

濒危中药资源动态监测体系构建*

□陈士林** 周应群 张本刚 魏建和 肖培根

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)

魏成阶 (中国科学院遥感应用研究所 北京 100101)

赵润怀 (中国药材集团公司 北京 100094)

陆建伟 (国家中医药管理局 北京 100026)

杨 智 (中国 21 世纪议程管理中心 北京 100089)

摘 要: 众所周知,濒危中药资源动态监测体系的建立,对于濒危中药资源的保护和可持续发展具有十分重要的意义。本文通过分析目前我国濒危中药资源动态监测体系的现状,就监测体系的管理系统、技术系统和监督系统的构建进行了深入阐述,并探讨了信息获取、分析处理、评价与利用的方法以及需要解决的关键问题。

关键词: 濒危中药资源 动态监测

动态监测(dynamic monitoring),是指在一定时间和空间范围内,利用各种信息采集和处理方法,对资源状态进行系统的测定、观察、记载、分析和评价,以揭示区域资源变动过程中各种因素的关系和变化的内在规律,展现区域资源演变轨迹和变化趋势,满足国家主管部门和国家经济建设对资源评价的需要,为合理管理资源,实现可持续发展提供决策依据^[1]。对中药资源进行调查与动态监测是中药现代化的迫切要求和基础工作,是保护资源和环境、保护生物多样性、保持生态平衡、实现中药可持续发展战略的需

要,也是中药行业进行重大决策及中药产业化、国际化的战略需求,有助于树立我国在中药资源可持续发展方面的良好国际形象^[2-5]。《中药现代化发展纲要》已将“开展中药资源普查,建立野生资源濒危预警机制”列为中药现代化发展的关键内容之一,但长期以来一直缺乏适宜的动态监测方法^[6-8],监测工作难以开展。目前急需开展对濒危中药资源动态监测方法的研究,建立濒危中药资源动态监测体系,以确保中药资源的可持续发展。

一、中药资源动态监测体系现状

我国曾于 20 世纪 50 年代、70 年代、80 年代分别

收稿日期:2005-10-16

修回日期:2005-11-23

* 科学技术部“十五”重点攻关项目(2001BA701A63):全国中药资源普查规划及实施方案研究,负责人:张本刚,陈士林,赵润怀。

** 联系人:陈士林,本刊编委,研究员,主要研究方向:中药资源的开发与利用,Tel:010-62899700, E-mail:slchen@implad.ac.cn。

[World Science and Technology/Modernization of Traditional Chinese Medicine and Materia Medica] 1

开展过3次全国性的中药资源普查。当时以收购量统计为主要调查方法,结合部分实地调查,基本摸清了家底,但动态监测工作尚属空白。未曾建立动态监测体系的主要原因是缺乏适宜的动态监测方法。随着电子计算机、原子能和控制技术、空间科学技术、信息技术的深入发展,3S技术(遥感RS,地理信息系统GIS,全球卫星定位系统GPS)的发展和应用,为解决这一难题提供了可能^[9]。RS技术具有宏观、快速、动态性等特点,利用遥感影像进行资源普查,简化了调查的程序,不再进行全部实地野外调查,只抽取部分明显地段建立解译标志,大大降低了劳动强度与成本;还能减少人为误差,提高数据的客观性、科学性和准确性;GPS能够实现准确的空间定位;GIS将空间特征和属性特征紧密联系,以地图、图形或数据的形式表示处理的结果,可方便地建立生长、预测、经营、决策等数学模型。三者结合应用,在农业、林业、牧业、渔业、地矿等资源调查及动态监测中显示出巨大的优势^[13,10-13],在濒危物种保护研究中也发挥了极其重要的作用^[14-15]。

近年来,中国医学科学院药用植物研究所开始探索3S技术在中药资源普查和监测中的应用,初步完成了甘草、人参、三七、榭蕨等若干种中药资源调查的方法学研究^[16-8],证明了3S技术在中药资源调查和监测中的可行性,为建立一个监测面广,反应快速,可根据需要实时监测的我国濒危中药资源动态监测体系打下了坚实的基础。

二、动态监测体系构成

为了节约人、财、物,及时提供濒危资源数据和分布,有必要建立国家与地方共同参与、分工负责、职责明确的动态监测体系,由管理系统、技术系统、监督系统3部分组成^[16-21]。

1. 管理系统

为保证各级濒危中药资源动态监测系统的正常运转,设计建立两级管理机构:国家濒危中药资源动态监测总站和各大区监测中心站,管理执行单位的监测工作,见图1。

(1)国家濒危中药资源动态监测总站。

负责领导全国监测工作,组织专家委员会设计总体实施方案、统一安排工作进程、选择濒危品种、濒危品种招标方案制定、采用招标方式确定单一品种的监测执行单位、对执行单位的工作检查、对最终建成体系进行验收、全国濒危中药资源分布区影像的统一订购与处理、相关基础地理信息数据的管理等。

(2)各大区监测中心站。

按中国药用植物的地理分布及中药区划,将全国分成8个大区:东北区、华北区、华东区、西南区、华南区、内蒙区、西北区、青藏区,在各大区分别建立濒危中药资源动态监测中心站,负责本区濒危中药资源名单提供,本区内遥感信息、基础地理信息数据的管理,对本区濒危中药资源动态监测系统进行维护、数据更新,输出区内的数据表格、图像资料,协助和监督本区相关品种监测工作的开展。

(3)执行单位。

负责执行监测工作,及时采集样地属性信息和空间信息并将样地信息输送给各大区监测中心站。

2. 技术系统

基本思路:以固定样地为基础,结合临时样地建立单品种动态监测系统。以计算机技术为依托,GIS为信息平台,RS卫星影像图、低空遥感影像图、航空影像图为空间信息源,调查的属性数据为属性信息源,GPS为空间位置信息采集工具,掌上电脑为属性信息采集工具建立各濒危品种为基本单位的动态监测系统。包括濒危品种属性数据库和空间数据库(图形库),可随时输出濒危中药资源数据表格和资源分布图。

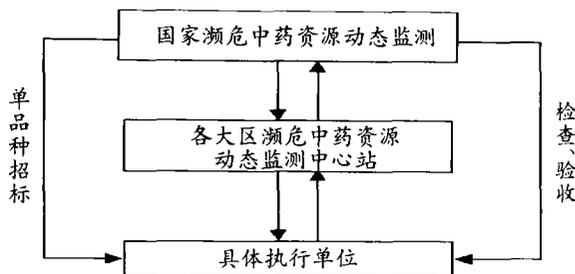


图1 管理系统的构成

利用计算机网络技术,将各品种监测执行单位的资源动态监测系统联网,建立起大区级动态监测系统,进一步连接各大区网络建立起国家濒危中药资源动态监测系统,国家监测总站针对相关数据组织专家建立专家决策支持系统,开发相应的规划、统计、决策和预警评价模型等,及时向政府决策部门提出整改意见,向社会通报濒危状况,发出预警信息等,具体技术流程见图2。

3. 监督系统

各级濒危中药资源动态监测系统的建立中,样地信息是最基础的信息源,各级系统质量的优劣,关键在于样地信息准确与否,样地信息如果不准确,将导致各级系统的数据库和图库不准确,因而产生的数据表以及濒危中药资源分布图也将是不准确的,因此监督系统的重点是原始信息和更新信息的监督。

本体系采用2级监督的方式对具体监测工作进行监督,即国家和各大区双重监督。国家监测总站采用招标方式,以合同的形式明确中标方应承担的责任,品种招标时应选择多年从事资源调查工作、有丰富经验的企事业单位,对其是否具有相应软硬件条件进行严格筛选,同时对监测工作实行不定期检查。采取两种方式:一种是形式监督,既数据和报表等资料的格式要求按合同规定实施;另一种是实质监督,可采用质量抽查的方法进行,抽取部分样地,检查样地信息并到现地核对。形式检查只针对大区进行,实质监督针对具体执行单位,符合要求者继续执行合同,不符合要求者在全国进行

通报,并责令返工,返工仍不合格者取消承担资格,另行招标。大区主管部门对执行单位实施质量监督,也分形式监督和实质监督两种形式,对样地原始信息逐块检查,并抽取部分样地到现地核对。

系统建成后,各级主管部门每年都应对原有信息及已更新的信息进行抽查,有条件的地方应在样地监测的同时拍摄航片或低空遥感照片,存入建立

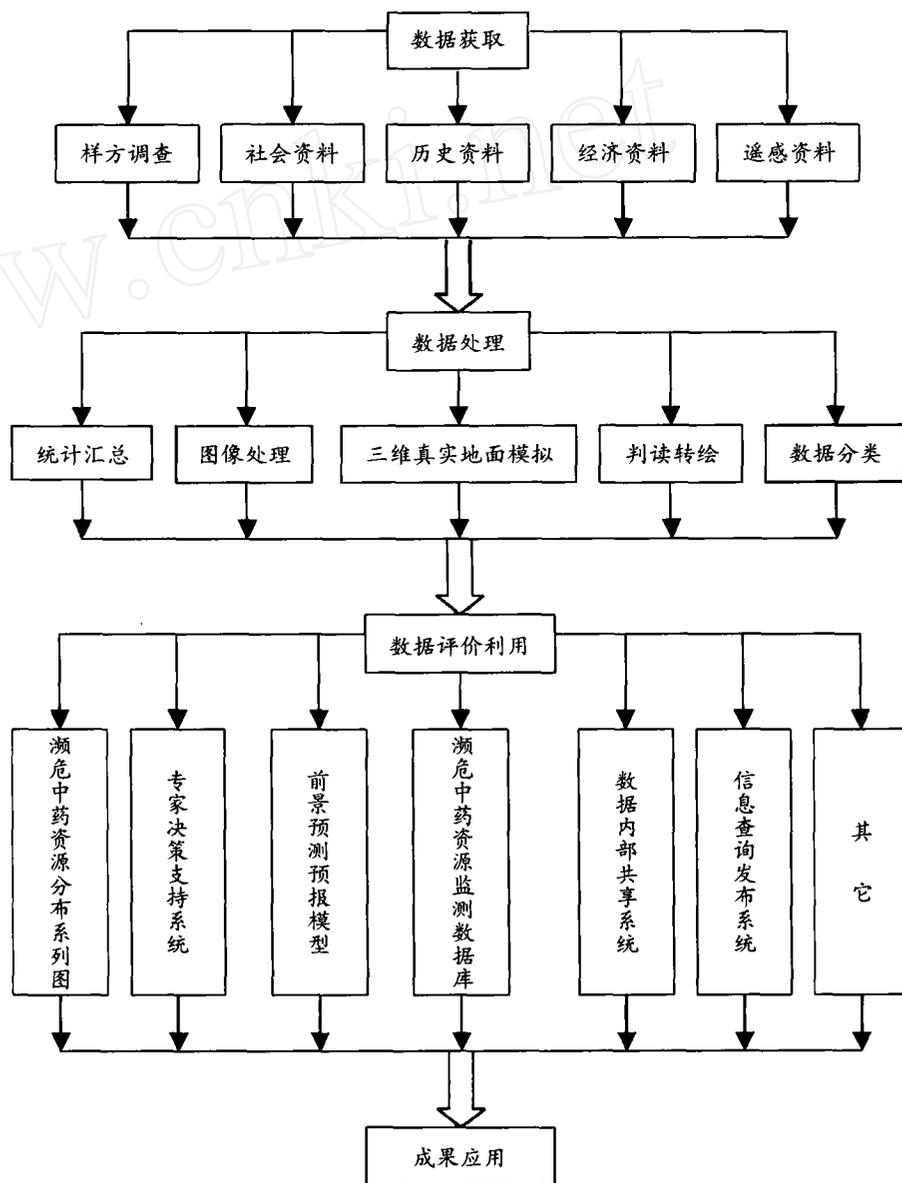


图2 濒危中药资源动态监测体系构建技术流程

的空间数据库。另外,为防止误差积累和新增样地的遗漏,间隔一定年度(3~5年)要使用最新遥感卫星影像图、航空影像及低空拍摄照片与系统内图库进行对比,发现不一致时应找出原因,进行纠正,见图3。

三、动态监测方法建立

动态监测方法的建立是濒危中药资源动态监测体系构建中最重要的一环,包括信息收集、信息处理、信息评价与利用方法的建立。

1. 动态监测信息的获取方法

动态监测信息的获取是工作的基础,对相关信息的收集是监测成功的重要保障,可从以下几个方面来收集信息:

(1) 相关背景资料收集。

人类对中药进行开发利用和经营是中药资源动

态变化的主要因素,社会经济资源是综合分析评价中药资源动态和预报预测中药资源变化不可缺少的重要信息;许多中药资源以前已经开展过资源调查,已大致了解其生活习性及分布特点,调查区的自然地理、气象、土壤、农业和林业等相关资料都能对调查工作的开展提供极大的帮助。

(2) 野外群落样方调查。

野外群落样方调查是调查过程中最重要的环节,是获取研究对象信息必不可少的一步,在传统调查中是这样,在遥感调查中也是必须的。以中药资源地面调查资料为基础,对研究区的中药资源变化进行综合分析处理,能为中药资源监测系统遥感图像的解译和判读提供依据,从而为中药资源动态分析和中药资源监测提供相关数据。

在有代表性的区域设置固定样地,在样方内进行调查取样,记录其相应特征,如多度、盖度、频度,测量环境背景因子,采集标本,对濒危药用植物的更新及生理生态特征进行研究。这一步工作可考虑与野生抚育基地和保护区建设结合,另外选取适当临时样地作为补充,调查过程中充分利用目前国际上通用的抽样设计优化技术,对调查因子的适用性和在各监测体系中的互补性、各调查因子的调查误差源、野外调查各环节的劳动成本等进行分析,通过应用劳动成本优化技术、不等概抽样技术(PPP抽样、PPE抽样等)、多重抽样技术、小区域统计法等技术,在达到同等精度要求的前提下,减少大量野外工作,进一步促进新技术的应用,形成良性循环^[21]。

(3) 遥感调查。

以大比例尺的航天遥感资料为基本信息源,如1:25000或1:10000TM卫星图片,同时获取同比例尺的SPOT,ASTER等航天遥感资料,在条件允许的情况下获取更高分辨率的航天航空遥感资料及低空遥感资料,输入计算机进行图像处理并提取出目的物信息,结合野外实地调查进行面积量测与蕴藏量估算,大致步骤包括调查区域的确定及数据源的选取,图像处理,遥感调查与制图、面积量测与蕴藏量估算,这些工作在前期的研究中已经进行了尝试,取得了初步的成果^[6,7,15]。

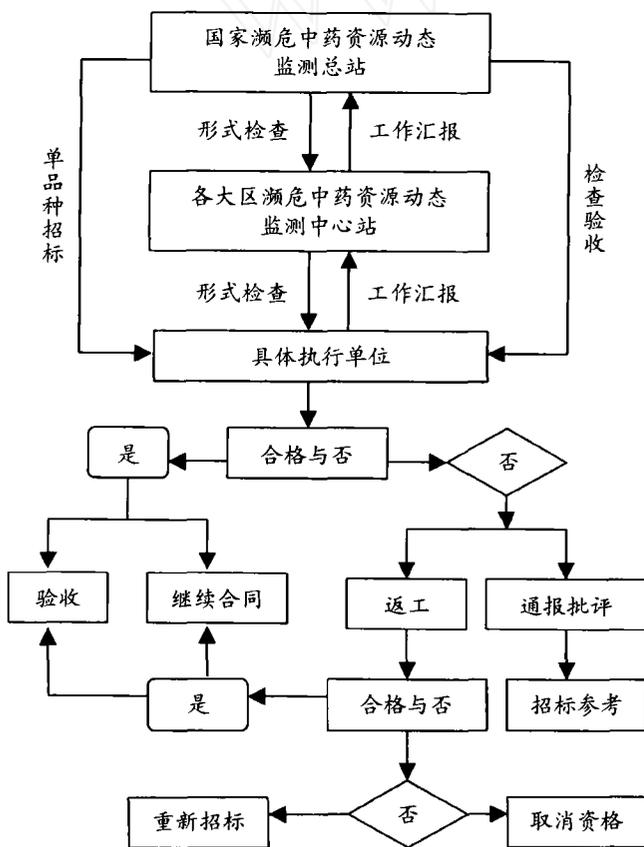


图3 动态监督系统框架

2. 动态监测信息的分析处理方法

以 GIS 为依托,初步建立可供储存、分析、查询的数据库系统。对信息进行分析处理,包括:

(1) 综合处理各种信息的方法。

各种信息来源提供的数据,其格式是不一样的,包括属性数据、空间栅格数据、矢量化数据等,对各种数据应采用不同的存储方式,对其进行存储管理以及各种数据格式间的转换,单独及综合利用各种数据的方法尚须进行研究。

(2) 变化监测方法的选择。

进行动态监测,需要将多个时期的图像进行校正等预处理后进行比较,发现其变化,采用的方法可以有主成分分析法,图像的代数运算,基于知识的变化检测,分类后逐个像元比较等^[21],需要在实际工作中进行比较,从中选择最佳方案或将几个方案综合应用。

(3) 分析处理结果的管理。

完成数据的分析处理后,需对处理结果进行管理,管理系统应结构合理,便于维护更新,有利于下一步查询系统的建立。

3. 动态监测信息评价与利用系统

该动态监测体系的最终目的是通过对资源进行动态监测,对获得的资料进行综合分析评价,为政府主管部门提供决策依据,为相关企事业单位及科研院所提供基础数据服务。向社会公众及时通报监测对象濒危状况。因此,评价与利用系统的建立对监测体系能否真正发挥作用具有决定性的意义。评价与利用系统主要包括:

(1) 专家决策支持系统的建立。

对所获取信息进行处理后,需要建立一个专家决策支持系统对所获得的结果进行动态评价,预测预报与决策分析,该系统建立在专家经验(专家咨询系统)的基础上,收集专家经验输入系统作为知识库为主,一经发现新问题,召开专家会议,提供新的经验,寻找解决办法^[24]。

(2) 濒危中药资源分布系列图的编绘。

根据濒危中药资源监测数据库编绘濒危中药资源分布图系列。通过该分布图与遥感图像复合,可以

编绘各项濒危中药资源监测因子分布图系列,满足濒危中药资源动态监测与规划经营的需要。

(3) 数据的查询、发布、共享。

各级监测部门间通过网络实现参与各方的资源共享。同时,为了让社会各界及时了解濒危中药资源的状况,增加监测工作的透明度,拟建立一个具有良好用户界面,信息查询方便及时的查询系统^[4],该查询系统将立足于以空间信息为基础,建立交互式窗口访问方式,以网络共享的形式提供给社会公众。同时本体系还将以发布公报,召开记者招待会等多种形式向社会公布资源量、濒危状况等相关信息。

四、讨论

濒危中药资源动态监测体系构建是一个非常复杂的过程,不同于以往所建立的其它资源动态监测体系,在建立过程中需要克服很多困难,以下问题的解决是关键所在:

1. 目的物信息提取

野生中药资源分布于群落当中,而且往往并不是其中的优势种,对于濒危中药资源更是如此。如何从复杂的群落环境背景中将其信息提取出来是首先要解决的问题,可通过航天、航空、低空等多种遥感方式与地面抽样调查相结合来解决。

2. 信息的综合处理

实现动态监测,该体系应具有及时反映最近资源量变化的功能,建立的平台具有综合处理多种来源信息如野外调查资料、遥感资料、历史资料等的的能力,并能融合不同来源信息,对不同时期的信息进行比较。

3. 信息的评价利用

对得到的信息进行评价,制定合理的保护及开发措施是濒危中药资源动态监测体系建立的最终目的,以什么标准,什么方式进行信息的评价,采用什么样的政策进行保护需要加以仔细研究。这一点可通过组织专家会议,建立专家决策支持系统及各类动态监测模型等形式加以解决,政策方面还可以考虑向公众征求意见,增加社会各界对濒危保护工作的参与程度,调动全社会的积极性,增强公民的环保意识。

目前我国农业、草场、林业等领域纷纷建立了动态监测系统,取得了巨大的经济效益和社会效益^[9,24]。濒危中药资源动态监测体系的建立,将对濒危中药资源分布、蕴藏量等因子动态变化的监测,为政府主管部门提供决策依据,为企业生产提供原材料信息,为科学研究提供基础数据,调动全社会力量参与濒危中药资源保护,促进中药资源可持续发展的实现。

参考文献

- 寇晓东,李对,田红梅.森林资源监测中的合作.防护林科技,2004,1:54-55.
- 陈士林,苏钢强,邹健强,等.中国中药资源可持续发展体系构建.中国中药杂志,2005,30(15):17.
- 陈士林,张本刚,张金胜,等.全国重点中药资源普查方案设计.中国中药杂志,2005,30(15):26.
- 陈士林,黄林芳,王瑀,等.中药资源生物多样性保护问题及对策.中医药信息,2005,(2):3.
- 陈士林,郭宝林.中药资源的可持续利用.世界科学技术—中药现代化,2004,6(1):1.
- 张本刚,陈士林,张金胜,等.基于遥感技术的甘草资源调查方法研究.中草药,2005,36(10):1548.
- 陈士林,张本刚,张金胜,等.人参资源储藏量调查中的遥感技术方法研究.世界科学技术—中医现代化,2005,7(4):37.
- 周应群,陈士林,张本刚,等.基于遥感技术的三七资源调查方法研究.中国中药杂志,2005,30(23):5-8.
- 邓良基.遥感基础与应用.北京:中国农业出版社,2002.
- 任青山,杨小林,范文义,等.3S技术在拉萨市森林植被调查中的应用.东北林业大学学报,2001,29(4):18-21.
- 彭映辉,简水兴,李仁东,等.3S技术在鄱阳湖洲滩植被研究中的应用.中南林学院学报,2003,23(1):11-14.
- 于惠明,林中大.3S技术及其在林业上的应用.广东林业科技,2002,18(2):44-47.
- 张娜,于贵瑞,于振良,等.基于3S的自然植被光能利用率的时空分布特征的模拟.植物生态学报,2003,27(3):325-336.
- 何友均,李忠,崔国发,等.濒危物种保护方法研究进展.生态学报,2004,24(2):338-346.
- 韩秀珍,马建文,布和敖斯尔,等.利用卫星ETM与样方统计数据研究西鄂尔多斯珍稀濒危植物种群分布规律.遥感学报,2002,6(2):136-142.
- 石岩.“3S”技术在二类调查和资源监测中的应用.内蒙古林业调查设计,2002,26(2):27-29.
- 刘志明,晏明.关于建立吉林省重大气象灾害遥感监测评估系统的总体构想.灾害学,1998,13(1):62-65.
- 赵克金,刘放光,巴桑罗布.西藏野生动物资源及其监测体系探讨.中南林业调查规划,2003,22(3):9-11.

- 王允寿,陈景和,张金良.关于山东省森林资源动态监测体系框架的探讨.山东林业科技,2003,4:44-45.
- 赫晓慧,常庆瑞,高亚军,等.基于3S技术的土地资源动态监测系统设计与建立.水土保持通报,2002,22(6):52-55.
- 姚向荣.中德合作三北防护林工程监测管理信息系统的建立和应用.防护林科技,2000,3:55-65.
- 林进,叶荣华.关于建设国家林业资源和生态环境监测评价体系的几点设想.林业资源管理,1998,3:14-19.
- 赵英时.遥感应用分析原理与方法.北京:科学出版社,2004.
- 李建龙.信息农业生态学.北京:化学工业出版社,2004.10.

(责任编辑:王 瑀 张志华)

2005年医药行业几大事件回眸

渐渐远去的2005年,我国医药行业热点纷呈,这些重大事件对于我国医药行业今后的发展有着怎样的意义和启发,也许留给人们更多的还是思考和追问。

药企并购 经历了2004年的并购狂潮后,2005年“并购”一词依然是医药业无法忽略的关键词之一。2005年的并购案中,既有美国博士伦收购山东正大福瑞达这种外资题材,也不乏华立控股这样的本土门外汉进军医药行业的大胆作为。相同的是,在并购中,企业都在理智地寻求各自实现发展的制高点。

药品召回 今年4~5月份,国家食品药品监督管理局药监局宣布,我国的药品召回制度已进入调研阶段。北京市药监局明确表示,从2006年起,北京将逐步在一些大型药品生产企业中试推行药品召回制度,这将是中国药品业界的首次尝试。

医疗改革 7月底,国务院发展研究中心向布医疗改革报告,提出中国医疗改革基本不成功。一个月后,卫生部官员迅速作出反应:一份医疗改革新方案已经上报国务院,等待批复。这份新的医改方案可以看出,卫生主管部门已经逐步认清了医疗改革失败的症结所在,没有盲目地否定市场化的成果和优势,也没有逃避过去政府责任介入不足的问题。

药品降价 国家发改委于9月28日宣布,从2005年10月10日起降低22种药品的最高零售价格,这是我国第17次药品降价,也是降价幅度最大的一次。发改委此令一出,立即在业界引起了强烈反应,药企纷纷表示反对,而公众对于这第17次药品降价显然已不再抱很大的希望了。

禽流感防治 禽流感爆发,在全球引起了恐慌。在遭遇罗氏专利权的和“达菲”供不应求的情况下,世界各国都加大了疫苗的研发力度。我国的禽流感疫苗研发也取得了重大突破。成功研制出了禽流感病毒H5N1灭活疫苗,且人用禽流感疫苗也进入了临床研究阶段。

(文摘)

ENGLISH ABSTRACTS

Establishment of Dynamic Monitoring System of Endangered TCM Resources

Chen Shilin Zhou Yingqun Wei Chengjie Zhao Runhuai Zhang Bengang Wei Jianhe and Xiao Peigen

(Institute of Medical Plant Development, Chinese Peking Union Medical College,

Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100094

Institute of Remote Sensing Application, Chinese Academy of Science, Beijing 100101

China National Group Corp. of Traditional & Herbal Medicine, Beijing 100094

State Administration of Traditional Chinese Medicine PRC, Beijing 100026

The Administrative Center for China's Agenda 21, Beijing 100089)

The dynamic monitoring system of endangered TCM resources is one of the main contents in the system of the sustainable development of TCM resources and therefore the establishment of such a system is greatly significant in the sustainable development of TCM resources. This article briefly analyzes the current situation of the dynamic monitoring system of endangered TCM resources and some existing problems in it. In addition, it works out a structure for it and discusses the monitoring methods of endangered TCM resources and the key problems to be necessarily resolved in it.

Key Words endangered TCM resources, dynamic monitoring

Further Regulating International Examinations Concerning Traditional Chinese Medicine and Improving the Competence of Related Persons in This Field

Li Zhenji Deng Liangyue Long Zhixian He Xingdong and Shen Zhixiang

(The Association of World Institutes of Traditional Chinese Medicine, Beijing 100101)

The Association of World Institutes of Traditional Chinese Medicine is one of a few international academic organizations, which is supported by the Chinese government and has its headquarters in China. One of its major tasks is to, by organizing international examinations concerning traditional Chinese medicine, transform our mature standards into international ones through certain procedures and to use these standards to regulate personnel and institutes involved in the examinations. This article reviews the history of international examinations concerning traditional Chinese medicine and gives a detailed explanation of the orientation and objective, the principle and framework of the standard system and the management system of examinations as well as the examination and identification of examinees' qualification.

Key words traditional Chinese medicine, examination, international examination, the Association of World Institutes of Traditional Chinese Medicine

(World Science and Technology / Modernization of Traditional Chinese Medicine and Materia Medica) 89