

森林群落生态学

上

集

东北林学院

森林学教研组

1960

森林群落生态学

緒論

第一章 森林群落的概念

- 第一节 植物群落概念及其结构
- 一 植物群落的概念
- 二 植物群落的结构

種類成份

組成植物群落的植物種

成層現象

層片性

植物群落的生態時空

第二节 植物群落的分類

- 一、各級分類單位
- 二、植物群落的命名

第三节 森林群落概念及其特征

- 一、森林是植物群落的一
- 二、森林群落的特征

林相

組成

蓋度、郁閉度、疏密度

森林起源

林齡

地位級

森林植物条件类型

植物成份

第四节 现代森林学說

第二章 森林群落与环境

第一节 生态因子的概念与分类

- 一、环境条件、生态因子、生态型和生活型的概念

二 生态因子的分类

生态因子的自然分类

生态因子在综合类型中的地位及其作用性质的分类

第一章 生态因子与森林的相互作用及调节

一 光因子与森林的相互作用及调节

光在林木生长发育中的作用

各级森林对光的需光程度

森林对林下光强的影响

光对更新的影响

林下光强的调节

二 温度与森林的相互作用及控制

极限温度对于森林的影响

森林对温度的影响

森林对于土壤温度的影响

调节温度在林业实践上的意义

三 水份与森林的相互作用及调节

降水对森林植物的作用

森林对水份的影响

森林在水份平衡中的作用

森林的保土、水源涵养和防洪作用

四 大气与森林的相互作用及调节

干燥气对森林的影响

有害气体对森林植物的影响及其防止

雷电对森林的影响

森林在卫生保健及疗养上的意义

五 风与森林的相互关系及调节

风对森林生活的影响

森林对风的影响

六. 土壤與森林的相互作用及調節

森林土壤的生態意義

森林對土壤的影響

提高森林土壤肥力的林北措施

七. 生物與森林的相互作用及調節

動物與森林的相互作用及調節

植物與森林的相互作用及調節

第三節 生態因子綜合作用的基本規律

生態因子綜合作用的基本規律

第四節 特殊地區各種植被類型的生態條件特性

一. 山地

二. 草原

三. 草甸

四. 砂荒

五. 鹽鹼地

六. 沼澤地

第三章 森林群落的發生、成長和發展

第一節 森林更新的概念及分類

一. 森林的創立

二. 森林更新及其分類

第二節 森林天然更新及其影響因子

一. 林木的結實與周期性及其結實量的變化

二. 疏密度對森林更新的影响

三. 齡級、地位級對森林更新的影响

四. 坡度、坡向、地勢對森林更新的影响

第三節 采用人工更新的原則及其方法

第四節 无性更新及其影響因子

一. 芽更新

二、根繫繁殖

第五节 人工更新在社会主义建设中的地位，在更新上两种观点的斗争

一、人工林优越於天然林

生長速度

成活率方面

在产量和质量方面

投资方面

二、营造速生丰产林中有余地路的斗争

第六节 森林群落的生長发育

一、森林群落的生長发育規律

二、自然稀疏过程及其影响因子

天然林的自然稀疏及其影响因子

树种不同自然稀疏程度不同

随着年令的变化自然稀疏程度也发生变化

土壤的肥沃度

气候条件影响树种的生長速度

单纯林的自然稀疏及其影响因子

混交林的自然稀疏及其影响因子

人工林的自然稀疏及其影响因子

第七节 林木分级在各类森林中的应用

一、林木分级及其在天然林上的应用

二、林木分级及其在人工林上的应用

第八节 森林发育及其在人工林中不同阶段的措施

第九节 令级的划分及其在林业生产上的实践意义

第十节 林木自然稀疏与林内环境关系

第十一节 森林演替

一、森林演替的概念

森林群落的演替的一般规律、原因及其类型

- 一、我国森林演替的实例
- 二、森林的统一形成过程
- 三、森林演替的实践意义

第四章 森林类型

- 第一节 森林类型的概念
- 第二节 划分森林类型的原则
- 第三节 森林类型学的发展及其主要学说
 - 一、森林类型学的发展
 - 二、И.В. 苏卡乔夫的林型学说
 - 三、П.С. 波格达勃涅克的林型学说
 - 四、И.В. 苏卡乔夫与 П.С. 波格达勃涅克的林型学说的新比
- 第四节 我国森林类型学的发展及其分析
 - 一、我国森林类型学的发展
 - 二、我国森林划分类型的意见及发展趋势
- 第五节 森林类型学在林业上的应用

第五章 森林群落地理

- 第一节 我国自然地理条件概述
- 第二节 我国综合自然区划原则及其区划
- 第三节 我国森林地理分布及其与世界植物区系的关系
- 第四节 我国的林业区划及其经营特点

森林群落生态学

前言

森林群落生态学，从名称上来说，是一门新的学科，但它却是林学的组成的一一个重要部份，在进行教学改革的过程中，为减少学时，加强基础理论，提高教学质量，并改组了以往林业专业学科的某些不合理现象。我们把森林学分为两部分，分别编写为森林群落生态学及森林经营技术原理。森林群落生态学虽然由森林学分出，但其内容和森林学中的生态部份已有显著的不同。它将迅速发展为一门新的独立的学科。这本森林群落生态学的初稿，是由师生协作，奋斗一月所完成的。限于思想水平，技术理论水平，以及时间的匆促，编写的内容及系统安排上，还存在许多问题，我们准备在这次初稿的基础上，进一步加以修订和补充，使它成为林学系师生教学上的教材之一。

目前迫于教学上的需要，我们只行油印出版，只作为内部学习参考资料之用。

东北林学院林学系

森林学教研组

一九六〇年八月七日

森林群落生态学

緒 論

森林群落生态学是森林栽培和经营的理論基础学科之一，它是研究組成森林群落的各個有机体之間以及它們和环境条件之間相互关系中的規律的科学。在教学改革中，为了加強基础理論，改变教材中的不合理的部份，迅速提高教学质量，我们就把森林学中的生态部份分出来，单独开设森林群落生态学。最初一部份同志主張采用“森林地植物学”，也有人主張用“森林生态学”，最后决定采用了森林群落生态学。森林本身就是一種最典型、最复杂的植物群落，研究森林生态的主要对象，着重在群体生态上。因为森林林木的成长和发育，在极大部份的时间内，都是成群成丛的生长着，我们决定采用了群落生态，就意味着更加重視群体生态的研究。此外从森林群落生态学的内容來說，既不同于解放初期我们讲授的森林生态学的内容，也不同于現在森林中生态部份的内容。因此我們决定采用了森林群落生态学。

学习和研究森林群落生态学的目的，在於掌握能使林木速生增产的技术理論，以便迅速扩大我国森林的覆被率，生产出大量的优良的木材和其它林产品，以保证我国社会主义建設的持续大跃进。

应该指出，我国森林群落生态方面的研究，还远远落后于生产上的要求。因此，除迅速地总结出各地劳动人民在造林育林上的經驗，把它们提高到理論上外，我們林业工作者必須积极地参加生产劳动，深入实际，变革自然，認識規律，反过来为林业生产服务。毛主席早已在实践論中指出：“馬克思主义者認為，只有人們的社会实践，才是人們对于外界認識的真理性的标准”。又說：“理論的基础是实践，又反过来为实践服务”。又指出：“你要有知識，你就得亲自去親现实的实践”。因此，我們不能捉襟见肘，只满足于从书本上学到的一星半点的理論知識，更重要的是認真的参加造林营林的生产实践，总结經驗，提升到理論上，使森林群落生态的理論

迅速丰富起来。成为指导我们造林营林一项^{理论}有力的武器。

森林群落生态学，也是一门涉及面^较比较广的学科，为了学习好这门课，^只应该掌握理化生物的理论知识，更应掌握地质土壤气象气候学的理论知识。

植物生态学已有比较长久地历史，这样使我们研究森林群落生态学时，将有着极大便利的条件。只要我们认真努力，现代的、科学的、密切结合生产的中国森林群落生态学，就会迅速的壮大起来。

林学系森林学教研组

1960.8.7.

第一章 森林群落概念

第一节

植物群落的概念及其结构

一、植物群落的概念

我们在日常生活中所观察到的各种种的个体(包括草本植物, 草甸植物, 荒漠植物, 森林植物等等), 它们在自然界中都不是孤立地, 相互不发生联系的生长着, 而是形成一定的组合, 形成一定的群聚, 这些组合或群聚, 可能由一个种的各个个体或多个种的各个个体所构成。我们通常所看到的森林, 就是由许多相同种或不同种的个体组合而成的。

自然界中, 在一定地段上生长的个体数目的多少, 与当地生存条件有密切关系。例如, 在干燥沙漠地区, 仅生长一些耐干旱的植物(仙人掌类), 而在森林采伐迹地上, 可以看到某些乔木树种的幼苗大量出现。有时在云杉林迹地上, 一公顷就有上万株幼苗成群的生长。同时在这样的迹地上, 也有大量不同种的灌木和草本植物生长。

但是由于长期的历史发展的结果, 在一定的地段上, 就有一些植物种被选择而繁育生长。我们很容易发现, 每一地区的植物种类, 都有一定的、经常重复的组合。在北方由一些植物种组合起来; 在南方由另一些植物种组合起来; 而在荒漠上, 这些组合与构成的植物种和草原、草甸、森林等地方完全不同。这些植物组合的差异, 不但它们的种类成分不同, 它们的外貌的不同, 而且它们组成的群落外貌也有所不同。

自然界中的草本植物, 按照它们的一定外貌, 可分为沼泽草本植物、草原草本植物、草甸草本植物、荒漠草本植物等等。当然还可以把它们分为许多较小的类别, 如芦苇、小叶章、大叶章等沼泽草本植物群丛。这些草本植物群丛的外貌都很显著, 很容易区别它们。

森林也具有它一定的外貌, 而且是比较复杂的群聚体, 可以把它分为不同的类别。例如: 一般森林可分为针叶林、常绿阔叶林

夏綠潤葉林等等。同時，還可以把針葉林分為雲杉林、冷杉和紅松林、落葉松林等等。常綠和夏綠潤葉林也可以這進行分類。

我們所談到的一定地區上的森林群聚體，都有相當的穩定性，特別重要的是它們在相類似的生態條件下，都能重復出現。例如：在遼寧地區山地岩石裸露，土壤貧瘠乾燥的山頂或山背，長生着杜鵑、柞樹林；在同樣相近的立地條件下，在小興安峯浩良河地區也有杜鵑、柞樹林出現。但是不顧什麼地方，要找到兩個完全相同的植物群體是不可能的。

這種重復現象的出現，說明這些植物種的群聚體，並不是偶然的結合，也不是彼此孤立的生長在一起，而是具有一定種類成分、一定的群落外貌，以及與生存環境發生一定的相互關係的植物種的總體。這些植物種的總體，就稱為植物群落。

研究認識和掌握植物群落的特性、發生、發展的規律，是植物學家、林學家、農學家... 改造、利用和促進植物速生豐產的根本依據。

二 植物群落的結構

植物群落的結構是指群落的外貌而言。

由於組成群落的植物種不同或同一群落外貌的變化。研究群落的結構，對於認識植物群落的特性有着重要意義。

一般植物群落結構，包括群落的種類成分、組成群落的植物種、成層現象、層片性和群落生境特徵等。

1. 種類成份

決定群落形態最重要的東西，是形成植物群落的有機體。

因此當我們研究植物群落的時候，應當首先了解構成不同群落的植物種類，鑑定各個不同的植物種和編制植物種類名錄。

一般的說，按着植物群落中所含高等植物種的數目，可以把一切植物群落分為單優勢種群落（單群落），多優勢種群落（多群落）以及介於二者之間的寡優勢種群落（寡群落）。

對於一般植物群落，仅含一个高植物种的谓之单群落。如草丛等。含有数种高植物种的林多群落。如森林植物群落等。如果仅含两个或三个高植物种，就属于寡群落，这种植物群落在自然界也是常见的。

就森林来说，单群落的特征就是其中仅含有一个树种。解放后所营造的人工纯林均属于单群落。这个概念可以和林业的一般术语“纯林”统一。

单群落内部结构及相互关系均较简单，因此，要想深入了解和研究复杂的植物群落（多群落），首先必须研究单群落的外貌，内部生态结构及其与环境条件之间的相互关系。

解放以来，我们各地所营造的大面积人工纯林中，大多数属于单群落。像福建南平、三明、漳宁地区人工栽培的马尾松林、杉木林以及竹林；东北各地区也有不少人工造林的柏树林、落叶松林、红松林等也都是属于单群落的范畴。

凡森林群落内部含有两个或两个以上树种的（就一般植物群落来说，包含两个以上的高植物种），在习惯上均为多群落。

一般多群落无论其外貌，内部结构，群落与环境条件相互关系等一系列显著的特征上都比单群落复杂。自然界中的天然群落，大多属于多群落。例如东北小兴安岭浩良河地区的胡枝子柞树林天然群落，草类藜大叶章、苔草等白桦林天然群落；长白山地区落叶松柞木林群落，漏叶苔草、杜鹃落叶松群落。福建的薹蕨蕈杉木林群落均属于天然的多群落。由人工栽的多群落也是比较常见的。例如营造的混交长江流域各地营造的柞桐杉木混交林。

群落的种类成分按植物群落发生学说，植物群落种类的成分，可以区分为：特征种、随过种和偶见种，并以五级标准评定。

1) 特征种 构成一定群外息特征的那些植物种, 包括“五级”、“四级”、“三级”等三个等级。

“五级”特征种: 只见于或几乎只见于某一种类型的植物群落的植物种; “四级”特征种: 是指那些在一定类型的植物群落中生长得最好的, 但也偶然的生长在其他类型的植物群落中的植物种; 三级特征种: 是指在一定类型的群落中生长得比较好的, 但也能或多或少生长在其他类型中的那些植物种。

2) 随息种 在不同类型的植物群落中随处可见的植物种, 即属于“二级”的植物种。

3) 偶见种、少见或偶然从其他植物群落中传播进来的植物种, 或是以前存在的少数的残留种, 即属于“一级”的植物种。

这种分类方法只根据了一个种在植物群落中是存在及生长的好坏, 而完全没有考虑到每一个植物种在不同的植物群落中生长的情况, 种的发育特点以及种的发育周期是否完整等等。

但是这种分类方法也有它一定的优点: 分类简单而较明确, 并在实践应用上也较方便。

(二) 组成群落的植物种

天然群落或人工群落, 都是由一定在数量上占优势的那些植物种所组成的, 根据构成植物群落, 那些植物种的性质及其所占的数量, 可分以下几种:

1) 造群种 所谓造群种即群落的造设者或创造者。造群种是在相当大的程度上决定着群落的生态结构和特殊的环境条件的植物种, 例如: 东北小兴安岭天然针叶林中的造群种主要有: 红松、云杉、冷杉等。应该了解, 造群种在物个体数量上有时不一定很多。例如: 东北小兴安岭浩良河地区一些疏林地上生长的单株柞树 (*Populus*) 或者柞树 (*Quercus*) 为乔木树种, 已经成为该地上草本植物的造群种。

应该指出, 造群^种是指正在深刻改造植物群落环境条件和

决定植物群落命运(如生长、发育、成熟、开花、结果等等)的那些植物种。可以说,若欲深刻的了解一个植物群落,特别是森林植物群落的现实外貌、内部生态结构以及植物之间和植物与环境条件之间的相互关系,首先就必须认识每一个植物群落的造群种。

2) 优势种 所谓优势种是指植物群落中的共同参加者,并且是植物群落中最重要的组成部分,占植物群落各层中的优势或统治地位。在小兴安岭带岭地区的云杉林、冷杉林中,在乔木层里,其优势种为云杉或冷杉;而在柞树林中的优势种则为柞树(*Populus*)或桦树(*Betula*)。在延吉地区的山地灌木层草本-芒萁群落中的优势种,并不是木本科草本植物。

对于森林群落来说,构成乔木层的优势种的生长情况,是说明该森林生产力(林木蓄积量)高低的最重要指标。

优势种在确定植物群落时起着重要作用。

对于人工栽培的森林群落,造群种和优势种二者之间是完全一致的,即造群种就是优势种或者优势种也就是造群种。

把群落中的植物种区分为造群种和优势种是最深入的分析方法,因为这种分类方法不仅仅映了该种个体的多少,同时也反映了该种植物在创造群落内的特殊环境上所起的作用。

(三) 成层现象

成层现象是植物群落重要特征之一。

在植物群落中,由于各个植物的大小高低或生态习性的不同,它们的同化器官(叶、茎),吸收器官(根)或任何其他器官在空间,在地面上,水面上或土壤里或多或少显著的构成不同的层次,这些层次就是植物群落的成层现象,在森林群落中最易观察到。

一般植物群落从垂直划分上,从上到下可分出:乔木层(一层或若干层),灌木层(下木),草本层(一层或若干层),有时还有

土壤表面的苔蘚和地衣构成的地被层。另外还有附生植物，即生长在树干上的寄生真菌、地衣、苔类植物等。有时也有这些层外植物。例如爬藤类的纏繞和攀援植物。

关于群落的成层现象(分层性)在天然群落中最为常见。

在这种情况下，一般每一层都由一定的树种所组成。但在人工森林群落中，成层现象是很不明显的或仅有一层。例如福建、湖南地区的人工杉木林，生长高度相差不大，并且由于人为措施的结果，下木和草本植物很少。人工黑松林下草本植物更为少见，只有一个植物层次。一般谈群落的成层现象(分层性)。

在草本群落中，层的表现不太明显，于是把某一类植物体划分为不同的植物群落层次时，常会遇到困难。但是划分草本植物层次对森林更新和了解林地草本植物复盖程度来说有很大意义。

毫无疑问，成层现象是绝大多数植物群落所共有的。在自然界中，单层的森林群落也是屡见不鲜的(我们南方的杉木和各地营造的纯木均属于单层群落)。通常森林学家谈到的单层林，仅是指乔木层，而没有考虑到森林中常有的草本植物、苔蘚地衣等植物层。

森林的成层结构，在很大程度上，决定它的造群种和优势种，这时造群种和优势种构成植物群落的主要层次。(图三)

森林的成层现象的产生，是由于在一起生长的林木，属于不同的树种，具有不同的生物学和生态学特性的结果。处于上层、木冠下的树种，也不致遭受上层木造成的荫庇和其他不利影响而受害，它们在森林群落中顺利的发展下去。一般生长落后的那些树种，由于树种本身的生物学和生态学特性，在高度上不能超过其他树种，那末，这个森林群落（仅指乔木树种）便分化为几个木层。北方森林大部分为二层，三层四层很少。而南方亚热带森林，一般达到三层四层、五层。有时，上层林木可能暂时与下层木不成高。像处于幼年阶段的树木，生长高度相差不大，木层分化也不明显。

还应该说明：在同样的红松、云杉、冷杉、落叶松等纯林中，如果某些林木生长落后于其他林木，处于其他树种的木冠之下，

一般会受到或多或少的不良影响，但也有生长其树种不喜下的，半阴性或耐阴性树种，反而生长得很好。如红松林下的云杉、冷杉树种便是如此。而在天然或人工混交林内，森林的成层现象是十分明显的。

森林的成层现象，不但在^上地部分容易观察到，就是地下部分也是可以看到的。就森林群落来说，土壤中的根系分布，从上到下是：草本植物根系；灌木根系；再次为浅根性树种根系，而深根性树种根系分布在土层的最下层。一般苔藓类的假根分布在极浅的土壤表层。

研究植物群落的成层现象，对于如何营造混交林，不同树种混交类型、方式，以及树种的种间、种内关系，如何提高森林生产力等，有着很大的意义。

(四) 层片性

群落的层片性是指：属于同一类生活型或相近生活型的各个种的全部。通常层片具有比较一致的发育规律。可能和层吻合，也可能有区别。层片是植物层次，它们根据植物生活部分在一定环境内地上和地下部分的排列而确定的。一般就它们生态习性接近的程度来说，可以把层片分为四级。[米]

一级层片是群落的一个种的各个体的总合。沼泽地、小茅草、芦苇群落，以及云杉或冷杉群落均属于这一类。

二级层片是不同种，但同一生活型的各个体的总合。各地的阔叶林混交林中的许多阔叶树种（如：栎、椴、槭、槭）的全部 [米] (B. 阿略著，傅子模译，植物地理学，北京，59年，209页)，如桦木中的苔草类和木本药草的全部。

三级层片是生活型不同，但生态相同的许多个体的总合。在草原上有着不同的适成性，不同生活型的所有旱生植物，如：有叶的草毛种，叶卷缩的种，硬叶有稜的种均居之。

四级层片是生态不同，但仍然属于同一生活型的不同各个体的