

优良水土保持植物 与坡地复合农林业



夏汉平 刘世忠 敖惠修 编著

气象出版社

优良水土保持植物 与坡地复合农林业

夏汉平 编著
刘世忠 敖惠修

气象出版社

图书在版编目(CIP)数据

优良水土保持植物与坡地复合农林业/夏汉平 刘世忠
敖惠修编著. —北京市:气象出版社,2000.11

ISBN 7-5029-2999-1

I. 优... II. 夏... III. N.

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1998)第 0000 号

**优良水土保持植物
与坡地复合农林业**

夏汉平 刘世忠 敖惠修 编著

责任编辑:潘根娣 终审:纪乃晋

封面设计:刘扬 责任技编:陈红 责任校对:李新

气象出版社 出版

(北京海淀区白石桥路 46 号 邮编:100081)

北京市宏远兴旺印刷厂印刷

气象出版社发行 全国各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:4.875 彩插 4 页 字数:105 千字

2000 年 11 月第 1 版 2000 年 11 月第 1 次印刷

印数:1—800 定价:12.00 元

ISBN 7-5029-2999-1/S·0372

前 言

中国是一个多山的国家，山地丘陵面积占国土面积的70%以上，而且人均耕地占有量很低，仅1亩左右，不到世界人均耕地的1/3。快速增长的人口与有限的土地资源之间的矛盾日益突出。长期以来，毁林开荒和陡坡地的单一种植造成了大面积的水土流失。目前中国的水土流失面积达170多万平方公里，占国土面积的18%；年土壤侵蚀量从50年前的30~35亿吨上升到如今的50~55亿吨。这些水土流失地遍及全国，尤以西北黄土高原和华南丘陵山区为烈。水土流失恶化生态环境，削弱土地生产力，是导致农业生产不稳，农业经济上不去的主要原因。目前我国贫困人口中的90%是居住在水土流失区。因此，要使我国的贫困地区摆脱贫困的首要任务就是治理水土流失。

复合农林业经营，简单地说，就是将树木（主要是指具有经济价值的乔木或灌木）和农作物同时种在一个地块上的农业经营方式，它有时还和家畜或水产养殖业联系起来，并和水土保持有着密切联系。复合农林业通常是在山区经营，这不仅是为了促进山区农业经济的发展，增加农民收入，更重要的是为了防治坡地水土流失，保护当地农业生态环境。因此，在山区或坡地开展复合农林业与其说是增产增收，不如说是防治水土流失，改善当地的生态环境。

应该说，水土流失与复合农林业都是古老的话题。水土流失也许在人类出现之前就已存在，而且人类很早就意识到它的危害，并一直为防止或控制水土流失而采取各种措施。中国是世界上最早开展水土流失治理与复合农林业经营的国家之一。中国古代的劳动人民在数千年前就知道用水平梯田、等高种植等方法来防治土壤流失。后来，他们又开始了复合农林业，并创造了多种复合农林业模式，并且还发现复合农林业不仅能减少水土流失，而且能使单位土地面积的收成增加。然而，由于人口的急剧增加，人类活动的不断加剧以及对物质追求的欲望越来越高，特别是过去 200 年战争的破坏和最近 50 年人为的乱砍滥伐，使得中国的森林植被呈现逐年减少之势，而水土流失呈现逐年增加之势，而且传统的复合农林业经营也受到了严重冲击。

为了减少水土流失，摆脱山区贫困，中国的水土保持专家和生态学家们在十分艰苦的条件下，努力工作，潜心研究，通过一代又一代地努力，终于取得了一批又一批的研究成果，极大地丰富了水土保持理论，发展和完善了复合农林业经营方式。而且通过过去数十年的治理与经营，取得了显著成效。迄今已有 78 万平方公里的侵蚀地被控制，每年减少泥沙流失 15 亿吨，增加粮食 170 亿公斤，先后有成千万人口摆脱贫困，一大批生态农业村、乡、县建立起来，并建起了许多复合农林业基地样板。

然而，我们也应看到，中国是个水土流失大国，要想在全国范围内控制水土流失决不是一朝一夕的事，还有很长很长的路要走。而且治理水土流失和开展复合农林业的主体都是广大的农民。而中国农民的文化素质总体上还偏低，他们

还缺少环保意识、忧患意识和发展眼光，对水土保持和复合农林业经营也只会一些简单或传统做法。虽然有些现代农民渴求获得这方面的新技术、新方法，但找不到适合他们的读物，尽管中国的水土保持专家和农业生态学家撰写了大量的有关水土保持与复合农林业经营方面的专著，但对中国的老百姓来说，它们都过于深奥，而且这类书籍在县、乡的基层书店都很难购得。

鉴于此，编者根据自身多年的工作经验，并结合前人的积累和以往的工作成果，于1999年撰写了《优良水土保持植物与坡地复合农林业》这本小册子，以赠送给广大山区渴求知识的农民朋友。没想到这数百本小册子印出之后，很快就被农民朋友、农业技术推广人员和有关的科研人员索要一空。他们普遍认为小册子的实用性较强，特别是对南方山区的水土流失治理与复合农林业经营有指导作用。迄今，我们仍常收到索要小册子的来电来函。为了满足广大读者的要求，答谢所有对我们工作给予支持和关心的朋友，我们对小册子重新进行了校对、补充和完善，并决定正式出版，以希能为山区水土流失的进一步治理、经济的进一步发展和农民素质的进一步提高助一臂之力。为了便于农民阅读，本书采用简明、通俗、易懂的手法撰写，尽量少用专业性术语，减少理论性叙说，增加图片；计量单位也一律采用市制或农村通用的公制，对农民目前尚不了解或了解不多的公制不在此采用；而且，计量单位都用中文名称，除坡度外，都不用英文或代号表示。

本书除适合中等以上文化水平的农民阅读外，还可供农业技术推广人员，从事水土保持与生态农业研究和教学的科

研人员和大专院校师生参考。

诚然，由于有限的水平和仓促的时间，书中定会有不少错误和纰漏。作者对所有提出批评和给予指正的人士均表示由衷的谢意。

编著者

2000年6月



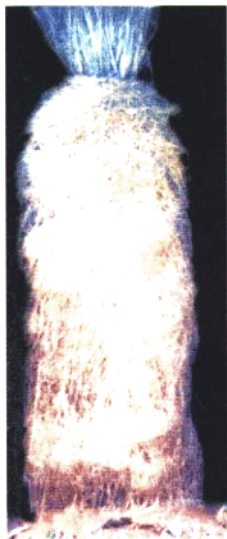
彩图1 严重水土流失景象



彩图2 由工程建设引起的面蚀和沟蚀



彩图3 坡地水土保持梯田工程



彩图4 香根草强大而纵深的根系系统



彩图5 保护公路边坡的致密草带



彩图 6 乔、灌、草、藤多层配置的植被生态工程治理崩塌的山区公路边坡



彩图 7 香根草致密的绿篱带来保护水库和鱼塘



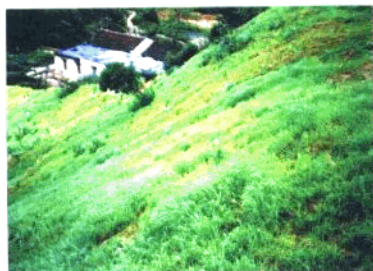
彩图 8 香根草用于垃圾场的植被恢复



彩图 9 香根草用于金属尾矿的植被恢复



彩图 10 百喜草用于坡地果园的覆盖



彩图11 百喜草用于治理山区水土流失坡地，山下民居得到较好保护



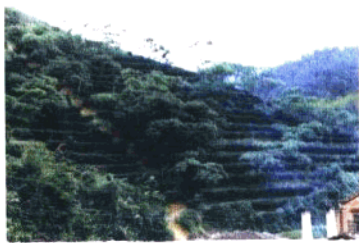
彩图12 人工水土保持林（湿地松）



彩图13 蜈蚣菊覆盖公路边坡，不仅使坡面稳定，而且美化了环境



彩图14 平地复合农林业



彩图15 坡地复合农林业



彩图16 塘基种草，既可防止泥沙流入塘内，又可割草养鱼



彩图17 庭园小山庄一角



彩图18 硕果累累



彩图19 学术交流



彩图20 向山区农民传授优良水土保持植物与复合农林业技术

目 录

前言

上篇 优良水土保持植物

第一章 水土流失与保持	(3)
一、水土流失及其危害.....	(3)
二、水土保持的工程措施与生物措施.....	(5)
第二章 香根草	(13)
一、香根草及其等高绿篱	(13)
二、香根草篱的建植与管理	(23)
三、香根草的主要作用与用途	(30)
四、香根草在中国的推广应用概况	(44)
第三章 百喜草	(50)
一、形态特征与生态习性	(50)
二、作用与功效	(51)
三、种植与管理	(53)
四、百喜草与香根草之比较	(54)
第四章 其它优良的水土保持植物	(56)
一、主要乔木和灌木	(56)
二、主要草本和藤本	(72)

下篇 坡地复合农林业

第五章 复合农林业的概念与经营原则	(89)
一、复合农林业的概念与基本特征	(89)
二、开展复合农林业应遵循的原则	(91)

第六章	复合农林业在农业中的作用与地位	(94)
一、	复合农林业的作用	(94)
二、	复合农林业的局限性	(98)
第七章	坡地复合农林业与水土保持	(100)
一、	坡地复合农林业与水土保持的关系	(100)
二、	几种为水土保持开展的复合农林业与生态大 农业经营方式	(103)
第八章	坡地复合农林业的规划设计	(110)
一、	规划设计的目的与原则	(110)
二、	规划设计的内容与步骤	(113)
三、	结构设计	(116)
第九章	坡地复合农林业的实施与评价	(120)
一、	项目实施与管理	(120)
二、	评价	(122)
第十章	几种简易标定等高线和测量坡度的方法	(126)
一、	A 型框架法	(127)
二、	水准器法	(129)
三、	曲管法	(130)
四、	双线法	(132)
五、	4 种方法的优劣评价	(135)
第十一章	展望与前景	(137)
一、	生物措施治理水土流失与坡地复合农林业在 中国的发展前景	(137)
二、	今后为开展生物措施治理水土流失与坡地复 合农林业时应采取的措施	(139)
	后记与致谢	(142)

上 篇

优良水土保持植物



第一章 水土流失与保持

一、水土流失及其危害

1. 水土流失

水土流失是一个世界性的问题，近百年来全球受侵蚀的土地面积已达 4260 万平方公里。中国是世界上水土流失最严重的国家之一，尤其是南方红壤丘陵山地的水土流失十分普遍且相当严重(彩图 1)，而且流失方式和流失强度多种多样，差异较大。

山区自然条件复杂，水土流失的类型较多。从水土流失特征来看，流失方式主要有面状侵蚀、沟状侵蚀、崩岗侵蚀、滑坡侵蚀和溶蚀流失等 5 种。其中面状侵蚀是各种水土流失现象中最普遍的流失形式，它是指雨水降落地面后，形成片状径流，对表土进行冲刷的水土流失现象(彩图 2)。全球每年由降雨引起的面蚀造成数十亿吨土壤的损失。

面状侵蚀也是中国南方山区最普遍、面积最大的水土流失方式，占总流失面积的 50% 以上，各种母质发育的土壤均有发生。当雨滴击打地面时，相互粘结的土壤颗粒被敲松，然后被径流卷走。径流掠夺了未采取保持措施的宝贵土壤，变成泥水注入排水沟、小溪和河流中。图 1 为面蚀形成的坡面景象：A 为聚集在坡面障碍物(如大石块)上方的土壤，B 为太重未被冲走而留在坡面的石子与石块，C 为堆积在坡脚的泥沙、枯枝落叶以及其它杂物等。由于面蚀的发展有一个过

程，其破坏作用具有隐蔽性，因此，它通常不会被人们注意，更少有农民主动采取措施防治面蚀。所以，由面蚀导致的损失是各种水土流失中最大的。



图1 面蚀的过程

2. 水土流失的危害

众所周知，一个地区的自然环境是由多个因素构成的，它们之间既互相联系又互相制约，当其中一个因素或一种条件发生变化，其他因素就会发生连锁反应。所以水土流失一旦发生就会引起一系列问题，其危害是多方面的，其中主要的危害是冲刷表土，降低土壤肥力。这其中又以面状侵蚀对表土的冲刷最为明显，特别是在缺乏地被物覆盖的林区和只有稀树的坡地或荒地更加突出。在这些地方，雨水能带着表土轻易地从林下和树根间流走，并导致树根裸露（图2）。一旦支撑树木并使树木赖以生存的土壤全部被冲走的话，树木也会被冲出土壤。表土流失后，土壤性状遭到破坏，肥力显著降低，结果土地生产力下降，农业生产上不去，甚至变得更糟。