

## 覆膜防沙治沙方法

詹 敏<sup>1</sup>,于忠峰<sup>2</sup>,于 明<sup>3</sup>,李 爽<sup>3</sup>

(1 黑龙江省水土保持研究所,宾县 150400;  
2. 黑龙江省质量技术监察局,哈尔滨 150001;3. 黑龙江省青冈县水务局,黑龙江 青冈 151600)

**摘要:**沙漠、沙尘暴和沙化问题已经成为威胁人类生存的头号敌人,如何根治沙漠、沙尘暴和沙化是摆在人类面前的十分紧迫的任务。覆膜防沙治沙方法的研究和提出,成功地解决了人类面临的重大防沙治沙难题。为人类征服自然,征服沙漠树立了信心。介绍了覆膜防沙治沙的技术方式、方法、原理和覆膜栽培技术,供防沙治沙工程参考和推广。

**关键词:**覆膜;防沙治沙;方法研究

中图分类号:X171.1

文献标识码:A

文章编号:1005-3409(2007)03-0381-03

## A New Method of Controlling and Preventing Sand: Film Mulching

ZHAN Min<sup>1</sup>, YU Zhong-feng<sup>2</sup>, YU Ming<sup>3</sup>, LI Shuang<sup>3</sup>

(1. Heilongjiang Water and Soil Conservation Institute, Binxian, Heilongjiang 150400, China;

2. Heilongjiang Quality and Technical Supervision Bureau, Haerbin, 150001, China;

3. Heilongjiang Qinggang Water Affairs Bureau, Qinggang 150400, China)

**Abstract:** The desert, sandstorm desertification has become the number one enemy that threatens human being's subsistence, how to cure the desert, sandstorm is urgent. The film mulching solves the problem successfully. The technique, method, principle are presented, which provides reference for controlling the sand.

**Key words:** film mulching; controlling and preventing the sand; technique study

### 1 概述

人类的不合理活动,地球生态环境的不断恶化,特别是沙漠、沙尘暴和沙漠化问题,已经严重地影响和威胁了人类的生存和经济社会的可持续发展。近年来,世界各地沙尘暴频频发生,沙漠化现象日趋严重,已经成为威胁人类生存和发展的头号敌人,如何根治沙漠、沙尘暴和沙漠化是摆在人类面前的时代课题和紧迫任务。

目前,世界各地都已开展了大量的防沙治沙活动,我国对防沙治沙活动的开展也是十分突出的,特别是在我国西部的甘肃、新疆和西北的内蒙等地的防沙治沙活动更为高涨,不论是国家、地方,还是人民群众都有了大量的投入,虽然取得了很大的成就,但效果并不理想,投入高,效益差,成活率低,治理难度十分巨大。因此,对防沙治沙技术和治沙方法的研究已经成为人类的重大攻关课题。覆膜防沙治沙技术的研究和方法的提出,成功地解决了人类防沙治沙的重大难题。其方法简单易行,成本低廉,为人类防沙治沙开辟了新的途径,填补了人类防沙治沙技术的空白,是人类征服自然,征服沙漠的重大成功。

### 2 什么是覆膜防沙治沙技术

覆膜防沙治沙技术就是应用塑料薄膜对沙漠和沙化地进行技术覆盖,使沙粒在膜的包裹下不被风吹拂和移动。同

时又具有极高的保水固沙效果,为植物的成活创造和提供了良好的生存条件。覆膜防沙治沙方法的提出,取得了十分可靠的防沙治沙效果,对有效地根治沙漠,成功地控制沙尘暴和沙漠化起到了决定性的作用,避免了沙漠和沙尘暴对人类的威胁。

覆膜防沙治沙方法,不仅仅是用塑料薄膜对沙漠和沙化地进行覆盖,而是通过对其覆盖后,即可固沙保水,同时又有利于栽培植物,具有固沙、固根、保水作用,为植物创了良好的成活和生存条件。因此,这一成果的出现是人类防沙治沙,征服自然,征服沙漠的巨大成功,它将使沙漠绿洲的人类梦想成为现实。

### 3 覆膜防沙治沙工作原理

#### 3.1 形成固体化状态

沙漠和沙化地的沙粒是活性非常高的散颗粒状态存在的固流物质,具有易移、易动、易变、易散的易失特性,特别是在风力或践踏的作用下会产生较大的变化和流失。当沙漠和沙化土壤通过覆膜的包裹后,使原来分散状态下的个体沙粒形成固体化的稳定状态。即起到了固定沙粒,防沙治沙的作用,同时又为植物的成活和生长创造了稳定的植根条件和保水条件。

#### 3.2 有效的保存水分

沙漠和沙化土壤由于存在着天然的活性,降水往往都上

\* 收稿日期:2006-09-11

作者简介:詹 敏(1964-),女,高级工程师,主要从事水土保持研究和开发建设项目水土保持方案编制工作;通讯作者:于 明(1959-),高级工程师,从事水利水保规划、设计、施工、管理,主要研究方向为生态水利和生态建设研究。

浮在沙粒的表层和表面,在阳光和温度的作用下极易蒸发,所以沙漠常以一种干旱无水的状态存在,植物无法成活。而经过覆膜后,沙漠和沙化土壤中的水分得到了有效的保存,提高了相对降雨强度,并缩减了蒸发面,减少了蒸发损失,另外,天然降水又可沿覆膜的边缘快速渗入沙体中,给所覆膜下的沙体补充水分,当覆膜沙体中的水分遇到温度后,水分蒸发在膜内壁上,形成水滴后,又会滴落或沿膜内壁流进沙体中,形成了膜下沙体水分的闭合循环,给植物的成活和生长提供了良好的水分条件。

#### 4 覆膜防沙治沙技术的方式、方法

##### 4.1 塑料薄膜的选择

塑料薄膜的选择应本着可靠性的原则,确保强度安全,具有耐温变和耐风化的特点。特别是选择可耐一定高温的透明或半透明膜材,一般选择厚度在0.10 mm左右,膜面宽度以250 cm为宜,使用寿命应达到3年以上为佳,以保证所

栽植物的有效成活和巩固,从环保的角度要求,应选择能降解膜最好,以避免造成新的环境污染。

##### 4.2 覆膜方法

覆膜方法,采用“内压法”覆膜技术,就是把所覆塑料膜的边缘向所覆盖沙体的内侧折压,即以所覆的沙体来实现压膜的技术方法,称内压法覆膜技术。内压法覆膜技术是覆膜防沙治沙的关键技术环节,这种压膜方法安全可靠,避免外压法沙粒被风吹走而把覆膜吹翻、吹坏,造成覆膜失败。如图(1)。

##### 4.3 覆膜方式

覆膜方式,采用条带状覆膜方式。就是按塑料薄膜的长度方向横着主力风向进行条带状覆盖。覆膜带的长度可根据施工方便而定,可长可短,一般在1 000~2 000 cm之间为一个覆膜段,覆膜段超长会造成施工及后期管理上的困难与不便。在两条覆膜带之间要留有一定的间距,一般在20~30 cm为宜,一是便于降水入渗,二是有利于栽培植物,三是便于人行和管理。如图(2)。

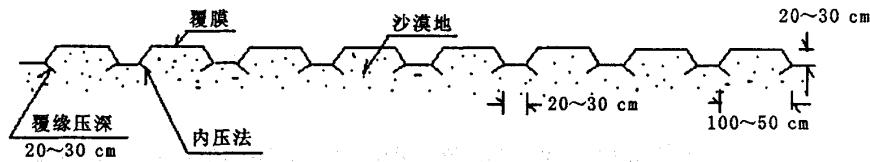


图1 覆膜防沙治沙方法示意图

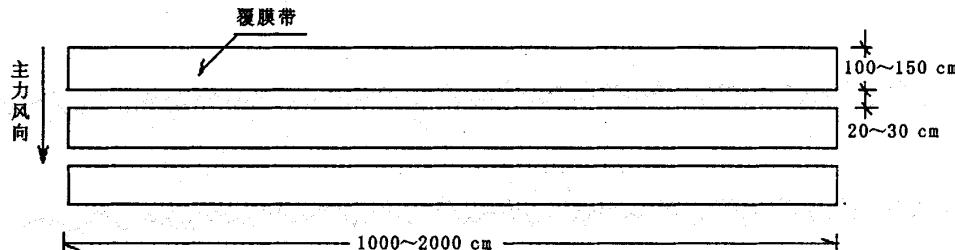


图2 平面示意图



图3 膜内栽培示意图

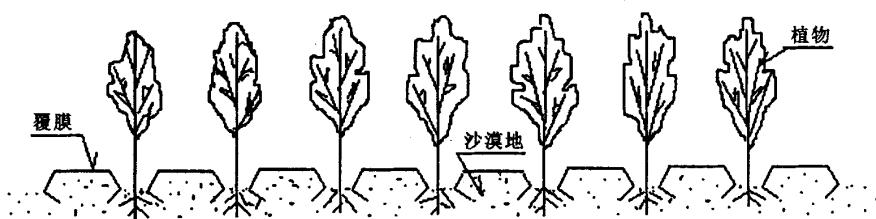


图4 膜外栽培示意图

##### 4.4 覆膜防沙治沙栽培方式

覆膜防沙治沙栽培技术与普通农业覆膜种植技术不同,其一是:目的不同。农业上的覆膜是为了提高地温,而沙漠和沙地上的覆膜是为固沙保水,其目的是为了防沙治沙,当然有利于植物的成活和生长。其二是:压膜方法不同。农业上的覆膜的压法是外压,而沙漠和沙化地上的覆膜则是采用内压法。其三是:栽培方式不同。农业覆膜种植只有一种膜内种植方式,而沙漠和沙化地覆膜栽培则有三种栽培方式,膜内种植、膜外种植、膜内膜外混合种植。

##### 4.4.1 膜内栽培方式

膜内栽培,就是在所覆盖的膜内沙体中种植植物。如图(3),即可先种植后覆膜,又可先覆膜后种植。如果栽植植物时,只能先覆膜后栽植,但必须是栽植小苗,苗的根系外径不大于10 cm,以防止破坏膜面较大不利于保水,而降低成活率和生长率。

##### 4.4.2 膜外栽培方式

膜外栽培,就是在所覆盖的沙体的外部,即覆膜条带的间隔处栽种植物。如图(4),即可覆膜后栽(种)植,又可先栽(种)植后覆膜。根据实际情况而定。

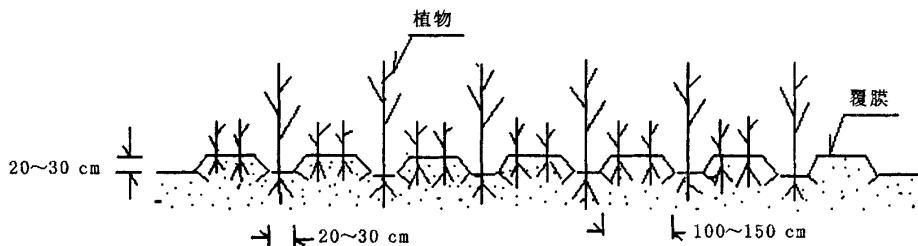


图 5 膜内膜外混合栽培示意图

#### 4.4.3 膜内外混合栽培方式

膜内外混合栽培方式,就是同时采用以上两种栽培方式,即有膜内种植又有膜外种植,两混合间作。如图(5)。

#### 4.4.4 选择栽培植物

选择栽培植物,应选择适应沙漠和沙地生长成活的耐沙性较好的植物。如:沙打旺、沙柳、红柳、沙拐枣、花棒、沙竹、沙棘等。

### 5 覆膜防沙治沙效益

#### 5.1 固沙效益

沙漠和沙化地通过覆膜后,使分散状态的沙粒得到了有效地控制,形成了在膜的包裹下稳定的膜下沙体,使其在风的作用下不发生位移,有极好的固沙效果。研究结果表明,通过此项覆膜防沙治沙技术方法,有 85% 以上的沙体表面被膜覆盖,而且在覆膜方法上又设计了带间高差(20~30 cm),避免了风力直吹覆膜带中间的沙体表面,其固沙率达到 95% 以上,也就是说没有覆膜之前的沙失率为 100%,而覆膜后的沙失率仅在 5%。具有可靠的防沙治沙的固沙效果,对根治和控制沙漠、沙漠化和沙尘暴起到决定性的作用。

#### 5.2 保水效益

覆膜防沙治沙技术,具有十分良好的保水效益。能够实现充分有效地保存沙体中的水分,使沙体中的水分不被蒸发,并形成了膜内水分的良性循环,有利于植物的生长和成活。解决了沙漠、沙地的沙体中含水量极小,不利于植物成活的最大难题。同时使天然降水集中在膜带间集中降渗,集中了降水,缩减了降水表面,由原来的 100% 的降水面,集中

到 15% 左右的降水面,因此,大大提高了降雨强度,提高降雨强度达 5~7 倍。也就是说,如果降水 5 mm,就相当于降水 25~35 mm 的水。同时,减少了蒸发面,减少蒸发面积达 85% 以上。由于使降水集中在膜带中间,因而,又加快了降水的入渗速度。研究结果表明,覆膜防沙治沙技术可降低水分蒸发率,使原来的蒸发量在 96% 以上降到 15% 以下。就是说有 85% 的水分被膜保存,具有极大的保水效果。

#### 5.3 植物栽培效益

覆膜防沙治沙技术的应用,即巩固了沙体的稳定,又保存了水分,为沙漠和沙化地区创造了植物的生长和成活条件,提高植物生长率达 3~5 倍,成活率从不到 30% 提高到 90% 以上,真正实现了沙漠变绿洲的人类梦想。同时由于植物的栽培成功,可创造巨大的生态效益、经济效益和社会效益,全世界有数百万平方公里的沙漠和沙化地将得到有效根治和开发利用,这是对人类的重大贡献。

### 6 应大力推广覆膜防沙治沙技术

覆膜防沙治沙技术是一项十分有效的防沙治沙方法,在目前世界各地及我国沙尘暴和沙漠化十分严重的今天,提出此项防沙治沙方法,对人类的防沙治沙活动和建设良好的生态环境具有十分重大的现实指导意义,是一件十分可喜的成果,要在沙漠、沙化地区,大力推广覆膜防沙治沙技术,为早日根治沙漠、沙化区、沙尘暴,改善和提高人类的生存环境,使沙漠变成绿洲,把人类的“沙漠绿洲”的梦想变为现实,变害为利,使沙漠成为人类的生态园,经济园,为早日实现人类经济社会的可持续发展做出更大的贡献。

(上接第 380 页)

本研究仅从土地利用/覆盖与对土壤侵蚀关系进行了研究,以土壤侵蚀动态与土地利用进行对比研究的方法,对探讨区域土壤侵蚀原因及治理有较强实用性,但对很多影响土壤侵

#### 参考文献:

- [1] 中国科学院三峡工程生态与环境科研项目领导小组. 长江三峡工程对生态与环境的影响及对策研究 [M]. 北京: 科学出版社, 1988. 40.
- [2] 史德明, 杨艳生, 吕喜玺. 三峡库区地区土壤侵蚀对库区泥沙来源的影响及其对策 [A]. 中国科学院三峡工程生态与环境科研项目领导小组. 长江三峡工程对生态与环境的影响及对策研究论文集 [C]. 北京: 科学出版社, 1987. 498~522.
- [3] 王思远, 王光谦, 陈志祥. 黄河流域土地利用与土壤侵蚀的耦合关系 [J]. 自然灾害学报, 2005, 14(1): 32~37.
- [4] 葛京凤, 黄志英, 梁彦庆. 河北太行山区土地利用/植被变化及其环境效应 [J]. 地理与地理信息科学, 2005, 21(3): 62~65.
- [5] 邵怀勇, 仙巍, 周万村. 基于 3S 技术的三峡库区不同高程带景观格局研究—以巫山县为例 [J]. 水土保持学报, 2005, 25(3): 54~57.
- [6] 朱连奇, 许叔明, 陈沛云. 山区土地利用/植被变化对土壤侵蚀的影响 [J]. 地理研究, 2003, 22(3): 432~438.
- [7] 张春梅, 卢玉东, 王农. 重庆市三峡库区水土流失现状与防治对策 [J]. 水土保持科技情报, 2005, (3): 33~35.
- [8] 罗春燕, 卢玉东, 汪亚峰. 巩固璧山县水土保持成果途径初探 [J]. 水土保持科技情报, 2003, (6): 34~36.
- [9] 孙凡, 何丙辉, 付福明. 重庆璧山县水土保持生态修复试点取得积极进展 [J]. 山区开发, 2002, (12): 26.

蚀的主导因子例如坡度、高程的影响等,还有待于下一步进行探讨。