

中等林业学校教材

森林改良土壤学

陕西省农林厅教材編輯委员会 編

农 垦 出 版 社

中等林业学校教材

森林改良土壤学

陕西省农林厅教材編輯委员会編

(試用本)

农垦出版社

森林改良土壤学
陕西省农林厅教材编辑委员会编

农垦出版社出版
(北京市西四牌塔胡同82号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第108号
农业杂志社印刷厂印 刷新华书店发行

开本: 850×1168毫米¹/₃₂ • 印张 5³/₁₆ 字数132,000

1960年1月第一版 1960年1月北京第一次印刷

印数 0,001—4,200 定价: 0.81元

统一书号: 16149.32

出版說明

1958年大跃进以来，我国劳动人民在党的建設社会主义总路綫的光輝照耀下，鼓足干劲，發揮了敢說、敢想、敢干的共产主义风格，使农业生产获得了空前巨大的成就。不仅产量大大增长，同时还創造出許多先进生产技术措施和高額丰产經驗，使农业科学理論在許多方面得到了新的发展和丰富。为了使农业教育工作及时地反映农业生产和社会社会主义建設方面的伟大成就，更好地为生产服务和更全面地貫徹执行党的“教育为无产阶级的政治服务，教育与生产劳动結合”的教育方針，培养出既有社会主义觉悟、又有文化，既能从事脑力劳动、又能从事体力劳动，又紅又专的农业技术人材，首先必須从教学计划、教学內容等方面进行相应的改革，以适应革命形势的需要。

为此，陕西省农林厅教材編輯委员会于1958年8月初至8月中旬，組織了全省十一所中等农林学校和九所人民公社干部学校的教职員一百六十八人，首先以两个多月的時間深入农村、工厂調查研究，參觀、总结先进生产經驗和高額丰产典型，搜集参考資料，并結合学习党的教育方針和农业生产方針政策，認真总结过去教育工作經驗。然后以两个多月的時間，編写出中等农、林、牧学校和人民公社干校各专业教学计划十七种、教学大綱六十一種和教材四十六种。現將其中主要教材予以出版，以供全国各地省級中等农业学校教学参考使用。

應該說明：該教材初稿曾分別送請省級有關党政業務部門、科學研究機關和高等院校進行過審查，甚至部分教材還送到農村、學校請勞動模範、老農及學員代表進行了審查，最後根據審查意見重新作了修改，但由於編寫時間短促及我們水平所限，加以農業生產又在突飛猛進地向前發展，對於各地新出現的豐產經驗和科學成就，未能及時編入，錯誤和缺點，亦所難免。因此，希望在使用或閱讀這些教材時，密切結合實際，不斷補充新的材料，以便豐富教學內容。同時，並懇祈大家對本書缺點和誤謬之處，多加指正，不吝賜教，以便再版時修改。

1959年9月

目 录

前 言

緒 論

第一章 护田林的营造	8
第一节 护田林的意义和作用	8
(一) 林带的防风与降低风速的作用	9
(二) 林带对空气温度的影响和提高空气湿度的作用	12
(三) 林带对减低田间蒸发及农作物蒸腾的作用	14
(四) 林带对积雪和改良土壤的作用	15
(五) 林带对提高农作物产量的作用	17
第二节 护田林的规划	19
(一) 护田林带的树种选择	19
(二) 林带的结构和断面形式	21
(三) 林带的方向	22
(四) 林带的宽度	23
(五) 林带间的距离	24
(六) 林带的道口	25
第三节 灌溉地区及果园牧场防护林	26
(一) 灌溉地区防护林	26
(二) 河岸防护林	29
(三) 水库周围防护林	30
(四) 果园牧场防护林	31
第三节 护田林营造的方法和抚育管理	32
(一) 造林地的整地和定线	32
(二) 护田林带的营造方法	34
(三) 幼林的检查和补植	35

(四) 幼林郁閉前的土壤管理工作	36
(五) 林带郁閉的撫育管理	36
(六) 林带的保护与管理	36

第二章 砂地改良和利用.....40

第一节 砂地的基本知識

(一) 砂地的意义	40
(二) 砂地的成因与发生类型	41
(三) 砂粒的移动和聚集	42
(四) 砂地的成分和性質	48
(五) 砂地植物的演替过程	50
(六) 我国沙漠的分布及其危害情况	51

第二节 固定流沙.....52

(一) 砂地的預防措施	54
(二) 沙障固沙	55
(三) 种草固沙	59
(四) 灌木固沙	62

第三节 固沙造林.....64

(一) 砂地造林树种选择	65
(二) 砂地立地条件类型的划分	65
(三) 砂地造林的方式和混交类型	67
(四) 砂地造林技术	69
(五) 治砂經驗	70
(六) 砂地人工林的撫育和管理	72

第四节 砂地的經濟利用

(一) 砂地可以发展林业	74
(二) 砂地可以发展农业	74
(三) 砂地可以发展畜牧业	75
(四) 砂地可以发展果树业	75

第三章 土壤侵蝕及其防治

第一节 土壤侵蝕的基本知識.....77

(一) 土壤侵蝕的意义	77
-------------------	----

(二) 土壤侵蚀的现象	79
(三) 地表径流与土壤侵蚀的关系	83
(四) 侵蚀地带的划分	84
(五) 我国土壤侵蚀较严重的地区	85
第二节 影响土壤侵蚀发展的因素	87
(一) 自然历史因素	88
(二) 人类经济活动因素	90
第三节 侵蚀的危害	92
(一) 降低土壤肥力	92
(二) 河流水库水分状况的恶化	93
(三) 改变地下水的状况	94
(四) 破坏农田道路和建筑物	94
第四节 防止土壤侵蚀的预防措施	95
(一) 保护现有林木	95
(二) 封沟育草	96
(三) 划管草地, 分区轮牧	97
第五节 农业技术改良措施	98
(一) 轮作制	98
(二) 间作套种	99
(三) 横坡耕作	99
(四) 等高带状间作	100
(五) 沟壑种法	100
(六) 区田	102
(七) 种植牧草	102
第六节 农业土壤改良措施	104
(一) 地埂	104
(二) 梯田	105
(三) 软埧	108
(四) 水簸箕和截水坑	109
(五) 田间工程的管理和保护	110
第七节 森林改良土壤措施	110

(一) 水土保持林的作用.....	110
(二) 水土保持林的树种选择.....	112
(三) 水土保持林的组成.....	113
(四) 水土保持林的营造.....	114
(五) 水土保持林的抚育.....	130
第八节 水利改良土壤措施.....	132
(一) 沟头防护.....	133
(二) 涝地.....	138
(三) 水窖.....	139
(四) 谷坊.....	141
(五) 淤地坝.....	144
第四章 山地土壤改良.....	146
第一节 山地的基本知识.....	146
(一) 山地的特点.....	146
(二) 山地的破坏现象.....	147
(三) 山地土壤改良的目的.....	147
第二节 石洪的概念.....	147
(一) 石洪及其成因.....	147
(二) 石洪的特性及其危害.....	148
(三) 石洪行动区的划分.....	149
第三节 防治石洪的综合措施.....	150
(一) 山区生产规划.....	150
(二) 石质山地造林.....	153
(三) 石坎梯田.....	154
(四) 转山梁.....	155

緒 論

森林改良土壤學是一門林學課程，它主要研究各種森林的營造方法，以提高農業生產率，使不適於耕種的土地得到利用，改變干旱地區的气候成為濕潤，並改變交通條件。

森林改良土壤和農業改良土壤，水利改良土壤一樣，目的在於長期改變自然條件，而森林改良土壤的特點在於其本身實行的方法不同，所以森林改良土壤措施，主要借助於生物學的方法，建立各種特殊形式和結構的森林體系，來改造自然的。因此，應以一定的森林體系分布在各地區內，同時還要求佔有一定位置。只有這樣，才能達到防止各種自然災害和提高土地生產能力的目的。

在這種情況下進行的造林工作，是以發揮森林的防護作用為主，如保障土地安全、改善水分狀況、增加農業生產等；至於木材生產常列為次要目的。但我們不應忽視相應的解決地方建設用材和群眾薪炭材的需要。

森林改良土壤學在林業科學中是最年輕的學科，它是在蘇聯很多學者如B. B. 杜庫恰也夫、Г. Ф. 莫洛佐夫、P. H. 維索茨基、B. P. 威廉士、И. B. 米丘林等，經過了多年辛勤試驗研究和實踐，才逐漸發展成為一門獨立的學科，尤其是米丘林的生物學原理奠定了本課程的理論基礎。

根據米丘林的生物體與其環境統一的关系，告訴了我們，生物生活和生物的本性是決定於它們的生存條件。外界條件的改變，可以使生物體本身改變；同時生物本身也影響着周圍環境的變化。森林改良土壤學正是運用這一原理，合理的營造各種森林來改變周圍環境，使之向有利於人類方向發展，以改變農作物的生長條件，從

而获得高额而稳定的丰产。

森林改良土壤学与其他学科具有密切关系，它是以土壤学、森林植物学、气象学、物理学、数学为基础，同时又与水利、畜牧、农业等方面的科学也有着广泛的关系。

森林改良土壤学的内容主要包括：（1）护田林带的营造；（2）砂地改良及利用；（3）土壤侵蚀及其防治；（4）山地土壤改良等四个部分。其中前两个部分是讲授防风固沙的问题，后两个部分是属于水土保持问题。

森林改良土壤工作和其他建设事业一样，在整个社会主义建设中具有极其重大意义。

在我国由于长期受反动阶级的统治和残酷的剥削，使祖国的森林资源遭到最严重的破坏，全国森林面积只有11亿4,000多万亩，仅占国土面积7.9%，而荒山、荒地就有45亿亩以上，因而造成今天水旱风沙等自然灾害的主要根源。

从水土流失情况来看，在我国960万平方公里面积上，水土流失面积就有150万平方公里，约占全国大陆土地面积六分之一稍弱，其中黄河流域就占58万平方公里，每年平均冲刷量即达1万吨以上。据黄河陕县水文站测算，每年黄河从陕县以上带到下游的泥土总数有13亿6千万吨，折算体积达9亿1千万公方，若把它修成宽高各一米的土堤，堤的长度就可围绕地球赤道23周。这些泥沙到了下游由于河道平缓，流速减低而造成大量沉积，河道逐年淤淀，河床逐年升高，使黄河变成了“地上河”，每遇到大的洪水就发生泛滥、决口以及改道的严重灾害，威胁着25万平方公里以上8,000余万人口的生命和财产的安全。

陕西省土地总面积为213,336平方公里，其中水土流失面积达137,485平方公里，占全省总面积64.44%，因而水旱灾害亦很严重。就以国民党反动统治时期来看，在1921年（民国十年）大水灾为害64县，550余万人濒于死亡；1929年（民国十八年）大旱灾，三年六料未收，受灾达700余万人，因饥饿而死的300多万人，逃亡的

78万余人。

在我国不仅受水旱灾害的威胁很大，同时还有很多地区经常遭受风沙的危害，全国就有16亿多亩的沙漠面积，几乎与耕地相等。它主要分布在我国西北各省。在这一广大地区，由于受到强烈的西北风吹袭，流沙不断向东南侵犯，严重地影响着我国东北部和西北部各省的工农业建设和交通运输业的发展，同时成为我国东北和西北各省（区）各种自然灾害的重要根源。

要彻底消灭几千年来遗留下来的水、旱、风、沙等灾害，保障工农业生产和人民生命财产的安全，除了大力兴修水利以外，而最主要的和最根本的方法就是开展森林改良土壤工作。

施行森林改良土壤措施所营造的各种森林能够防止风沙、调节气候、保持水土、减少河流含沙量，使河道不被淤塞，铁路、公路不受河流洪水的淹没，保障水陆交通的畅行，使各项水利工程不被泥沙所破坏，改善人民的居住卫生条件，从根本上消灭风沙水旱等自然灾害，从而扩大耕地面积，保障农田丰收，增加人民收入，为社会主义建设提供足够的粮食和工业原料。

根据以上情况来看，森林改良土壤工作对于国民经济的发展是有着重大的意义。但是，这一极其重要工作，在解放前反动政府和资本主义国家不但没有引起重视，反而加深破坏森林，给人类带来了各种自然灾害。这正如马克思指出：“在社会主义以前一直是毁灭森林，当时所作的全部护林与造林工作，如果和这种破坏相比，真是微不足道的”。因此只有在今天人民自己掌握了政权以后，在优越的社会主义制度下，森林改良土壤工作才有无限发展的广阔前途。

解放后，由于党和政府的重视和正确领导，自从中华人民共和国成立的第一年起就对森林改良土壤工作给予了极大关怀，中央林业部首先提出了普遍护林，重点造林的方针，在土地改革胜利完成的基础上，为了保持水土，防止水灾，广泛的开展了封山育林、营造水源涵养林、防风固沙林和农田防护林等工作。一九五一年十二

月东北西部防护林营造计划的公布，在我国林业史上写下了光辉的一页，其规模之大仅次于伟大的斯大林改造自然计划，而居世界营造防护林的第二位，使我国各地森林改良土壤工作进入了一个新阶段，使我国大面积有计划的改造自然工作得到了广泛的开展。在一九五三年原政务院“关于发动群众开展造林、育林、护林工作的指示”：“对规模较大的防护林带或水源涵养林的营造，因对改造自然和避免各种自然灾害有决定意义，为国家重要建设之一，故各地应予以极大重视”。“在水土冲刷严重，风、沙、水、旱灾害经常发生的地区，应积极营造水源林和水土保持林”。在这一指示的基础上和在东北西部防护林带的影响下，截止一九五三年在我国已经完成和正在开展的大规模防护林的营造工作尚有豫东和冀西的砂荒造林，内蒙东部防护林、陕北防沙林、河北沿海防护林、永定河下游防护林、山东苏北海防林、西北防护林以及陕、甘和内蒙境内黄河两岸护岸林等。其他小规模的各种防护林的营造工作也有了很大发展。

在我国发展国民经济第一个五年计划中的林业建设除要求营造6,674万亩经济林以外，还规定营造各种防护林2,343万亩，其中农田防护林的营造重点地区，有东北西部防护林带430万亩，内蒙东部防护林带66万亩，陕西北部防沙林44万亩，河南东部防沙林33万亩，山东沿海防护林约15万亩；同时在各河流的中上游要营造水源林达237万亩；还有1,318万亩分散在全国各地较小水系的水源林和小面积的农田防护林；此外，在水库和湖泊附近也要迅速造起水源林，以增加对水库的保护作用。

在党中央和毛主席提出了十二年内绿化祖国的伟大号召和一九五六——一九六七年全国农业发展纲要公布之后，给全国人民对于开展防风固沙保持水土工作提出了明确奋斗目标。在纲要二十一条中指出：“在绿化规划中，必须把防风林、防沙林、护田林、水源林、海防林和城市的防护林等包括进去，铁路、公路两侧也要造林”。这一伟大纲领把我国森林改良土壤事业又推向了一个新的历史阶

段。

在根治黄河水害，开发黄河水利的规划中，对于森林改良土壤工作提出了具体要求，同时指出森林改良土壤工作在配合治黄中是占有着相当重要的地位。

为了正确开展森林改良土壤工作，党和政府多次的颁布治水和治沙的方针，给保持水土，消灭沙漠，指出了明确的方向。

在一九五七年八月九日国务院公布了“中华人民共和国水土保持暂行纲要”，这对于开展山区生产，根治河流水患都有极其重大的意义。

同时国务院还建立了“水土保持委员会”的专门机构，来领导全国水土保持工作，从一九五五年——一九五八年先后召开了三次全国水土保持工作会议，在每次会议上国家领导人都作了重要指示，在第二次会议上朱德副主席指出：“开展水土保持工作，控制和防止水土流失，是根治我国水旱灾害，迅速发展农业生产的一项有决定意义的措施，这个工作必须加强”。同时在这次会议上，根据我国水土保持工作的特点，结合过去的经验和将来的发展，决定了水土保持工作的方针是：“预防与治理兼顾，治理与养护并重。在植被尚好的地区，应以预防为主。有水土流失地区，治理为主，不放松预防。在依靠群众发展生产的基础上，实行全面规划、因地制宜、集中治理、连续治理、综合治理，坡沟兼治、治坡为主”。

随着工农业生产的不断飞跃发展，群众共产主义的思想大有提高，人民公社迅速的发展，尤其党中央和毛主席提出逐步实现大地园林化的伟大理想以后，森林改良土壤工作就显得更加重要，需要更大的跃进。

在水土保持方面，国务院水土保持委员会一九五八年九月在兰州召开了全国第三次水土保持工作会议，在这次会议上对水土保持工作提出了更高的要求。根据党中央和毛主席指出大地园林化的精神，对水土保持高标准的要求：“山区园林化，坡地梯田化，沟壑川台化，耕地水利化。做到泥沙不下坡，洪水不出沟，大雨不成

灾，无雨保丰收”。同时这次会议根据全国第二次水土保持会议方针，结合工农业生产大跃进的形势，为高速度的发展水土保持工作，提出要繼續“在依靠群众，发展生产的基础上，治理与预防并重，治理与巩固相结合，数量与质量并重，达到全面彻底保持水土，保证农业稳定，保证高产”的方针，和全面规划、综合治理，集中治理、連續治理、突击治理、坡沟兼治、治坡为主的工作方法。根据各地进行水土保持工作的經驗，会议认为“加强党的领导，坚持政治挂帅，反对保守，在水土保持工作中拔白旗，插红旗，坚决依靠群众，实现共产主义大协作，并且注意贯彻水土保持方针，是做好水土保持工作的根本关键”。

一九五九年七月中央水利部在烟台召开的全国农田水利和水土保持工作会议总结中指出“今后水土保持工作，除繼續贯彻全国三次会议提出的方针外，应特別加强生物措施……”。由此可见，森林改良土壤工作在进行水土保持中更显得特別重要。

在治沙方面：中央林业部一九五八年十月六日至十九日，在兰州召开了十省（区）綠化沙漠現場会议。同年十月二十七日至十一月二日中共中央农村工作部、国务院第七办公室和国务院科学规划委员会联合召开了六省（区）治沙规划会议。在这两次会议上估計了我国过去治沙工作的成就，交流了經驗，制定了征服沙漠的规划方案，并确定出今后治沙工作的方针“全党动手，全民动员，全面规划，综合治理，除害与兴利相结合，因地制宜，因害設防，生物措施与工程措施相结合，大量造林种草与保护巩固現有植被相结合”。

解放十年来，党一直领导着全国人民向自然展开全面坚决的斗争，取得的伟大成就，也是空前未有的，仅在一九五八年下半年統計：解放后九年来，全国已經控制水土流失面积达46万多平方公里。特別在大跃进时期就完成初步控制面积26万多平方公里。在黄河中游的甘肅、内蒙、山西、陝西、河南、宁夏、青海等省重点保持水土区，为了迅速改变地区的自然面貌，赶上三門峽水庫的提前

建成，因此，在第三次全国水土保持工作会议上提出今后七省区的基本任务：“三年突击，两年扫尾，五年基本控制，提前实现农业发展纲要，有效地改变黄河面貌”。几年来不仅在防治水土流失方面取得很重大成绩，在征服沙漠利用沙漠也取得显著成绩，根据一九五八年初步而不完全统计：全国造林1,750余万亩，种草442万亩，封沙育林育草1,615万亩，搭风障47,632万里。水治沙75万亩，土压沙丘14,546亩。而且为了很快地消灭沙漠，在一九五八年十月六省区治沙会议上制定了治沙方案，其中规定今后在一年、三年、五年、七年或十年内分别地区完成彻底改造沙漠的任务。

目前全国人民在党的领导下，正以共产主义的革命气魄，冲天的干劲，信心百倍地完成党所提出的这一极其伟大而光荣的政治任务。确信，在不久的将来，将使祖国大地面貌起一巨大变化，从北到南，祖国的辽阔土地将成为一片绿色的海洋，美丽的大花园。

第一章 护田林的营造

在我国东北黑龙江南部、辽宁西北部、辽东市、旅大市沿海部分和华北永定河下游、冀西、豫东、内蒙以及西北的陕甘北部、青海、宁夏、新疆等省的部分地区，因受来自蒙古高压气团的影响，和沿海台风侵袭，使这一广大地区，气候干旱、雨量稀少，普遍受着风沙的为害，不少地区风速达20米/秒以上，各地吹风日数多在100天左右。由于风多而猛烈，相对湿度仅为30—40%，且气候变化很大，因而经常发生旱灾，严重的影响了农业生产。

在陕北神木、榆林、靖边和定边等地不但多风干旱，而且风沙为害也很严重。在早春植物尚未开始生长，经常发生西北风暴，对农业生产害处很大。由于干旱的风暴多次发生，播在土中的农作物种子同土壤一起被风吹走，同时生长出的幼苗和长起的农作物也遭到风蚀和沙压的为害，往往春季2—3次还不能捉苗，影响了植物提前生长。

为了消灭自然灾害，保障农田丰收，必须在上述地区营造护田林带。

第一节 护田林的意义和作用

在平坦的耕地上，栽成带状或纵横交错的网状树木，用来防止风沙，保持水土，保护农田，使庄稼得到丰收，这样的林带叫护田林带。由于护田林的形状象带或象网格，所以也叫做护田林带或护田林网；又由于护田林有防风的作用，所以也叫防风林。

护田林带对农业生产的有利作用是多方面的，重要表现为：