

点认为质量上乘的川朴(川东和鄂西产厚朴)实际上应归功于其地方品种,品种类型决定了厚朴的质量^[7]。从本项目研究结果可看出代表厚朴各道地产区的不同群体之间遗传差异明显,为“厚朴药材的道地性主要来源于遗传差异”给出了有力的遗传学上的支持。

厚朴药用历史悠久,药用部位是树皮、根皮和枝皮,由于市场的需求,厚朴的破坏性采挖,致使其野生资源逐渐减少,目前已近枯竭。因而野生资源的概貌已无法了解,据调查,现各地种植的厚朴大多来自当地的种源,因而本研究可代表当前药材厚朴的情况,并可基本代表历史上道地产区的情况。但由于各地的栽培历史及种质来源均无法细考,《中国植物志》等文献所记载的一些厚朴及凹叶厚朴分布区的资料无法指明其来源于野生或栽培;又由于厚朴和凹叶厚朴的唯一区别在于叶端的形态,模式产地(厚朴-湖北秭归,凹叶厚朴-江西庐山)之外的样本常被以往研究者归为其中的一个类型,而忽视了过渡或群内变异的存在。我们首次发现应分为三种类型,并证明这种分法是科学的,而其中的 RAPD 方法则是确定其归类的可靠方法。如四川灌县不是川朴的道地产区,但被《中国植物志》和《中国保护植物红皮书》中列为厚朴的分布区,我们的研究结果表明,四川灌县厚朴栽培基地的种类无疑应属于过渡类型,它能否代表当地的野

生类群,还需进一步研究。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国卫生部药典委员会. 中华人民共和国药典一部[S]. 化学工业出版社, 2000, 204~ 2052.
- [2] 宋万志, 崔建芳, 章观德. 厚朴类有效成分的含量测定几高效液相色谱图[J]. 天然产物研究与开发, 1990, 2(4): 1.
- [3] 陈德昌, 刘家旺. 厚朴和大叶木兰中厚朴酚与和厚朴酚的含量测定[J]. 药学学报, 1982, 17(5): 360
- [4] 苏世文, 许春泉, 隋长惠, 等. 中药厚朴及其类似品的有效成分分析[J]. 沈阳药学院学报, 1992, 9(3): 185
- [5] 赵中振, 胡梅, 唐晓军. 不同树龄三种厚朴中厚朴酚与和厚朴酚含量的研究[J]. 中国中药杂志, 1992, 17(1): 15
- [6] 李宗, 张明, 林晓, 等. 闽产厚朴的质量研究[J]. 中国中药杂志, 1989, 14(7): 15
- [7] 斯金平. 厚朴药材道地性的研究[J]. 中药材, 2000, 23(7): 373.
- [8] 斯金平, 刘饶, 蔡通爱, 等. 不同种源厚朴性状变异的初步研究[J]. 浙江林业科技, 1998, 18(3): 13~ 16.
- [9] 斯金平, 潘心平, 童再康, 等. 产地和树叶类型与厚朴质量关系的研究[J]. 中药材, 1998, 21(11): 541~ 543
- [10] 顾红雅, 瞿礼嘉, 明小天, 等. 植物基因与分子操作. 北京: 北京大学出版社, 1995 19~ 23

收稿日期: 2000- 08- 28

贵州药用植物种质资源可持续利用的研究

邹天才(贵州省植物园, 贵阳 550004)

摘要: 贵州地处亚热带高原山地型气候区, 具有温暖湿润、水热条件比较优越和光热水同期的环境优势, 发育和蕴藏着丰富的药用植物种质资源。据调查研究和核证统计, 贵州植物药品种 3924 种, 占中药资源品种的 91. 47%; 药用植物种质资源 275 科 1384 属 2987 种, 药用高等植物 2802 种, 占高等植物总数的 43. 1%, 并含有北温带、温带、南亚热带、甚至热带的植物类群和一些过度成分, 其中如杜仲(*Eucommia ulmoides* Oliv.)、天麻(*Gastrodia elata* Bl.)、淫羊藿(*Epimedium grandiflorum* Monr.)、石斛(*Dendrobium nobile* Lindl.)、喜树(*Camptotheca acuminata* Decne.)等重要常用种类就有 465 种。但由于贵州 73% 的喀斯特地质地貌因水土流失和石漠化现象而造成的生态环境恶化致使一些生态脆弱的珍稀和特有药用植物种类趋于濒危, 广布种也逐渐稀少, 再加上植物种类的分布零散和一些商人只顾眼前利益的乱采乱掘活动, 造成资源严重破坏和难于使药用植物的资源优势向经济优势转化, 解决贵州药用植物种质资源的有效保护和合理开发利用迫在眉睫。为此, 我们开展了贵州药用植物种质资源及其开发利用的现状与发展的调查研究, 重要药用植物种类的引种栽培和种苗扩繁与栽培技术, 药用植物种质资源利用与开发途径及产品评价等研究工作。提出了在对贵州药用植物种质资源实行有效保护和确保植物体药用质量的前提下, 合理高效的开发利用和推广大面积种植栽培, 走资源节约型、产品高科技的中药现代化发展路子; 科学区划为“1. 黔西北中山山地丘陵、2. 黔西南及黔南山原山地河谷、3. 黔东南中低山丘陵、4. 黔北及黔东北山原山地、5. 黔中山原地区”等 5 个区域类型, 分重点地开发药用植物种植和建立“商品药材生产基地、原料药材生产基地和食药两用绿色药材生产基地”及其 GAP 示范基地; 坚持资源开发的“针对性与实用性、综合性和创新性”原则, 采用种苗扩繁和推广栽培技术建立贵州优质无公害特色药材种植示范基地和生产基地, 分层次实施产品分级开发利用等, 这对于贵州药用植物种质资源的可持续利用和加快贵州中药现代化科技产业的可持续发展具有重要意义。

关键词: 贵州药用植物; 种质资源利用; 可持续发展

中图分类号: R281. 4

文献标识码: A

文章编号: 1006- 0111(2000) 05- 0316- 08

贵州地处亚热带湿润季风气候区, 水热条件比较优越, 岩性及地貌类型多种多样, 地势高差大, 可适合多种中药材的生长发育, 蕴藏着丰富的药用植物种质资源, 其丰富性表现为兼有北温带、温带、南亚热带、甚至热带的植物类群; 贵州全省共有药用植物 275 科 1384 属 2987 种, 很多药材在国内享有盛名, 在药材市场上占有重要地位。但随着人类对自然资源开发活动的日益频繁, 各种资源在不断减少和耗竭, 有些趋于濒危, 曾经对人类的健康与卫生事业有过重大贡献的药用植物也不例外。合理开发贵州的药用植物种质资源, 不仅是中医药事业发展的需要, 也是保护物种资源和生物多样性保护及生态建设的迫切任务, 同时贵州虽然著称四大产药区之一, 但其大多数药用植物种质资源仍处于自然环境中尚未开发的自生自灭状态, 具有分布零星、数量少、难于将药材的自然优势向经济优势转化的特点^[1]。因此必须解决药用植物种质资源的有效保护和合理开发, 并进行大批量规模 GAP 生产的低耗高效批量生产技术规范和资源开发利用的技术创新, 建立药用植物种质资源的有效保护基因库和技术开发与推广体系, 建立贵州优质无公害特色药材 GAP 示范基地和产业化生产基地, 加强贵州药用植物种质资源的保护与利用和加快贵州中药现代化科技产业的发展, 促使中药产业以高品位、高标准、高水平的现代化规模经济稳定走入市场、走向世界, 这对实现药用植物种质资源的有效保护和中医药产业的可持续发展具有重要意义。

1 研究方法与技术路线

我们在对贵州植物资源与药用植物开发利用进行广泛调查研究, 并结合《贵州植物志》和《贵州中草药名录》记载情况^[2, 3, 4, 5]和查阅大量文献资料再反复质疑核实的基础上, 采用“贵州药用植物资源调查与鉴定”资源现状与利用途径“资源保护与开发利用的偶合关系”资源保护与利用(种质资源保护、种质扩繁与利用方法、技术及

途径)“GAP 基地示范和中药材及其产品分级开发体系论证”综合评价与结论”的技术路线, 拟制“贵州药用植物种质资源现状与开发利用调查及评价指标体系”, 采用王勤学、封志明等^[6]的实证论、规范论、形式化方法和资源调查与分类区化、资源评价与预测、资源保护与开发利用对策等操作程序, 并按照资源有效保护与合理开发并重, 实施药用植物种植规范化、产业化和产品高品位、高标准、高水平的新产品开发评价体系^[7]与市场调研的 Delphi 法^[8]预测分析和评价总结, 并探讨贵州药用植物种质资源的可持续利用途径及模式。

2 研究内容与结果分析

2.1 贵州地理环境孕育着丰富的中药材资源及其药用植物区系成分

贵州地处我国大西南的东南部, 云贵高原东部, 位于东径 103. 36~109. 35, 北纬 24. 37~29. 13 之间, 居长江、珠江两大河流上游的分水岭地带, 是隆起于四川盆地和广西、湘西丘陵之间的亚热带岩溶化高原山地, 境内地势起伏, 西高东低, 平均海拔 1100m, 最高处 1900m, 最低处 137m。贵州的气候属亚热带高原山地型, 具有温暖湿润、冬无严寒、夏无酷暑、光热水同期的基本特征, 同时, 气候垂直差异又十分明显, 各地年平均气温在 8~20℃之间, 大部分地区在 15℃左右, 年降雨量为 850~1600mm, 多在 1000~1300mm 之间, 多数地区无霜期为 210~350d, 一般在 270d 左右。贵州特定的山区环境, 复杂多样的自然条件, 温暖的气候, 蕴藏着丰富的药用植物种质资源, 经调查统计和核证, 贵州有中药资源品种 4290 种, 其中植物药 3924 种, 占 91. 47%。据《贵州植物志》1~9 卷和有关考察研究文献等资料统计, 贵州植物种类在 6500 种上下, 其中有药用植物 275 科 1384 属 2987 种, 约占全国主要药用植物 4877 种的 61. 2%, 并且药用高等植物(蕨类植物和种子植物)种类 2802 种, 约占贵州植物种类总数的 43. 1%, 其中常用的就有 465 种(见表 1)。

表 1 贵州药用植物资源及其中药材相关数据统计分析表

植物类别	科数	种数	常用种类	全国共有种数	药用植物和中药数量	贵州资源数量	贵州地区所占比例
真菌类	19	150	30	-	全国中药资源品种 127772 种;	贵州有 4290 种	3. 36%
台藓类	14	25	5	39	贵州中药资源品种 4290 种;	贵州植物药 3924 种	91. 47%
藻类	1	1	-	230	全国重点普查重要中药材 363 种;	贵州有 326 种	89. 81%
地衣类	4	9	5	-	常用中药材 1200 种;	贵州商品收购 250 种	20. 83%
蕨类	30	200	30	382	《种农本草经》记载 365 种;	贵州有产 204 种	55. 89%
裸子植物	11	25	15	55	《本草纲目》记载 1698 种;	贵州 300 多种	17. 67%
被子植物	196	2577	380	4171	贵州中药总(产)储量 6500 万吨	其中植物药 195 万吨	3. 00%
合计	256	2987	465	4877	贵州植物药品种 3924 种	药用植物 2987 种	占 67. 12%

贵州药用植物种质资源丰富, 其药材品种之多, 质量之好, 在全国享有盛名, 并且植物品种和类群约占全国药用植物种属的 80% 以上, 种类超过 50%, 并兼有北温带、

温带、南亚热带, 甚至热带的植物类群和一些过渡成分, 其中如杜仲(*Eucommia ulmoides* Oliv.)、天麻(*Gastrodia elata* Bl.)、黄柏(*Phellodendron chinense* var. *glabriusculum*

Schneider)、厚朴(*Magnolia biloba* Cheng)、何首乌(*Polygonum multiflorum* Thunb.)、半夏(*Pinellia ternata* Brei)、淫羊藿(*Epimedium suggetatum* Max im.)、石斛(*Dendrobium nobile* Lindl.)、吴茱萸(*Evodia rutaecarpa* Benth.)、天冬(*Asparagus cochinchinensis* Merr.)、缬草(*Valeriana officinalis* Linn.)、龙胆(*Gentiana scabra* Bge.)、续断(*Dipsacac japonicus* Miq.)、金银花(*Lonicera japonica* Thunb.)、五倍子(*Rhus chinensis* Mill.)、白芨(*Bletilla striata* Rehb. f.)、头花蓼(*Polygonum capitatum* Ham. ex D. Don.)、鱼腥草(*Hottuynia cordata* Thunb.)、喜树(*Camptotheca acuminata* Decne.)、银杏(*Ginkgo biloba* L.)、山苍子(*Litsea cubeba* Pers.)、木姜子(*L. purgens* Hemsl.)、姜黄(*Curcuma longa* Linn.)、黄精(*Polygonatum sibiricum* Redoute)、艾纳香(*Blumea balsamifera* Dc.)、薏苡(*Coix lacrymajobi* L.)、刺梨(*Rosa roxburghii* Tratt.)、火棘(*Pyracantha fortuneana* L.)、魔芋(*Amorphophallus rivieri* Durien.)、竹荪(*Dictyophora indusiata* Fischer.)、猕猴桃(*Actinidia chinensis* Planch.)、核桃(*Juglans regia* Linn.)等。

2.2 贵州药用植物种质资源开发利用的发展现状与潜力

植物药是天然药物的主体,占天然药物种类总数的90%左右。天然药物在我国发展成为中药和中草药,中药是赋予中医药理论内涵的天然药物,中草药则是中药与民间用药的合璧。药用植物的应用与发展,在欧洲进入资本主义时期,化学合成药和抗生素迅速发展,植物药几尽摒弃,在我国则完全相反,几千年来,植物药被用作防治疾病的主要武器,对保障人类健康和各民族繁衍起着重要作用。中药中的绝大多数植物药在原始时代,人们在生产和生活斗争中采食植物发生中毒遭遇,同时也渐渐觉察到中毒的解药植物,从而使人们开始注意某些植物的治病效果和毒理作用。我国伟大的药学家李时珍(公元1518年—1593年)对古代本草学作了全面整理,并吸取民间用药经验和纳入外来药,编写成了《本草纲目》,该著载入药物1892种,成为我国科技史上辉煌的成果。

新中国成立以来,中医药事业获得了新生和蓬勃发展。随着1958年,全国植物资源的普查和中药资源的多次调查,许多流传民间的有效方药陆续被发掘出来。一些传统中药和发掘的植物药,由野生变成了家种,北药南栽,南药北植,引栽国外名药齐头并进,取得了很大成就,中西结合之路越走越宽。随着现代科学技术的迅速发展,国际植物药的研究与发展大有异军突起之势。从化学合成物中筛选新药的难度越来越大,加之许多化学药物存在难以克服的毒副作用,药源性疾病等不利因素,使人们把目光转向天然药物。在天然药物中,植物药所占的份额最大,这就使得植物药开发成为创制新药的重点,并按三个层次进行,即从植物中提取有效成份、从植物中提取有效部位和由单味和多味植物制成的制剂等。由此大力推进植物药的发展和中药现代化的进程,为药用植

物资源的开发利用提供条件和奠定基础。

药用植物的药用效能,在任何用药方面都能展现出强有力的功能,药用植物家庭,也随时间的延伸逐年扩大,从先秦时期只有200多种入药植物发展到现在的5000多种,几乎不用中药的美国,在1990年经国会正式批准,中医可以合法行医,日本近年引进中药专门种植,古老的中国药膳,也在日本悄悄兴起,现在植物药经从植物药中发掘出来的抗病毒药甚具特效,如治疗病毒性肝病的复方树舌片是由密纹薄芝(*Ganoderma tenue* Zhao Xu et Zhang)、五味子(*Schisandra chinensis* Baill.)、人参(*Panax schin-seng* Nees)皂甙等制成。近年在筛选出的植物抗癌药中,某些对恶性肿瘤显示了一定威力。我国在近10年中利用中草药创制了不少抗癌药,如三尖杉(*Cephalotaxus fortunei* Hook f.)脂碱、喜树碱、长春花(*Catharanthus roseus* G. Don)碱、野薄荷草(*Mentha haplocalyx* Briq)等,除此,利用中医理论扶正祛邪,标本兼治,提高患者抗体免疫功能,同时施用抗癌中草药强攻癌细胞,控制癌细胞增殖收到良好疗效等。植物药不仅对病毒、细菌、真菌感染有良好的防治效力,对其它非感染性疾病也有同样的良好防治效果。当今世界随着科学技术发展,生产力的提高,人类对美容和抗衰老及长寿的要求日趋强烈,因而植物药就以自身的优势登上了这一舞台。例如,一些美容面膜、美容膏霜,多数加有植物药,像人参皂甙、芦荟(*Aløe vera var. chinensis* Berq.)汁、积雪草(*Centella asiatica* Urban)提取物和植物精油等,加进植物有效成分抗衰老开发保健食品和饮料亦相继问世。经用红细胞超氧化物酶测定,沙棘(*Hippophae rhamnoides* Li)、景天(*Sedum erythrostictum* Miq.)和传统中药人参、枸杞(*Lycium chinense* Mill.)、灵芝(*Ganoderma lucidum* Karst.)、黄芪(*Astragalus membranaceus* Bge.)等,确有增强人体免疫力、抗疲劳、延缓衰老之功效等。植物药在用药各个方面都取得了卓著成效,得到长足发展。

贵州是我国中药(材)四大道地产区之一,著名国内外的地道、大宗、珍稀、特有、名贵中药材如天麻、杜仲、石斛、吴茱萸、半夏、茯苓(*Poria cocos* Wolf)、何首乌等计有100多种;家种及引种栽培成功并具有一定产量和提供市场商品的中药材主要有五倍子、银杏、艾纳香、石斛等70余种。现已建立了杜仲、厚朴、黄柏、半夏、石斛、艾纳香、白芍(*Paeonia lactiflora* Pall.)、天冬、鱼腥草、喜树、银杏、淫羊藿、薯蓣(*Dioscorea* sp.)等数个产品药材及原料药材基地,在此基础上开发新品种、新产品等,并取得重大进展。1999年已开发并批量生产的全天麻胶囊、枇杷止咳冲剂、银杏天保、前列舒乐等10多个品种年产值在2000万元以上,其中川参注射液、鱼腥草注射液,六味地黄胶囊、强力杜仲天麻消胶囊、六味安胶囊等获准国家级新药或国家中药保护品种,尚有不少新品种已出口到日本、香港、台湾、东南亚等国家和地区等,贵州药用植物种

质资源的开发利用及中药材市场前景广阔,发展潜力大。

2.3 贵州药用植物种质资源的开发利用途径及模式

药用植物种质资源是可再生资源,即可以不断地自然更新;又由于某些药用植物,特别是一些特有和珍稀种类家养不易,或野生驯化成本较高,或本身就是一种富有特色的野生品种,如野山参优于园参等。因此在相当长一段时期内,人类在利用药用植物资源上,仍然主要依靠野生植物药资源。贵州山区山地面积占土地总面积的87%,丘陵占10%,坝地占3%,野生药用植物资源是一大优势,所以,一方面我们必须将贵州药用植物种质资源加以开发利用,另一方面又必须加强对野生药用植物资源的保护工作。

2.3.1 要进一步深入开展贵州药用植物资源的调查研究与资源评价工作,加强贵州药用植物种质资源及其生物多样性成分保护以及“自然保护区”的区域区划和设置,清理和核证中药材品种的真伪和混乱,选出优良品种,做好贵州山区药用植物种质资源的有效保护与可持续高效开发可行性研究工作。

2.3.2 贵州药用植物种质资源的开发利用具有鲜明的针对性与实用性、高度的综合性和科学的创新性。鲜明的针对性与实用性就是要根据地区气候特点和药用植物种质资源的异质性结合生产实际的需要,既符合自然资源的保护与开发要求,又能够开发出有消费市场和经济效益

益的中药材及其产品;高度的综合性就是需要依靠医学、药学、生物学、化学、地学、农学、工程学、信息学以及经济管理等等学科知识及方法手段,综合发挥多学科优势实施低耗高效技术开发与优质生产,取得最佳的社会效益和经济效益;科学的创新性是指在阐明药用植物的有效成分后,人们便可进行合成新药,改造药物结构并应用生物技术方法生产,达到不断发展和创新的目的;同时也包括在整个药用植物种质资源保护与开发利用过程中知识和技术的不断创新与应用。就其开发途径和内容而言,可分层次进行,即分一级开发、二级开发和三级开发^[9]。一级开发着重采用农学和生物学的方法发展药材和原料,旨在扩大药用植物种质资源的数量和提高它们的药用质量;二级开发即发展药品及产品,这主要是制药工业和轻工业方面,其目的在于将药材和原料再加工为药品或其它轻工产品;三级开发是高层次的产品开发,其目的是发展新药或新制剂,以便不断获得防治疾病和保障健康的优良新产品。这三级开发之间,既有相对的层次性,又紧密联系,相互制约(见图1所示)。一个新药(或产品)的开发成功(三级开发),最终仍以药品及产品的形式出现(二级开发),同时必将大大促进并要求有更多的优质药材和原料供应(一级开发),还要特别指出的是,在各个层次的开发中都必须采用综合研究的方法及手段。

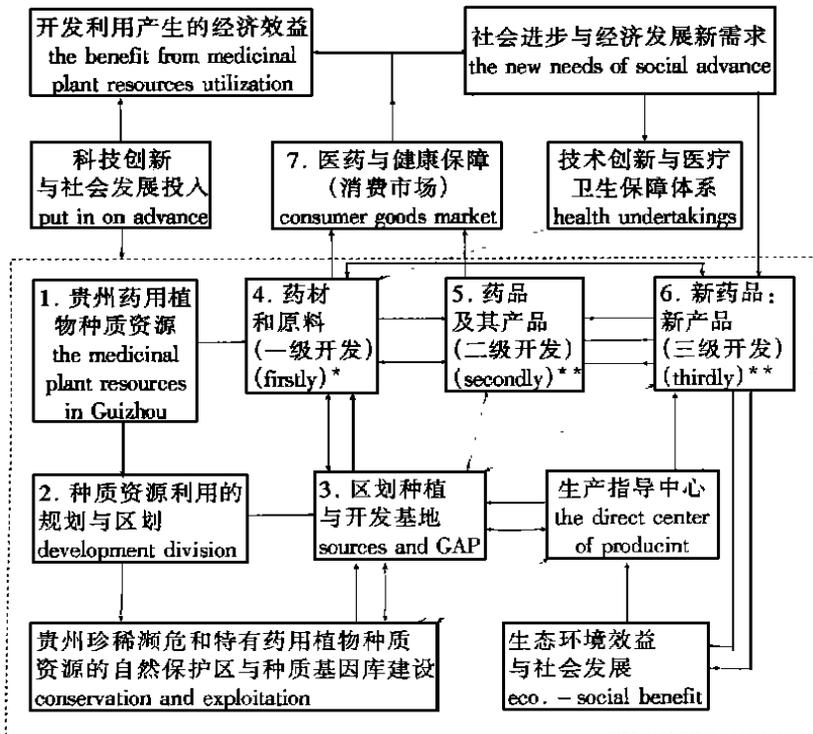


图1 贵州药用植物种质资源开发利用与可持续发展关联循环示意图 (中:→为正向作用指示方向;⇒为方导路径;↔为反馈响应与促进作用关系)

2.3.3 根据贵州植被生态与植物区系特征及其药用植物的分布现状、贵州自然地貌和气候特点,以及社会经济效益和中药现代化发展的需要,贵州药用植物种质资源的最有效开发利用途径及模式为建立种质保护基因库(就地保护与迁地保护),在抢救和保护天然野生中药材种质资源的同时,实施区域化基地示范生产与产业化开发(见图2所示)。按照中药(材)发展区划原则,结合贵州自然地理与经济社会发展条件^[10, 11],贵州地区药用植物种质资源的开发可区划为1. 黔西北中山山地丘陵、2. 黔西南及黔南山原山地河谷、3. 黔东南中低山丘陵、4. 黔北及黔东北山原山地、5. 黔中山原地区等5个区域进

行(见表2),在有效保护药用植物种质资源的基础上,实施引种栽培和建立优质无公害特色药材示范与生产基地,种苗扩繁和大规模推广栽培,区域化种植生产和提高经济效益,其各个区域区划的主要药用植物种质资源70种(类)及其中药(材)名称见表2。这样在充分发挥了贵州生态环境和药用植物种质资源与地域特点的基础上,结合资源、市场、科技开发优势和调整农业产业结构与药材生产布局的特点,在有效保护贵州药用植物种质资源的基础上科学规划,因地制宜而又合理有效地进行药用植物种质资源的开发利用必将取得重大的经济价值和社会效益与生态效益。

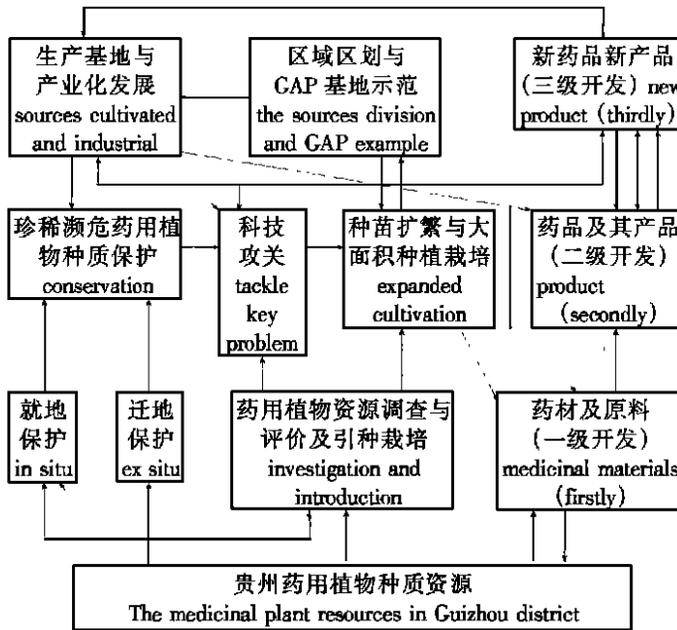


图2 贵州药用植物种质资源有效保护与合理开发途径及模式
(中;→为正向作用指示方向;⇒为方导路径;↔为反馈响应与促进作用关系)

2.3.4 要开发贵州药用植物种质资源必须将上述三个方面的内容结合起来,既综合同步又分层次进行,走资源节约型,产品高科技的中药现代化发展路子,按照分区规划建立药材基地,在有效保护药用植物种质资源和保障当前医疗卫生等方面用药的同时,开发高质量、高附加值的特优名贵中药材及其产品供应国内外市场,并深入新药品、新产品的研究开发,形成配套开发程序和“资源保护—开发利用—市场消费与改进提高”的循环发展体系,以取得满意的经济效益和社会发展效果(见图1所示)。

2.4 贵州药用植物的种苗扩繁与大面积种植技术和基地示范

贵州特定的自然环境条件生长发育了多种特优药用植物种质资源,我们在10多年的科研实践中学习先辈知识和经验,深入开展调查研究、资源发掘和引种栽培工作,在保存植物种质资源的同时,采用组织培养等现代

生物技术对药用植物种苗扩繁和大规模栽培进行技术攻关,以保障植物体药用质量为前提,实施快速无毒批量种苗扩繁和大规模栽培应用,并取得新的进展。贵州省植物园、贵阳市药用植物园及部分药材种植场等试验与研究基地对天麻、石斛、西洋参(*Panax quinquefolium* L.)、杜仲、缬草、淫羊藿、薯蓣、多种药用蕨类植物等进行了引种栽培和种苗扩繁试验研究,如杜仲、银杏、缬草等药用植物品种已大面积推广种植,与此同时积极开发以芦荟、淫羊藿、山茶(*Camelia* sp.)、银杏等新药品和保健品投入市场等。贵州的山区地貌和气候特点很适宜于药用植物的种植栽培,我们应充分利用贵州药用植物资源优势,按照我国《药材生产管理规范》(Good Agriculture Practice, GAP)要求,建立规范化、标准化、规模化优质无公害特色药材生产示范基地和生产基地。分地区因地制宜地推行GAP规范化种植技术,建立GAP技术示范基地,以加强药用

植物的种植区划、品种选育、种植技术、种植规范、药材质量标准 的指导、示范和研究开发工作。强化药用植物的栽培质量与开发效益,以科技为先导带动和推进 GAP 标准的广泛使用和生产管理,加强技术培训的实用和有效力度,保护农民基本利益和合理开发药用植物种质资源的积极性。从上述药用植物种质资源开发途径和产品开发层次与等级原则可知,药用植物规范化种植是基础和根本,是中药(材)质量和中医药产业快速持续健康发展的原料(药材)保证,为此需要重点发展商品药材生产基地、原料药材生产基地和食药两用绿色药材生产基地(见表 3),只有这样,才能使贵州药用植物种质资源的合理开发和有效保护得以持续稳定,并为贵州中药现代化及其产业化发展奠定坚实基础和给予原材料供应数量和质量的持续可靠保障。

3 讨论

3.1 贵州药用植物种质资源的可持续利用是实施可持续发展战略的重要内容之一,即对贵州药用植物种质资源的开发利用既要满足当代人的实际需要,又不对后代人满足其需要构成危害。Mike Young (1993) 为联合国教

科文组织写成《可持续发展与资源利用》一书,把可持续发展明确为“必须保持环境完善,必须追求经济效益,必须追求公正”,尽管对可持续发展的概念和含义尚有许多争议,但已经被普遍认同的观点是,可持续发展包括三个关键要素,即经济、环境和社会,而可持续性的实现则是经济目标、社会目标和环境目标的共同实现^[2]。由此我们在对贵州药用植物种质资源进行开发利用的同时必需加强其种质资源的有效保护工作,注重考虑和遵循可持续发展的准则,首先做到资源利用与经济发展和生态环境的相互协调和协同共进,切忌粗放式掠夺性耗竭;其次实行节制性开发、有效保护和合理利用,做到植物种质资源的永续利用和当代人与后代人对资源的公平享用和可持续利用。这就要求我们站在全人类共同发展的高度保护(保存)贵州药用植物种质基因及其生物多样性成分,在实行有效保护的同时积极有效的开发利用,并促进“经济—社会—环境”的相互协调发展(参见图 1,2 所示),持续提高经济效益、生态效益和社会效益,为促进贵州药用植物种质资源的可持续利用贡献力量。

表 2 贵州主要药用植物 70 种(类)的开发利用区划和药用植物学特征及中药名

地区区划类型及其生态环境	植物种类	植物系统发育学特征	中药名称	
1. 黔西北中山山地丘陵地区(12 种): 黄棕壤地带,地势高亢,山地起伏大;气候较温凉,气温日差较大,年均温在 15℃ 以下,≥10℃ 积温在 4000℃ 以下,年雨量 1000~1100mm,具有明显的干湿性,无霜期 225d;地带性植被为常绿落叶阔叶混交林,原生植被多有被破坏,有大量的荒山荒坡。	天麻 <i>Gastrodia elata</i>	兰科天麻属	天麻	
	半夏 <i>Pindlia ternata</i>	天南星科半夏属	半夏	
	金银花 <i>Lonicera japonica</i>	龙胆科龙胆属	龙胆草	
	龙胆草 <i>Geniana sibirica</i>	龙胆科龙胆属	龙胆草	
	续断 <i>Dipsacac japonicus</i>	川续断科川续断属	续断	
	金铁锁 <i>Psammosilene tunicoides</i>	石竹科金铁锁属	昆明沙参	
	两蓼 <i>Polygonum amphibium</i>	蓼科蓼属	小黄药	
	峨眉蔷薇 <i>Rosa omeiensis</i>	蔷薇科蔷薇属	山石榴	
	矮杨梅 <i>Myrica nana</i>	杨梅科杨梅属	珠红	
	黄山药 <i>Dioscorea panthaica</i>	薯蓣科薯蓣属	黄姜	
	滇紫草 <i>Orosma paniculatum</i>	紫草科拟紫草属	大紫草	
	茯苓 <i>Poria cocos</i>	多孔菌科卧孔属	茯苓	
	2. 黔西南及黔南山原山河谷地区(21 种): 岩溶地貌发育,水热条件充沛,主要土壤类型为红壤、黄壤、黄棕壤和石灰土等,土层较厚,有机质含量高;易受印度洋暖气流入侵,气温高而雨水集中,干湿季较明显,年均温 16~20℃,≥10℃ 积温 5000~6500℃,年降水量 1000~1200mm,相对湿度 75%,无霜期 350d;地带性植被主要为干湿交替的常绿阔叶林。	通光散 <i>Marsdenia tenacissima</i>	萝藦科牛奶菜属	乌骨藤
		石斛 <i>Dendrobium sp</i>	兰科石斛属	石斛
		山苍子 <i>Litsea cubeba</i>	樟科木姜子属	山苍子
		艾纳香 <i>Blumea balsamifera</i>	菊科艾纳香属	冰片草
		姜黄 <i>Curcuma longa</i>	姜科姜黄属	姜黄
黄精 <i>Polygonatum sibiricum</i>		百合科黄精属	黄精	
沙仁 <i>Amomum villosum</i>		姜科草果属	沙仁	
大叶紫珠 <i>Callicarpa macrophylla</i>		马鞭草科紫珠属	大叶紫珠	
木棉 <i>Bombax marabaricum</i>		木棉科木棉属	攀枝花	
马槟榔 <i>Capparia masakai</i>		白花菜科山柑属	马槟榔	
大风艾 <i>Blumea balsamifera</i>		菊科艾纳香属	艾粉	
百刺花 <i>Sophora vicifolia</i>		豆科槐属	苦刺	
萝芙木 <i>Rauwolfia</i>		夹竹桃科萝芙木属	萝芙木	
木麻药 <i>Dolichos falcatus</i>		豆科扁豆属	麻里麻	
地不容 <i>Stephania devayii</i>		防己科千金藤属	地乌龟	
薯蓣 <i>Dioscorea arifosa</i>		薯蓣科薯蓣属	薯蓣	
金果榄 <i>Tinospora capillipes</i>		防己科青年胆属	山慈姑	
青牛胆 <i>Tinospora sagittata</i>		防己科青牛胆属	山慈姑	
黄白苕 <i>Betilla ohrucea</i>	兰科白苕属	土白苕		
大叶紫金牛 <i>Ardisia gigantifolia</i>	紫金牛科紫金牛属	走马胎		
广防己 <i>Aristolochia fangchi</i>	马兜铃科马兜铃属	广防己		

地区区划类型及其生态环境	植物种类	植物系统发育学特征	中药名称
3. 黔东南中低山丘陵地区(8种和1类): 贵州高原向湘桂丘陵的过度地带,以低山丘陵盆地为主,地势低缓,水热条件较好,气候特点温暖湿润,热量条件比同土地带内的黔中、黔西地区高,年均温16~17℃,≥10℃积温4500~5500℃,无霜期270~300d,雨量充沛,降雨量1200~1400mm,年均相对湿度80%以上,在海拔800~900m以上的地区,秋冬多雾,日照偏少。土壤类型有红壤、黄壤、山地黄棕壤和山地灌丛草甸土等;植被属亚热带常绿阔叶林带,在不同海拔高度的地区,植被分布差异显著,海拔1400m以上为常绿阔叶林,1400~1900m间为常绿落叶阔叶混交林,1900~2200m间则为落叶阔叶林。	半夏 <i>Pindlia ternata</i> 金银花 <i>Lonicera japonica</i> 龙胆草 <i>Geniana sibirica</i> 天麻 <i>Gastrodia elata</i> 长叶紫珠 <i>Callicarpa longissima</i> 蛇莲 <i>Hensleya sphaerocarpa</i> 广西木莲 <i>Manglietia temujes</i> 大苞寄生 <i>Tolypanthus esquirolii</i> 厚叶八角枫 <i>Alangium kurzii var. pachyphyllum</i> 马尾树 <i>Rhoiptelea chiliantha</i> 茯苓 <i>Poria cocos</i> 山苍子 <i>Litsea cubeba</i> 多种民族植物药类(<i>many species of nationality medicine plant</i>)	天南星科半夏属 忍冬科忍冬属 龙胆科龙胆属 兰科天麻属 马鞭草科紫珠属 葫芦科雪胆属 木兰科木兰属 桑寄生科大苞寄生属 八角枫科八角枫属 马尾树科马尾树属 多孔菌科卧孔菌属 樟科木姜子属	半夏 忍冬 龙胆草 天麻 尖属枫 蛇莲 厚朴 大苞寄生 厚叶八角枫 马尾树 茯苓 山苍子
4. 黔北及黔北北山原山地(15种): 山地多,河谷盆地少,在石灰岩区有相当多的裸岩;水源缺乏,气候温凉湿润、垂直变化明显;土壤大多呈酸性至弱酸性,以黄壤为主,自然肥力高;大部分地区年均温15~16℃,垂直差异大,≥10℃积温大部分地区在4500~5000℃,降雨量一般在1000mm以上,湿度大,日照少,年平均相对湿度80%左右,阴天日数多达220~250d,地带性植被为常绿阔叶林。	石斛 <i>Dendrobium nobil</i> 天麻 <i>Gastrodia elata</i> 白芍 <i>Paeonia lactiflora</i> 天冬 <i>Asparagus cochinchinensis</i> 黄柏 <i>Phellodendron chinense var. Glabriusculum</i> 五倍子 <i>Rhus chinensis</i> 金银花 <i>Lonicera japonica</i> 尾叶远志 <i>Polygala arillata</i> 桑寄生 <i>Taxillus suthuensis</i> 峨参 <i>Anthriscus sylvestris</i> 吴茱萸 <i>Erodia rutaecarpa</i> 杜仲 <i>Eucommia ulmoides</i> 光叶海桐 <i>Pittosporum glabratum</i> 竹节参 <i>Panax japonicum</i> 活血莲 <i>Aconitum vaginatum</i>	兰科石斛属 兰科天麻属 毛茛科芍药属 百合科天门冬属 芸香科黄皮树属 漆树科盐肤木属 忍冬科忍冬属 远志科远志属 桑寄生科桑寄生属 伞形科峨参属 芸香科吴茱萸属 杜仲科杜仲属 海桐花科海桐属 五加科人参属 毛茛科乌头属	石斛 天麻 白芍 天门冬 黄柏 五倍子 金银花 乌梅子 桑寄生 土田七 吴茱萸 杜仲 杜仲仁 竹节参 墨七
5. 黔中山原地区(14种): 包括大娄山以南、梵净山及雷公山以西、北盘江以东,以及紫云至三都一线以北范围内的广大地区,海拔1100~1300m一般山岭低缓,为贵州山原的主体;地势相对高差小,丘陵盆地面积多,气候温和湿润,年均温在16℃以上,≥10℃积温4000~51000℃;年降雨量在1200mm以上,夏秋半年雨量占全年总雨量的78%,暴雨多,相对湿度大,雨量多,无明显的干湿季;土壤为黄壤;地带性植被为常绿阔叶林,随着海拔的升高,出现常绿落叶阔叶混交林。	淫羊藿 <i>Epimedium saggittatum</i> 半夏 <i>Pindlia ternata</i> 鱼腥草 <i>Houttuynia cordata</i> 天麻 <i>Gastrodia elata</i> 薏苡 <i>Coix lacrymajobi</i> 头花蓼 <i>Polygonum capitatum</i> 铁筷子 <i>Chimonatus praecox</i> 石吊兰 <i>Lysionotus pauciflorus</i> 飞龙掌血 <i>Toddalia asiatica</i> 草乌 <i>Aconitum camichaeli</i> 旋节花 <i>Stachyurus sp.</i> 喜树 <i>Camptotheca acuminata</i> 石菖蒲 <i>Acorus gramineus</i> 白芨 <i>Bletilla striata</i>	小檗科淫羊藿属 天南星科半夏属 三白草科蕺菜属 兰科天麻属 禾本科薏苡属 蓼科头花蓼属 毛茛科铁筷子属 苦苣苔科石吊兰属 芸香科飞龙掌血属 毛茛科乌头属 旋节花科 桐科旱莲属 天南星科石菖蒲属 兰科白芨属	淫羊藿 半夏 蕺菜 天麻 薏苡 石菖蒲 黑毛七 岩豇豆 见血飞 乌头 小通草 旱莲木 石菖蒲 白芨

表3 贵州主要药用植物种植栽培基地与技术及其药用植物产品特征

基地类别	药用植物产品特征	主要药用植物品种	GAP技术指导
1. 贵州商品药材生产基地	道地、大宗和特色药材	天麻,杜仲,厚朴,石斛,半夏,天冬,吴茱萸,茯苓,何首乌,姜黄等	①GAP规范化和产品标准化技术 ②无毒无公害和确保药材有效成分 ③优质特色化
2. 贵州原料药材生产基地	中药原材料,质量和数量都稳定和有保障	天麻,杜仲,银杏,石斛,喜树,淫羊藿,艾纳香,黄精,何首乌,红豆杉,鱼腥草等	①GAP规范化和规模化生产技术 ②种苗高效无毒快速批量繁殖技术和大面积栽培技术 ③无毒无公害和确保药材有效成分
3. 贵州食药两用绿色药材生产基地	食用(蔬菜、饮料等)和药用两者兼用	银杏,磨芋,天冬,杜仲,鱼腥草,茯苓,竹荪,核桃等	①GAP规范化技术 ②种苗无毒无公害快速批量繁殖与栽培生产技术

3.2 贵州药用植物种类繁多,分布广泛而又零散,源于造成的生态环境恶化致使一些生态脆弱的珍稀和特有药用植物种类趋于濒危,广布种也逐渐稀少,再加上一些不

法商人为了眼前利益乱采乱掘,造成资源严重破坏。例如原生长在贵阳附近的珠砂根(*Ardisia erenata* Sims)等四处可见,唾手可得,现已被挖掘一空,连标本也很难找到,其它的如野生天麻、野生杜仲、马尾树(*Rhoiptelea chiliantha* Diels et Hand. Mazz.)等也是如此。因此我们在开发利用贵州药用植物种质资源的同时必须对种质资源,包括野生物种基因和培育的新品种实施种质资源保护和可持续开发利用。对一些用途广泛的珍稀濒危和特有植物,首先采取自然分布区资源保护和引种或迁地基因保存(就地保护和迁地保护),实施种质资源的有效保护。建议在珍稀和地道药材的传统产区建立“天然药物自然保护区”,如在天麻原主要产地的大方、赫章、毕节等地建立“天麻自然生态保护区”,在兴义、安龙、册亨、望谟、赤水等地建立“石斛自然生态保护区”等,保护天然物种质资源及其生物多样性。保护种质资源的目的在于更好地开发利用资源,在保护其种质资源的同时,要着重探讨其植物生长发育规律及其药物有效成份形成与累积机制,贵州主要地道药材产量和质量的影响因子及其作用关系,对于名优特珍稀药用植物要加强引种驯化栽培,建立种源基地,突破种苗扩繁和大批量规模化优质高效无毒生产技术难关,实施 GAP 标准规范化基地示范和推广生产,以确保实现贵州药用植物种质资源的优质高效开发利用和可持续发展。

3.3 近年来,国际上兴起从天然资源中寻找和开发新药的热潮,如抗肿瘤药物的 80% 左右来源于天然药物就是

一个实例^[13],这在给药用植物种质资源开发利用带来发展机遇的同时也带来了药用植物种质资源保护和开发利用技术的挑战。药用植物种质资源的开发和中药材的生产要与国际接轨,就需要全面实行统一的中药材质量标准,发展优质无公害绿色药材的生产,但是目前中药材生产正规的规范与质量标准尚需进一步完善和努力推行;化肥、农药中有害物质的超标,使药材和药物对人体造成二次污染;部分珍稀濒危植物品种资源已日趋枯竭,人工种植技术尚在研究,目前中药材种植技术科技含量低,科学研究力量较薄弱等,以致影响药材质量,也影响了成药生产和疾病治疗效果。因此在当前乃至今后一段时间采用现代科学技术对药用植物种苗的扩繁和规范化栽培生产的关键技术进行攻关,选育品质稳定而又抗逆性强的优良品种,并建立育种基地、种苗扩繁基地和 GAP 技术指导中心,制定适宜贵州药用植物种质资源有效保护和合理开发利用的发展计划、种植生产规范和质量技术标准,全面推行 GAP 技术规程与质量管理,建立贵州优质无公害特色药材生产示范基地和生产基地等具有重大价值,以大力发展原材料药用植物栽培种植和大规模生产,确保原料药材的市场供应,加快贵州中药现代化产业的发展,使之成为快速持续健康发展的高科技支柱产业,为振兴地区经济和推进中医药事业乃至生物科学技术的发展做出新的贡献。

参考文献(略)

收稿日期:2000-08-28

天麻扩繁栽培技术的生产应用研究

邹天才(贵州省植物园,贵阳 550004)

摘要:天麻(*Gastrodia elata* Bl.)是一种根、叶退化的兰科多年生草本植物,地下块茎是著名的中药材,为发掘其资源利用,选择了适宜于天麻生长发育的贵州大方地区进行天麻扩繁栽培技术的生产应用示范试验。结果是在山区林荫下,土壤疏松经腐殖质熟化后种植天麻产量高、质量好;白麻无性扩繁播种 3 年后单产 16.18kg/m²,产量是播种量的 20.11 倍;米麻播种的繁殖个体数是白麻播种的 1.88 倍,而在重量增长上,白麻播种比米麻播种增长 1.98 倍;采用密环菌棒拌栽米麻和白麻,在生长期中施用 1/2MS+Droppo 2mg/L+NAA 0.3mg/L 营养液可使天麻产量提高 2.96% 和 2.20%,天麻素含量提高 0.149% 和 0.386%;天麻种子播种 3 年后单产 8.10kg/m²,并能防止退化和为生产提供新良种,在实际生产中,应根据中近期发展计划合理采用不同种源方式栽培天麻,以取得最佳经济效益。

关键词:天麻;扩繁栽培技术;生产应用

中图分类号:R282.2 文献标识码:A 文章编号:1006-0111(2000)05-0323-04

天麻(*Gastrodia elata* Bl.)为兰科天麻属多年生草本植物,药用部位为地下块茎,是著名的中药材,也是我国外贸出口的一种贵重药物和特产。早在公元前一百多年,我国现存最早的一部药书《神农本草经》尚记载天麻有“上杀鬼精物,蛊毒恶气,久服益气力,长阴肥健,轻身增年”的作用,并被列为上品;《本草纲目》中记载天麻有

“主诸风湿痹,四肢拘挛,小儿风痛惊气,利腰膝,强筋力,久服益气,轻身长年”之功效。天麻中的主要化学成分是对羟甲基苯-β-D-吡喃葡萄糖苷,定名为天麻苷或称天麻素(*Gastrodin*)。天麻味甘、性平,其功能是平肝熄风,祛风定惊,对人的大脑、神经系统具有明显的保护和调节作用等,也是中老年人、高空飞行人员的脑保健用