

第六届全国药用植物和植物药

学术研讨会

论文集



中国 长春

2006. 7. 29 ~ 7. 30

目 录

以科学的发展观为统领,创造和保护自主的中药知识产权.....	艾铁民(1)
植物化学组学与植物药.....	王 东,张颖君,杨崇仁(6)
药用植物资源的可持续利用及其种群生态学研究展望	杨利民(8)
近地摄影在样方调查中的应用研究	周应群,陈士林,李西文,李滢(11)
中药资源可持续利用与药用植物园自身可持续发展	丁自勉,罗铮,谷菁(12)
发酵中药——拓展中药材资源保护与利用的新途径.....	李羿,万德光(15)
黄皮树的生物学特性及其保护	张斌,韩丽娟(16)
乌岩岭自然保护区国家重点保护野生植物资源与保护	林崇良,叶冬青,林观样(17)
河南省香茶菜属植物资源的调查研究.....	董诚明,娄玉霞,纪宝玉(20)
Studies on authentication and conservation of wild populations of	
<i>Dendrobium officinale</i> using molecular	丁 鸽,丁小余(21)
贵州民族药业发展战略探讨.....	孙超,朱立(22)
西洋参根部病害研究与思考.....	杨家学,高微微,何春年(25)
冬虫夏状及混淆草形态学性品鉴别	刘美娟,韩丽娟(27)
丹皮和芍药根皮的生药学研究	刘汉珍,许媛媛(28)
论濒危中药替代品的研究	索风梅,陈士林(30)
八角莲毛状根的诱导及其鬼臼毒素的产生	傅承新,姜维梅,王沛,王晓韵,陈绍媛(33)
连翘植物资源综合开发利用研究进展.....	纪宝玉,董诚明(34)
黄芩在中国适生地分析及其数值区划研究.....	
..... 陈士林,魏淑秋,兰进,陈向东,李先恩,刘峻明,魏建和,王晓光(36)	
雷公藤与昆明山海棠分类问题的研究.....	斯金平,郭宝林,黄文华(37)
民族药地柏枝的显微、FTIR 及 HPLC 指纹图谱鉴定.....	万定荣,范晓磊,王兵娥,陈科力(40)
盾叶薯蓣类原球茎的离体诱导	彭晓英,周朴华,蒋道松,周双德(42)
丹参的不同鉴别方法	曹珍,谢晓亮(43)
长白山药用植物图像信息库构建研究.....	于俊林,张永亮,周繇(46)
基于 TCMGIS-I 的暗紫贝母生态气候产地适宜性分析.....	
.....王瑀,魏建和,陈士林,孙成忠,刘召芹,赵润怀,王继永,周应群,肖小河(50)	
柴胡变异类型主要遗传性状的比较研究.....	韩梅,杨利民,王秀全,张连学(51)
低空遥感在中药资源可持续利用中的应用研究.....	周应群,陈士林(54)
板蓝根种质评价研究	谢晓亮(55)

中药材 GAP 基地建设和 SOP 操作规程制订指标	黄娅, 易思荣(58)
药用植物野生抚育生理生态学的方法研究	李西文, 陈士林(62)
植物生长物质 HKL-4 对甘草产量的激素调控机理的研究	
.....李刚, 赵静, 李召虎, 段留生, 何钟佩, 王保民, 周成明(67)	
西洋参产地适宜性分析和引种区划研究.....	索风梅, 陈士林, 魏淑秋(71)
西洋参白粉病防治研究.....	吴连举, 郭靖, 魏云杰, 尤伟, 李刚, 候玉兵, 刘丽敏, 赵曰丰(75)
紫杉醇类似物的生物转化.....	李建华, 邹建华, 戴均贵(77)
两种生防木霉菌的种群动态监测及回收毒力测定	丁万隆, 赵阿娜, 程惠珍, 陈士林(78)
药用植物生理应用研究.....	朱殿龙, 丁万隆, 严力群(81)
铁皮石斛组培苗在人工光型密闭式植物工厂的适宜光照强度	鲍顺淑, 贺冬仙(84)
种子休眠机理及破除休眠技术.....	张恩和, 陈小莉, 方子森, 王蒂(88)
温郁金生长发育规律的初步研究	陶正明, 黄品湖, 郭秀珠, 金光敬(92)
四倍体金银花“九丰一号”的选育及其特性.....	刘嘉坤, 李卫东, 廉士东, 徐常青 蒋高明(95)
微量元素对红豆杉根菌生长的影响.....	孟丽, 简在友(96)
硬、软蒺藜 rDNA - ITS 序列基因指纹的测定和比较.....	张素军, 瞿伟菁, 李进(99)
野生药用植物资源可持续发展调查	王良信, 尹春梅(100)
应用 TCMGIS-I 分析人参的适宜产地.....	
.....王瑀, 魏建和, 陈士林, 孙成忠, 赵润怀, 刘召芹, 肖小河, 王继永, 周应群(103)	
土壤与黄芩重金属含量相关性研究.....	田伟, 谢晓亮, 温春秀, 刘铭, 周巧梅(104)
农田栽培人参土壤改良培肥作用的研究.....	任一猛, 王秀全, 王德清(107)
平贝母最佳采收期研究.....	田义新, 王艳红, 袁金田, 陈铁柱, 赵苹, 刘新全(111)
六角莲内生真菌的初步研究.....	陆胤, 王 本, 章初龙, 林福呈, 陈绍瑗, 傅承新(114)
连翘人工辅助授粉提高座果率的研究.....	刘铭, 温春秀, 田伟, 周巧梅, 谢晓亮(117)
金线吊乌龟不同叶位光合响应曲线研究浙江林学院食品与药学学院.....	白岩(120)
简述林下参提纯复质技术和研究开发.....	曹发(122)
环境酸碱度对鸡骨草幼苗生长特性和结瘤的效应	黄荣韶, 王永雄, 胡艳(125)
福建马蓝的种苗繁殖与栽培	魏道智, 林文雄, 陈慧, 林建勇(127)
法菲亚在广西的引种栽培初报: I 生物学特性的观察.....	征柱, 赵维合, 陈超君, 马小军, 黄贤(130)
道地黄芪营养特征与施肥技术的研究.....	李彩萍, 张强, 程滨, 王培, 李妮(132)
磁化混合肥对人参产量、皂苷及氨基酸含量的影响.....	赵英, 郭颖, 刘淑霞, 裴力, 王春梅, 王德清(135)
川续断 GAP 生产示范基地建设实施方案及 SOP 规程制订	易思荣, 黄娅, 宋廷杰(138)
不同种质类型丹参药材有效成分的比较.....	曹珍, 温春秀, 田伟, 刘铭, 周巧梅, 谢晓亮(141)
二仙汤中抗骨质疏松化学成分的研究张巧艳	年华, 秦路平, 郑汉臣(143)
不同收期单叶蔓荆子挥发油成分的 GC-MS 分析	陈体强, 吴锦忠(144)

不同混农林种植模式下灯台树生物量和生长规律研究·····	刘贵周, 蔡传涛, 罗媛, 刘宝, 孙成逊 (148)
北细辛根系对氮、磷、钾三要素积累动态研究 ·····	·····张亚玉, 陈阵天, 周艳忠, 尤伟, 刘丽敏, 刘兴权, 吴连举 (152)
半夏和水半夏 RAPD 分子鉴定研究 ·····	吴志明, 周巧梅, 谢晓亮, 温春秀, 田 伟, 刘 铭 (154)
单克隆抗体技术在药用植物研究中的应用及其进展 ·····	徐金森 (156)
栽培丹参的两种白花类型的植物学特征与 AFLP 鉴定·····	唐晓清, 王康才, 陈暄, 吴健 (159)
Cloning and expression of a pepper defensin (CADEF1) gene in <i>Escherichia coli</i> ·····	李大辉, 张英涛 (163)
Induction and optimal culture of <i>Polygonum cuspidatum</i> hairy roots and production for resveratrol and polydatin·····	Yu Shu-hong, Fan Qing-shu, Zha Jian-peng, Zhang Di-qun (167)
鱼腥草抗梅花鹿源 BVDV 病毒的实验研究·····	郜玉钢, 王树志, 张连学 (171)
滇鸡血藤的化学成分与 HPLC 分析·····	陈道峰, 卢燕 颊征伟 (173)
枳壳道地产区主流品种遗传多样性的 ISSR 分析 ·····	罗光明, 陈岩, 李霞, 刘红宁, 杨光义 (174)
中药活性成分的生物转化研究进展·····	阮洪生, 孙健, 贾桂燕, 王艳红 (178)
杜仲木质素类和环烯醚萜类提取物对 SD 大鼠血压和心率的影响·····	····· 吴卫华, 阳国平, 罗丽芳, 姜德建, 周应军, 欧阳冬生 (181)
紫苏属药用植物的 rDNA ITS 区 SNP 分子标记与位点特异性 PCR 鉴别·····	····· 罗玉明, 张卫明, 丁小余, 沈洁, 保曙琳, 褚必海, 毛善国 (182)
基于中药化学成分体内过程的中药有效成分和有效效应成分及有毒成分发现策略 ·····	杨秀伟 (183)
菟丝子及南方菟丝子中四种黄酮化合物的比较研究·····	林慧彬 (189)
中国鼠尾草属植物的化学分类学研究进展 ·····	张英涛, 艾铁民 (190)
半夏研究进展 ·····	白权 (193)
黄芩及同属植物的研究进展 ·····	于晶, 陈君 (196)
黄酮类化合物的抗癌作用及其可能机理 ·····	白宝璋, 蔡景竹 (199)
黄酮和蒽类植物黄酮的研究进展···	阿衣木姑·阿布拉, 海肉拉·萨伊布扎提, 苏力坦·阿巴白克力 (201)
马齿苋的化学成分研究 ·····	向兰, 郭东晓, 鞠瑞, 马彬, 雷帆, 杜力军 (204)
刺五加化学成分及药理学研究进展 ·····	刘芳芳, 李慧萍, 张伟芸, 张晶 (205)
纳豆激酶的研究进展 ·····	杨明俊, 杨庆尧, 杨晓彤 (207)
苦碟子的研究进展 ·····	张慧珍, 侯集瑞, 张晶, 田义新 (210)
吗咖研究现状 ·····	刘岩, 田义新, 金英淑 (212)
中药材蔓荆子研究进展·····	陈体强, 吴锦忠 (215)
天然产物化学核磁共振结构解析中的几个实际问题·····	····· 欧阳捷, 张 巍, 冯金萍, 李林, 罗权, 李想, 马克, 林文翰, 邓志威 (219)
常温超高压中药有效成分提取技术 ·····	张守勤, 王长征 (224)
基于热力学表达的中药药性理论及其应用·····	肖小河, 刘义, 王永炎 (227)

微弱发光测量技术与药用植物抗氧化作用研究	张仲伦, 刘成祥, 郑艳华 (231)
用现代物理及生化技术研究和开发补益类中药中的多糖及糖缀合物	田庚元 (233)
制备型高效液相色谱在生物医药中的应用	杨国锐, 杨庆尧, 杨晓彤 (234)
超临界 CO ₂ 萃取苗药大果木姜子挥发油化学成分	赵立春, 杨叶昆, 李忠荣, 邱明华, 邱德文, 张重权 (237)
超临界 CO ₂ 萃取温莪术挥发油及其成分分析	金建忠 (240)
引种吗啡中腺苷的分离及含量测定	郑毅男, 张伟云 (242)
正交试验优选丙二酰基人参皂苷碱解的工艺研究	孙光芝, 刘志, 王立娟 (245)
中药苍耳子的生物活性成分及其品质评价研究	秦路平, 韩婷, 郑汉臣 (248)
朝鲜白头翁的化学成分研究	徐瞰海, 徐雅娟, 韩冬, 赵洪峰, 解生旭, 徐东铭 (251)
华北平原管花肉苁蓉干物质积累和松果菊苷含量动态变化研究	
.....	杨太新, 颜平建, 郭玉海, 翟志席, 王树安 (253)
刺五加多糖含量分析	程昆木, 王斌, 王雪, 郝欣, 董庆峰, 张崇禧 (256)
大豆茎叶化学成分及其生理活性的研究	杜成林, 王晓静, 丁杏苞, 李凤琴 (258)
灯心草酚性成分的分离与结构鉴定	杨光忠, 李红霞, 陈玉, 刘建超 (260)
小刺猴头菌子实体中甾醇类物质的提取	梁永波, 马福, 宋慧 (264)
灯心草萜类化合物分离与结构鉴定	陈玉, 李红霞, 杨光忠 (265)
福建产单叶蔓荆子化学成分检测分析初报	吴锦忠, 陈体强 (268)
海南假韶子叶子脂溶性挥发部分的 GC-MS 分析	王天山, 陈光英, 陈玉荣, 陆昌生 (271)
厚朴药材酚性成分的 HPLC 指纹图谱研究	王有为, 陈玲, 王跃进, 尤敏, 陈倩, 何敬胜 (272)
桔梗皂苷 D 标准品的制备工艺研究	李伟, 由宗芳, 张伟云, 王巍巍, 张晶, 秦汝兰, 郑毅男 (276)
多序岩黄芩化学成分研究	刘毅, 张庆英, 赵玉英, 王邠, 梁鸿 (277)
尾叶香茶菜化学成分测定分析	王雪, 那微, 程昆木, 郝欣, 王斌, 郑友兰 (281)
河北香菊的降压作用研究	赵丁, 邵春芬, 田和林, 何东伟, 武育健, 任雷鸣 (283)
五味子藤茎的化学成分研究	黄胜雄, 于俊林, 杨黎彬, 肖伟烈, 李蓉涛, 孙汉董 (284)
纤维素酶提取板蓝根中靛玉红	徐艳, 周晓宇 (287)
药用植物冬凌草种子脂类的分离鉴定	宋发军, 牛瑜君 (290)
枳椇子化学成分及增强记忆活性研究	包海鹰, 张晶, 姜忠寿 (294)
中药枇杷叶降血糖活性成分研究	陈 剑, 李维林, 吴菊兰, 任冰如, 张涵庆 (299)
越桔黄酮对高尿酸血症的影响	郭小李, 瞿伟菁, 张雯, 庄秀园, 王捷思, 李家贵 (302)
抗肿瘤植物药紫杉醇研究进展与动态	赵锐, 赵玮玮 (303)
紫菀的化学成分研究	刘可越, 张铁军, 高文远, 陈海霞, 郑毅男 (306)
款冬花的化学成分研究	刘可越, 张铁军, 高文远, 陈海霞, 郑毅男 (308)
芦笋茎叶提取物药效学初步研究	赵伯涛, 钱骅, 戴岳 (310)

楮头红多糖的纯化分离及其生物活性初步研究·····	朱庆银, 李清禄, 陈强, 何海斌, 林茹(312)
西部药用植物的多酚类成分及其抗氧化活性研究·····	张颖君, 王 东, 陈可可, 杨崇仁(315)
百合群植物的甾体皂甙及其抗真菌活性 ·····	杨崇仁, 张 影, 张颖君(316)
川木通利尿作用的研究·····	唐远, 国锦林, 万德光, 裴瑾(317)
三叉苦水提取物清除过氧化氢作用的研究·····	毕和平, 张立伟, 韩长日, 陈光英(319)
中药升麻中化学成分和抗肿瘤活性·····	邱明华, 孙丽荣(321)
云芝糖肽(PSP)诱导人白血病 Molt-4 细胞凋亡及对 Fas 表达的影响·····	李丽美, 杨晓彤, 糜可, 杨庆尧, 于晓明(322)
分光光度法测定威灵仙中总皂苷的含量 ·····	裴瑾, 万德光, 范刚(326)
HPLC 法测定不同植物药材中丁香苷的含量·····	王军宪, 杨燕子, 张元媛(329)
DSC 法和 HPLC 法测定栀子苷纯度的对比研究·····	刘斌, 石任兵, 杨帆, 何轶, 石秀锦(331)
天山雪莲药材质量标准研究 ·····	苏来曼·哈力克, 凯赛尔·阿不拉, 敏德(333)
大黄素中肝毒吡咯里西啶生物碱的 LC/MSn 检测·····	濮社班, 徐德然, 王峥涛, 张勉, 周红华, 余国冀(337)
HPLC 法测定宣肺丸中葛根素的含量·····	邢俊波, 曹红(341)
RP-HPLC 法测定暖胃舒乐片中桂皮醛的含量·····	王治平, 樊化, 杨珂, 张美英, 罗勇, 王一飞(344)
RP-HPLC 法测定止血胶囊中没食子酸的含量 ·····	向梅先, 万定荣, 杨光忠(346)
高效液相色谱法测定咖啡中咖啡因和绿原酸的含量·····	鲁巍巍, 郑毅男, 贾桂燕(348)
胡椒与市售胡椒粉 HPLC 指纹图谱分析·····	张艳秋, 洪金波(351)
建青黛的质量控制研究简报·····	陈体强, 吴锦忠, 孙威江, 林文雄(354)
清清颗粒的质量标准研究 ·····	任爱农, 孔铭, 田耀洲(358)
化学模式识别在中药质量评价中的应用进展 ·····	张爱华, 陈长宝, 张连学(361)
山东观赏牡丹的丹皮质量研究·····	韩小燕, 刘政, 王亮生, 舒庆艳(364)

以科学的发展观为统领，创造和保护 自主的中药知识产权

艾铁民

北京大学药学院，北京 100083

胡锦涛主席 4 月 18 日（2006 年）在美国参观微软公司总部时说：“加强知识产权保护不仅是中国扩大对外开放，改善投资环境的需要，也是加强自主创新能力，实现又快又好发展的需要。”这是态度鲜明的“国家立场”的表达。

4 月 19 日（2006 年）温家宝总理在参观中国保护知识产权成果展览时说：“保护知识产权就是尊重知识，鼓励创新，保护生产力。”这是“政府意志”的最新表述。

4 月 26 日（2006 年）国务院办公厅授权发布“保护知识产权行动纲要（2006—2007 年）”表明中国政府依法严厉打击侵犯知识产权犯罪行为的决心和具体行动。

当今世界经济模式已进入知识经济时代，知识产权已经成为物力，财力和人力之后的第四种新的经营资源，是知识经济运行的支柱之一。中央高瞻远瞩，提出在未来 15 年中国应该建成创新型国家。由此可见，中央领导的表态决不是向国际社会作秀和装门面，而是表达一个发展的价值取向：创新，保护知识产权是我们国家的基本国策之一。

中医药是中华文明的重要组成部分，对中华民族的繁衍生息功不可没，是世界传统医学中保存最完整的医疗体系，在世界传统医学中具有举足轻重的地位。我国是一个中药资源大国，有 12000 多种中药资源，古方和验方有 10 万个之多，4000 多种中药制剂。但现今中药在世界的局面是“中国原产，韩国开花，日本结果，欧美收获”。据世界卫生组织的较新统计，目前世界植物药市场年销售额超过 160 亿美元，其中日本占 80%，韩国占 10%，中国占 3-5%，无足轻重，其中绝大部分是以原料初级品并多以添加剂形式出口，而国外中药原料 70-80% 从中国进口，中国是“洋中药”廉价原料的产地。“洋中药”利润丰厚，日本从中国六神丸基础上开发的救心丸单品种年销售额 1 亿美元以上，韩国依照牛黄清心丸处方开发的牛黄清心液单品种年销售额高达 0.7 亿美元以上。全球有 170 多家公司和 40 多个研究机构正在搞天然药物的新药研发。一些国家以资本优势利用合作，收购，兼并的形式获得我国中药知识产权，使我国有价值的古方、验方和祖传秘方被外商低价买走，另一方面依托先进的技术以知识产权武器，利用我国中药技术落后和知识产权保护制度上的缺欠，企图独占已获得的中药财富。近 20 年来，我国中药在国外申请专利近千项，而外国在我国申请此类专利高达一万多项，且许多专利技术含量高。以江苏地道药材薄荷为例，在中国共申请专利 16 项，其中 8 项为外国申请，箭牌口香糖就独揽 4 项专利，而国内专利为薄荷藕、薄荷茶之类，市场空间相当有限；我国特有的药用植物银杏在中国共申请专利 68 项，其中外国申请 4 项，但是就这 4 项几乎涵盖了银杏的全部提取工艺。业内人士透露这仅仅是冰山的一角。为此，我国有关部门官员、企业、科研机构和大专院校近年来多次举行论坛，发表论文和谈话，提醒注意中药知识产权问题，呼吁提高中药知识产权保护的意识，并提出一些中药知识产权保护的对策。所反映的问题，集中在两个方面：

第一方面：我国中药知识产权保护制度没有形成成熟的体系，这是来自政府方面的问题。

目前，我国的中药知识产权保护主要有五种形式，即国家级保密处方，专利保护，行政保护，商标保护和商业秘密保护，各有利弊，有的条款还相互阻截。

1. 国家级保密处方，即云南白药、片子癍、牛黄安宫丸、六神丸和华佗再造丸。这种形式的保护使被批准生产企业处于垄断地位，自此一家，别无分店，不思创新。这不符合市场公平竞争的原则，而且国内有排他性，对外国不起作用。外国公司获得相关技术信息，加以仿制并提高，并不违反什么国际原则，例如从六神丸到救心丸。

2. 专利保护依据的是《中华人民共和国专利法》，专利保护是与国际规则接轨的。这种保护

形式保护力度最强,排他性也最强,属于司法保护的范畴。对中药知识产权保护而言,专利保护存在不利之处,例如不保护处方,审批周期长(通常3年左右),保护时间短(通常20年)。

3. 对中药知识产权,主要依据1992年国务院颁布的《中药品种保护条例》和1999年国家药品监督管理局颁布的《关于新药保护和技术转让的规定》。通过颁发新药证书(正本)和中药品种保护证书的形式从科研成果和产品两个阶段对中药知识产权进行保护的。目前我国多数中药科研机构和企业主要利用这两项行政法规保护知识产权的,因为审批速度快,申报的门槛较低(不像专利申报要求有新颖性、独创性和实用性),保密性强(不需要向社会公布技术资料),从申报到批准(如技术资料符合条件)的周期也相对短。2005年国家食品药品监督管理局颁布《药品注册管理办法》取消了新药保护期,代之以新药监测期。新药自批准之日起,监测期最长不超过5年,监测期内新药不批准其他企业生产和进口。这就从注册角度为新药赢得5年保护期。行政保护的矛头是对内的,对外不起作用。根据《与贸易有关的知识产权协定》的精神,国际公认的知识产权形式包括版权和邻接权;商标和地理标志权;工业品外观设计;发明专利权;集成电路布图设计权;未披露过的信息专用权。显然,我们行政保护的新药和保护品种与国际规则不符,国际上是不承认的,在国际上得不到有效保护的。就国内而言,这两部行政法规规定,同品种新药只要在该新药公告前被省级药检部门受理的都有可能获得新药证书,中药保护品种在其发布之日6个月内提出申请也有可能获得中药品种保护证书,所以,行政保护只获得部分排他权,因而不利于鼓励创新。此外,中国加入WTO后,外国在华企业也享受“国民待遇”,也可以享受行政法规的保护。假以时日,如在华外企使用专利保护和行政保护两种利器保护“洋中药”的知识产权,中药国企的日子恐怕就不好过了。

4. 商标保护依据的是“商标法”,是一种行政保护,但得到国际上的公认。中药国企“同仁堂”就是一个驰名商标,驰名商标对提升中药国企的知名度和产品销售都有好处,但对中药创新的排他性保护起不了什么作用,所以在整个中药知识产权保护体系中处于辅助地位。

5. 商业秘密保护依据的是“反不正当竞争法”,其针对的是所有商业秘密,虽然对中药知识产权的商业秘密也轻描淡写提一下,但可操作性不强。目前中药企业多采取这种自我保护的方式,防范自认为的关键技术泄密。

综上所述,可以看出我国中药知识产权保护体系尚不成熟,保护中药知识产权的长效体系亟待建设。

第二方面,我国的中药企业、相关科研院所和大专院校对保护中药知识产权相对的“冷”,积极性不高。特别是一些中药企业对专利保护更是不感冒,认为销售和广告比专利重要,宁愿花巨资进行产品推销(包括给回扣)和做广告,也不愿投资资助研发和知识产权的保护;认为国内市场比国外市场更重要;认为专利保护不适合中药,行政保护可以代替专利保护等等误区。在科研院所和大专院校存在“重论文,轻专利”的倾向,取得专利不作为或不作为重要的考核指标,致使科研人员对申报专利兴趣不大。中药企业、科研院所和大专院校是保护中药知识产权的主力军。他们是否积极参与直接关系到保护中药知识产权战略的成败。

要充分认识到中药知识产权保护体系的构建是一个十分复杂的系统工程。这是因为:

1. 中药的自身特点所决定的。中药的许多古方和验方早已在古籍和现代著作中发表,没有新颖性;中药的成分相当复杂,不要说复方,单味中药就已构成化学成分库,我们清楚某些成分而不清楚全部成分;多数中药制剂是复方,就目前检测技术,还不足以制定严格的质量标准控制产品质量,同时,也不能准确鉴定侵权产品原料的最终组成;此外,中国就有中药资源12000多种,做过化学研究的是少数,多数没有做过化学研究,做过药理研究的,相对的就更少。

2. 我国中药企业集一、二、三产业于一体,涉及到的学科多,目前的标准就有GAP、GMP、GLP、GCP、GSP,每一阶段都有知识产权保护问题,但就制剂来说就有产品、方法(生产方法、提取分离和制剂工艺、炮制工艺),用途(指新用途)三个方面,所以中药知识产权保护的是什么,一定要界定清楚,要尽可能细分到特定阶段、特定方面和关键的技术,因而也增加了复杂性。

3. 中药问题涉及到的部委多。人们已经认识到,中药知识产权保护是构成中药现代化的核心问题。据有人统计,我国已有15个部委或多或少地介入中药现代化的过程。政出多门,已经产生

一些不协调的地方;而对于中药知识产权保护所涉及到的部委,至少也有5个以上。这对统一管理,统筹制定保护中药知识产权的战略非常不利。

对于保护中药知识产权,我们的确面临许多困难和挑战,但是要解决这些问题,只能以科学发展观为统领,在推进中药现代化的过程中,创造和保护中药知识产权。

1. 树立正确的保护中药知识产权战略思想,明确主攻方向。

有人提到中药产业是我国未来最具特色,最宜获得独立知识产权的优先发展领域。但也应认识到最具特色和最宜获得是潜在优势,不是现实的优势,把潜在优势变成现实优势要有很长的路要走,要用正确的战略思想制定可行的路线。认识决定一切,观念改变现状。正确的战略思想是在推动中药现代化的过程中,坚决走自主创新的路,即是说保护中药知识产权要主动进攻,而不能被动防守。中药现代化包括许多方面,例如化学成分、工艺及剂型、复方及作用机制、毒理及可能产生药源性疾病等等,在研究过程中,将产生许多创新,产生许多新技术、新方法、新产品、新的单体和新的先导化合物,许多创新之点都可以申请专利,从某种意义上所说,中药现代化的过程就是创造和保护中药知识产权,把中药知识产权的潜在优势变成现实优势的过程。有人提出在中药二次开发后再申报专利应该属于这个范畴,因为二次开发就得比原来有创新;国人谓之外国公司利用先进的技术从我国特有的中药提取有效成分和部位,或把我国的科研成果稍加验证就申报专利也应该属于创新后再申报的范畴,不违反任何国际原则。国际原则是创新才能申报专利,专利是保护创新的,不是保护落后的。自主创新是知识产权的命脉,创造了自主知识产权,才能谈到保护这种产权,对还没有或可能有的东西大谈保护,恐怕有悖思维逻辑。应该坚定不移地树立这样的信念:中药自主的知识产权只能在自主创新过程中保护,这既是战略思想,也是主攻方向。

2. 为创造和保护中药自主的知识产权,需要创新的法规和政策提供支撑。

应该看到,我国目前还没有形成一套适合中药特点的完善的、协调一致的中药自主知识产权的法律保护体系。当务之急要修改完善符合建设创新型国家的自主知识产权的保护的法律体系,这个体系要照顾到中药自主知识产权的保护,科学界定保护内容,有可操作性,突出管理的服务职能。在这方面,我们应该向加拿大学习。加拿大为了使知识产权为本国创新和经济发展服务,一方面不断的完善知识产权的保护的法律体系,另一方面又不断提高服务质量,并争取国内国际的知识产权政策能最大限度地维护加拿大的利益。例如缩短专利和商标的审查期限,不断提高专利的审查能力和水平,与美国专利和商标办公室达成协议,可以分享美国、欧洲和日本的知识产权管理机关的数据,提高专利质量,减少垃圾专利,使客户满意度达到80%以上。

政府要制定相应的政策,激励自主知识产权的创造,要建立多元化、多渠道的科技投入体系,包括政府财政、风险投资、金融信贷等方面;出台税收政策扶持企业自主创新,对技术开发、职工教育、研发仪器等费用给予减免税收的优惠;建立一系列新的政府财政采购制度和办法,对自主创新的产品优先采购、首先采购、预先采购,通过政府采购的带头作用,激励、扶持科研院所和企业的自主创新。这些政策涉及国家全方位的自主创新,中药自主创新自然受益其中。有人建议,对具有良好国际市场前景的重要高新技术项目的研发,应建立专门的国际专项申请基金,对中药知识产权申请国际专利给予特殊的保障和支持。

最近欣闻,国家知识产权局表示即将修订《中药品种保护条例》,修改要符合三个大方向:不与专利法冲突,不保护落后,制定合理的保护期限(不超过10年),期望这样的修订能够在整合和完善我国中药知识产权保护制度方面向前推进一大步。

3. 《国家中长期科学发展规划纲要(2006—2020年)》(下简称《纲要》)明确指出:“以建立企业为主体,产学研结合的技术创新体系为突破口,全面推进中国特色国家创新体系建设,大幅度提高国家自主创新能力。”长期以来,国内的现状是科研活动主要集中在科研院所,企业开发力量很薄弱。而目前国际上展现国家竞争实力的恰恰是企业,国际上有6万多个跨国企业,控制了世界技术转移的90%,投资的80%。

目前我国中药企业的现状,有人总结为一小(规模小),二多(企业数量多、产品重复多),三低(产品科技含量低、生产能力低、市场竞争能力低)。据国家中医药管理局对1059家中药生产

企业的统计分析,中小型企业为1018家,占总数的96.13%。许多中小企业无知识产权,产品趋同,技术装备、制剂设备、生产工艺还停留在上世纪70年代的水平。应该看到,中药企业要成为创新的主体,必须进行产业结构的调整,对小型亏损企业要通过联合、兼并、破产和重组等方式优化生产要素,使企业集约化,才能把企业做大做强,才能有自主创新能力,创造和保护的中药知识产权。我国没有必要设置那么多作坊式的中小药厂,按一个地级行政区划有一个中药厂计算,全国大约有250个中药厂应该说足够了。对药厂的要求不仅在质量上(这是这最低的,假药是另一个性质的问题),而且应该3—5年要有一个新产品,新产品一定要有自主的知识产权。如果一个企业总是处于一个维持状态,迟早要被市场淘汰。政府制定政策既要鼓励创新,又要鼓励和加速优胜劣汰。2006年2月15日国家食品药品监督管理局下发了《关于中药品种保护事宜的通知》称,今后被批准保护的中药品种,药监局将不再批准其他企业的注册申请。这个通知之传达的信息非常明确,就是国家鼓励差异化竞争,以提高中药企业的核心竞争力,鼓励企业创造更多自主的知识产权。

4. 科研院所和大专院校是形成比较完善的中国特色国家创新体系的重要力量。目前我国科技人力资源总量已达3200万人,研发人员总数达2340万人,分别居世界的第一位和第二位,但我国科技人才的创新能力和人才素质仍有待提高,特别是缺乏世界级的科学家。尽管我们手头没有中医药人力资源和研发人员的准确数目,估计排列位置可能都占世界第一位。和其它科技领域一样,科技要跨越,人才必须跨越。要进一步优化气氛,完善科技人员的评估体系,不仅要看论文,还重视创造的知识产权。要注意引导科技人员按照市场和企业需求,选题和企业进行合作开发研究,以创造自主知识产权为目标,注重产生社会效益和经济效益。由于我国的科研体制、科技资源分配的一些弊端和“官本位”的传统,有些科研人员稍有成就就去担任管理职务和“老板”,过早离开实验台,造成人才的浪费。应该承认现行的科研氛围让科研人员很迷茫,一方面在科研资源分配上没有“官位”就处于劣势地位,所以单提克服“官本位”的思想,可能不被认为是明智的选择;另一方面要搞重大课题,需要长时间的潜心研究,在短时间论文少,于是职称、岗位和待遇都受影响,所以不“急功近利”可能被认为脑子出了毛病,甚至被家人认为“傻”和没能耐。现在一些高层人士和管理人员也看到这些问题,呼吁克服学术界浮躁之风和打击造假行为,可是基层也流传着“思想虽好,就怕不具体;政策虽好,就怕不兑现;措施虽好,就怕不落实;讲话虽好,就怕不真练。”这真是切中问题的要害:要害之一是从宏观认识到可操作层面要有一个较长的时间过程;要害之二,问题太复杂,单一部门解决不了;要害之三就是光说不做。高层人士和管理人员在我国创新体系的构建中处于主导地位,为了指挥棒的科学导向,要树立科学发展观和政绩观,自己首先要克服浮躁心理,沉到基层,调查研究,解剖麻雀。制定可操作的规则,树立典型,推而广之。在解决当前科技界和教育界的问题中,这些好传统好方法尤为需要。例如对重大课题可不可以按阶段进展评估,而不单看论文的数量;不同学科可不可以有不同评价标准,要考虑学科的特点,结合学科在国际国内的学术地位评估。评估体系要激励自主创新,侧重创新的含金量。这样的评估体系是细致和复杂的,需要高层人士和管理人员创新和做实事,但为构建创新型国家,这是高层人士和管理人员应该和必须做的,科技创新呼唤管理创新,管理要适应科技创新,这样才能造就更多的科技创新。虽然一般科研人员处于评估的被动的地位,但要胸怀创新大志,淡泊名利,甘受寂寞,不受诱惑,洁身自爱,清清白白地做人,认认真真地做事,在中药现代化科研实践中实现自己的人生价值。

5. 国家要加快知识产权方面的人才培养,对于中药产业来说,应在现有中药专业和天然药物专业的大学院系里设立中药知识产权专业,并和法律院校联合培养,造就一大批高素质的中药专业和产权法律兼通的复合型人才。

6. 关于中药国际化和现代化的关系问题,这也涉及中药知识产权问题。专利的“排他性”不等于“排外性”,因为创造专利是要付出心血和劳动的,别人不能无偿占有和使用,专利受法律保护,这是“排他性”。而“排外性”一般指中药只许中国人搞,不许外国人和留学人员搞,这实际上是办不到的。我们既然加入WTO,就必须给外企“国民待遇”,搞壁垒是不行的。另外,全球经济一体化进程形成你中有我、我中有你的格局,所以无法做到“排外”。而《纲要》指出:“必须充分利用对开放的有利条件,扩大多种形式的国际和地区科技和合作交流。”科技竞争是国家间竞争的

焦点,但不是“闭门造车”式和外国竞争,而是在全球化的环境,现代信息技术的广泛应用和国际大科学工程(例如伽利略工程)的深入开展,有利我们在更大范围和更深层次学习先进科技成就,分享研究开发资源和管理经验。创造中药的高科技含量知识产权,实现中药现代化,一定要相互借鉴,而不是相互排斥。要敢于竞争,善于竞争,形成你强我更强,你快我更快的良性的竞争格局,才能在竞争中获胜,真正做到保护了中药知识产权,促进中药现代化。至于中药国际化的提法好象界定不怎么清楚。国际化恐怕不仅是中国生产的中药制剂能够以药品身份进入许多国家的药品市场吧,也应该包括国际合作研究、确定有效成分和部位,探索中药复方的奥秘和作用机制,建立符合中医理论和重要特点的模型等等。考虑到不同国家的国情和文化背景,各个国家的研究结果对本国人民的可能影响更大。各国人民接受中药,信任中药和应用中药应该是中药现代化最重要的内涵吧!

在保护中药知识产权的论坛中,业内人士提出一些对策,例如有人提出一个企业要树立一个总商标外,每个产品还要有一商标,所谓双商标保护;申请原产地保护(古蔺肝苏、茅台酒、龙井茶),能终身享受保护,不受期限限制;同仁堂以医带药,在全球12个国家和地区成立18个药店及分公司,内设医馆,由2-4名医生坐堂,看病带开药;云南白药向“邦迪”学习,和爱尔兰 Alltracel 公司合作,由对方提供技术把云南白药创可贴制成粉状喷雾剂,于是药品变成医疗器械,象“邦迪”一样进入国外超市和零售渠道;“王老吉”借船肯德基,王老吉凉茶发明于清道光年间,为凉茶始祖,2004年广州药业和200多家肯德基餐厅合作,成为肯德基供应商,老字号变成时尚的饮料。这些经验都有值得借鉴的地方,但大多属于个例层面,不是本文论述主旨,故不深入探讨。

中药现代化是一个自主创新的过程,只有现代化才能创造自主的知识产权,从而有效地保护中药的知识产权,逐步形成具有中国特色的较成熟和完善的中药知识产权的保护体系,以加强中药产业的核心竞争力。

本文行将结束时,据中国中药协会宣布,2005年中国向全世界164个国家和地区出口中药收入创8.3亿美元的历史最高纪录,比上一年增长14.55%。但据海关统计,其中中药制剂产品出口为6957万美元,其余为低附加值的原料和提取物。海关统计还显示,去年进口2.4亿美元草药,比上一年增长6.4%,占整个药类进口的2%(《参考消息》,2006年5月11日)。留此最新信息以资对照。

植物化学组学与植物药

王 东, 张颖君, 杨崇仁

中国科学院昆明植物研究所

21 世纪是生命科学的世纪。在基因组学之后, 蛋白质组学、代谢组学等正在成为生物学研究中的重要前沿领域。植物次生代谢产物的分子多样性及其在植物生命过程中的功能日益引起普遍的重视。本文简述植物化学组学的定义、内涵以及其在药用植物和植物药研究与开发中的意义。

1. 植物化学组学的背景

“组学”(omics)是对生物体的组织、细胞、分子、以及基因等不同层次上全面的生物化学本质的系统研究。近年来, 在生命科学中“组学”的新概念层出不穷, 如: 基因组学、蛋白质组学、代谢组学、糖组学及其它各种模式的生物组学等。这些新的领域代表了现代生物学研究的主要方向, 成为受关注的热点。

2. 植物化学组学的定义

植物的次生代谢产物是天然存在的重要生物小分子, 是生物多样性在分子水平上的体现。植物化学组(phytochemomes)是植物次生代谢产物的总和, 在生物多样性的不同层次(生态多样性、物种多样性、生物小分子多样性、生物大分子多样性、基因多样性等)中占有重要的地位, 在植物生命过程中起着重要的作用。植物化学组从生命科学的角度研究植物的化学成分, 在分离鉴定植物化学成分的基础上, 建立植物化学组的指纹图谱库, 化学库及其生物信息系统, 从植物生物体的整体性和动态性出发, 研究植物化学组在植物生命过程的功能和作用。

3. 植物化学组的特点

由于植物生命体系的复杂性, 植物化学组是一个多维的、多层次的、动态的复杂体系, 并具有以下的特点。

3.1 多样性

迄今, 已从分布于世界各地不同类群的高等和低等植物中分离到成千上万的植物化学成分, 这些生物小分子不仅数量丰富, 结构类型多样, 生源途径多元, 而且具有多种多样的生理活性。植物化学组的多样性是植物生命活动过程中对外界环境不断适应和相互交流的结果。

3.2 整体性

植物化学组通过整体的分子效应, 对植物的生长发育、器官形成、遗传等生命过程进行调控, 在植物与外界环境的相互作用中发挥重要的信号识别、信息传递、以及反应与防御功能, 不仅是植物生长发育的分子基础, 也是植物对环境影响的主动应答并产生环境饰变的分子基础。

3.3 稳定性

植物化学组分子的生物合成受特异的功能基因调控。因此, 植物化学组的形成是可遗传的, 基因组决定每个物种独特的植物化学组的基本类型。在基因的调控下, 植物化学组的分子进化与植物的种群变异、形态进化与系统发育具有相关性。植物化学组不仅具有物种的特异性, 而且还具有系统的亲缘性。植物化学组的基本组成不仅在同一物种中相对稳定, 而且通常在近缘植物中存在明显的相似性, 体现了植物个体发育与系统发育的统一性。

3.4 动态性

在植物的整个生命过程中, 植物化学组的形成、积累随着植物的分布、地理、生命节律、以及外界环境的影响而发生相应的变化。植物化学组的代谢调控及其动态变化的机制是植物生命过程的分子基础, 也是植物生物学本质的重要表现。

4. 植物化学组学的研究内容

4.1 植物化学组的多样性及其形成机理

阐明植物化学组的多样性是植物化学组学的首要任务。在此基础上, 进一步研究其代谢途径与机制, 并对关键分子的形成与积累进行调控。

4.2 植物化学组在植物系统发育中的意义

近缘植物类群中往往存在类似的植物化学组。在基因的调控下,植物化学组的分子进化与植物的形态变异、种群演化和系统发育均具有相关性。因此,植物化学组是植物系统分类的分子标记。

4.3 植物化学组对植物个体发育的调节功能

植物的内源激素,如:赤霉素、吲哚乙酸、细胞分裂素(腺嘌呤)、脱落酸、油菜甾醇、茉莉酸类、以及近年发现的水杨酸等天然小分子化合物,在高等植物的个体形成、器官分化发育与衰老、物质运输、开花、果实成熟等生命过程中,在对外界环境的感应与适应方面均具有重要的生理调控作用。显然,植物化学组是调控植物生命活动的活性分子,在植物的生命过程中具有重要的生理功能。

4.4 植物化学组与植物物种生物学

在同一物种的分布区范围内,由于植物与生态环境互作的结果,不同居群的植物化学组会产生一定程度的差异,形成不同的化学型(chemotype)。研究植物化学组不同化学型的模式及其形成的机理,可以从次生代谢产物的角度阐明植物物种变异的规律。

4.5 植物化学组在植物与外界环境相互关系中的作用与功能

在植物与外界环境因子的相互关系中,例如:植物对物理环境因素的响应(逆境等),以及植物对生物因素的应答(植物与植物之间,植物与昆虫之间,植物与微生物之间等),植物化学组具有重要的信号作用和防御作用。

5. 植物化学组的技术基础

由于植物化学组学的研究不同于传统的天然产物化学和植物化学,需从植物次生代谢产物的整体上研究植物化学组的综合模式及其动态。20世纪中期以来,随着分析测试仪器的不断开发及其在化学与生物学中的应用,推动了化学生物学的进步,也促进了植物化学组学的形成。同时,不断发展的生物技术为植物化学组学的研究提供了新的技术平台。

6. 植物化学组与植物药

药用植物是人类自古以来用于防病治病的重要手段。植物化学组学的分子多样性是植物药生理作用的物质基础。实践证明,植物化学组是天然药物和生理活性先导化合物的天然分子库。同时,植物化学组学是研究传统植物药,特别是传统中药的重要手段。例如:在地道药材,中药质量标准和指纹图谱,以及中药复方等方面的研究,植物化学组学的概念与研究手段和方法均可发挥重要的作用。近年发展的植物标准提取物,如银杏叶 EGB761,人参 G115等,是植物化学组学在植物药开发中应用的范例。

药用植物资源的可持续利用及其 种群生态学研究与展望^{1*}

杨利民

(吉林农业大学中药材学院, 长春 130118;

吉林农业大学吉林省生态恢复与生态系统管理重点实验室, 长春 130118)

摘要: 药用植物资源的可持续利用问题已成为当今科学研究的重大问题, 对于促进我国传统优势中药产业的可持续发展具有及其重要的意义。本文论述了药用植物资源可持续利用的内涵, 药用植物资源受威胁的状况和因素, 实现药用植物资源可持续利用的途径, 种群生态学在药用植物资源可持续利用研究中的重要地位。认为野生药用植物资源可持续利用的本质是种群更新、收获和如何控制利用量的问题。这些问题的阐明涉及到种群的繁殖系统、个体数量、年龄结构、更新能力、增长模式、收获技术及其与生物和非生物环境的关系等。

关键词: 药用植物资源 可持续利用 种群生态学 收获理论 最大持续产量

随着我国“中药现代化科技产业行动计划”的实施和中药产业的快速发展,对药用植物资源的需求量也越来越大,但是,由于我们对绝大多数药用植物资源更新规律研究的薄弱,加上药材采收的不合理,抢采、抢收、掠夺式利用现中药是中华文明的瑰宝,为人类健康做出了巨大贡献,而药用植物资源是中药资源最重要的组成部分。象十分严重。特别是野生资源成本低、质量好,栽培尚不能完全替代野生资源,甚至许多种类尚未实现实质性人工栽培,导致几乎所有经济价值较高的野生药用植物资源都遭到了不同程度的破坏。

为此,药用植物资源可持续利用的问题已经受到管理层、专家层、企业层等社会各界的高度重视。对受威胁较大的药用植物种类应尽快开展深入系统的资源种群更新机理,以及可持续利用理论、模型、方法和技术等研究,阐明其更新规律和最大持续产量,确定最大年允收量,建立药用植物资源科学的采收制度和可持续利用理论与技术体系,实现在保护中开发利用药用植物资源,保护我国的药用植物生物多样性,已成为当前科学研究的重大课题。

1 药用植物资源可持续利用的内涵

1.1 药用植物资源可持续利用的概念

药用植物资源是可更新资源,其可持续利用的思想在学术界和生产领域早已提出。药用植物资源的可持续利用也称为永续利用,是指在人类利于药用植物资源的过程中,尊重自然规律,充分研究和利用植物的再生能力,在不影响植物自身正常繁衍生息的条件下,既能满足当今人类健康对植物药材的需求,又不影响后代的需要,实现药用植物资源的保护性开发。

1.2 药用植物资源的再生能力

药用植物资源的再生能力,从狭义上讲,是指药用植物资源具有不断繁殖后代的能力;从广义上讲,不仅指其繁殖后代的能力,而且还包括其自身组织和器官的再生能力。因此,药用植物资源的再生能力包括两个方面。

1.2.1 药用植物产生新个体的再生能力

植物产生新个体是通过不同的繁殖方式实现的,即:有性繁殖和无性繁殖。有性繁殖是指通过雌雄配子结合,经受精过程,产生后代,如种子植物产生种子繁殖后代。无性繁殖是指不经过两性

^{1*} 基金项目: 国家自然科学基金项目(30570173), 吉林省科技发展重点项目(20040901-02-09), 国家科技部科技攻关项目(2004BA907A17-03)和省部共建国家重点实验室培育基地开放基金(DS2004-20)
作者简介: 杨利民(1963-), 男, 教授, 博士, 研究方向:药用植物资源的可持续利用与生物多样性保育

细胞受精过程而繁殖后代。无性繁殖主要包括营养繁殖和孢子繁殖两大类。营养繁殖是许多多年生高等植物常采用的一种繁殖方式,一般可通过变态器官产生新个体,如穿龙薯蓣、朝鲜淫羊藿、刺五加等药用植物可通过根茎繁殖;天麻、半夏等可通过块茎繁殖;平贝母、小根蒜等可通过鳞茎繁殖,等等。有些药用植物有性繁殖能力较差,而无性繁殖起较大作用,常可形成较大面积的自然种群,如朝鲜淫羊藿、刺五加等。另外,植物的茎、叶等器官也可通过扦插、压条等产生不定根,繁殖新个体。

1.2.2 药用植物组织器官的再生能力

植物的组织器官受自然或人为损伤后仍能得以恢复和再生。如茎皮部分剥落后仍能得到自身的修复,杜仲是一种以茎皮入药的植物,过去常采用伐树剥皮法收获,但后来改用活树剥皮,这种方法如使用得当,则可以使杜仲皮剥后再生新皮,一生可多次剥取。再如茎和叶片具有发达居间分生组织的植物,收割利用后仍可向上生长,如韭菜和禾本科植物等。植物组织培养实际上也是利用植物细胞和组织的再生能力,培养出植物新个体的。

综上所述,植物具有产生新个体繁殖后代和修复自身组织器官的再生能力。在药用植物资源开发利用过程中,我们应该合理有效地利用这些再生能力生产更多的药材产品,并且不影响植物自身正常繁衍生息,使药用植物资源的种群不受到利用的破坏。并可利用其再生能力进行人工繁殖,扩大资源量。

2 药用植物资源可持续利用面临的挑战和紧迫性

2.1 药用植物资源受威胁的状况

2.2 药用植物资源受威胁的因素

尽管包括药用植物资源在内的生物资源可持续利用思想早已提出,但是,至今许多药用植物资源的可持续利用未能得到实现,影响因素是多方面的,其中,主要因素有:

2.2.1 资源利用过度

2.2.2 资源利用不合理

2.2.3 栽培未能完全代替野生资源

2.2.4 资源经营体制的影响

2.2.5 资源更新能力研究不够

2.2.6 资源生境的破坏

3 药用植物资源实现可持续利用途径

3.1 药用植物资源现状的调查研究

3.2 驯化栽培与优良品种选育研究

3.3 药用植物野生抚育技术研究

3.4 药用植物种群更新能力研究

3.5 药用植物道地性形成机理与质量控制研究

3.6 药用植物的野生原生境保护研究

4 药用植物资源可持续利用的种群生态学问题

实现药用植物资源的可持续利用涉及到以上各种途径,但是,这些途径多属于减轻需求量过大对野生资源的压力,并不能从根本上解决野生资源本身的可持续利用问题。特别是无论从质量上还是从成本上野生资源均有优势,而且野生资源必须得到合理利用,否则将造成资源浪费。因此,我们应该正视野生资源在今后相当长时期内,在中药产业可持续发展中的主流原料地位,直接面对野生药用植物资源的可持续利用问题。

目前,我国关于药用植物资源可持续利用的问题,在驯化栽培、种质资源收集、优良品种选育、野生抚育、药材道地性形成机理、资源调查与预警及原生境保护等领域均得了比较高度的重视,但是,在药用植物种群生物生态学方面的认识还很薄弱,对重要药用植物种群的更新问题几乎没有实质性研究,因此,在植物药材收获过程中存在很大的盲目性。近年来,我们得到国家自然科学基金项目、吉林省科技发展重点项目和省部共建国家重点实验室开放基金项目的支持,针对长白山区道

地北药资源初步开展了有关研究工作。

种群生态学是研究植物种群的数量、分布以及种群与栖息环境中的非生物因素和其他生物种群之间的相互作用的科学^[6]。长期以来种群生态学以基础理论研究为主流,研究领域涉及种群中的变异、遗传与进化,种群的数量动态、年龄结构与增长模式,种群的空间结构、地理分布与区域种群动态,种群的种内竞争、种间竞争与物种共存,种群的繁殖、生长、衰老、死亡与生活史对策等。随着种群生态学基础理论研究的不断深入,也逐渐将种群生态学理论与方法应用于生产实践领域,如种群收获理论与最大持续产量模型在渔业生产领域的研究与应用。

从某种意义上讲,野生药用植物资源的可持续利用问题,就是种群的更新、收获和如何控制利用量的问题,即:特定药用植物的种群是怎样更新的?每年种群的净补充量有多大?不同种群规模和不同生境条件下,在维持种群现有规模或增长的前提下,在保证药材质量的同时,每年可以采收多大量?什么时间采收?如何采收?在持续利用过程中,药材的质量与产量的动态关系如何?每年资源的最大持续产量怎样决策?如何在生产中应用?这些问题的阐明涉及到种群的繁殖系统、个体数量、年龄结构、更新能力、增长模式、收获技术及其与生物和非生物环境的关系等。

5 种群收获理论与最大持续产量模型研究概况

5.1 种群收获理论

收获经济学要求从资源种群中获得最大可能产量,然而,不同于矿产资源,生物资源可以再补充自身,使自身可以不因收获而消失,不利用反而造成资源的浪费。好的管理不应因收获使一个生物种群接近灭绝(如长期的过度利用导致野生人参已被世界自然保护联盟列为最具灭绝危险物种),因为,这样需要一个很长恢复期才能再收获,甚至不可能再收获。但是,如果不利用,反而会使种群出现过剩,导致死亡率增加^[6]。收获理论所关心的是研究收获后保留多大种群,以实现长期最大持续产量,即年获得的收获量应不超过种群的净补充量。目前,生物资源收获理论与技术研究的目标,更加注重对种群成员差异及环境波动影响的研究,以进一步减少收获决策与技术应用的风险。

5.2 最大持续产量模型

种群可持续更新问题属种群生物生态学领域,特别是种群数量动态和种群增长规律的研究,其最重要的标志是 Verhulst 提出的逻辑斯谛种群增长模型,后来在个体增长、重量增长,以及许多物种种群增长模式中得到证实^[10]。该模型在渔业资源评估和捕捞生产中得到了扩展和应用,并在此基础上建立了净补充量模型,如 Schaefer 模型、Fox 模型等,以及在全球渔业危机的影响下,提出了收获经济学理论,即:为了使种群开发获得最大回报,资源管理应以使对象种群可长期持续获得最大产量为目标^[11-14]。有关水产资源最大持续产量问题我国近年来也有一些研究报道^[15-18]。另外,在资源种群净补充量理论模型的指导下,进一步提出了配额控制模型和努力控制模型等收获理论和决策技术,并发现在低于最大持续产量收获努力下有一个最适经济努力,即年获得的收获量应是最大经济产量^[19-21]。由于上述净补充量模型没有考虑种群个体的年龄和大小结构,其预测能力受到限制,因为死亡率和繁殖力均与年龄和个体大小有关,因此增加了种群年龄结构和个体大小结构参数的动态库模型得到了开发和应用^[22-23]。

总之,关于种群收获理论,特别是最大持续产量模型的研究与应用,目前还主要限于对渔业资源的评估与捕捞生产中,在植物资源可持续利用领域研究甚少,为此,我们应借鉴和引进渔业资源可持续利用研究的成功经验和方法学,根据植物种群的特点,开展药用植物种群收获理论和技术研究,对重要药用植物资源可持续利用能力进行科学评估,并提出最大持续产量决策模型应用于野生药用植物资源的保护性开发,为实现药用植物资源的可持续利用提供理论和技术支撑。

6 小结

植物药在中国的利用已有数千年的历史,对周边国家乃至世界都产生了深远的影响,为人类健康做出了巨大贡献。随着人口的不断增加和科学技术的不断进步,植物药对人类健康的作用也越来越重要,同时,药用植物资源也面临着前所未有物种生存压力。除了一些濒危动物及特殊生态区域的物种以外,在所有的生物资源中,药用植物资源是受利用威胁最大的生物资源,因此受到世界各

国和各界人士的广泛关注。甚至世界自然保护联盟专门为此通过了有关传统医药的决议,要求普遍使用传统医药的国家,必须密切关注受威胁的物种,并对过度利用的物种采取有力的保护措施。这既是一种重视,同时也是一种国际压力。我们应该正视和面对野生药用植物不断恶化的受威胁状况和资源的可持续利用问题,如果绝大多数重要药用植物都到了如今野生人参面临的灭绝危险,再去保护和挽救就已经来不及了!实现药用植物资源可持续利用,需要社会各方面的协作和长期不懈的努力,需要多学科理论、方法和相关技术的支撑,需要各级政府相关政策的引导和实施,需要对全民保护资源意思的普及教育和参与。保护、开发和利用好我国丰富的药用植物资源,对于保护我国的生物多样性,对于提高人类健康水平,对于中华文明重要标志之一的中药走向世界,对于促进我国传统优势中药产业的可持续发展均具有及其重要的意义。

近地摄影在样方调查中的应用研究

周应群, 陈士林^{*}, 李西文, 李滢

(中国医学科学院 中国协和医科大学 药用植物研究所, 北京 100094)

摘要: 样方的客观性对保证研究结果的科学性具有重要意义, 适宜方法是制约其结果客观性的瓶颈, 本文对样方为基础的资源调查及监测方法进行了探讨, 提出引入近地摄影的方法, 以提高样方调查的准确性, 减少工作的人为误差, 加强对调查或监测工作的监督, 对该方法在样方调查中的覆盖范围及测量盖度的精度作了检验, 三种不同高度, 距离地面 3m 时, 覆盖范围为 $2 \times 2\text{m}^2$, 精度可达到 94.85%, 距离地面 5m 时, 覆盖范围可达到 $4 \times 4\text{m}^2$, 精度可达到 99.38%, 距离地面 7m 时, 覆盖范围可达到 $5 \times 5\text{m}^2$, 精度可达到 98.08%, 三种高度的最大分辨率均小于 1cm。

关键词: 近地摄影 中药资源 监测 样方 盖度

Application of Ground Digital Image in Plot Sampling

Zhou Yingqun, Chen Shilin^{*}, Li Xiwen, Li Ying

(Institute of Medicinal Plant Development, Chinese Academy of Medical Sciences,
Chinese Peking Union Medical College, Beijing 100094, China).

Abstract: The objective of sample is very important to ensure the study's result is scientific, appropriate methods is a restriction factor for the objective result. This paper discussed the methods for plot sampling, suggested that we should introduce ground digital photography to improve the precision, reduce work error from people, enhance the supervision of survey, and the method's precision is also checked. the results depends on the height between the camera and field ground, when the distance is 3m, the coverage area can be $2 \times 2\text{m}^2$, the vegetation cover precision to field measure is 94.85%. The distance is 5m, the coverage area can be $4 \times 4\text{m}^2$, the precision is 99.38%. The distance is 7m, the coverage area can be $5 \times 5\text{m}^2$, the precision is 98.08%. The greatest resolution is larger than 1cm for all three distance.

Keywords: ground digital photography, Chinese herbal medicine, monitor, sample, vegetation cover

[基金项目] 科技部社会公益项目 (2005DIB3J088)

[通讯作者] ^{*}陈士林, Tel: (010) 62899700, E-mail: slchen@implad.ac.cn.