

关于湖北省沙化土地综合治理的思考*

王定济 刘源望

1998 年,当武汉第一次明显感受沙尘侵袭后,湖北省林业局及时着手进行荒漠化土地综合调查,当时还很少有人认识到它的重要性;2001 年 2 月 1 日和 3 月 3 日,武汉两次受北方沙尘暴的影响,空气污染指数分别达 312 和 278,引起各方人士关注。但值得注意的是如果湖北省十堰在该时期出现风速在 5 m/s 以上的西北风,其后果将不是扬尘天气,而可能是弱沙尘暴!湖北省十堰处二级高地山区与东部一级低丘平原的过渡地带,是北方沙尘暴影响的前沿,也是气流挟沙能力上升的地带,因此,对十堰、丹江口、枣阳、钟祥等地的沙化土地进行综合治理是关系到武汉市及湖北省生态安全的重要措施。

1 湖北省沙化土地概况

湖北省位于长江中上游,处于南北过渡、东西交汇地带,属亚热带季风气候,地形上呈一向南开口的不完全盆地,西北东三面环山,中部为平原,多山多水,但生态环境较脆弱,全省水土流失面积 7.88 万 km²,占全省面积的 42.4%,遍及全省山丘地区的 58 个县市。在汉江流域,剧烈的水土流失不仅使山地、丘陵土层变薄,能力衰退,许多地方呈现出白色沙漠景观,受流水搬运作用使沿江许多地段因沙砾堆积,淤塞河道及水库,加之湖北剧烈的暴雨的洗涤作用,微粒随水而走,沙砾在河滩、水库堆积,导致江岸沙化严重,对沿江地区的生态环境和国民经济发展造成严重危害。

据有关资料统计,全省沙化土地总面积约为 2 318 km²,分布在 31 个县 309 个乡。沙地土地类型主要为流动沙丘(地)、半固定沙丘(地)、固定沙丘(地)和沙改田。主要发源于粗骨土、风沙土、黄壤土壤类型,形成砂壤土、粉沙土、沙土、粗骨土等;沙化成因主要为城镇、工矿建设,开垦,水资源利用不当,过牧以及沿江泥沙堆积。汉江沙化土地主要分布于汉江中上游区和江汉平原部分沿江地区。汉江中上游区属鄂西北范围,主要由丹江库区和鄂北岗地组成,包括十堰市的郧西县、郧县、竹山县、竹溪县、房县、丹江口市、襄樊市的南漳县、保康县、谷城县、宜昌市、老河口市、襄阳县、枣阳市、随州市等 14 个县市,总人口 1 058.34 万人,水土流失面积达 269 万 hm²,该区是湖北省有名的“沙窝子”,山坡及汉江河道两岸沙化严重,区域内沙化性耕地近 2 万 hm²;江汉平原区因沿岸及北部低丘也有一定程度的水土流失,加之中上游泥沙汇集,形成约 6.56 万 hm² 的沙化土地,特别是近几年北方的沙尘暴影响到鄂西北许多地区,沙尘暴现象在近几年甚至影响到武汉。因此,如何针对汉江沙化土地的沙化成因、发展趋势以及

* 作者简介 湖北省林业科学研究院。

收稿日期 2001—04—10

现有资金、技术加快沙化治理,避灾、拦蓄与疏导并举,控制沙尘的南移,研究出适区、适经济的沙化土地综合治理技术是关系到能否实现生态环境建设目标,沙化趋势能否得到有效控制的关键。本文旨在探索适合不同沙化类型土地的固沙工程措施与生物措施,应用生态系统管理理论,把农业、林业、畜牧业、渔业和副业结合起来,把科学研究与技术开发结合起来,以期获得最高的生态与经济效益,同时为汉江流域沙化土地治理提供科学、可靠的决策依据以及科技开发试验示范。

2 国内外荒漠化综合治理技术对湖北省沙化土地综合治理的借鉴

荒漠化(Desertification),其广义范围上的类型,在我国有以下几种:1)植被的荒漠化、草场退化;2)土壤干旱化、旱作农地生产力的衰退;3)土地的水渍和盐渍化、水土流失、沙质荒漠化。我国是世界上荒漠化危害严重的国家之一,包括风沙活动、流水侵蚀及次生盐渍化所造成的退化土地,估计面积达 81.30 km^2 。土地沙化是土地荒漠化的一种主要类型。在湖北省汉江沿岸,是由不同粒径的沉积物组成的地表在风力或流水作用下,地表物质产生分选,细颗粒被搬运,粗颗粒物质就地堆积,使地表粗化,出现沙质覆盖(沙化),或呈现砾质地表(砾质化);在汉江中上游地区,多数是由于受干旱或水热作用而致的岩石风化物,导致土壤地力衰退,在流水作用下,有结构的土壤颗粒或细物质发生流失而发生土地粗化现象,如砾质化、林下沙化等。湖北省于1994年开展了沙化普查,范围包括中上游(湖北境内)沿岸沙区、汉江中下游两岸沙区、举水、沮漳河告示沙区的1个县、市、区,取得了一定的成果。但尚未对沙化土地开展过系统的综合治理,1998年在湖北省林业局的正确决策下,对汉江防护林进行建设,其中有许多内容都涉及到沙化土地的治理与综合利用,这为沙化土地综合治理提供了政策上的保证。我国对荒漠化土地综合治理进行系统研究已有近10年历史,如果追溯到三北防护林建设的早期,则实践得更早。全国防沙治沙工程涉及除贵州、上海、湖南和台湾省以外的全国28个省(自治区、直辖市)的598个县(旗、市)。在以往的防沙治沙项目中,主要采取生物措施与工程措施相结合,对沙漠、沙漠化土地、风沙化土地以及沙区光热水土和动植物等资源进行综合治理与开发,以期沙区生态环境的良性循环和经济建设持续发展。“九·五”期间制定的2011~2050年期间的目标就涉及到完善和提高南部和东部的防沙治沙生态工程体系。沙地衬膜技术是一种适合沿江沙化土地综合治理及高效开发利用的有效措施,目前中国科学院兰州沙漠研究所萧洪浪研究员,主要研究地膜防止水分和养分流失的效能,通过这种沙地衬膜技术种植水稻可以节水60%~80%,水稻产量每 hm^2 比常规种植方法高出2 000 kg。但她采用的衬膜材料就是农用地膜,对沙地产生一定的化学污染,如何应用新材料,是高效无污染综合治理的技术关键;化学固沙国内外进行了许多研究,北京林业大学的吴玉英等对固沙剂的配方进行过研究,其固沙剂优化配方为“黑液木素含量 $228.6\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$,每升黑液中苯酚用量70 g,甲醛用量200 ml,固体烧碱40 g”。采用固沙剂进行固沙可使沙层坚实度提高44倍,固沙后的沙层不仅不会妨碍雨水渗透,而且具有保水和抗风化性能。对于沙地食用仙人掌在南方沙化土地中的应用也属首次。据科技日报报道,未邦塔仙人掌新品种产期15~20年,在墨西哥产量达 $50\text{ t}/\text{hm}^2$,在我国产量达 $60\text{ t}/\text{hm}^2$;而且具有刺少、脆嫩、微酸、口感好、风味独特、且营养丰富等特点,是可食用的适应于沙地生长的优良品种。它具有降血糖、降胆固醇、降血脂等功能。据国家蔬菜工程研究中心分析:K、Ca、Cu、Fe、Mn、Cs、Si的含量与其它蔬菜相比均属较高水平,而且黄酮类物质

和多糖含量也比较丰富。该品种适应于干热地区种植,在湖北省汉江中上游一些冬季露天气温较高、日照充足、土壤比较沙化的地区,通过栽培措施的改进,可成为既能充分利用沙地资源,又有良好的生态环境保护功能的优良产品。

3 汉江沙化土地综合治理对策

3.1 固沙植物材料的选择及品种改良是沙化土地综合治理的关键

3.1.1 耐贫瘠、耐干旱造林树种、灌木、草本植物选择及选育

针对汉江中上游的长期季节性干旱造成的沙化土地,植物材料选择是综合治理的关键,因为在南方,随着近几年的干旱及暴雨交替发生,造成沙化土地植物稀少,加之夏季地表土温高,植物很难越夏,因此需选择耐旱、耐热的植物材料。据有关研究,宜昌页岩地区沙砾化山地,年降水量虽近1100 mm,但夏季裸地地表温度最高达75℃,植被难于恢复;在汉江上游沿江沙地,植物材料应选择根系发达,同时也耐一定的高温的灌木、草本等,如流动沙丘固沙植物材料可选用四倍体刺槐、食用仙人掌、竹类、灌木、百喜草、龙须草等植物;在近城市地带开发沙地食用仙人掌栽培技术是一个重要的沙化土地防治生物措施,研究其品种选择、配套栽培技术、水土保持效益是汉江沿江沙化土地综合治理的重要内容。同时,对当地乡土植物进行遗传分析,通过生物工程技术进行品种改良,是植物材料选育的重要措施,也是适地适植物材料的基础。

3.1.2 耐季节性淹水沙地植物材料选择

在汉江沿江沙化土地,随着每年汉江水位的变化,年间或年内会发生时旱时涝的现象。根据植物材料的生物学、生态学特性,结合季节性淹水沙地的土壤水分、养分等因素,选择功能最优、效益最佳的植物材料,是治理该类型沙化土地的一个重要方面。

3.1.3 适经济发展需求的植物材料配置技术及科技培训

对汉江上游及沿岸从季节性淹水沙地到山顶,合理配置固沙植物材料,取得固沙、小气候改善、经济收入提高等功效。对汉江中上游造林严重困难沙地适生植物进行合理配置,同时通过应用保水剂、吸水剂、地膜覆盖和合理配置植物密度等抗旱造林技术,提高成活率,在改善生态环境的同时,满足当地居民生活、生产的能源、粮食、经济发展需求。值得警惕的是目前科技成果在转化生产力方面存在一定的问题,因此,加强科技培训是配置模式及时得到推广并保障生态系统稳定的措施。

3.2 造林严重困难沙地衬膜技术应用研究应作为技术创新的重要内容

无公害衬膜材料选择。符合环境保护需求的沙地衬膜材料选择及应用技术,如农用地膜、草纤维膜、农用纸基地膜、渗透膜等材料的适地适材料选择。

研究不同困难立地衬膜埋设深度、衬膜底孔的密度以及衬膜上土壤水分、土壤肥力的动态变化。

研究衬膜技术对不同造林树种、灌木、草本植物成活率、生物量、土壤根系分布、水土保持功能、经济效益的影响。

3.3 工程措施是干旱、半干旱沙化土地综合治理的有力手段

应用工程措施结合生物措施进行综合治理，并对其效果进行动态监测，如小型沟道工程对沿江土地沙化的影响、引水压沙、沙障、固沙剂施用等工程措施对流动沙丘的固定以及土壤改良效应的研究，以及不同的工程措施配置对治理效果的影响等，为适地适措施提供科学依据。在汉江上游造林特别困难地带，为防止暴雨造成大量的泥沙进入汉江或南水北调的重要工程区—丹江口水库，必须先采取工程措施，然后实施生物工程措施，在特别干旱季节，可采用北京林业大学在西北造林采用的径流林业方法，在施用化学固沙剂的同时，采取集水措施，为林草提供生长必需的水分，同时也防止暴雨发生时造成严重的水土流失。

3.4 技术集成及产业化是沙化土地综合治理成败的关键

3.4.1 不同立地类型沙地综合治理模式配置技术

针对不同沙地，结合现状分析，进行固沙植物材料选择及配置技术、工程措施及其配置技术、经济植物栽培技术研究，应用生态系统管理理论、可持续发展理论、“3D”(Diagnosis, Design, Deliver)技术，提出适地、适经济发展需求的沙化土地综合治理模式及其营建技术。

3.4.2 及时进行生态、经济效益监测

对不同综合治理模式进行固沙效果、小气候改善、植被成活率、对洪水期行洪影响、土壤改良效应、水土流失、生物量、经济收益等开展调查研究，为汉江防护林工程研究与开发提供科学、翔实的数据资料。

3.4.3 科学研究与示范相结合

在汉江沿岸，通过现场观摩、科技培训、市场指导等形式，结合当地经济发展及环境保护需求，推广应用最优的沙化土地综合治理模式，并建立示范区。理顺责、权、利关系，组建多行业、多部门分工协作的企业。在汉江中游沿岸，通过现场观摩、科技培训、市场指导等形式，结合当地经济发展及环境需求，应用及辐射推广最优的沙化土地综合治理模式，以当地市场需求为准绳，以新植物材料为发展主体，形成有限责任制的科技型治沙企业。

3.4.4 多方筹措资金形成社会治沙

加强多渠道投资来源，形成规模效应，同时加强管理，为当地农民参与沙化土地综合治理与开发提供示范，科研机构联合科技推广部门、当地政府、农民，形成责、权、利分明的沙化土地综合治理开发的多行业、多部门以及当地居民共同参与的科研、生产、推广应用的管理模式，形成省、地科研机构及当地农户组成的有限责任制的股份治沙产业并滚动发展，形成科技型产业。

4 建议及讨论

改变许多机构及部门以为沙化现象只会出现在西北的错误认识，认清沙化趋势扩展的加速性及对生产力的破坏性，切实做好土地规模及多部门的协作，同时加强宣传，让森林永存于荆楚大地，生态环境保护意识及可持续利用思想扎根于人们心中。

沙化土地综合治理的科学研究及沙化动态监测工作必须开展,这是荒漠化防治的理论基础及科学依据;同时也应加强科技成果的及时转化及技术集成。

应建立集科研、开发、市场于一体的有效治沙实体,作为科技型治沙产业,国家扶持科研经费,科研机构参与科学研究,解决生产中的关键技术问题,把科技创新及技术创新落实到生产实践,有利于科研成果及时得到推广应用,同时也兼顾了市场及农民的切身利益,有利于荒漠化防治深入人心,取得成果,出高效益。

参考文献:

- [1] 湖北省人民政府编.湖北省生态环境建设规划.1999.
- [2] 国际防沙荒漠化公约中国执行委员会编.荒漠化及其防治.1995.
- [3] 湖北省绿化委员会,湖北省林业勘察设计院编.全国荒漠化土地湖北省沙化土地监测产施细则.1999.
- [4] 黄远志编.可持续发展战略概论.武汉:中国地质出版社,1998.
- [5] 卢琦等.青藏高原的荒漠化及其整治策略.见:面向 21 世纪的林业.中国农业科技出版社,1998.

代料香菇覆土栽培

代料香菇采用覆土栽培法,可省去转色、泡水等工艺过程,节省劳力 50% 左右,生物学效率可达 95%~120%,且产厚菇、花菇较多,经济效益显著提高。其技术要点是:

1、制作菌袋。培养料配方为:杂木屑 60%,棉籽壳 30%,麦麸(或糠皮)8%,食糖和石膏粉各 1%,水适量。拌料后,使含水量达到 65% 即可。用 17 cm×45 cm 的低压聚乙烯薄膜袋,装袋后,采用常压灭菌。冷却至室温时,两头接种,用牛皮纸或旧报纸封口。在 25 ℃ 左右的条件下发菌,经 60 天左右,菌丝即可长满袋。

2、脱袋覆土。当菌丝长满袋后 10 天左右,将菌袋搬至预先准备好的出菇棚(场),用刀划破,脱去薄膜,要注意轻划、轻拿、轻放,不要损坏菌丝和菌筒,一袋靠一袋平放在整好的畦面上,边排袋边覆土。覆土要选用菜

园里的细土,先去杂杀虫,覆土厚度 1.5~2 cm。畦面用铁丝或竹片架拱,用薄膜覆盖保湿保湿,促进出菇。

3、覆土后的管理。菇棚内的温度应控制在 20 ℃ 左右,3 天内不要掀膜。棚内温度在 25 ℃ 时,要掀动薄膜降温。5 天后每天掀膜通风 1 次,每次 30 分钟。7 天后每天用喷雾器喷 1 次水,保持土壤湿润。10 天后保持土壤干湿交替,并人工加大温差 10 ℃ 左右,20 天左右菇蕾即可破土而出。

4、出菇期管理。菇蕾出土后,为了多出花菇、厚菇,可隔天喷 1 次水。雨天要盖紧薄膜。防止雨水冲刷覆土,影响出菇。每天掀膜通风 1 次,每次 30 分钟。头潮菇采收后停止喷水 4 天,盖严薄膜保温,以利菌丝恢复生长。7 天后再进行温差刺激,干湿交替管理。可先后采收 5~6 潮菇。

(林 南)