第27卷，第2期
2006年4月
中国农业资源与区划
Chinese Journal of Agricultural Resources and Regional Planning
Vol. 27, No. 2, pp18-21
April, 2006

·区域农业·

内蒙古药用植物资源可持续开发及环境保护策略

韩建萍[1,2]，张文生[1,2]，孟繁蕴[1,2]，李喜悦[1,2]，王永炎[1,2]

（1. 北京师范大学资源学院资源药物与中药资源研究所，北京 100875；2. 中药资源保护与开发北京市重点实验室，北京 100875）

摘 要 内蒙古草原土地沙化日趋严重，种植农作物产量低，经济效益低，乱垦乱挖及不合理的耕作方式加剧了草场的退化。规范化种植药用植物，由于冬季覆盖地表，有效阻止了风沙流动，对于恢复干旱半干旱荒漠地区生态平衡，防止土壤荒漠化具有重要意义。干旱的环境条件下有利于植物次生代谢物的累积，有利于品质的提高，经济效益可观。该文阐述了药用植物资源的分布现状及其在干旱荒漠区的生态作用，旨在为内蒙古自治区产业结构调整及药用植物资源可持续利用和环境保护提供新思路。

关键词 内蒙古 药用植物资源 可持续开发 环境保护

内蒙古自治区土地沙化日趋严重，退耕还林还草、保护草原、阻止沙化，已成当今的首要任务。内蒙古的药用植物资源丰富，但是破坏较为严重，没有实现可持续利用，更为严重的是无节制的乱采乱挖造成土地沙化，沙尘暴频繁暴发，环境恶化较为严重。特别是进入20世纪80年代以来，随着全球气候转暖和干旱化、沙化发展越来越强烈，土地沙漠化的速度逐年增加，沙尘暴也愈来愈频繁。据统计，从1952～1996年我国西北地区共计发生大的沙尘暴60余次，其中20世纪50年代5次，60年代8次，70年代13次，80年代14次，90年代23次，仅2000年京津地区出现沙尘暴及大的浮尘天气12次，2001年1～5月间达18次，沙尘暴的频繁出现给沙区人们生活和经济发展带来了严重影响[1]。

另外，随着西部大开发和我国加入WTO后，内蒙古的医药产业也面临着前所未有的机遇和挑战。药材的供求矛盾、有限资源的开发利用与生态建设的矛盾日益突出。该文分析了自治区的自然气候条件及草原退化的原因，强调了种植药用植物的生态效益和经济效益，期望为该区的药用植物资源的可持续开发和环境保护提供新的思路。

一、内蒙古药用植物资源及生态效益分析

内蒙古自治区药用植物资源丰富，分布于该区的药用植物有沙棘、小茴香、芫荽、文冠木、杜松、麻黄、枸杞、甘草、黄芪、防风、圆枝卷柏、问荆、华北大黄、王不留行、土三七、内蒙黄芪、白鲜、柴胡、远志、角蒿、华北蓝盆花、党参、艾蒿、牛蒡、知母、黄精、玉竹、肉苁蓉等。《内蒙古植物药志》[2]记载，在2 781种高等植物中，有1 198种可供开发利用的药用植物，其中草本植物占80%以上。以麻黄产量最大，位居首位，占全区总产量的57.6%；其次是黄芪，位居第二，占8.0%；桔梗占0.7%；防风占0.3%；其它占27.9%。从蕴藏量来看，主要地产植物药材140多种，总蕴藏量约为12亿kg。其中蕴藏量在1亿kg以上的有甘草、麻黄、苦豆根、苍术等4种；1 000万～1亿kg的有赤芍、黄芩、狼毒等15种；100万～1 000万kg的有黄芪、桔梗、防风等30多种；10万～100万kg的有枸杞、肉苁蓉、银柴胡等37种；10万以下的有枣仁、罗布麻等45种。从种类上看，内蒙古重点药材种类占全国322种的30%。从销售来看，以1984年为例，出口110万kg，出区1 222万kg，开发利用药材130种左右，其中甘草、麻黄、肉苁蓉、黄芪、防风、黄芩等主要地道药材产量均居全国前几位。甘草、党参、枸杞、黄芩、桔梗、肉苁蓉、黄芪、远志、防风等20多个品种多年出口量达120万～300万kg。

（一）甘草

收稿日期：2005-08-10 韩建萍为博士生 张文生为副教授 孟繁蕴为讲师 李喜悦为硕士研究生 王永炎为教授、博士生导师
* 内蒙古科技厅项目（2001）："内蒙古药用资源开发与中蒙药产业发展规划"。

甘草为多年生草本植物，耐寒、耐旱、喜光，能在－30～－40℃的低温及夏季酷热的荒漠、半荒漠地带生长。甘草地下根状茎繁殖力强，再生能力旺盛，以其深长根系和纵横网状的地下强大根状茎适应干旱环境。生长在沙化环境的甘草植株随沙层覆盖度的增加，可形成 3～4 层根状茎层，是重要的沙生药用植物资源。具有防风、固沙固土的作用，是干旱半干旱荒漠地区优良生态先锋植物[3]。

野生甘草资源基本分布在牧区干旱荒漠草原，生态环境十分脆弱，大量采挖对草场破坏十分严重，每年造成十几万公顷草场沙化，给畜牧业生产带来一定危害，药牧矛盾突出。长期以来甘草只挖不养，过度放牧，超量采挖，这种掠夺甘草资源而恶性循环的方式，使野生甘草资源不堪重负。甘草产区水土流失严重，侵蚀模数为 4 000t/a.km^2，属强侵蚀区。由于甘草的根和须生长在 1m 以下的土层中，挖取时须深翻土地，挖取后每公顷土地上留下数千个大坑，导致地面其它植物也随之被破坏，土壤肥力下降，水土流失加剧，直接影响到甘草的生长发育。我国甘草蕴藏量建国初期约为 200 万～250 万 t，目前已下降到 50 万～70 万 t[4]。

（二）麻黄

麻黄的天然分布仅限于我国北方和印度、蒙古的一些干旱、半干旱地区。麻黄属于荒漠旱生灌木植物，是冬春草场上的中等牧草，也是传统的中草药。麻黄具有较高的药用、饲用等经济和社会价值[5]。麻黄是一种适应性较强的植物，在平原荒漠中生长的麻黄，土壤条件相当恶劣，除了砾石质外就是细沙和石膏，有机质含量不超过 1％。大多数植物在这种环境中无法生长，而麻黄由于组织结构的特殊性，非常适于在干旱、风沙的气候条件下生长。麻黄资源在风沙干旱区沙丘沙地草场生态系统和水土流失区生态系统中起着重要作用。在自然条件下，麻黄种子很难萌发。植株一旦成活，生命力极强，地上部分可连续多年进行开发利用。但一旦植被连同根部遭到破坏，是很难恢复的。每年因采收麻黄而遭破坏的草场面积达 3 200hm^2。由于多年来人们对麻黄的滥采乱挖，野生麻黄的分布面积缩减，质量急剧下降，处于枯竭的危境。内蒙古阿鲁科尔沁旗 1983 年拥有麻黄 40 万 hm^2，麻黄蕴藏量 9 212 万 kg，而 1997 年蕴藏量为 5 750 万 kg，减少 37.6％；从收购量来看，1980 年收购麻黄 1 000 万 kg，而 1999 年只有 500 万 kg，减少 50％。由于不合理开发利用，影响了麻黄的生长发育，使麻黄逐渐退化，表现出植株低矮，枝条细弱，生活力差，不能开花结实或结实率降低。麻黄现已被列入第二批《国家重点保护野生植物名录》和《中国农业部门生物多样性保护行动计划》中。

（三）肉苁蓉

肉苁蓉在内蒙古自治区主要分布于阿拉善盟和巴彦淖尔盟北部等地。肉苁蓉属专性避旱多年生寄生草本植物，寄生于梭梭的根上，肉苁蓉生长在条件恶劣的荒漠中，生产周期长，繁殖能力弱，野生资源稀少。长期以来，自然和人为过度放牧，不合理采挖，不但造成沙漠、荒漠地区生态环境的严重破坏，也使得肉苁蓉及其寄主梭梭处于濒危境地，现为国家二级保护植物，被列入《中国植物红皮书》，并被收入《国家野生植物保护名录》[6]。其寄主梭梭是荒漠地区骆驼的主要饲料，近年来由于人为不合理利用和掠夺式挖掘肉苁蓉，梭梭正常的生理活动受到威胁，退化残废现象十分严重。阿拉善盟梭梭林建国初期有 113 万 hm^2，现在仅存 38.7 万 hm^2[7]。

上述由于乱采乱挖药材引起的土地沙化的事实，充分体现了药用植物在防风固沙、水土保持上的生态效益。这几年北方地区的沙尘暴频繁，与甘草、麻黄和肉苁蓉等野生资源的破坏造成生态环境恶化具有直接关系。

二、内蒙古种植药用植物经济效益分析

种植甘草、麻黄等药用植物属多年生草本，由于冬季覆盖地表，不仅具有防风固沙和改善小气候的功能，而且对沙地土壤水热条件的改变、沙地土壤的微生物活动都产生有益的影响，从而提高土壤肥力。另外，种植药用植物具有保护性耕作的优点，种植农作物连年的翻耕土地造成土地沙化严重，种植多年生药用植物几年翻耕土地一次或无需翻耕，对药用植物施行保护性耕作，使之处于半野生状态，有利于有效成分的累积，有利于优质药材的生产。研究表明，植物的次生代谢是植物在长期进化中与环境相互作用的结

果，次生代谢产物在植物提高自身保护和生存竞争能力、协调与环境关系上充当重要的角色，其产生和变化与环境有着强的相关性和对应性[8-9]。当今，药用植物栽培的热点是施行逆境栽培，一些药用植物在恶劣的野生或半野生环境下，没有连作现象，而长期栽培后连作现象严重。究其原因是栽培环境下，一些植物间在自然选择的过程中形成的相生相克关系被打破，从而破坏了药用植物的原生境。要解决这一问题就要通过各种措施恢复因连作而受到破坏的土壤微生态环境，这样才能根本上解决连作病害问题[10]。另外，多数野生药材的品质优于家种药材的品质，如甘草等[11]。

种植药用植物经济效益平均比农田种粮高 2.0～3.5 倍。试验结果表明，采用规范化栽培技术在有灌溉条件的灌淤土，3 年生甘草鲜根产量可达 1.17 万～1.5 万 kg/hm^2，商品根占 68%以上，产值 4.5 万元/hm^2，4 年生产值可达 6.3 万元/hm^{2}以上。在风沙土种植 3 年生鲜根产量达 0.9 万～1.2 万 kg/hm^2，商品根占 70%以上，产值 3.6 万元/hm^2 以上，4 年生甘草比 3 年生甘草效益更好。甘草的地上部分粗蛋白、粗脂肪含量高，粗纤维含量较低，饲喂效果与紫花苜蓿相似，产出报酬高于紫花苜蓿，为一种优良的豆科牧草，具有其它牧草所不具有的双重功效。甘草粗蛋白含量可达 14%[12]。诸如甘草类的豆科植物多为优良牧草和饲料草种，比其它常见的禾本科牧草含有较高的粗蛋白和粗脂肪含量，不但可以作为鲜饲料用，亦可以加工成粉料。大多豆科作物生长迅速，枝叶茂密，可以迅速形成被覆，铺盖裸露地表，遮挡降雨，避免雨滴直接落击地表[13]。麻黄种植基地建成后。10 年内可收割麻黄草 10.5 万 kg/hm^2 以上，年均可提供 1.5 万 kg/hm^2 麻黄原料，缓解了制药企业原料严重不足的困难。综合经济效益非常可观，种植 1hm^2 麻黄可带来综合经济效益在 2.25 万元以上[14]。

三、内蒙古药用植物资源可持续开发与规范化基地建设

内蒙古自治区药用资源丰富，且地道药材品种多，目前药材生产和基地建设的科技含量和管理水平还很低，与国际市场和中药现代化的要求相差甚远，大量药用资源尚待开发利用，目前市场上销售的甘草 80%来自于野生，20%来源于栽培。野生药源越来越少，许多家种药材种植技术多靠传统经验，生产技术落后，影响药材质量和生产发展。另外，内蒙古许多地道药材，生长慢，人工大面积采挖后很难在短期内恢复，需要对地道药材深入研究，为生产“安全、有效、可控、稳定”的药材，建立规范化种植基地。在内蒙古自治区开展优质药材生产和示范基地，“十一五”期间选定 10～15 个品种建设一批以优质地道药材品种为骨干的生产示范基地，在伊盟建立甘草种植基地，在呼市建立麻黄种植基地，在包头建立黄芪种植基地，在阿拉善盟建立肉苁蓉种植基地，使药用植物资源得到可持续的开发和利用，这将为自治区创造更大的经济效益、社会效益和生态效益[15]。

国家中医药管理局在《中医药事业“十五”计划》中指出，要“加强重要资源的可持续利用研究，重点开展中药材规范化、产业化种植研究，积极支持濒危药材的繁育研究和珍稀药材的替代品研究，开展中药材野生变家种家养技术的研究和推广，重视中药材种植资源的保护，加强生态效益显著的中药材研究与技术推广，发挥中草药在西部大开发中的作用”。为此加大了对中草药的管理力度，并出台了相应的政策，中华人民共和国农业部制定了《甘草和麻黄草采集管理办法》[16]，国家经贸委制定和发布了《关于保护甘草麻黄草药用资源，组织实施专营和许可证制度的通知》，并在此基础上拟定了《甘草麻黄草专营和许可证管理办法》[17]。有效地阻止了对野生资源的乱采乱挖。内蒙古自治区敖汉旗、哲里木盟、奈曼旗、伊克昭盟、杭锦旗和鄂托克等地对甘草资源进行围栏护育，有效地保护了甘草资源。

内蒙古自治区应抓住国家实施西部大开发战略的机遇，实施医药工业产业化、现代化，以市场为导向，以产品为龙头，加快体制、技术、管理创新步伐，大力发展中草药的生产，用高新技术和先进实用技术提升传统中草药的产业水平，加快发展规范化种植基地，逐步使医药工业发展成为内蒙古自治区的支柱产业，是内蒙古自治区产业发展的重要战略举措。

参考文献

1 高国雄,吴发启,闫维恒. 保护性耕作是防止沙尘暴发生的有效途径. 水土保持通报,2004,24(1):66～68

2 丁文江. 内蒙古植物志(1～5 卷). 呼和浩特:内蒙古人民出版社,1993

3 王玉庆,贺润喜. 固沙植物甘草与土地荒漠化探折. 中国生态农业学报,2004,12(3):194～195

4 王照兰,杜建材,于林清,等. 甘草的利用价值、研究现状及存在的问题. 中国草地,2002. 24(1):73～76

5 孙爱玲,齐卯平,傅晓杰,等. 保护环境　发展麻黄人工植培. 内蒙古环境保护,2004,16(1):41～43

6 盛晋华,翟志席,杨太新,等. 肉苁蓉寄生生物学的研究. 中国农业科技导报,2004,6(1):57～62

7 马海波,包根晓,马微东,等. 内蒙古梭梭荒漠草地资源及其保护利用. 草业科学,2000,17(4):1～5

8 阎秀峰. 植物次生代谢生态学. 植物生态学报,2001,25(5):639～640

9 高丽君,崔建华,刘风云,等. 植物次生代谢物的应用和开发. 生物学通报,2004,39(7):15～17

10 甄文超,代丽,胡同乐. 连作对草莓生长发育和根部病害发生的影响. 河北农业大学学报,2004,27(5):68～71

11 孙兰,余竞光,李德宇,等. 野生与栽培甘草中甘草酸和甘草黄苷的含量比较. 中药材,2001,24(8):550～552

12 徐小涛,张国荣,赵全仁. 甘草产业化开发前景不可估量. 宁夏科技,(4):29

13 唐宏亮,贺学礼. 豆科植物在可持续农业发展中的作用. 干旱地区农业研究,2004,2(22):194～199

14 杨自辉,王继和,胡明贵. 盐碱地种植麻黄试验研究初报. 中草药,2000,31 (5):379

15 巴根那. 内蒙古自治区优质蒙药材生产及 GAP 示范基地建设. 内蒙古民族大学学报,2003,(1):72～76

16 中华人民共和国农业部. 甘草和麻黄草采集管理办法. 中药研究与信息,2002,4(3):11～12

17 国家经贸委. 甘草麻黄草专营和许可证管理办法. 中药研究与信息,2001,4(3):12～13

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF MEDICAL PLANT RESOURCES AND ENVIRONMENT PROTECTION POLICIES IN INNER MONGOLIA

Han Jianping[1,2], Zhang Wensheng[1,2], Meng Fanyun[1,2], Li Xiyue[1,2], Wang Yongyan[1,2]

(1. Institute of Resources Medicine and Chinese traditional Medicine Resources, College of Resources, Beijing Normal University, Beijing　100875; 2. Protection and Development of Chinese traditional Medicine Resources Beijing Key Laboratory, Beijing　100875)

Abstract　At the grassland of Inner Mongolia, the land desertification is becoming serious day by day. Yields of crops are low with poor economic efficiency. Random reclamation and unreasonable cultivation method pricks up the grassland deterioration. It is of important significance to standardize the growing of medical plants, which cover the earth in winter, help to prevent the wind and sand movement, for recovering the ecological balance in arid and semi—arid sandy regions and preventing the soil desertification. Arid environment condition is favorable for the accumulation of plant second compound and for quality improvement, thus has very good economic efficiency. This paper expounds the distribution status of medical plant resources and their ecological function in arid sandy regions, and provides new thought for adjusting production structure of Inner Mongolia Autonomous Region, sustainable utilization of medical plant resources and environment protection.

Keywords　Inner Mongolia; medical plant resources; sustainable development; environment protection