; ideological and political education in courses; case studies database

分子生药学是一门融合分子生物学技术与传统生药学的交叉学科课程, 主要研究药用动植物的基因结构、功能及其与活性成分合成的分子机制。课程涵盖分子标记、基因克隆、代谢调控等现代技术, 旨在通过分子水平解析药材品质形成机理, 提升中药资源开发与鉴定效率。学生将掌握分子生药学的核心理论与实验技能, 为中药现代化研究、新品种选育及质量控制奠定基础。课程兼具前沿性与应用性, 适合药学、生物学等相关专业学生选修, 通常面向大学二年级或三年级学生开设。这一阶段是开展专业学习的重要过渡期, 既是专业知识体系构建的开端, 也是专业思维形成、职业素养培育的关键阶段, 同时对学生人生观、价值观的塑造具有深远影响<sup>[1]</sup>。

分子生药学深度融合思政教育, 在基因克隆、代谢调控等专业教学中, 有机融入科研精神、中医药创新和生态保护理念<sup>[2]</sup>。通过解析药用成分的分子机制, 既培养学生专业技能, 又培育严谨求实、守正创新的科学态度, 增强科技报国使命感和文化自信, 为新时代药学人才培养提供有力支撑<sup>[1, 3]</sup>。在分子生药学课程建设中, 课程教研组梳理并深度挖掘课程思政元素, 构建了与专业内容深度融合的思政教学案例库。本文依据分子生药学知识模块划分, 阐述各章节典型思政案例的设计与实施, 通过系统化整理和分享这些案例, 旨在推动全国分子生药学课程思政资源的共建共享, 为培养新时代兼具科学素养和人文精神的高素质中医药人才提供有力支撑<sup>[4]</sup>。

### 一、分子生药学绪论中的思政案例

分子生药学是融合分子生物学与传统生药学的交叉学科, 在分子层面研究生药鉴定、资源保护及有效成分生物合成。自1995年黄璐琦院士提出该学科概念以来, DNA条形码技术实现了生药精准鉴定, 合成生物学提升了活性成分产量, 基因组学优化了药用资源开发策略。这些突破不仅推动了生药学的现代化进程, 更为中医药国际化奠定了科学基础。该学科通过整合现代技术与传统理论, 为解决生药学关键问题提供了新视角, 显著促进了中医

药的创新发展<sup>[5]</sup>。

分子生药学从20世纪传统鉴定发展到21世纪基因组学研究, 中国科学家作出了突破性贡献。黄璐琦院士团队2010年建立的“中药材DNA条形码鉴定体系”, 成功将现代分子技术与传统鉴别经验相结合。以人参鉴定为例, 从性状鉴别到SNP标记分析的演进, 揭示了科学认知的螺旋式发展规律, 体现了中医药现代化“分子表征不离性味归经”的守正创新原则。中国学者在灵芝、铁皮石斛等药用植物基因组学研究中取得国际话语权, 彰显了“用现代科技研究传统药物”的学科担当。这一历程培养了学生的创

新意识和科技报国的家国情怀，展现了分子生药学在推动中医药发展中的重要作用。

在分子生药学教学中，以野生人参、石斛等濒危药用植物的分子保育为典型案例，通过探讨濒危物种保护与资源可持续利用的平衡点，引导学生深入理解生态文明建设的重要性，强化其保护生物多样性的责任意识，体现分子生药学在推动中医药可持续发展中的重要作用。

## 二、分子生药学基本技术原理中的思政案例

在讲授 DNA 双螺旋结构时，以沃森、克里克和富兰克林的科研故事为案例开展思政教育。该案例从三个维度展开：1) 通过物理学、生物学和 X 射线衍射技术的跨学科合作，展现科学进步需要开放共享的学术环境；2) 借富兰克林未获诺奖的争议，引导学生思考科研伦理和知识产权保护，培养“站在巨人肩上”的学术操守；3) 分析双螺旋模型从假说到验证的历程，培养学生对科学简约美的鉴赏力，并结合中国科学家在核酸研究中的贡献（如人工合成 tRNA），增强文化自信和创新使命感。这一案例将科学史与价值观教育相融合，既深化专业知识，又培养了协作精神、学术规范和家国情怀。

在讲授蛋白质生物合成时，以中国科学家（1958-1965）首次人工合成结晶牛胰岛素为例开展思政教育。该案例展现了四大价值：1) 科技自立，打破西方垄断；2) 多单位协作体现制度优势；3) 217 步反应的严谨治学精神；4) 为生物医药研究树立伦理范式。通过这一里程碑式突破，引导学生学习老一辈科学家的创新精神、协作意识和学术操守，增强科技报国的使命感，是培养科研素养与家国情怀的典型案例。

PCR 技术的发明过程为课程思政提供了生动素材。该技术发明者凯利·穆利斯在驾车时获得灵感，将 DNA 变性与聚合酶特性巧妙结合，这一过程展现了科学创新中直觉思维与实证研究的重要性。作为分子生物学的革命性技术，PCR 不仅推动了基因诊断（如新冠疫情检测）、法医鉴定等领域的突破，更体现了科学技术服务人类福祉的价值追求。在教学过程中，还可以讲授我国是首个开发出新冠病毒 RCR 检测技术的国家，引导学生深入思考科技创新与社会责任的辩证关系，培养其“敢为人先”的创新意识和“科技向善”的职业伦理，从而达成知识传授与价值引领的双重目标。

## 三、中药分子鉴定中的思政案例

讲授 DNA 条形码的基本原理时，重点介绍中国科学家主导制定《中药材 DNA 条形码鉴定国际标准》的突破性成就，激发学生的文化自信与科技报国使命感；同时通过剖析中药材市场检测数据造假等乱象，引导学生深入思考科研诚信对中医药行业健康发展的重大意义，培养其严谨治学的科学态度和守护中医药文化传承的责任担当。

在讲授 DNA 条形码技术鉴定中的应用时，以“黄精鉴别”为

典型案例，通过 psbA-trnH<sup>[6]</sup>、trnK-matK<sup>[7]</sup> 等序列分析技术，生动展示现代分子鉴定方法如何精准区分药材的基源。课程通过对比传统经验鉴别（形态、显微）与分子鉴定的差异，凸显科学技术对中医药标准化建设的重要推动作用。

在讲授扩增子测序技术时，以中药材“川贝母”<sup>[8]</sup> 的分子鉴定为例，展示该技术如何通过特异性扩增 ITS 序列实现精准物种鉴别。通过对比传统形态学鉴定与分子鉴定的差异，强调扩增子测序技术克服主观偏差、提升鉴定准确性的技术优势。结合《中国药典》逐步采纳分子鉴定方法的过程，阐释科技创新对中药质量标准提升的推动作用。

在讲授民族药资源分子鉴定技术时，以藏药“红景天”和苗药“钩藤”为典型案例，通过 SSR 标记和基因组学技术，系统展示分子鉴定在民族药资源保护与开发中的关键作用。课程通过分析 DNA 分子标记如何精准鉴定药材基源、建立地理标志保护体系，帮助学生理解现代科技对民族医药传承发展的重要意义。同时，以贵州苗药产业园建设的科技赋能为例，展现分子鉴定技术助力少数民族地区药材产业升级、促进农民增收的实际成效，深化学生对“共同繁荣”理念的认识。同时，通过探讨民族药资源可持续利用与生态保护的平衡，培养学生的家国情怀和社会责任感，引导其关注乡村振兴战略中的科技支撑作用，立志将专业技术应用于民族地区发展。除了“本土”药物，可以以玛卡引种研究为例，运用 ITS2 条形码和 ISSR 分子标记技术，探讨外来药物本土化过程中的科学问题，体现传统经验与现代科技的有机融合。

## 四、中药活性成分的生物合成与生产中的思政案例

在讲授合成代谢时，以屠呦呦团队发现青蒿素为例开展思政教育。该案例展现了三个维度：1) 从《肘后备急方》获得启发，体现传统智慧的现代价值；2) 通过传统提取到酵母合成的技术革新，诠释“传承精华、守正创新”理念；3) 中国主导青蒿素国际标准制定，彰显科研实力与文化自信。这一案例既展示了科学探索的艰辛历程，又突显了中医药现代化的创新路径，激励学生将传统智慧与现代科技相结合，为中医药国际化贡献力量。

在讲授细胞工厂相关内容时，以人参产业发展为例，介绍人参种植需 6 年以上，且对土壤要求极高，而合成生物学技术通过酵母发酵高效生产人参皂苷，大幅缩短生产周期。这一突破不仅能缓解东北山区土地压力，还能帮助药农转型，助力乡村振兴。但技术推广也需考虑传统种植户的生计问题，避免科技红利分配不均，引导学生思考如何在创新中兼顾社会公平。

紫杉醇是重要的抗癌药物，但传统提取方式需砍伐珍稀红豆杉，严重破坏生态。合成生物学通过微生物发酵生产紫杉醇，既保护了濒危植物，又降低了生产成本。中国科学家在此领域的突破，打破了国外企业的技术垄断，体现了“科技自立自强”的重要性。这一案例生动诠释了“绿水青山就是金山银山”，引导学生在科技创新中不仅要追求效益，更要守护自然。

在介绍合成生物学技术时，以黄芪多糖的规模化生产为例，

介绍其为养殖业抗生素的理想替代品,既能减少耐药菌风险,保障食品安全,又能推动绿色农业的发展,符合“健康中国”战略。科技不仅改变生产方式,更应服务于人民福祉,让传统中医药智慧在现代社会中焕发新生,融入了教导学生认识到传统并非一成不变,而是动态发展的这一辩证思维。

在合成生物学教学中,应注重将基因编辑、代谢工程等前沿技术与职业道德教育相结合。通过探讨基因技术的安全性评估和伦理边界,培养学生的科研责任意识,确保技术创新合法合规<sup>[9]</sup><sup>[10]</sup>。同时引导学生辩证看待科技与传统的关系:既要尊重中医药传统智慧,又要通过现代技术推动其创新发展。这种“守正创新”的理念,鼓励学生在未来科研中实现传统与现代的有机融合,为中药产业转型升级作出贡献,展现新时代科研工作者的职业担当。

## 五、道地药材形成的机制研究中的思政案例

道地药材作为中医药文化的重要载体,其保护与发展过程深刻体现了传统智慧与现代文明的融合。在讲授道地药材内涵时,可从云南文山三七到宁夏枸杞的地理标志保护入手,介绍“道地性”不仅是对药材质量的认证,更是对中医药文化根源的守护。贵州太子参“林药间作”的生态种植模式,将药材种植与生态修复完美结合,既践行了绿色发展理念,又为乡村振兴提供了产业支撑。再举国家药用植物种质资源库建设的例子,引导学生理解在通过现代科技手段为传统药材资源筑起安全屏障的同时,分子标记技术等创新方法也能让古老的药材鉴别经验焕发新生。这些实践生动展现了道地药材在文化遗产、生态保护和科技赋能方面的多重价值。

在全球化背景下,道地药材的发展面临着新的机遇与挑战。

江西樟树帮炮制技艺的传承困境,折射出传统文化现代化转型的普遍难题。公共卫生事件中道地药材的应急调配,既彰显了制度优势,也暴露出标准化建设的不足。国际社会对中药疗效的质疑与引种热潮,既是对中医药文化的认可,也带来了“去中国化”的隐忧。这些现象能启示学生,道地药材要在新时代实现可持续发展,必须在坚守文化根脉的基础上推进科技创新,在扩大国际影响力的同时加强知识产权保护,让这一中华瑰宝真正成为文化自信的生动注脚。

除了讲授道地药材外,在讲授药用植物资源时,可以“外来药物”为切入点开展课程思政教育,如通过分析《本草纲目》记载的132种外来药物,引导学生认识中医药从来不是封闭体系,而是在吸收域外精华中不断发展的智慧结晶;结合“一带一路”倡议,讨论中医药国际化的机遇与挑战,培养学生的全球视野与文化自信。本案例将历史传承与现代研究相结合,既彰显了中医药的开放包容精神,又突出了科技创新对传统医药现代化的重要作用,帮助学生树立“守正创新”的专业理念和推动中医药走向世界使命担当。

## 六、结语

分子生药学的思政元素课概括为6种:学科发展与家国情怀、科研精神与学术伦理、中医药现代化与守正创新、生态保护与可持续发展、社会责任与职业伦理和传统智慧与现代科技融合。这些案例不仅深化了学生对专业的理解,还强化了其家国情怀、社会责任感和职业道德。通过共建、共享分子生药学课程思政案例库,可为中医药人才培养提供有力支撑,推动中医药事业的传承与创新。

## 参考文献

- [1] 吴兰芳, 景永帅, 刘钊, 韩晓伟, 宋军娜, 严玉平, 郑玉光. 《分子生药学》教学体会和思考 [J]. 广东化工. 2017. 44(18): 203, 186.
- [2] 胡雅婷, 张夏楠, 赵欢, 吴晓毅, 马哈, 刘长利. 科研反哺教学在本科生分子生药学课程中的探索与应用 [J]. 医学教育管理. 2024. 10(S1): 1-4.
- [3] 许少华. 寓教于研的《分子生药学》本科教学改革实践与体会 [J]. 海峡药学. 2023. 35(5): 66-68.
- [4] 王小刚 方进波. 新形势下分子生药学课程建设思考 [J]. 中国医药科学. 2021. 11(17): 84-87, 116.
- [5] 袁媛 黄璐琦. 道地药材分子生药学研究进展和发展趋势 [J]. 科学通报. 2020. 65(12): 1093-1102.
- [6] 龙炳宏, 蒋向辉, 宋荣, 李胜华, 肖龙, 易自力, 余朝文. DNA条形码在黄精属药用植物鉴定与遗传多样性分析中的应用 [J]. 植物科学学报. 2022. 40(4): 533-543.
- [7] 张明英, 李依民, 程文萍, 高静, 颜永刚, 杨琳, 胡锦航, 张岗. 基于通用DNA条形码序列的黄精属药用植物分子鉴定 [J]. 中草药. 2023. 54(1): 235-244.
- [8] 郭冰雪, 林鹏程, 吴疆, 周党卫. 川贝母真伪鉴别方法的研究进展 [J]. 西北药学杂志. 2023. 38(3): 218-222.
- [9] 杨晓丽. 基因编辑事件的舆情分析 [J]. 湖北经济学院学报(人文社会科学版). 2025. 22(3): 104-107.
- [10] 陈春彦. CRISPR-Cas9技术在作物育种中的应用及伦理考量 [J]. 种子科技. 2025. 43(6): 32-34.