

论生物多样性与中药资源可持续发展

白隆华, 缪剑华, 柯芳

(中国医学科学院药用植物研究所广西分所 广西药用植物园, 南宁 530023)

[摘要] 通过对生物多样性、中药资源以及可持续发展三个概念的论述, 讨论了中药资源开发和利用对生物多样性的保护所构成或潜在的威胁, 阐述了生物多样性保护在现代中药资源开发中的重要作用, 针对面临的情况提出相应的解决办法及措施, 实现中药资源的可持续发展与保护生物多样性的协调发展。

[关键词] 生物多样性; 中药资源; 可持续发展

世界自然基金会(Worldwide Fund for Nature 1989)把生物多样性定义为: 地球生命的宝库——无数植物、动物和微生物, 它们所包含的基因, 以及由它们构成的复杂生态系统。其主要内容包括生物物种多样性、遗传多样性和生态系统多样性等, 是人类赖以生存与发展的基本食物、药物和工业原料的主要来源。

中药资源是以中医理论为指导、以自然资源为物质基础的自然界生物资源, 由药用植物、药用动物和药用矿物三大类构成。我国自然条件复杂、幅员广大, 中药资源十分丰富, 目前全国有中药资源12807种, 其中药用植物11146种, 药用动物1581种, 药用矿物80种。

可持续发展是指经济的发展在满足当前和未来人类对资源与就业的需求的同时, 对生物多样性的损害降低到最低程度。其主要强调的是经济、社会、资源和环境保护的协调发展, 它们是一个密不可分的系统, 既要达到发展经济的目的, 又要保护好人类赖以生存的大气、淡水、海洋、土地和森林等自然资源和环境, 使子孙后代能够永续发展和安居乐业。

随着经济的快速发展, 伴生而来的环境污染、对生态环境的严重破坏以及对资源的掠夺性开发等因素造成大量生物种类急剧减少甚至从地球上消失。据估计, 全世界大约有10%的植物处于濒危或灭绝状态, 因此保护生物多样性已成为全球环境问题的热点之一。随着现代科学技术的飞速发展和人类疾病谱、医学模式、健康消费理念的改变, 人们对西医局限性和西药毒副作用的不断认识, 人类回归自然的意识和愿望不断增强, 崇尚天然药物和传统疗法的潮流方兴未艾。人们对中药资源的需求量越来越大。但目前对中药资源的不合理开发与利用致使大面积植被被毁, 药材资源快速枯竭, 给自然环境造成了巨大的压力, 生物多样性保护面临严峻的挑战。合理开发和利用中药资源, 既能达到保护生

物多样性, 又能达到资源的可持续利用。本文对生物多样性的保护与中药资源的可持续发展进行探讨。

1 中药资源开发与利用对生物多样性的威胁

随着社会经济与人类保健事业的发展, 中药越来越受到人们的青睐。据联合国调查, 占世界人口80%的发展中国家, 其中仅有占15%的人受益于西方医药, 而其余绝大部分人的医疗保健靠传统药物。中药对疑难症、慢性病及老年病有特殊疗效, 并以其毒副作用小, 使得人们近年来对中药的需求量剧增, 近10年内翻了3番, 世界各国也把中药作为创制新药的重要研究对象, 导致世界中草药市场不断扩大, 年销售额已达400亿美元, 而且每年以20%~30%的速度增长。这一方面给中药材的开发利用提供了更为广阔的空间与机遇, 同时由于经济利益的驱动, 野生中药材资源被乱采滥猎状况严重, 给生物多样性保护构成巨大的压力。

据有关资料显示, 对生物多样性破坏最严重的三大行业是: 木材加工业、畜牧业和制药业。数百万吨的投料量在几年内可以导致一个物种的渐危、濒危, 甚至灭绝! 由于中药资源的开发与利用, 有些种类的优良种质正面临消失, 如黑熊、林麝、灵猫、蛤蚧、玳瑁、甘草、冬虫夏草、杜仲等药用动植物资源明显减少, 资源量普遍下降。素有“十芳九草”之称的甘草蕴藏量比1950年下降了约40%, 面临着濒临枯竭的危险; 蛤蚧商品主要来源于野生资源, 20世纪70年代年收购量约21万对, 到80年代下降为11万对, 目前国内野生蛤蚧蕴藏量大约只有40万对, 长此下去, 野生蛤蚧将会消失。穿山甲由于生存条件受到严重破坏, 导致栖息繁衍的区域和食物来源逐年减少, 野生资源岌岌可危。20世纪50年代中期, 全国约有300万头野麝, 到80年代后期减少了1/3, 1987年从我国走私到日本的麝香达700多kg, 而采集700多kg麝香需10万多头麝。1988年东北某大城市消耗熊掌1972kg, 获取这些熊掌约需

480余只熊。据有关研究每灭绝1种植物就会有20~30种依赖这种植物生存的其他生物灭绝。地球上全部生物的1/4, 可能在未来20~30年有消失的危险, 平均每天有100~300个物种临近灭绝。

2 中药资源的可持续发展需要生物多样性的保护

药用生物基因资源及其多样性是中药现代化的基础, 由于野生资源的破坏十分严重, 已构成对传统医药的一种现实的威胁。物种的灭绝意味着这些物种所携带的遗传基因也随之消失。因此必须加强生物多样性的保护, 实现中药资源可持续利用。

2.1 生物多样性保护是实现中药现代化的基础 中药现代化是指将传统中药的特色优势与最新的现代化科学技术密切结合。中药材品种质量的多样归根结底是由其生物多样性决定的。中药现代化不仅需要现代化化学分析技术、药理学实验证据为其阐明临床应用的物质基础及作用机理, 更需要探索形成这些“特殊”生物的本质——遗传物质的特殊性, 达到能动地控制其质量和物尽其用的目的。因此必须加强生物多样性的保护, 实现中药现代化。

2.2 中药资源的深入研究需要以生物多样性保护为前提 地球上的每一个物种都是独一无二的基因库, 具有无法估量的现实和潜在价值, 目前所知的药用价值只是其价值的一部分。对药用资源过度利用而导致物种的灭绝, 将会对全人类造成不可估量的损失。也许若干年后人类所遭遇的某一疾病正需要依赖这些物种来治疗, 而它们却已经灭绝了。在发达国家每种栽培的农作物或药用植物, 都可以追溯到几代前的母本和父本, 所以能够根据需要, 改良得到优良品系。如果野生资源已经灭绝, 品种改良则无以为本。如霍山石斛, 其资源已濒临灭绝, 现在需要大面积发展人工栽培, 但其种子资源已非常稀少, 连寻找几株进行组织培养都非常困难, 驯化栽培更是无以论谈。因此, 中药资源的深入研究需要尽可能多地保存现有的物种。

2.3 生物多样性保护可促进中药产业的可持续发展 目前, 人类对野生物种的认识和利用仅仅是极少部分, 大部分的野生物种尚未开发、研究和利用。人类只有对生物多样性进行保护, 才有可能对其加以研究、开发和利用, 才能使其为工业的发展起到持续的输血功能, 促进中药产业的可持续发展。

3 中药资源可持续发展与生物多样性保护的协调发展

一些环境经济学家指出, 发展与增长存在着显著区别。前者指在不增加资源消耗的情况下改善结

构, 而后者则增加资源消耗量, 要想让中药资源可持续发展成为保护生物学的一个概念, 就要强调在发展的同时不伴随自然资源消耗的增长, 那也就是中药资源的可持续发展与生物多样性协调发展。

3.1 建立中药循环经济体系, 实现中药资源的可持续发展 循环经济学就是在可持续发展的思想和生态学规律的指导下, 以“减量化、再使用、再循环”和“减少废物优先”为准则, 运用生态学规律来指导人类社会经济活动的经济学。把循环经济的基本理论应用于中药产业, 找到实施中药可持续发展战略的根本途径、实现形式和技术措施, 实现“资源—产品—再生资源—再生产品”的物质反复循环流动, 从而实现中药资源的可持续发展。

3.2 建立珍稀濒危药用植物保护区, 开展野生和半野生抚育 建立珍稀濒危药用植物保护区, 开展建立野生和半野生抚育保护区, 对野生或逸为野生的药用动植物辅以适当的人工抚育和中耕、除草、施肥或喂养等管理, 人工模拟野外群落, 形成半野生状态的资源居群, 探索野生药材的生产模式, 为中药资源的持续利用奠定基础。

3.3 加强道地性研究和生物技术的运用 现代生物工程技术的飞速发展促进了濒危药用资源的多渠道、多方法的保护, 如离体保护、超低温保护等。利用现代生物技术既可有效保护生物多样性, 也能支持和促进中药资源的可持续开发利用。例如野生生物人工繁育、珍贵野生动植物药材代用品开发、生态退化区的恢复和重建、生态农业、作物与畜禽品种优质基因的遗传育种、改善和提高生物利用效益的生物工程、海洋生物持续利用与人工养殖等技术, 在生物多样性保护和资源合理开发利用方面发挥着重要作用。

3.4 加强宣传, 健全法制, 提高全民资源保护意识 目前生物多样性的丧失, 除了森林的大面积消失、生态环境的破坏外, 人类对自然资源的不合理利用和破坏是导致野生动植物资源急剧减少的直接原因, 而这又与缺乏相应的保护意识密切相关。目前公众的保护意识还比较薄弱, 应当加大保护宣传的力度, 不断提高人们对保护野生动植物资源重要性的认识, 使珍惜和保护资源成为每个人的自觉行动。对于中医医师和研究人员, 则更应当注重濒危野生动物的保护, 除了在开方和研究过程中注意保护野生动物外, 也应当澄清和纠正民间的一些不合理甚至带有迷信色彩的使用野生动物的偏方和观念, 提倡科学就医。另外, 应加强对濒危药用野生动(下转第32页)

37.459 y-142.179

当销售价格稳定, 即 $y = 0$ 时, $NPVx = 160.476 x + 51.885$

当成熟期产量稳定, 即 $x = 0$ 时, $NPVy = 231.523 y + 51.885$

分析 $NPVx$ 、 $NPVy$ 方程, 价格变化对该拟建的财务净现值 NPV 影响最大, 即价格因素对栀子生产最敏感, 产量因素次之。当成熟期产量不变 ($1\ 200\text{kg} \cdot \text{hm}^2$), 价格下降 22.4%, 即价格为 5.0 元/kg 时, $NPVy = 0$; 当销售价格稳定 (6.5 元/kg), 产量下降 32.3%, 即成熟期产量为 $810\text{kg} \cdot \text{hm}^2$ 时, $NPVx = 0$; 当 $x = 0$, $y = 0$ 时, $NPV = 55.885$ 万元。

4 结论

栀子生产投资回收期 (静态) $P_t = 8.4$ 年, 资金回收时间相对较长, 但投入额度相对较小; 内部收益率 $IRR = 17.71\%$, 高于南川及全国 GDP 的平均增长率, 具较好盈利水平; 从盈亏平衡分析 (静态) 看, 成熟期产量和销售价格表示的盈亏平衡点分别为约 $375\text{kg} \cdot \text{hm}^2$ 、3.3 元/kg, 具较强抵御市场风险能力; 从动态的敏感性分析看, 销售价格对栀子生产最敏感, 产量因素次之, 当价格下降 22.4%, 即价格为 5.0 元/kg 以及当产量下降 32.3%, 即成熟期产量为 $810\text{kg} \cdot \text{hm}^2$ 时, $NPV = 0$, 具一定抵御市场风险的能力。

结合栀子生产的现状及近 20 年的销售情况, 从项目的财务分析看, 栀子生产具较好盈利水平和一定的抵御市场风险能力; 同时, 栀子生产可满足人们用药之需, 提供一定的就业, 还可美化环境、保持水土, 具较好社会效益, 该栀子生产项目方案可行。

5 讨论

5.1 本文仅以重庆栀子生产的现状和国民经济发展水平为例, 其经济指标具一定地域性, 发展栀子生产应根据各地的实际情况而定。栀子同各种原料药、配方药一样, 市场容量有限, 价格受市场决定, 目前, 因退耕还林等项目的实施, 新增栀子面积不确定, 对市场的影响还未表现出来。开展栀子黄色素提取工艺的改良研究、栀子保健食品的开发利用等以拉动栀子的需求, 具有重要意义。

5.2 本文采用项目评估的形式对栀子生产进行投资分析, 克服了因面积小而产生的投入和产出的误差, 对小规模的农户生产同样具有借鉴作用。

5.3 栀子生产, 普遍疏于管理, 产量偏低, 如大面积生产中, 重庆栀子的平均产量仅 $1\ 200\text{kg} \cdot \text{hm}^2$ 、江西 $1\ 500\text{kg} \cdot \text{hm}^2$, 具一定增产潜力, 同时, 通过品种选育, 纯化栀子生产品种, 也可大幅度提高栀子产量, 这样, 栀子生产的内部收益率等经济指标将得到进一步提高或改善。TCM

(上接第 30 页) 植物的立法, 颁布更为严格的保护濒危药用野生动植物的法律, 加大对不法分子的震慑威力, 切实有效地保护濒危药用野生动植物资源的可持续性。TCM

参考文献

- [1] 赵士洞. 生物多样性科学的内涵及基本问题[J]. 生物多样性, 1997, 5(1):1-4.
- [2] 郭巧生, 苏小娟. 欧共体药用植物生产质量管理规范 (GAP) 实施条例 (草案)[J]. 中药研究与信息, 1999, 1(1):16.
- [3] 张明祥. 生态区保护及其应用[J]. 林业资源管理, 2003, (5): 35-39.
- [4] 蒋有绪. 生物多样性保育及入世后的对策[J]. 科学对社会的影响, 2004, (4):19-22.
- [5] 吴宝荣. 稻种遗传资源多样性的开发利用及保护[J]. 生物多样性, 1998, 6(1):63-72.
- [6] 初立业, 宁世江. 广西九万山珍稀濒危植物及其保育对策[J]. 广西植物, 2002, 22(3): 225-227, 236.
- [7] 陈进红, 王兆骞. 农业生物技术与生态环境. 生命科学研究与应用[M], 杭州: 浙江大学出版社, 1996, 38-42.
- [8] Kan P. The Hormonal Basis of Decreased Growth Rate in Broiler Chickens Exposed to High Environmental Temperatures[D]. Ph. D. Thesis, University of Edinburgh, 1994, 256-262.

- [9] 孙儒泳. 动物生态学原理[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2001, 213-215.
- [10] 章克弟. 生态入侵及其对策[J]. 厦门科技, 2002, (1):15-18.
- [11] Howard, G.W., & K. L.S. Harley. How do floating aquatic weeds affect wetland conservation and development? How can these effects be minimized? [J]. Ecology Management, 1998, (5):215-225.
- [12] 薛达元, 蒋明康. 中国自然保护区建设与管理[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1994, 78-82.
- [13] 康实. 生物多样性在可持续发展中的有效开发[J]. 生物学通报, 2004, 37(6):31-32.
- [14] 庞少静. 广西生态保护的策略思考[J]. 林业经济, 2003, (8): 39-40.
- [15] 李芳, 刘波, 冒乃和, 等. 从可持续植物保护理念看自然与人文的共通性[J]. 农业现代化研究, 2004, 25(1):8-10.
- [16] 马骥, 邓虹珠, 晁志, 等. 中国种子植物特有属药用植物资源[J]. 中国中药杂志, 2004, 29(2):123-129.
- [17] 倪正利. 进化与生物多样性研究的新纪元[J]. 世界科学, 2004, (1):32.
- [18] 马玉芳. 中药现代化研究的机遇与挑战[J]. 云南中医中药杂志, 2004, 25(3):52-55.
- [19] 吴小巧, 黄宝龙, 丁雨龙. 中国珍稀濒危植物保护研究现状与进展[J]. 南京林业大学学报, 2004, 28(2):72-76.
- [20] 于广志, 蒋志刚. 自然保护区的缓冲区: 模式、功能及规划原则[J]. 生物多样性, 2003, 11(3):256-261.