

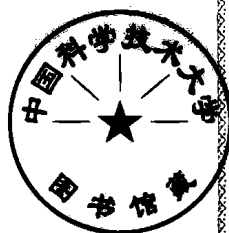
草原上的森林

愛廷根著

科學出版社

草原上的森林

Г. П. 愛廷根著
趙興樑譯



科學出版社

1956年12月

內 容 提 要

本書是一本通俗的小冊子，是介紹在草原上造林的科學知識以及造林以後，如何防旱、防寒、防澇的措施與佈置工作。

草 原 上 的 森 林

Лес в степи

原 著 者	〔蘇聯〕愛廷根 Г. Р. Эйтинген		
翻 譯 者	趙	興	樑
出 版 者	科 學 出 版 社		
	北 京 朝 陽 門 大 街 117 號		
	北京市書刊出版業營業許可證出字第 061 號		
原 文 出 版 者	蘇 聯 農 業 書 籍 出 版 社		
印 刷 者	上 海 中 科 藝 文 聯 合 印 刷 廠		
總 經 售	新	華	書 店

1956年12月第 一 版

書號：0573 印張：7 3/5

1956年12月第一次印刷

開本：787×1092 1/25

(滬)0001--2,735

字數：156,000

定價：(9)1.10元

目 錄

序言	1
傑出的農業科學活動家	10
無林景觀	26
珍貴的大塊森林	34
林帶的配置	52
林帶的營造	68
林帶喬木樹種	104
砂地造林	132
雛谷和池塘植林	140
育苗	162
道路和公園	172

序 言

多少世紀以來，乾旱風灼燒着我國德涅泊爾河、頓河、伏爾加河、烏拉爾河以及它們的支流的下游一帶草原，並且在鹹海-裏海低地（Арало-Каспийская низменность）上引起了強烈的乾旱。熱風和沙土風暴（пыльная буря）即所謂“黑色”風暴（черная буря），一直到現在，在個別的年頭裏，仍然給我國農業帶來很大的損害。

乾旱常常是大氣乾旱，而當溫度上昇得很高，空氣絕對濕度降低（旱風）時，就發生土壤乾旱，在這種情況下，土壤濕度急劇下降。由於乾旱的結果，農作物的收穫量顯著降低，子粒輕飄而不充實。

“黑色”風暴是這樣的一種風，在很多無林地區，它以每秒達20米的速度吹刮着，它把肥沃的表土連同播種的農作物一起刮走。這種風常把表土刮出很遠距離，覆沒別地田野上的作物、莊園地段和建築物等；在個別情況下，“黑色”風暴常危害到幾十萬公頃面積上的播種作物。

俄羅斯學者們的著作早已指出，並且在農業實踐中確實證明：根據農作學原理，正確地進行耕作，能夠避免乾旱對蘇聯歐洲領土的草原地區和森林草原地區的有害影響，能夠保證一切農作物均獲得高額而穩定的產量。

在許多促進農作物獲得高產量的措施中，在我國具有久遠年代的草原造林佔有相當重要的地位。

在兩百多年以前，就已經在草原的個別地段上進行造林工作了。但是在資本主義制度和分散的小農經濟條件下，草原造林是得不到發展的。1861年改革時期，在黑鈣土地區居民地方，原屬於農民的最好耕地都分割給地主了。農民只好去開墾乾谷和河谷的斜坡及雛谷的上游地方和谷床以及貧瘠的砂質土壤地段。在森林幾乎全部被

消滅的情況下，水和風對肥沃表土的破壞加強，招致不斷的乾旱和歉收。

在 1891 年和 1892 年發生於俄羅斯南部使得廣大農民遭受飢餓的嚴重歉收，吸引了當時的先進知識分子同這些人民的災難做鬥爭。營造防護林被認為是一種防止乾旱的有成效的重要措施。祖國科學的卓越活動家們開始深刻地研究這些問題。天才的俄羅斯學者 Д. И. 門捷列夫 (Д. И. Менделеев) 把草原造林工作看作和國防事業同等重要的事情。門捷列夫在 1891 年寫道：“在非常缺少森林的俄羅斯南部(阿斯特拉罕省、葉卡切林那斯拉夫省、和赫爾松省)似乎應該特別明顯地感覺到造林的利益。大量的森林都在這樣遙遠的俄羅斯北部，雖然正在利用它們，但是尚不能大量利用。南方草原植林的問題是屬於可以解決的任務。馬列烏保爾附近大阿拉道爾施業區 (Велько-Анадольское лесничество) 的試驗和哈爾科夫-亞速路 (Харьковско-Азовская дорога) 的植林工作很好地證明了這一點。我認為這方面工作對於未來的俄羅斯是如此重要——它和國防事業有同等的意義，所以，我以爲爲了這個目的，似乎能够採取特別有力的措施，甚至於免除在俄羅斯南方草原栽植一定數量樹木的家庭的服兵役義務，並且給予他們其他地方性和全國性的特惠權。”

由於社會先進人士的堅決主張，在 1892 年 5 月 22 日，沙皇政府被迫成立了“試驗和檢查在俄羅斯草原上所用各種森林經營和水利經營的方式、方法的林業廳特別考察隊”。著名的土壤學家道庫查耶夫負責領導這個考察隊。考察隊的任務也包括實施一套有系統的措施，以防止乾旱對草原地區播種作物的影響，例如：根據當地條件，在各種地上營造森林；爲了在積雪融化時，提高河流水位和地下水位，在個別地段上蓄積大量積雪；減低空氣和土壤的溫度與濕度的變化；防止毀滅播種作物和灼燒田野的乾旱風對田地的侵害；在分水嶺、山道、開闢地、不適於耕作的土地（砂地、石質土、鹽化土壤、含碳酸土壤）上以及沿着乾谷、水庫、雛谷和河岸栽植森林，以減少水分的蒸發。

許多當時有名的學者後來也參加了杜庫查耶夫的考察隊，如林學家 Г. Н. 維索茨基、土壤學家 Н. М. 西比爾采夫(Н. М. Сибирцев)和 П. В. 奧托茨基(П. В. Отоцкий)、植物學家 Г. И. 唐菲里葉夫(Г. И. Танфильев)等。

杜庫查耶夫的考察著作，直到現在仍然是偉大的科學珍寶，具有重要的實踐意義。

在不久前，以及在杜庫查耶夫考察隊的工作時期，就已經在從前的斯達維羅寶里省(Ставропольская губерния)、撒馬爾省(Самарская губерния)和薩拉托夫省(Саратовская губерния)的分水嶺上，建立了寬 500—950 米，長 1—9 公里，總面積為 18,550 公頃的林帶。這些林帶一直保留到現在；它們生長良好，具有很大的水源涵養作用。

在 1893 年，組織了俄羅斯歐洲部分中央地帶考察隊，調查供給伏爾加河、頓河、德涅泊爾河等流域的草原以水分的河源問題。考察隊應當解決：在什麼樣的範圍內應當保持多少森林，或者應當重新栽植多少森林，同時還要注意到水利和耕作上的需要。考察隊的林業部分由 М. К. 土爾斯基(М. К. Турский)教授領導，農業部分由威廉斯教授領導。這個考察隊的六年工作證明：在河流上游有森林的存在可以減少雨水和春季融解水的地面逕流，提高河流水位，使河水更加均勻起來。因此在沿河流域的少林地區，新建立的每公頃森林就能增加河流的充水量(полноводность рек)。考察隊建議栽植護田林帶，並且在高的水分嶺地段和地形低的地方——谷地、雛谷進行帶狀造林。

俄羅斯最優秀的農學代表們就是這樣尋找着戰勝乾旱的道路。但是在沙皇俄國條件下，這個勝利是達不到的。只有蘇維埃政權和集體農莊制度才為戰勝乾旱創造了必需條件。按照蘇聯政府的決議，從 1931 年起，乾旱地區的護田林營造成了提高國家社會主義農業的一系列措施的有機部分。在伏爾加河、頓河、烏拉爾河流域和西德維納河(Западная Двина)上游流域建立了水源涵養地帶。在這

些地區制定了嚴格的採伐制度。每個經營區，每年採伐量不應超過年平均生長量。同時，還預先規定了擴大造林的規模。

1934年1月聯共（布）第十七次代表大會指出了林分和防護帶在伏爾加河左岸的東部地區的巨大意義。在1938年10月所通過的政府和黨的“關於保證蘇聯東南乾旱地區的穩定收穫量的措施”一決議中，規定了在集體農莊和國營農場中盡量地擴大護田林營造的工作。在1940年前，有42,000個集體農莊栽植了防護林；有2,420個機器拖拉機站領導了這些工作。在育苗方面，建立了4,000個集體農莊苗圃和256個國家苗圃，每個苗圃的面積為50—100公頃。

但是，防護林營造工作達到最大的發展是在偉大的衛國戰爭之後。

蘇聯人民滿懷熱情地進行了戰勝乾旱的鬥爭。還在1948年就已經準備好了67,200噸各種喬木樹種的種子，其中包括61,500噸橡實。在1949年建立了373,000公頃以上面積的防護林。固砂造林面積達32,800公頃。集體農莊和國營農場幾乎超過一倍地完成了造林工作計劃。為了進行防護林營造工作，有70,000多集體農莊和國營農場工人、16,000多林管區的工人和突擊隊長、4,000個地方農校（областная сельскохозяйственная школа）的農林土壤改良家、1,500多個普通學校和專科學校的技術員和農林土壤改良家受到了訓練。

在我國有以下各種草原造林類型：建立佔據大塊面積的大片森林；沿着伏爾加河、頓河、德涅泊爾河分水嶺的開闊地帶（寬達1,000米）栽植森林，以保持河流和地下水水位；在耕地的狹窄地帶（寬達10—60米）造林，以減低乾旱風力和阻留流下的水分；河流沿岸砂地造林，主要是在伏爾加河、頓河、德涅泊爾河下游；在莊園旁和道路兩旁栽植樹林，防止居民點和道路受到烈日、風砂、塵埃和降雨的影響，改善地區的衛生環境和美化地區。

這些林分在農業地區上的配置應當達到這樣的目的，即把迅速的表面逕流變為緩慢的土內逕流，減低田地上的乾燥風力，以保證土

壤中最大的水分保持量。

在蘇聯歐洲部分的草原地區和森林草原地區，正在大規模地營造大片森林，在無林地區和少林地區則營造着橡林。

在伏爾加河沿岸、北高加索、中央黑鈣土帶和烏克蘭蘇維埃社會主義共和國等地區，正在建立着固砂林帶，以中止流砂向肥沃的土地轉移。

爲了在草原地區和森林草原地區營造防護林，爲了進行雛谷、長谷、河岸、湖沼和池塘等造林，必須培育幾百億株喬木樹種、灌木樹種和果樹的實生苗。在大型的國家森林苗圃中，正在組織着培育所需苗木的工作。此外，很多已訂立造林計劃的集體農莊，也正在最適宜的地段上建立着自己的森林苗圃，並組織了專門工作隊來料理苗圃的經常工作。

廣大的森林苗圃保證了草原上的森林營造工作。1951年，在蘇聯歐洲部分的草原地區和森林草原地區就有337個國家大型森林苗圃和9,300個集體農莊森林苗圃。造林事業的先進革新家們，在苗圃中每年都獲得高額的單位面積產苗量。

古比雪夫省國家柯什金苗圃(Кошкинский государственный питомник)，由於農業技術的改善，樺樹二年生的標準苗木平均產苗量，每公頃達120萬株，超過計劃任務的一倍。在這個苗圃中，把種子播種在寬而深的播種溝裏，並播種地上覆蓋一層5—7厘米厚的藁稈，以保持水分。

克拉斯諾達爾邊區的國家烏斯平苗圃(Успенский питомник)，由於合理利用土地，由於在經過很好耕作的晚期絕對休閒地(秋季翻耕的深度20—30厘米)上進行播種，1950年，喬木樹種的標準苗木每公頃獲得90—200萬株的產苗量，即超過原訂計劃的數量一倍。播種地施肥是這樣：早春每公頃施下80公斤過磷酸鈣，而在6月中旬又施下70—80公斤硝酸鹽。

查坡羅什省(Запорожская область)的國家別斯強苗圃(Песчанский питомник)在每公頃土地上不加灌溉而培育出70—80萬

株一年生的桑樹苗木，打破了每年每公頃 50—60 萬株的標準。在播種時，這個苗圃施以腐植質和過磷酸鈣（每公頃 120 公斤）、鉀鹽（每公頃 50 公斤）的混合物。

在培育造林所用苗木方面，克拉斯諾達爾邊區先進的集體農莊森林苗圃取得了巨大的成就。例如：庫爾干寧地區（Курганинский район）莫洛托夫集體農莊森林苗圃，在 1951 年，標準實生苗的出苗率每公頃達 700,000 株，苗圃的面積由 1 公頃擴大到 2.6 公頃。該地區的“革命燈塔”集體農莊，1951 年每公頃產苗 120 萬株。在布留哈維茨地區（Брюховецкий район）布瓊尼集體農莊中，森林苗圃的面積在 1945 年為 1.25 公頃，而到 1952 年則擴大到 2.9 公頃。

在 1950—1953 年間，蘇聯歐洲部分草原地區和森林草原地區的集體農莊、國營農場和機器拖拉機站將近營造了 300 萬公頃的護田林。

現在我們已經積累了相當豐富的營造防護林的經驗。例如，在戰後年代裏以農作物的高額產量著稱的德涅泊爾彼特羅夫斯克省（Днепропетровская область）新莫斯科地區（Новомосковский район）的先進的契卡洛夫集體農莊（Колхоз имени Чкалова）（這裏有 17 個集體農莊莊員榮膺了社會主義勞動英雄稱號），在戰前他們就沿着可耕地（землепользование）和輪作田地的邊界建立了 12.6 公頃護田林帶。在戰後年代的初期，契卡洛夫人就完全恢復了遭受破壞的林帶。現在這些林帶已高達 10 米。在 1948 年該集體農莊又開始營造新的林帶，到了 1953 年就做到了它的全部田地不受有害的東風侵襲。林帶中的主要樹種是橡樹，此外，還栽植了果樹和漿果灌木。由於精細撫育保證了林分的成長。他們適時合理地耕作着林帶的行間和株間的土壤。兩年光景的小橡樹就高達 40—50 厘米，樹木的保存率達到 90%。在 1951 年，契卡洛夫集體農莊在長達 7 公里的田地中心道路上栽植了 3,000 株喬木，其中有 1,000 株果樹。

最近幾年，在集體農莊中出現了許多優秀的造林工作能手。例如，德涅泊爾彼特羅夫斯克省庫強機械化林管區（Кутянский маши-

низированный лесхоз) 的生產分隊長、斯大林獎金獲得者 К. 舍維列娃 (К. Шевелева), 在她分隊的地段上栽植的樹木成活率達 96%, 播種的橡樹保存率達 100%。

在克拉斯諾達爾邊區庫爾干寧地區的莫洛托夫集體農莊和“革命燈塔”集體農莊, 旱風和“黑色”風暴減低了穀物產量每公頃達 5—7%。在 1937 年, 這些集體農莊有 67.1 公頃林帶, 而在 1948—1951 年期間, 林帶面積幾乎增加到 10 倍, 即達 584 公頃。由於進行多次撫育和有系統地翻鬆土壤, 林帶中的苗木在它們生活的最初四年裏, 成活率達 90—95% 大部分於 1949 年營造的林帶, 到 1951 年夏已高達 3 米。

克拉斯諾達爾邊區布留霍維茨地區 (Брюховецкий район), 有一個在 1950 年由四個集體農莊聯合組成的布瓊尼農業勞動組合, 它是先進的農業勞動組合之一。這個集體農莊的全部土地面積約 10,000 公頃。在 1951 年, 這個集體農莊利用了護田林帶和籬谷林帶防護土地利用和輪作田地的邊界, 進行了合理的輪作。在實行輪作的那年, 這些林帶的面積未超過 190 公頃, 而到 1953 年, 即全面進行了輪作以後, 林帶的面積擴大到 303 公頃。該集體農莊模範地進行了林分撫育: 有系統地翻鬆土壤和清除雜草。因而, 林帶中的喬木樹種獲得了高的生長量。

沃龍涅什省的先進的集體農莊, 在 1949—1951 年營造了 40 萬公頃護田林帶, 由於在造林和撫育方面採用了高度的農業技術, 幼林的保存率達 90% 以上。

在阿斯特拉罕省乾旱惡劣的條件下, 集體農莊中所栽植的喬灌木樹種苗木, 其成活率和保存率達 85%。在乾旱的斯達維羅寶里邊區的集體農莊中, 由於細心和巧妙地進行撫育, 幼林在一年中幾乎產生了高達 1 米的生長量。斯大林省奧爾律斯基地區 (Ольгинский район) 的集體農莊、庫茲涅茨地區 (Кузнецкий район) 的“通向共產主義道路”集體農莊、平茲省 (Пензенская область) 別考夫地區 (Бековский район) 的“紅十月”集體農莊在營造護田林方面都獲

得了同樣的成就。斯大林格勒省、羅斯托夫省、薩拉托夫省、梁贊省及其他省份集體農莊的數萬青年不僅很好地栽植了林帶，並且仔細地進行了撫育，因此而獲得了很高的喬木植物成活率。共青團員們領導了示範性造林的鬥爭。

現在，在伏爾加河、頓河、北頓涅茨河和烏拉爾河流域的分水嶺上和沿河地帶正在營造着寬闊的國家林帶，有一部分業已完成。

爲了對重新建立起來的橡林和其他國家防護林中的國家防護林帶進行管理工作，在1953年有22個林管區改爲機械化的林場，在原有的防護林站基礎上，建立了51個機械化林管區。在1953年建立了國家的專門機構“國家森林苗圃”，負責採購森林種子和培育苗木。

在1949年和1950年，播種和栽植了24,000公頃的國家林帶。在1952年，在長達400公里以上的別爾格羅德—頓河（Белгород—река Дон）國家防護林帶中，基本上完成了播種和植樹工作。在1952年，斯大林格勒的共青團員們在三年半期間完成了170公頃的卡茂申—斯大林格勒（Камышин—Сталинград）國家防護林帶的營造工作。沃龍涅什—頓河的羅斯托夫（Воронеж—Ростов-на-Дон）國家林帶將在1954年提前完成，而平茲—葉卡吉林諾夫卡—維申斯卡亞—卡門斯克（Пенза—Екатериноска—Вешенская—Каменск）林帶將在1955年提前完成植林工作。在薩拉托夫—阿斯特拉罕、斯大林格勒—斯切普諾伊—徹爾克斯克、察帕也夫斯克—弗拉吉米洛夫卡、維什聶瓦雅山（гара Вишневая）—裏海等國家防護林帶中重新建立起來的橡林地區上，對保存下來的林分正在進行着有系統的撫育。

在最重要的植林工作中廣泛地採用着祖國的現代化機器。在1951年前，蘇聯歐洲部分的草原和森林草原地帶的農業，獲得了大量的拖拉機、拖拉機犁、中耕機、粗耕機、植樹機和播種機，以及數百部汽車、自動化流動修理站設備、掘土機、人工降雨設備、剷土機及其他機器和機械，供植林工作之用。在1952年，用於植林工作的拖拉機總額和1948年相比，增加了36倍，拖拉機工作的規模和1948年相

比，增長了 21 倍。

在 1951 年，烏克蘭的林學家們和俄羅斯聯邦的勞動者們訂立了營造示範防護林的社會主義合同。在全國的競賽中，德涅泊爾彼特羅夫斯克省庫強防護林站、基輔省謝維爾林管區（Северский лесхоз）、巴什基里亞蘇維埃社會主義自治共和國的烏菲姆林管區（Уфимский лесхоз）都是多次的勝利者。

在 1950—1952 年期間，由於在造林方面的成就，有 23 個林學家榮膺斯大林獎金，約 1,000 個林業工作者獲得了蘇聯勳章和獎章。在 1953 年，由於在護田林方面的有成效的工作，有 175 個男女青年獲得了蘇聯列寧共產主義青年團中央委員會的榮譽證書。契卡洛夫省新謝爾基葉夫地區（Ново-Сергиевский район）“紅星”集體農莊的造林組長 Г. И. 塔爾德金娜，由於在 1951 年很好地完成了防護林營造計劃，即在第三年，速生樹種的樹冠在行內已完全鬱閉，喬灌木的成活率和保存率都很高，而榮獲了社會主義勞動英雄稱號。

先進集體農莊、國營農場的多年經驗和試驗機關的工作肯定，和空曠草原的產量相比，護田林帶能夠提高帶間田地的穀類作物的產量 20—30%（在乾旱年代裏為 50%），蔬菜和瓜類作物 50—75%，飼料牧草 100—200%。

先進集體農莊和國營農場的實踐證實了祖國最優秀的農學和林學代表們所確定的森林對農作物生長的良好影響。由於在林分防護的田地上乾旱風力的減低，空氣濕度的提高，土壤貯水量的增加，土壤片蝕和溝蝕的減少，穀類作物、工藝作物和飼料作物的產量都提高了。

由於在砂地上栽植木本植物固砂的結果，中止了有價值的農業用地遭受砂堆的侵害，創造了把新的土地面積投入農業利用和栽培穀類作物和其他農作物的可能性。

保護現有的林分和營造新的林分，能促使所有農作物產量的提高，創造豐富的產品以供我國人民消費。

傑出的農業科學活動家

К. А. 季米里亞捷夫、В. В. 杜庫查耶夫、П. А. 科斯蒂切夫、В. Р. 威廉斯、М. К. 土爾斯基、Г. Ф. 莫羅佐夫、Н. С. 聶斯切洛夫、Г. Н. 維索茨基和 И. В. 米丘林等是祖國最出色的一批農學和林學活動家，他們擬定了戰勝乾旱的措施的科學原理，其中認為營造防護林具有重要的意義。

克里門特·阿爾卡捷維奇·季米里亞捷夫 (Климент Аркадьевич Тимирязев, 1843—1920) 以植物生理學、耕作學和進化論方面的卓越的研究豐富了祖國的科學。季米里亞捷夫把自己的科學研究工作與提高農作物產量的迫切任務密切聯繫起來。在“耕作學和植物生理學”的數次講演中，他號召幫助農民如何使過去只生長一個穗子的作物結出兩個穗子來。在 1892 年，即在 1891 年的嚴重的旱災之後，他在一次以“植物防旱”為題的公開講演中證明，乾旱是水分分佈不均衡的後果。

季米里亞捷夫曾經指出，在俄羅斯歐洲平原地區，保存秋季降水，特別是保存在融雪時所形成的、在很短的時間內就流失掉的、對耕作毫無益處的春水，在提高農作物產量方面應起着主要的作用。建立防護林帶系統，實施一系列的專門措施，是能够阻積春水的。



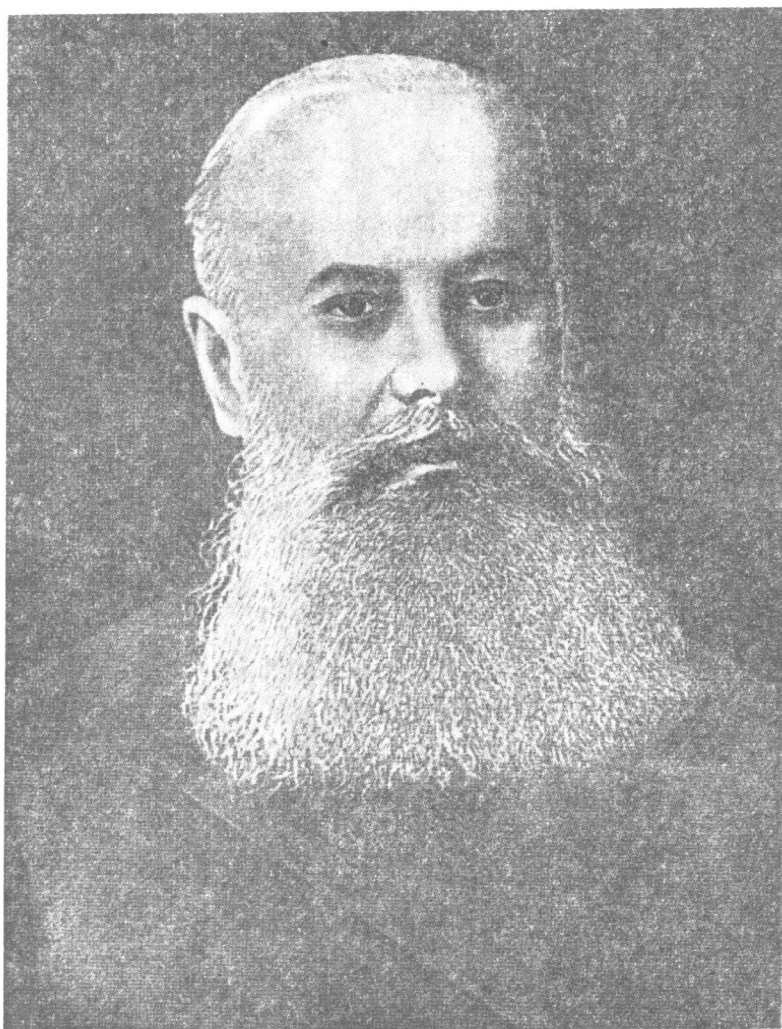
克里門特·阿爾卡捷維奇·季米里亞捷夫

卓越的俄羅斯土壤學家瓦西里·瓦西里葉維奇·杜庫查耶夫 (Василий Васильевич Докучаев) (1848—1903) 領導了我國遭受飢饉的 1891 年和 1892 年的旱災之後所組織的防旱專門考察隊。根據該隊工作的結果，杜庫查耶夫建議營造護田林帶以防止乾旱，因為護田林帶能夠減低風力，阻留水分，促使田地上雪的積蓄和雪的均勻分佈，保證農作物產量的提高。

杜庫查耶夫在前沃龍涅什省的伏爾加河和頓河的分水嶺上組織了卡門草原實驗站（現改為杜庫查耶夫中央黑鈣土地帶科學研究所），在該站的田地上栽植了林帶。在前葉卡切林洛斯拉夫省的大阿拉道爾的馬利烏保爾附近，即在頓河和德涅泊爾河的分水嶺上建立了第二個試驗區，現在這裏仍然保持着杜庫查耶夫考察隊的參加者——維索茨基所栽植的馬利烏保爾的護田林帶的形狀。

第三個這樣的實驗區——斯達羅別里實驗區（Старобельский опытный участок）（現改為傑爾庫爾實驗區 “Деркульский опытный участок”）是建立在前哈爾科夫省的頓河和頓涅茨河的分水嶺上。

只有在蘇維埃政權下，在集體農莊制度勝利之後，В. В. 杜庫查耶夫的工作結果才得以實現。



瓦西里·瓦西里葉維奇·杜庫查耶夫