
林學附樹木學及植物學原理 教學大綱

中等林業學校用

——原文1951年版——

1

譯者：胡綺文

中國林業出版社

前 言

爲了供給中等林業學校教學的參考，特將這本教學大綱譯印出來，由於校譯者俄文程度和業務水平的限制，錯誤之處，在所難免，且尚有若干名詞術語不能解決，祇好附上原文，以供參考，希林業教育和自然科學工作者們，多提意見，以便進行修改。

本大綱是蘇聯專家聶納洛闕莫夫同志，就回國之便，給我們帶來的，深深感激他隨時隨地關懷我們的林業建設和林業教育，在此謹向聶納洛闕莫夫同志致謝。

林學附樹木學及植物學原理教學大綱

內容說明

「林學、樹木學、植物學原理」的講授必須在蘇聯先進的農業生物學米邱林科學的基礎上進行。我們研究森林的生長和發育必須與其周圍環境密切聯系。

必須使青年學生廣泛地與詳細地了解黨和政府的決議：1947年4月4日「蘇聯林業部組織問題」。1948年10月20日「關於種植護田林帶，推廣草田輪作制，建造池塘及蓄水庫以保證蘇聯歐洲部份的草原地區及森林草原地區能有高額與穩定產量的計劃」以及於1948年8月至蘇列寧農業科學院大會上的決議。

在課程進行時，必須特別注意俄羅斯森林科學的獨特性，蘇聯科學的成就及林業發展事業在實踐上的成就，特別是草原造林及森林生物學進程的研究，同時要使青年學生們了解優秀的林業科學家及實際優秀的工作者們的工作。

學 時 分 配 表

次序	章 節	總小 時數	教室授 課時數	實習 時數
第一篇	森林植物學	90	40	50
	全篇總計	90	40	50
第二篇	樹木學			
	1. 樹木的構造及其生活。	10	10	
	2. 針葉樹種及其在林學上的特點。	40	20	20

3.闊葉喬木和灌木樹種以及它們在林			
學上的特點。	80	40	40
全篇總計	130	70	60
第三篇 森林學			
1.森林在國民經濟上的意義。	2	2	
2.森林的概念。	30	10	20
3.森林與環境。	46	22	24
4.森林更新。	24	14	10
5.主伐。	56	20	36
6.撫育採伐。	66	16	50
7.採伐地的清理。	10	4	6
8.副業生產。	6	2	4
全篇總計	240	90	150
總計時數	460	200	260

第一篇 森林植物

細胞及其組成。原形質。細胞核。色素粒，細胞液。細胞分裂起因。蘇聯科學家在細胞分裂研究中的作用。非細胞構造的生活物質的發育。勒勃辛斯卡婭的學說。

根據米邱林生物學的遺傳性及變異性的概念。

植物的組織——保護組織、輸導組織、機械組織、分泌組織。

根的構造。根系的類型，根在植物生活中的作用。根莖，根叢上的嫩枝及其機能。由芽苞到嫩枝的發育。芽苞的構成。莖由嫩枝部分發育而來及其在植物生長中的作用（顯微鏡下研究闊葉樹、針葉樹和灌木莖的縱斷面與橫斷面以及植物根的縱斷面及橫斷面）。

葉：葉脈、組織、氣孔——在嫩枝的葉子上的分佈。單葉與複葉。葉子的各種形狀及構造是依據光照及空氣的溫度如何來決定的。闊葉和針葉對於樹木生活中的作用〔顯微鏡下研究綠葉（包括針葉）

的橫斷面，並在本子上畫圖]

葉綠素。二氧化碳的吸收。植物的呼吸。植物從土壤中吸取無機物作為養料。一年四季與一天內植物營養與生長的週期性。俄國科學家К.А.季米里雅夫(К.А. тимирязева)在植物生理學發展中的作用。

花：花的各個部分。花序的類型。單性花及兩性花。雌雄同株及雌雄異株的植物和樹木。植物的受粉作用及受精作用。果實的形成，種子的構造。依照米邱林、李森科學說的喬木及灌木樹種的無性繁殖。

植物分類的概念：綱、科、屬、種。現代關於種的學說。

喬木樹種灌木樹種及活地被物的各種重要特性。

實習：

實地識別喬木及灌木和草本植物的特徵。挖掘樹根及確定其類型。在森林和在伐區中識別重要活地被植物。識別單葉與複葉。

蒐集森林草本植物標本與識別已蒐集的植物標本(不少於80種)。

第二篇 樹木學

第一章 樹木的構造及其生活

樹木的外部構造，外形、樹幹、樹皮、樹冠、分枝、根系、芽苞、樹葉、花、果實、種子。

樹木的內部構造。木質部、髓、邊材的構造。邊材樹種及心材樹種。重紋孔樹種及單紋孔樹種。形成層。樹皮及樹根的構造。樹木的繁殖：種子繁殖、無性繁殖。

樹木的營養。喬木及灌木樹種的自然分佈界限。樹種的自然條件適應性及氣候適應性。

選種在森林經營學上的意義及作用，米邱林、李森科的植物發育學說對林業實踐的意義。

第二章 針葉樹種及其在林學上的特點

一般針葉樹的特性。

各種針葉樹種的生物學及生態學的特點。繁殖特性，生長特性，生產力特性，對立地條件要求的特性，抵抗各種不良因素（旱災、嚴寒、雪災、風災、植物性的和昆蟲的災害）的特性。

松樹屬：歐洲松、克里米亞松、美國白松、西伯利亞雪松、歐洲雲杉，落葉松屬的西伯利亞落葉松、歐洲落葉松，冷杉屬的西伯利亞冷杉、高加索冷杉，歐洲檜柏。按照蒐集的植物標本，研究樹種。鑑定員的工作內容。

第三章 闊葉喬木及灌木樹種以及它們在林學上的特點

闊葉喬木及灌木樹種的一般特性，以及他們在植物界中的地位。各種闊葉樹種在生物學及生態學上的特點。

繁殖、生長、生長率。所要求的立地條件。抵抗各種不良因素的特性：（旱災、嚴寒、燒傷、雪折、風災、植物性的和昆蟲的爲害）。

橡樹屬：夏橡、冬橡、紅橡。

樺木屬：疣皮樺、毛茸樺、千金榆、榛子，白蠟屬歐洲蠟木、綠櫟。

女貞屬，丁香屬。

槭屬：尖葉槭、歐洲槭、韃靼槭、唐槭。

槲屬：小葉槲、大葉槲、黃槲（黃波羅）。

做軟木塞的樹種。

白楊屬：苦楊、銀白楊、黑楊及其他、山楊。柳屬。

榆屬：歐洲榆、小葉榆、白榆、榆樹。

桤樹屬

茶藨子屬：黃茶藨子、茶藨子。

胡桃屬：胡桃、胡桃楸、黑胡桃、灰胡桃。

蘋果屬：歐洲蘋果、西伯利亞山荊子。

梨屬。

花楸屬。

棠棣屬。

皂莢屬。

洋槐屬：錦雞兒、紫穗槐。

杏樹：阿里查櫻桃。

櫻桃屬：歐洲櫻桃和歐洲草原酸櫻桃、李、歐洲甜櫻桃、野薔薇、山茱萸屬。

漆樹屬：桂香柳、沙棘。

忍冬屬：粗糠忍冬、金花忍冬。

接骨木屬。

衛矛屬：疣皮衛矛、歐洲衛矛。

註：（應特別注意研究）1948年10月20日部長會議和聯共（布）中央委員會的決議上所提供作防護林的針葉樹闊葉樹及灌木樹種在林學上的特性（按照蒐集的植物標本研究樹種。鑑定員的工作內容）。

實習：

研究及鑑別針葉樹闊葉樹種及灌木樹種的本性，按照樹葉、樹幹、花、芽苞、種子、樹皮、幼苗，蒐集至少30種的喬木及灌木樹種的植物標本。蒐集至少20種帶芽苞的嫩枝。實行生物氣候的觀察。

第三篇 森林學

第一章 森林在國民經濟上的意義。

森林是木材原料的來源地。木材在國民經濟上的意義。林業在蘇聯國民經濟總的體系內的作用。蘇聯是世界上林業和森林工業方面先

進的國家。

森林在農業、工業、國防、蓄水、防護及醫療衛生上的意義。
1947年4月4日蘇聯部長會議決議規定蘇聯林業的任務。

蘇聯和其他國家的森林資源。遵照1943年4月23日蘇聯人民委員會的決議蘇聯森林的分類。1948年5月17日蘇聯部長會議「關於調整集體農莊森林的使用以及其業務的改進」的決議。

1948年10月20日由蘇聯部長會議與聯共（布）中央委員會關於護田造林的林業任務的決議。

蘇聯在育林的理論與實踐工作上與各資本主義國家有着原則性的不同。

蘇聯森林學說的獨特性和它的不受西歐影響的獨立性。

俄國學者在森林學說創造中的作用：土爾斯基、聶斯切洛夫、莫洛作夫、維索茨基、蘇卡切夫、特卡秦柯。

第二章 森林的概念

林業概念和林木。單層林及複層林；單純林及混交林；同齡林及異齡林。

幼樹，輔佐木，下木。

地被物：活地被物，死地被物。

林冠，林木的組成，年齡鬱閉度，發生，地位級，出林級，及其在環境條件方面的區別。

測樹時所用的公式。林木和孤立木的測樹公式的區別。林木中的樹木分級。立木的構成及發育。林木的形成及發育過程中的生存競爭。森林的種間競爭與互助。

森林樹種的更替是由於環境條件和樹種的生物學特性以及人為作用的結果。採用林學技術調整樹種的更替。

林型的概念。各最主要林型在林學上及生產上的簡明的特徵。林

型學說對於林業實踐上的意義。

第三章 森林與環境

森林與氣候，木本植物的垂直分佈區及水平分佈區。氣候（外界因素的綜合）對森林的組成，生長和木材品質上的影響。

森林對氣候的影響

樹木的氣候適應性，自然條件適應性及生長條件適應性。類似氣候的概念。米邱林の木本植物風土馴化法。維索茨基院士著作及蘇聯其他氣候學者關於森林與氣候相互關係的意義。

森林與陽光。光綫對於森林中樹木的生長和形成的影響，對於樹幹和樹冠的外形與大小的影響，以及對於結果的影響。陽光對林木形成的作用。陽光的增加。按照林木的組成，年齡和鬱閉度而決定的光綫強度。光照的種類和光綫質的組成。關於光綫缺乏的概念。

各種年齡和條件下，各種樹種對光綫的要求。結實時期各種樹均增加對陽光的要求。陽性樹種及耐陰樹種。按照外形特徵決定陽性樹種及耐陰樹種，樹種的喜光次序表。幼樹對於陽光條件改變的反應。森林內爭取陽光的現象。陽光對於森林更新的影響。應用林學技術調節森林中的光綫。

「光照週期性的概念」，以及光照週期性對引種的作用。俄羅斯學者：梅特維吉夫、蘇勞什、留比曼柯、依萬諾夫以及其他學者在樹種對陽光的關係上的研究。

森林與溫度：溫度在森林生活中的意義，各種樹種所需要溫度條件的各種變化性。樹木生長與發育的最低溫度。樹木生長期的長短按照溫度條件怎樣而決定，樹木生長期的長短在森林生活中的作用。

各種樹木種子的發芽、開花、及果實的成熟有着不同的溫度條件。

低溫對森林的影響和低溫在林業經營中的作用。

早霜與晚霜。各樹種對霜害的敏感性的分類。嫩枝的損壞。植株

的凍舉現象 (выжимание растений)。

冬季的凍害：凍裂、冬季樹葉及樹皮的凍傷。

防止霜害的方法，在樹冠下或在抗寒性強的樹木（赤楊、樺木）保護之下進行森林更新及造林。

極度高溫對森林的影響和其在林學上的意義。樹皮及形成層的灼傷，根頸灼傷。

防止高溫損害法：特殊採伐制度，經常疏鬆苗圃及造林地的土壤，選擇抵抗性強的喬木樹種（白楊、白樺），作蔭棚，用人工對土壤蔽蔭法。

森林對氣溫及土壤的影響，應用林學技術措施調節森林中的溫度狀況。

森林與空氣。空氣中的碳酸氣對於提高植物生產力的意義。在森林中和在空曠地區空氣中碳酸氣的不同含量。提高空氣中的碳酸氣含量的方法。

在工業中心地帶，各樹種對煙的感應性。克拉辛斯基對城市綠色樹木的觀察印象。

森林與風：風是生理學因素之一。風對樹幹形成的影響：①減低樹木的向上生長；②形成畸形樹幹；③和彎曲的樹幹。

形成順風倒的樹冠和偏冠。風對根系的形式，分佈，強度的影響。風對於樹木的傳佈及結實的好影響及壞影響。風倒木及風折木。氣候、土壤等條件對喬木的風倒性的影響。增加樹木及林木抗風性的條件。林木和單株樹木的年齡對樹木的風倒性的影響。

森林對其內部和附近空曠地的風向及風速的影響。森林的防風作用，護田林帶，林緣和生籬在調整風力及風向中的作用。聶斯切洛夫教授及維索茨基院士關於森林及風相互間之關係的研究。

森林與水分：水分對於植物的意義。水分的來源。雨量對於保證森林必須水分的意義。固體降水：雪、雹、融雪、冰花、霜。雪遮蓋

後有可至於植物的凍死及免於土壤深層受到凍結的良好作用。雪遮蓋的壤作用：造成雪折木、雪倒木。預防雪折木及雪倒木的措施：密林的疏伐，建立樹冠稀疏的森林外形。森林在雨量形成和雨量的分配中所起的作用是按照森林的組成及年齡而定的。降水的形式及強度。

旱生植物與水生植物。樹木的蒸發。樹木所需要的濕度是按照它們的立地條件、年齡、鬱閉度、及森林外形而決定。森林的水分及生長。樹木冬季水分的蒸發現象是某些樹種（橡樹、白蠟木）乾梢的原因。森林中的及空曠地的空氣濕度。森林的水文學上的作用。森林影響地下水的高度及其變動。森林中水分的平衡：降水，凝結，地面的逕流以及蒸發。

護田林帶可以增加附近田地上空氣的濕度。

森林土壤和森林死地被物影響水分的滲透及蒸發。森林對地面逕流的調節作用。

土壤的水蝕及森林保護土壤免於冲刷的作用。防止流水冲刷土壤。森林在洪水和水災發展中的防護意義。用林學技術調節森林中的水利狀況。

水源涵養林和防護林的特性及其意義。提高森林的水源涵養及水分調節作用。

在人類生活中森林的醫療衛生作用。（分配療養區、城市周圍的綠化區、及大的工業中心區）

林木各部分和森林整體在防止水災中的作用（小河及水池變淺，發生水災，洪水與水蝕）。

俄羅斯學者：杜庫恰也夫、維索茨基、聶斯切洛夫、莫洛作夫以及其他科學家們研究森林在水文學作用方面的意義和作用。

森林與土壤：森林和土壤間的相互關係，杜庫恰也夫和威廉士的著作，阿索考夫、維索茨基、雅各立夫以及其他科學家們關於母岩對森林影響的研究。大小地形及方位對森林的意義。土壤對木材工業上

品質的影響（C·A·鮑先斯洛夫斯基、П·М·彼連勒金、С·В·阿列克謝也夫等的著作）。

土壤理化特性對森林組成，生長及外形的影響。鹹性土的特性及其對樹木的影響。

個別的樹種對森林死地被物的形成及土壤特性的影響。森林死地被物是森林土壤肥力的來源。森林死地被物對土壤酸化的影響，和對創造適合微生物區系發育條件的影響。森林死地被物的類型與森林組成及外形的密切關係。森林死地被物的集聚及死地被物對林木生長的影響。

腐植土、灰分和土壤的機械成分在林學上的意義。

各個樹種對土壤及其組成的要求。

森林中最主要的活地被物。地衣及苔類地被物。活地被物在季節上的變換。在人類活動和立地條件改變影響下地被物的更替。土壤的草泥化和沼澤化與地被物的更替。地被物對森林天然更新的影響。菌類在森林中的作用。

森林與動物

森林與動物之間的相互關係。動物的成分是按照林木的特性及組成以及人類的經濟活動而定。動物對森林的影響。用林學技術上的各種方法來估量森林與動物的相互關係。動物和森林中的母樹林。動物影響土壤水分和空氣狀況。動物影響森林天然更新。

動物也是限制樹種更替原因之一，根據這一原因採用各種不同採伐作業及組織各種副業利用。動物對幼齡林的組成、生長、結果和對各種撫育幼齡林的方法的影響。木材生長的分量及品質與動物的變更有關係的。

動物對森林衛生環境的影響。動物及林火。促進有利的及有害的動物發育的條件。動物在森林更新中的作用。

第四章 森林更新

種子的森林更新法及造林。壯林的概念。喬木及灌木樹種的種子繁殖法的重要意義。保證森林種子更新成功的主要條件，樹種結實的規律性與其對樹木的自然因素和土壤條件的關係。重要喬灌木結實週期及種子收穫量，森林中個別樹木結實的變異性。種子的發芽及幼苗的發育。

無性繁殖及天然更新。根株萌芽更新。萌蘖繁殖。壓條繁殖。喬木及灌木的插條及插幹繁殖。森林無性繁殖的特徵。各種喬木及灌木樹種對無性繁殖的能力。

影響無性繁殖的要素：伐根的高度，樹根創傷，採伐季節。喬木及灌木樹種的無性繁殖在林業及農林土壤改良生產的實踐上的意義。

蘇布立夫、聶斯切洛夫、法米切夫、久林、奧基也夫斯基等等的著作對於森林更新及造林在實際上的意義。

森林的天然更新。森林天然更新所必須的條件。林冠對活地被物、死地被物、動物、及幼苗發育的影響。野生苗及幼樹。林冠下的森林天然更新的計算法，在採伐跡地上的森林天然更新的計算法，和在保留母樹下的森林天然更新計算法。

森林的生長。自然歷史決定着樹木的及林木發育的因素。各樹種在生物學上的生長特性。森林成長的幾個主要時期：森林的構成時期，森林形成時期，幼齡林、桿材林、壯齡林、近熟林、成熟林、過熟林的概念。李森科院士關於論植物發育階段性的學說及在林業實踐上這種學說的應用。掌握樹木和森林成長的規律來提高林木生產率。

先鋒樹種。以造林來消滅荒地。森林天然更新的促進法：土壤生土化，保留優良的植株作為母樹，以造成將來的林木。

第五章 主 伐

主伐利用的任務，主伐及森林利用間的關係。主伐的方法和其分

類。在森林中的主伐利用，撫育採伐的利用，副產的利用。主伐。前更作業和後更作業。

伐區皆伐和其在蘇聯林業經營條件下的意義。伐區。伐區寬度及輪伐期。輪伐法。伐區方向及採伐方向。

在伐區內的天然更新條件。活地被物的更替。森林樹種的更替是由於間伐的結果。樹種的更替是因森林樹種的特性及外界條件的影響而引起的。

樹種更替的經濟意義和用林學技術方法調節樹種的更替。在皆伐區的樹種繁殖更新及無性繁殖更新。

森林樹種——先鋒樹種。

保留母樹，土壤疏鬆，促進天然更新。幼樹及野生苗的保存。

在伐區皆伐跡地上森林更新時利用幼樹的可能性。集中採伐的意義及特點，在集中採伐條件下的更新。

特卡秦柯、阿列克謝也夫、密立霍夫的研究。採用集中採伐的條件。相對皆伐的條件。

母樹漸伐。在漸伐時林冠下天然更新的進行過程。下種漸伐的階段，選擇和砍號的技術以及樹木採伐技術。促進更新。擇伐。尋伐（Рубки на прииск）。連續擇伐作業。應用擇伐的條件。團狀擇伐（桑津克拉斯諾夫）及漸伐的擇伐（奧爾羅夫教授考爾那克夫）的採伐。

過熟林採伐。

對松樹林，雲杉林及橡樹林所使用的採伐法。

第六章 撫育採伐

近代蘇聯撫育法。蘇聯林業經營在技術和撫育採伐規模上的先進作用（莫爾恰諾夫、克拉夫欽斯基、季莫非也夫、蓋奧爾基也夫斯基）、俄羅斯學者拒絕遵循自然賜與和在若干年前所分配的「預期木」

(預定發展的樹木——譯註)的機械原則。

撫育採伐的任務與目的。撫育採伐的生物學根據。

撫育採伐的種類：受光伐，除伐，疏伐，生長伐。

林木採伐程度及撫育採伐的大數。在各種撫育形式下的工程定額。

撫育強度。

下層，上層，及綜合撫育法。狹帶狀的撫育法。土爾斯基式的森林撫育法。撫育採伐時樹木的分類。在林木組成，年齡，鬱閉度不同的森林內的撫育採伐。修枝。進行撫育採伐經濟條件。組織撫育採伐的選擇地段，區劃土地及採伐區的固定。選擇時期和樹木採伐時間。

選擇樹木的技術，對需採伐樹木作記號。撫育採伐地的檢查和固定。勞動組織及保安技術。工程定額及估價。撫育森林採伐的清理法。撫育採伐所得木材的使用。清理採伐剩餘物。

第七章 採伐地清理法

在伐區清理法的研究問題上蘇聯的先進作用。伐區清理的方法和目的。伐區清理法對預防病蟲、火災和造林同蓄水地的意義。在不同生長條件，不同林型，不同作業下所進行的採伐跡地清理方法。

採伐剩餘物清理法：把剩餘物平均散佈伐區，用耙子收集採伐剩餘物並把剩餘物運出伐區，伐區的剩餘物使之腐爛。採伐地的各種清理法對土壤微生物特性及化學特性，草本地被物的發育，森林更新，火災發生的可能性和有害昆蟲與菌類發育的影響。特卡秦柯、季莫也夫（Тимофеева）、久林（Тюрина）和其他俄羅斯科學家們的著作在伐區清理實踐上的作用。

第八章 副產利用

森林副產利用概念。副產利用方式：

1. 在沒有森林的地區耕地及割草利用，在森林中進行割草的基本條件。

2. 畜牧。放牧數標準。在牲畜棲息地及放畜區築圍。牧畜對森林的影響。在伐區臨時的農業利用。養蜂業，採集飼料用的嫩枝葉及採集時間。收集森林中的漿果，果實及蘑菇。採集樹木的堅果種子（胡桃、栗等），採集森林地被物，採集地被物的時間及條件。採集藥材及工業原料（花、枝芽、果實、葉、樹根、樹皮以及其他）。採集蘚苔。

森林中副產利用的調節及計算，在護田林帶內副產利用的限制。

蘇聯森林的副產利用範圍以及其在國民經濟上的意義。

實習：

確定樹木在森林中以及在無林地上發育及生長之間的差異。實地測定各種林木的組成，年齡及其鬱閉度。列舉森林中種間鬥爭的例子。組成林木的各個樹種的分類。識別幼樹和下木之間的差異。鑑定幼樹品質。識別林型。研究在混交林及複層林中的陽性樹種及耐陰樹種。根據當地條件，通過林木受高低温度的影響（樹皮發生凍裂及灼傷），根頸部的凍傷，嫩枝的凍灼傷等現象來實地觀察及研究森林與周圍環境相互關係。

觀察風對林木的影響（風折性、風倒性、樹木擺動性）。確定在不同的森林中及在各空曠地區上的雨量。

進行種子和萌芽更新的計算。

選擇受光伐，除伐，疏伐，生長伐的地段。地段的區劃及固定。這些地段在撫育採伐時選出撫育樹木及採伐樹木。檢查間伐地。根據間伐撫育手續，撫育採伐時的勞動組織。清理採伐跡地。堆積由撫育採伐後所得的木材。

指定做衛生採伐時的立木的選定及作出砍號。根據林業經營樹種特性，根據森林採伐，根據火災等，而確定樹種更替。

進行母樹選擇。

區劃和固定刈草及放牧區。