

农林土壤改良 工作人員手冊

• 全苏农林土壤改良科学研究所編著 •



全苏农林土壤改良科学研究所編著

农林土壤改良工作人員手冊

張企竹 于增彥 高志义
李濱生 周 祉 王沙生 譯
鄭世鐸 邱德勛 裴 克

中國林業出版社

一九五七年·北京

Всесоюзный Научно-исследовательский институт
Агролесомелиорации

Справочник
Агролесомелиоратора

Сельхозгиз
Москва 1955

版权所有 不准翻印
全苏农林土壤改良科学研究所编著
农林土壤改良工作人员手册

張企曾 于增彦 高志义

李濱生 周 祉 王沙生 譯

鄭世鏞 邱德勛 裴 克

*

中國林業出版社出版
(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版營業許可証出字第007号

崇文印刷厂印刷 新華書店發行

*

31"×43", 32 16 $\frac{1}{8}$ • 印張 • 插頁1 • 372,100字

1957年8月第1版

1957年8月第1次印刷

印数: 0001- 3,000册 定价 (10)2.30元

統一書号: 16046 • 297

目 錄

前言.....	1
---------	---

第一章 护田林的营造

林带的防护作用.....	4
--------------	---

林带对风速的影响 (4) 林带对贴地层空气温度和湿度的影响
(6) 林带对植物和土壤水分蒸发的影响 (7) 林带对积雪和
土壤湿度的影响 (9) 林带对农作物产量的影响 (11) 林带的
其他经济用途 (22)

林带的结构.....	23
------------	----

防护林的配置.....	24
-------------	----

营造护田林的地区.....	32
---------------	----

护田林带乔灌木树种的选择.....	37
-------------------	----

主要乔灌木树种的特性.....	38
-----------------	----

护田造林的适用树种.....	39
----------------	----

防护林内乔灌木树种的配置 (混交) 图式.....	63
---------------------------	----

灌溉地区的防护林.....	69
---------------	----

营造护田林的造林技术.....	74
-----------------	----

整地 (74) 积雪 (76) 苗木的准备、起苗和贮藏 (78) 播种苗
和插条苗的准备 (81) 栽植前造林地的划行 (82) 播种造林
(84) 植树造林 (87) 防护林的补植和修整 (91) 土壤管理
(93) 灌溉地区营造防护林的特点 (96) 造林工作质量的检查
(100) 林带的营林抚育 (101) 劳动组织 (104)

第二章 土壤侵蝕的防治

侵蝕現象概述	113
古代侵蝕 (113) 現代侵蝕 (123) 侵蝕的危害 (132)	
防蝕造林措施	132
水路網的土壤改良林 (132) 斜坡上的土壤改良林 (145) 侵蝕 斜坡上的林帶 (148) 防蝕技術 (輔助) 措施 (151)	
山区土壤侵蝕的防治	153
苏联山地地形的特点 (153) 山地气候的特点 (155) 山地侵蝕 (158) 山河和石洪的流量 (161) 防治侵蝕和石洪的方法和技 術 (166) 在石洪流域中改善山地森林的措施 (170) 山坡造林 (170) 斜坡梯田的建造 (170) 山地造林的適用喬灌木樹種 (179) 山区旱作地的防蝕措施 (183) 岩屑上的造林措施 (185) 雪崩的防治 (185) 水道边岸和床道的土壤改良 (186)	

第三章 砂地的土壤改良和利用

砂地的特点	190
砂地概述 (190) 砂地的起源 (191) 苏联的主要砂区 (192) 砂地的地形类型 (195) 砂地的机械組成 (197) 砂地的礦物 成分和化学成分 (200) 砂地的物理性質 (201) 砂地的地下水 (207)	
砂地的經濟利用	210
砂地經濟利用的原則 (210) 固砂 (211) 砂地造林 (224) 砂 地的葡萄栽培和果樹栽培 (248) 砂地的畜牧業 (250) 砂地的 瓜类作物和其他作物 (253)	

第四章 农村居民区的綠化

綠地的意义	255
-------	-----

苏联欧洲部分的林业区划	256
綠化用的乔灌木	258
綠地植物的組合形式	273
綠地的类型	275
綠化对象	277

第五章 森林种子

种子和果实的構造	282
乔灌木樹种的結实	284
結实条件 (284) 种子產量和結实期 (286) 確定結实量和產量 的方法 (293)	
种子的采集和处理	294
选择林分 (294) 采集和处理种子的技術 (300)	
种子的登記	308
森林种子的品質	310
种子純度 (310) 种子發芽率 (319)	
种子的貯藏、运输和播种处理	324
种子貯藏 (324) 橡实的貯藏 (334) 种子的包裝和运输 (337)	
种子的播种处理 (338)	
采种区的划分	347

第六章 育苗

苗圃的設置与区划	350
苗圃中培育播种苗的农业技术	354
輪作 (354) 整地 (355) 播种 (356) 播种地的管理 (363)	
播种苗的处理、运输和貯藏	373
起苗和播种苗的分級 (373) 播种苗的貯藏 (378) 播种苗的包 裝和运输 (379) 苗木的產量 (381)	

喬灌木大苗區	382
喬木大苗區 (382) 灌木大苗區 (384) 果樹大苗區 (385)	
插穗的採集	395

第七章 柳樹造林和柳樹天然林的利用

柳樹在農林土壤改良方面的應用	398
柳樹天然林的利用	413
種植園中柳樹的栽培	421

第八章 森林苗圃和林木病蟲害的防治

防治病蟲害的方法	436
化學藥劑 (毒藥) (439)	
蘇聯歐洲部分草原和森林草原區森林害蟲及其防治法	443
蘇聯歐洲部分草原和森林草原區森林病害及其防治法	456

第九章 農林土壤改良作業的機械化

整地	465
划綫	478
苗圃起苗	480
苗木栽植	481
播種	489
行間整地	494
防治樹木病蟲害所用的機械和器具	501

前 言

在提高農作物產量的綜合農業技術措施中，護田林帶及其他防護林——水分調節林帶和森林果園林帶、隣近侵蝕溝林帶、斜坡和陡坡的防護林、沿灌溉渠道和水庫周圍的防護林等，在草原區和森林草原區占着重要的位置。

集體農莊和國營農場的造林，可以保護斜坡的土壤免于流失和沖刷，在有土砂風暴的地區則可以防止風蝕，並提高土壤肥力，這樣就可以促使農作物得到高產而穩定的收成。為了固定砂地和砂地經濟利用而進行的造林，同樣具有極其重要的意義，因為這樣就有可能使大面積的新的土地改變為耕地。

但是營造農林土壤改良林的國民經濟意義還遠不止於這些。在集體農莊和國營農場農田上的防護林，是獲得各種材種的重要源泉，這些材種包括從幼林撫育時獲得的柱子、小木樁、交手杆起，直到以後的薪炭材和建築用材。防護林內的果樹、漿果類和堅果類樹種，是供給居民果實、堅果和漿果的重要來源。

在1949—1953年期間，蘇聯歐洲部分草原區和森林草原區的許多集體農莊、國營農場以及很多林管區，進行了大規模的播種和栽植防護林的工作。但是，正如1953年秋季進行的防護

林檢查工作所指出的，直播和栽植的森林在很大面積上都处于不能令人滿意的狀態。因此，目前應該把主要的注意力放到对已造林進行及时而精細的培育工作上去，也就是要修整和撫育这些幼林，以便使它們在最近几年能够起到防护農作物免于旱灾和干風、以及避免土壤流失、冲刷和風蝕的作用。

必須同时繼續進行栽植和播种新的防护林的工作，这一工作首先要在那些营造防护林具有最大的經濟意义和改良土壤作用的地方進行。

考慮到農林土壤改良工作規模的巨大，和有关这一方面的必要的参考書籍的缺乏，同时考慮到許多生產組織和个别工作者希望重印農林土壤改良工作人員手冊（1949年初版），本書的集体編著者——全苏農林土壤改良科学研究所的工作者們，在利用最近的科学研究成就和先進的實踐經驗大力進行修訂和补充之后，决定重版这本手冊。

本手冊提供了有关如下一些問題的必要的實踐知識，这些問題是：農田防护林的培育，防止土壤侵蝕，砂地的土壤改良和利用，居民区的綠化，种籽經營和苗圃中苗木的培育，苗圃和林木病虫害的防治等。

本手冊对于農林土壤改良工作的組織和机械化問題給以很大的注意。

本手冊各章的作者为：

护田林的营造——農業科学碩士П.Д.尼基金（Никитин），
А.Е.吉雅琴科（Дьяченко）和Г.И.馬嘉金（Матякин）；土壤侵蝕
的防治——А.С.柯茲明柯教授（Козменко），農業科学碩士
И.Д.布拉烏杰（Брауде）；砂地的土壤改良和利用——農業科
学碩士И.С.馬秋克（Матюк）和В.В.米龍諾夫（Мионов）；農村
居民区的綠化——農業科学博士 Н.К.維霍夫教授（Вехов）；

森林种子——農業科学碩士Д.Д.米甯 (Минин)；育苗——農業科学碩士С.С.李新 (Лисин)；柳樹的栽培和天然柳林的利用——農業科学碩士И.Р.莫洛作夫 (Морозов)；森林苗圃和林木病虫害的防治——農業科学碩士А.А.沙波瓦洛夫 (Шаповалов)；農林土壤改良作業机械化——農業科学碩士 М.И.蔡式金 (Чашкин)。



第一章 护田林的营造

林带的防护作用

農田防护林帶在防护林体系中有着很大的意义：护田林在我国的草原区和森林草原区是防止干旱和提高農作物產量的有效手段。

林帶可使風速减低从而减弱風对土壤和貼地層空气的干燥作用，减少林帶間植物水分的非生產蒸發，增多積雪和土壤的春季蓄水，提高地下水位，从而对土壤的物理化学特性發生良好的影响。

护田林帶与其他种类的防护林配合一起，能促進廣大地区自然条件的改造，改变植物界和动物界，造成更高的農作物產量。

林帶对風速的影响

在护田林帶对于当地气候条件和土壤条件的綜合影响中，应当認為对于風速的影响是最基本的。風对空气垂直对流作用、蒸發、温度和貼地層空气湿度的影响，在很大程度上要看林帶

对于風速的作用如何來決定。

林帶在背風面可以減低約相當于帶高30倍範圍內的風速，在迎風面則減低風速的範圍可達帶高的5倍。在林帶防護地區內（特別是在隣近林緣部分），風速的大小取決于林帶的透風性，也就是林帶的寬度和密度。

如果風向與林帶成銳角相交，則氣流通過的林帶寬度就相對地增加，那末，在此種情況下能透過林帶的風就更少，因而最低風速即移向林帶近處。

為了加大防風作用，透風結構林帶的寬度最好增加到20公尺以上，當然，增加寬度並不能使林帶防護的所有地區的防風作用都加強。如果比較一下不同寬度的林帶在地表15公分高處距林帶不同地區的風速減低情況，即使是在落葉的時期中，也可以顯示出這種寬林帶的特點（表1）。

寬度不同的林帶對於風速的影響

表 1

林 帶 特 征			與林帶不同距離處（以帶高倍數表示）風速減低%							
行 數	帶（公尺） 寬	高（公尺） 度	0—5	5—10	10—15	0—15地 區平均	15—20	20—25	25—30	0—30 地 區 平 均
10	20.6	7.2	67	59	50	59	42	38	33	48.2
43	48.5	7.4	73	63	48	61	37	33	30	47.3

隨著開始的風速（空曠草原上）的增大，林帶防護下風速減低的絕對數字（公尺/秒）也隨之增大，但與空曠草原上相比較，風速減低的百分數幾乎仍舊沒有什麼變化（表2）。

在相互配置的距离不超过林帶防護範圍的林帶體系中，帶間農田的任何一點上，其風速均較空曠草原上的要小些，但

是，在帶間農田的各个点上，風速的差別是很大的。离林帶近的地区，其防風作用增強，風速狀況的这种差別也隨之變小。

随空曠草原絕對風速的不同林帶

防風影响的百分率

表 2

風 速 (公尺/秒)	3—5	5—7	7
林帶背風面樹高20倍範圍內風速平均降低百分率	37	38	40

林帶对貼地層空气温度和湿度的影响

林帶对風速的减低引起空气温度晝夜變幅的增大，这种現象主要是在靠近林緣風速最小的地区，特别是表现在緊密結構的林帶附近（可达 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ）。

在白天，林帶林緣地区空气温度的高低，在很大程度上取决于林帶的走向，也就是林帶邊緣太陽直射光綫照射時間的長短。如以光照总時間作为100%，則林帶北側林緣光照時間平均为4%，南側为96%，东側或西側为49—50%，西北或东北为20—21%，东南或西南为78%。

与上述情况相反，如果樹冠遮蔽土壤，就会引起空气晝夜温度變幅的减小。因此必須根据这些原則，我們才可以判断配置、高度和透風度不同的林帶对于林緣附近地区气温的影响的特点。

林帶間主要由于土壤湿度和植物复盖層厚度的增大，所以晝夜温度的變幅比空曠草原的要小。

林帶間貼地層空气的湿度比空曠草原要高些。平均計算，

相对湿度約高3—5%，絕對湿度約高0.5—1公厘，而且擴及于距林帶很远的地区。

林帶間農田貼地層空气湿度的提高，主要是由于这些農田上大量積雪而使土壤湿度提高的緣故，这种提高主要表现在生長季節的前半期。

此外，由于林帶減低了風速(同时也減弱了气流的渦勁)，还能減弱植物蒸騰和土壤水分蒸發过程中被湿润了的接近地表的空气層与高空干燥空气層之間的混合作用。

通常空气温度和湿度的变化愈大，林帶对于温度和湿度的影响也就愈大，反之，影响也就愈小。

林帶对植物和土壤水分蒸發的影响

林帶由于其防風作用，能減弱自由水面和土壤表面的蒸發以及農作物的蒸騰。在林帶作用下風速減低40%时，則自由水面(空曠水面)所減少的蒸發量大約接近于30%。在生長季節的前半期，由于林帶之間較空曠草原上有較多的春季蓄水，因而林帶的防風作用在減少土壤和植物水分的蒸發上表現得不太明顯。在生長季節的后半期，当帶間土壤湿度与空曠草原相一致时，由于林帶降低風速从而減弱林帶間水分蒸發的良好影响就明顯地表現出來了。

在林帶間，由于土壤湿度比較高，植物复盖層比較厚，所以水分的总蒸發量也比較大，但在林帶防护下，蒸發掉的这些水分是更有效地被植物所利用的。表3引証的是在齐馬什夫試驗站(古比雪夫州)帶間農田上進行的土壤水分平衡的观测資料。这些資料闡明了在林帶間种植農作物时進行着的水分消耗过程。

帶間农田的水分平衡 (齐馬什夫試驗站)

表 3

現 測 年 度 和 小 区 位 置	在 一 公 尺 土 層 內						春小麥 絕對干 物質產 量 公担/公 頃	系 數 ^①	子公 粒担/ 產公 頃量	系 數
	播種春小麥		施 肥 前		降 雨 量					
	不均土 壤濕度 %	水分蓄 存 量 噸/公頃	不均土 壤濕度 %	水分蓄 存 量 噸/公頃	公厘	噸/公頃				
1936 距林帶10—60公尺 对照区 (距林帶290— 340公尺)	26.0	2860	14.0	1540	20.3	203	17.04	896	6.6	2310
	19.8	2718	13.9	1529	20.3	203	6.56	1300	1.1	7750
1937 距林帶10—60公尺 对照区 (距林帶290— 340公尺)	25.1	2871	15.3	1683	113.8	1138	42.15	550	16.5	1410
	21.9	2409	14.9	1639	113.8	1138	38.63	500	13.9	1370
1938 距林帶10—60公尺 对照区 (距林帶360— 410公尺)	27.8	3058	15.2	1672	86.0	860	47.40	480	17.2	1325
	27.0	2970	15.7	1727	86.0	860	33.77	620	11.0	9.0

① 構成單位重量的春小麥干物質或種子需要消耗的土壤水分的單位重量。

林帶对積雪和土壤湿度的影响

帶間農田上能形成更厚的積雪复盖層，它保證農作物有更好的越冬条件，并能很好地蓄存春季的土壤水分。帶間農田上冻得較淺的土壤解冻也較快，因而能够更快和更充分的吸收水分。

在秋耕休閒的農田上，經常可以觀察到在林帶防風作用範圍內土壤湿度提高的現象，这种現象，無論在前一个冬季積雪層分布得很均勻的时候，或是完全沒有積雪層的时候，都能看到。

例如，在羅斯托夫州“巨人”國營農場的按照秋耕休閒制度整过地的農田上，1948年秋季播种了冬小麥，結果虽然在1947—1948年冬季天气和暖而完全沒有積雪，1948—1949年冬則降雪分布均勻，但到1949年4月間，在高5.5公尺的林帶的防护下，土壤湿度都比空曠農田有顯著的增高。因此，林帶防护地区內的冬小麥比空曠地的生長得更為旺盛，这里六月中旬水分減少額也要大得多（表4）。

1950年这块農田上仍舊种植了冬小麥。虽然土壤的春季水分蓄存量只在离林帶35公尺的地区內才因積雪而增高，但冬小麥的生物学指标（与表4相同的指标）却在远离林帶100公尺处均有顯著的改善。由此可見，林帶不僅能增加積雪而使土壤水分蓄存量增多，而且还能够保存这些水分，或者使这些水分更多地被植物用在生產性的消耗上。

防护林不僅能够攔阻農田的降雪，不使吹入荒谷、侵蝕溝和河谷，而且能大大地减少地表逕流，从而大大地减少水分蓄存量喪失的危險，减少肥沃土層流失和土壤冲刷的危險。

“巨人”国营农场离林带不同远的土壤内水分的变化和冬小麦的生物学指标 表 4

(根据A.Φ.卡拉什尼科夫的材料)

指 标	与 林 带 的 距 离 (公尺)						
	15	35	60	100	150	230	500(空地 农田)
在2公尺土层内的 (1949年3月30日 时水量 (公厘)) (1949年7月12日 自3月30日到7月12日土壤水分的减少额 每平方公尺面积内小麥分蘖数 小麥有效分蘖的百分数 麥穗的平均長度 (公分) 麥穗的平均籽粒数量 干粒重 (克) 植株平均高度 (公分) 生物学產量 (公担/公顷)	208.7 62.2 146.5 475 95.5 5.1 17.2 35.0 86.0 27.3	183.4 53.1 130.3 471 96.0 4.8 17.0 34.9 81.0 27.2	177.9 29.6 148.3 435 93.7 4.7 16.9 34.8 76.0 21.8	171.5 57.2 114.3 483 89.2 4.6 16.3 33.8 75.0 23.2	170.6 71.4 99.2 410 85.3 4.1 15.2 34.0 71.0 18.4	147.2 50.8 96.4 425 87.7 3.9 14.4 33.3 64.0 16.1	141.1 51.6 89.5 333 89.8 4.1 13.6 33.3 56.0 14.4