

16.5256

9.7

草原造林的 種間鬭爭和互助

Ф.Н. 哈利托諾維契 著

張 企 曾 譯

中國林業出版社

林業科學叢書

草原造林的種間鬥爭和互助

農業科學碩士Ф.Н.哈利托諾維契著

張 企 曾 譯

中國林業出版社

一九五四年

北京

МЕЖВИДОВАЯ БОРЬБА И
ВЗАИМОПОМОЩЬ В СТЕПНЫХ
НАСАЖДЕНИЯХ

Ф.Н.ХАРИТОНОВИЧ

ГОСЛЕСБУМИЗДАТ

1950

版權所有

草原造林的種間鬥爭和互助

著者 Ф.Н.哈利托諾維契

譯者 張 企 曾

出版者 中國林業出版社

北京東四牌樓六條胡同

總發行 新 華 書 店

印刷者 中央稅總印刷廠

東 郊 八 王 坎

1954年三月初版

印數 1—3,500 (京)

字數 30,000字

定價 3,200元

前言

生物種內種間關係問題在森林經營實踐中是經常接觸到的具有廣泛理論和實踐意義的問題，但過去在人們思想上長期爲達爾文的種內有殘酷競爭的反動的馬爾薩斯論點所統治。

李森科院士第一次以自己光輝的研究工作證明了：在一種和不同種植物間的生長過程中所存在的複雜關係是多種多樣的，一切種內的個體相互聯系和有機體內各器官的相互聯系一樣，目的在於保證種內生存和繁榮；在單純林中，樹木因年齡增長而天然稀疏的這一現象，既非鬥爭，亦非互助，只是自然發展的生物作用；而由不同樹種組成的混交林中，則存在着種間的競爭與互助，這種相互關係的特點決定於樹種的遺傳特性、外界環境條件以及樹木個體發育中各階段的特點和人爲的干涉；人們從已經認識的森林內樹種生長與發育的規律出發，就能按照自己的需要利用和改變樹種間的相互關係，使之適合於國民經濟的任務。

李森科院士提出的正確的生物種內種間關係的新原理，對於我國造林事業理論和實踐的發展有着特別重要的意義，這一原理幫助我們在與自然鬥爭中能够正確估計人工營造的森林樹種間的相互關係以及每一樹種內各個體間的相互關係。蘇聯草原造林的經驗證明，造林事業的成功，主要有賴於能否掌握這些相互關係。

我國西北有着廣大的草原，華中華南有大面積的雜草繁茂的山荒，在造林時如何利用生物種內種間關係以戰勝雜草，將是極為重要的問題。特別在與沙荒的鬥爭中，培育具有良好保護作用的穩定的防護林帶，對於改良氣候增加農業生產具有重大的意義，而林帶中喬木樹種及灌木樹種的正確選擇與配置，對樹種在不良自然條件下的抵抗性及對林帶環繞着的田地的保護作用，影響至鉅，因之，在選擇營造防護林帶的適於各種土壤的喬灌木樹種時，在製定防護林帶造林的混交型式時，都必須考慮到樹種的生物學特性及其相互關係，不使一種樹木影響另一種樹木而引起不良的後果。這一問題值得我國林業工作者重視和深入地研究。

本書以蘇聯半世紀來草原造林實踐的豐富經驗論證了生物種內鬥爭「學說」的虛構性，指出了在營造混交林時應如何正確地運用種間關係以提高林業生產。因而相信本書對於啓發我們從事這一問題的研

究是會有所幫助的。

譯者限於業務水平，錯誤當所難免，承中國林業出版社同志校閱修正，特此致謝，並希讀者指正。

譯者 一九五三年十二月
河南農學院

目 錄

草原造林中的種間鬥爭和互助·····	(一)
草原混交林中橡樹與其他樹種間的相互關係·····	(二〇)
橡樹與洋槐的相互關係·····	(二〇)
橡樹與疣皮樺的相互關係·····	(二五)
橡樹與椴樹的相互關係·····	(二八)
橡樹與歐洲白蠟及毛白蠟之間的相互關係·····	(三二)
橡樹在純林中及以陰陽性樹種混交型與其他喬木樹種混植時的生長情況·····	(三五)
結論及建議·····	(三九)

草原造林中的種間鬥爭和互助

在蘇聯部長會議和聯共（布）黨中央委員會根據斯大林同志提議而通過的「關於營造護田林帶，實施草原輪作制，建立池塘和蓄水庫以保證蘇聯歐洲部分草原區和森林草原區年年豐收的計劃」的歷史性決議中，擬定了最宏偉的造林計劃。這一斯大林改造自然計劃的完成，使我們有可能從根本上戰勝旱災，乾風與黑色風暴，從而獲得草原區和森林草原區農作物的穩定豐收。

在完成這一改造草原和森林草原自然計劃的艱巨工作中，用不贅證明科學在這一事業中是起着多大的作用。爲了這一工作的勝利，草原造林必須是建立在正確的理論基礎之上，建立在杜庫洛也夫——威廉士——米丘林——李森科的學說的立場上，建立在唯物主義的米丘林生物科學的立場上。

T·Д·李森科院士第一次在生物科學中確定了植物和動物沒有種內的鬥爭、競爭與互助，而在種與種之間存在着鬥爭與互助。常用簇播橡膠草的方法將這一學說運用到實踐中時，就使單位面積的橡膠產量增加了數倍。

草原造林實踐的細緻的分析，證實了T·Д·李森科院士的結論；亦即證明了：喬木及灌木樹種沒

有種內的鬥爭、競爭與互助，但却存在着劇烈的種間鬥爭並同時有種間的互助。森林中喬木及灌木樹種種間鬥爭的強弱與方式，取決於每一種喬木和灌木樹種的遺傳特性，外界環境條件以及各種植物個體生活中的不同時期（階段），同時也決定於人爲的干涉。

現在我們就根據這一觀點出發，來分析在草原地區條件下，主要是在大阿那道爾（烏克蘭蘇維埃社會主義共和國斯大林州奧列根）栽植橡樹、白蠟、尖葉楓以及一些其他樹種的經驗。

人們公認，橡樹是草原區條件下抵抗力最強也是最有價值的喬木樹種之一。因而那些在草原植林中引用，並正在推廣橡樹的實際工作者們是做得完全正確的。

但是，在大阿那道爾（Велико-Анапол）以及其他草原地區栽培橡樹的實踐及許多專門的試驗證明，這一樹種在草原區條件下並不永遠都是穩定的；橡樹在普通黑鈣土區或者南部黑鈣土區以及在栗鈣土區的草原上，抵抗力的大小不僅是決定於外界的環境條件（氣候、土壤）和橡樹的品類，而更主要的是決定於橡樹是在純林內生長或者與其他樹種混交生長。

橡樹在草原上抵抗力的大小還要看橡樹根子上是否有菌根性的真菌，Г·Н·維索茨基院士和巴拉聶都會肯定了這一點。當根部附着有菌根時，橡樹在草原上生長得很好；但當缺乏菌根時，草原上的橡樹便會死亡。因此，橡實或苗圃地上如果沒有菌根，必須進行菌根的接種。

從承認喬木和灌木樹種的種內鬥爭的觀點出發，許多林學家們曾經認為，當在草原上營造稠密的橡

樹純林時，由於橡樹植株之間對生活條件的要求相同，因而就要發生「劇烈競爭」，結果這一林分在不利於森林生長的草原條件下，將很快的稀疏並減弱了它的生命抵抗力。與此同時，他們認為：在與其他一些和橡樹的生活條件需要不相同的喬木樹種混交時，橡樹即能更舒服的生長，也將更為穩定，這種人工林會具有更高的抵抗力和更大的價值。

然而，實踐證明這一假定是不正確的。已經查明，草原上的橡樹祇有在下列情況下生長才能穩定：

(一) 稠密的純林；(二) 與灌木類混交；(三) 與某些喬木樹種混交（這種情況較少）。在草原上橡樹與歐洲白蠟、洋槐、複葉槭、尖葉槭、樺木、榆科樹種及其他一些樹種混交時生長就不茂盛，而且會很快的死去。因之，在後一種情況下，化費在採集橡實，培育苗木及栽植橡樹上的金錢勞力，都白白浪費掉了。

由於沒有種內鬥爭，稠密的橡樹純林中，橡樹生長顯得更好，因而這種人工林能够順利消滅其主要敵人——野生的草原植物，增加了林木對惡劣的草原氣候的抵抗力，因而能旺盛地生長。

灌木類（錦雞兒、黃櫨、衛矛（屬）、雪球、*Viburnum tatarica* 女貞等）與橡樹不發生嚴重的生存鬥爭，這些灌木很好的遮蔽着土壤，可以幫助橡樹同草原植物進行鬥爭。所以橡樹植株造林時帶有灌木類的稠密的灌木，則即使在最惡劣的草原氣候條件下，——在極端乾旱，冲刷和鹽漬化了的草原土壤上也能够非常穩定和良好地生長。

我們現在引證一些在草原上營造的上層完全爲橡樹的橡樹林的例子。

一八七七年林學家保良斯基在大阿那道爾的第二十號林班內(Б·十七)栽植了錦雞兒，並同時在錦雞兒行內直播了橡籽，用這種方法在草原上曾經創造了保持到現在的穩定的橡樹人工林。根據我們實測的材料，這一橡林在六十齡時每公頃約有近六百株的橡樹，樹幹平均直徑已接近三十公分，平均高度達二十公尺。由錦雞兒的萌蘗和野生苗構成了濃密的下木。這一林分至今仍然存在，並以其優美的林相而博得人們稱讚。這裏七十齡的橡樹平均直徑約爲三十五公分，平均高度約爲二十三—二十四公尺。

在大阿那道爾保良斯基於上一世紀八十年代營造的另一些林分中，把橡樹同歐洲白蠟，榆科樹及尖葉楓混植在一起，當這些喬木樹種與橡樹進行間株混交時(橡樹——榆科樹種——歐洲白蠟——榆科樹種——尖葉楓——榆科樹種——橡樹，以下類推——「正常型」*«Нормальный тип»*)橡樹無例外地都死去了。在按照「正常型」營造的林分中，僅祇是在伐去了仰制橡樹生長的榆科樹種、白蠟及楓樹的地方，橡樹才保存了下來。

當按照「正常型」造林而引用少量的橡樹(百分之十五——十七)並與榆科樹種、歐洲白蠟及尖葉楓在行內輪替混植時，橡樹即經不起與上述這些樹種的劇烈的種間鬥爭。但當造林時以一·五乘一·五公尺、或二乘二公尺的塊狀面積進行密植，或者以造成圓形花壇式的方法引進橡樹時，則毫無疑問，橡樹可以保存下來。由於運用了這種栽植方法，在草原上就建造了穩定的橡樹人工林。

在大阿那道爾林管區的第七十五號林班上曾以橡樹與錦雞兒在行內間株混植，而這裏橡樹每公頃共計栽植五〇〇〇株。據我們實測，在該橡樹林分中，樹齡達於三十五年的每公頃計一千六百株，橡樹的平均直徑爲十四公分，平均高度爲十一·五公尺，林相健美，鬱閉稠密，而且生長着錦雞兒構成的濃密的下木，林冠下沒有雜草。

「H·維索茨基院士一九〇三年在馬利烏保爾實驗施業區（註）的「C」試驗段的第三十二號林帶內營造了橡樹的純林，林內沒有引種灌木，現在（四十五年生）這一林分的林相很好。林分內沒有野生草原植物。其中部份地區長有實生的灌木，這些灌木種子是鳥類和風從另一個林分內攜帶過來的。在橡樹林冠下茂盛地蔓延着石竹科繁縷屬植物。（*Stellaria*）這是在一九二八年移植進去的天然橡樹林中生長的代表植物。

在馬利烏保爾農林土壤改良試驗站的第五十九號林帶內，H·П·考勃朗諾夫曾將橡樹與黃櫨在行內混植，（橡樹每公頃計栽植五〇〇〇株），從而創造了具有稠密的黃櫨下木的林相良好的橡樹人工林。這些黃櫨在砍伐之後，壓條及萌蘖極爲旺盛。林分的特點是生長良好，二十齡的橡樹平均直徑爲八·六公分，樹高達七·二公尺。

（註）大阿那道爾施業區一八九九年起被改稱爲馬利烏保爾實驗施業區——譯者

同時，H·П·考勃朗諾夫在馬利烏保爾試驗站的第六十一號林帶內曾經營造了橡樹與雪球（繡球花屬之一種）的混交（在一行內）林分，（橡樹每公頃約五千株），到十八齡時一公頃上長成了三千五百株橡樹，橡樹平均直徑爲八公分，高度達八·五公尺，雪球由於壓條的强有力的蔓延，形成了稠密的下木，林中沒有雜草，直到現在，這還是大阿那道爾最好的林分之一。

Г·Н·維索茨基院士及其他林學家們在馬利烏保爾林業實驗站營造的帶有灌木類下木的上層橡樹純林的例子很多，還可以舉出幾十個。這些人工林的特點是抵抗力很強而且生長良好。其中很多林分（如第二十一號林帶）就生長速度與生產量說，還遠遠超過了良好的同齡的橡樹天然林。迄今這些橡樹人工林已超過五十齡，其林相非常健康並且生長力很強。

在石頭草原地區（例如在第四十號林帶內——樹種爲橡樹與錦雞兒等）也有這樣以單純的橡樹作爲上層林冠，以灌木作爲下木的人工林。在那裏，這些林分同樣非常穩定而且高與直徑的生長力都很強。蘇聯歐洲部分其他草原地區的某些地帶，也有不少這種將近四十齡或更老一些的人工橡林。

總之，草原造林的實踐證明：在草原地區每公頃上栽植一〇〇〇〇——一五〇〇〇株橡樹苗木或直播橡實時，可以營造非常穩定的橡樹純林，這樣的橡樹林能够極其順利的的生活與生長到七十齡或更大的年齡。

在橡樹苗木與播種的種子缺乏的時候，橡樹可與一些灌木類（錦雞兒、黃櫨、衛矛屬、雪球、女貞

等）混交，這樣也能够營造成非常穩定而有價值的橡樹人工林，而且橡樹每公頃栽植數量應爲五千——七千五百株，灌木的栽植數量應與橡樹的栽植數量相等。

同時，草原造林的實踐證明了，由於種內各個體之間沒有鬥爭，橡樹祇有營造成稠密純林以及與灌木類混植時，才有可能成功地戰勝草原上的雜草而穩定地和良好地生長。灌木不僅不對橡樹發生嚴重的生存競爭，而相反地却能幫助它同草原野生植物鬥爭。

但是，橡樹的生長及穩定性在下述情況下却完全是另外一種情形：當橡樹混植在歐洲白蠟、洋槐、複葉槭、尖葉槭、樺木（屬）榆（科）和一些其他樹種的行內，或與這些樹種間行混植時，則橡樹即同它們發生劇烈的種間鬥爭。由於這種鬥爭，橡樹將被戰勝而生長落後，最終即趨於死亡。

我們現在開始分析橡樹與歐洲白蠟的相互關係。

大家都知道，在森林草原上深灰色或淺灰色的非灰化的森林黏壤土區的闊葉混生橡樹林中，橡樹和歐洲白蠟生長情況大致相同，並沒有多麼嚴重的相互壓迫，並與尖葉槭、椴樹及其他喬木樹種混生，形成了複層林——闊葉混生橡林（Лыбана）。但在草原的普通黑鈣土區所觀察到的則是另一種情形：這裏橡樹與歐洲白蠟之間進行着最劇烈的種間鬥爭，由於這種鬥爭的結果（如果不將白蠟伐去幫助橡樹生長時）橡樹即被戰勝，在生長上大大落後而至死亡。愈是在更遠的南方黑鈣土地帶的乾旱草原上，這種鬥爭就愈爲劇烈，而結果橡樹也就死得更快。

這一點，例如在馬利烏保爾試驗站（Марипольская опытная станция），一九一三年H·П

考勃朗諾夫曾在第五十六號林帶內，按照下列的行內混植方式栽植了橡樹：

第一試驗區 橡樹——歐洲白蠟——橡樹——歐洲白蠟，以下類推。

第二試驗區 橡樹——榛子——歐洲白蠟——榛子——橡樹，以下類推。

第三試驗區 橡樹——灌木——橡樹——灌木——橡樹，以下類推。

行間距離爲一·四公尺，每行中栽植株距均爲〇·七公尺，橡樹和榛子用的是二年生苗木，白蠟爲一年生苗木。

在一九三六年林齡達於二十四年生時，曾經檢查了這一試驗的結果。當時的情形是：在橡樹與歐洲白蠟混植的地區（第一試驗區）由於它們之間發生的劇烈競爭，橡樹僅保留了原來定植總株數的百分之四十八。而在與灌木混交的地段（沒有歐洲白蠟），橡樹保留了百分之七十五。而且與歐洲白蠟混交的橡樹，嚴重的受到白蠟的壓迫，在高度與直徑的增長上均顯著落後，並且立木大量的發生樹梢乾枯現象。這一試驗在各個不同混交方式的地段上，橡樹與白蠟生長平均高度的數字見表一：（表見下頁）

在另外一些試驗及生產實踐的條件下，橡樹與歐洲白蠟混植時，同樣的也看到了白蠟嚴重的抑制橡樹生長的現象，而最後的結果總是橡樹死亡。劇烈的種間鬥爭一直進行到橡樹死去而林分轉化爲稀疏的白蠟純林爲止。（通常這種白蠟純林是生長不良的）這就是這一鬥爭進行的情況。

表一 橡樹與歐洲白蠟在不同方式混交下二十四齡的平均高度與直徑

樹種混交類型	樹種	平均高度(公尺)	平均直徑(公分)
橡樹——歐洲白蠟——橡樹——歐洲白蠟——橡樹——以下類推	橡樹	6.2	6.8
橡樹——橡子——歐洲白蠟——橡子——橡樹——以下類推	歐洲白蠟	10.4	10.8
橡樹——橡子——橡樹——橡子——橡樹——以下類推	橡樹	5.1	5.4
橡樹——橡子——橡樹——橡子——橡樹——以下類推	歐洲白蠟	10.2	12.1
橡樹——灌木——橡樹——灌木(橡子、黑花、黑花、黑花、黑花、黑花)	橡樹	7.9—9.4	7.6—8.7

歐洲白蠟在普通黑鈣土地帶與灌木類，橡樹、尖葉楓及另外一些喬木樹種混交時，幼齡階段生長迅速，在十年生時其平均高度通常可達五——六公尺，而平均直徑為六——七公分。在十一——十五齡時白蠟的枝條叢生，因而遮蔽了較它生長為慢的橡樹，橡樹與歐洲白蠟混交時陷於死亡的主要原因是由於後者形成具有大量鬚根的蔓延土表的上層根系，這些根系在土壤表層到處穿插，強烈的引起土壤乾旱。由於歐洲白蠟的表層根系截留了大氣降水並以其樹冠遮蔽了陽光，使橡樹的營養條件惡化，遂促使橡樹死亡。

在普通黑鈣土區的草原上，歐洲白蠟與洋槐、白楊以及其他較之生長更為迅速的喬木樹種混植時，

白蠟即表現抵抗力不強，生長落後以致於死亡。

一九三六年，在馬利烏保爾實驗站的普通黑鈣土區，我們曾經試行按各種不同方式混植了喬木和灌木樹種（在行內）。在栽植後的最初四年，即到達樹冠鬱閉以前，曾進行了鬆土和除草的工作。在樹苗生長過程中的這種人爲干涉停止以後，於是，它們即在劇烈的種間鬥爭或種間互助的影響下生長與發育了。

一九四八年八月上旬，著者曾調查了這一造林試驗的情況，當時表現的情形如下：（表二，見下頁）

表二中引證的材料很顯明的指出，歐洲白蠟在草原上的種間鬥爭中消滅了橡樹，但如果將其與洋槐或白楊混植在一行內，則歐洲白蠟即又成爲種間鬥爭中的戰敗者，由於它生長上的極端落後而終致死亡。歐洲白蠟與皂莢進行的種間鬥爭不及與洋槐劇烈，因此在與前者（皂莢）混植時，白蠟的生長較與後者混植爲好。遮蔽着土壤的灌木類，能幫助歐洲白蠟同雜草進行鬥爭，因之提高了白蠟的穩定性，並促進了它的生長。

在純林中甚至在稠密的林分中，歐洲白蠟生長不良，其生命抵抗力較低。因爲歐洲白蠟是所謂疏冠樹種，通過樹冠向地表透進很多陽光，這就促進了林冠下草原植物的下種、成長和蔓延，而草原植物是歐洲白蠟的勁敵，它甚至比對橡樹的危害還要厲害得多。

侵入白蠟純林林冠下的草原植物發展得極其猖獗，形成了稠密的生草土（草根土 *Сорняк*），它強

表二

馬利烏保爾實驗站歐洲白蠟與喬木灌木樹種不同混交型的

十三齡林分高度與直徑

混交型	樹種	高度 (公尺)	直徑 (公分)	說明
歐洲白蠟—錦雞兒	歐洲白蠟	7—8	6—9	錦雞兒生長良好，高達三公尺，陰暗，死地被物。
歐洲白蠟—尖葉楓	歐洲白蠟 尖葉楓	7 6—7	5—8 4—8	6尖葉楓+4歐洲白蠟 尖葉楓生長較為茂盛，造成濃蔭，有死地被物。
洋槐—錦雞兒—歐洲白蠟	歐洲白蠟 洋槐	2—4 8—9	2—3 8—10	上層為洋槐，歐洲白蠟在洋槐林冠下，錦雞兒嚴重受到壓迫大量萎倒。死地被物，枯枝落葉層很厚。
洋槐—黃櫨—歐洲白蠟—黃櫨—洋槐	歐洲白蠟 洋槐	2—3 9—10	2—4 8—9	洋槐構成上層林冠，白蠟在林冠下，強烈遭受壓迫即成片的嚴重萎倒，黃櫨因被壓迫而強烈稀疏，死地被物，枯枝落葉層很厚。
皂莢—錦雞兒—歐洲白蠟—錦雞兒—皂莢	歐洲白蠟 皂莢	6—8 7—8	4—6 5—7	白蠟在這裏生長較好與皂莢共同居於林冠上層，陰暗，死地被物。
白楊—錦雞兒—歐洲白蠟—錦雞兒—白楊	歐洲白蠟 白楊	5—6 10—11	2—4 10—13	白楊居於林冠上層，白蠟在林冠下，錦雞兒構成的下木不茂盛，中層陰暗程度，有死地被物。
白楊—尖葉楓—歐洲白蠟—尖葉楓—白楊	歐洲白蠟 尖葉楓 白楊	3—4 4—5 12	2—3 2—4 12—15	白楊構成上層林冠，白蠟、尖葉楓在林冠下，白蠟嚴重受壓迫而稀疏，尖葉楓生長較白蠟為好，造成濃蔭，有死地被物。