

中国生态林业

——全国首届生态林业讲习班论文集

34093

林业部科技司 组织编写
湖南省林业厅科教处

主持组织编写人：李中选、彭德纯、李扶亚

一九六六年六月(湖南·慈利)

目 录

序 言	1
生态学与现代林业建设	
..... 北京林业大学付教授 李滨生	7
生态林业与林业经济的发展	
..... 福建林学院付院长 付教授 张建国	29
论生态林业在大农业生产和大地环境保护中的作用	
..... 中南林学院 付教授 朱忠保	55
边远山区建设生态林业, 促进良性循环	
..... 西藏农牧学院 付教授 徐凤翔	81
生态工程设计在生态林业上的应用	
..... 中国林科院生态研究室主任 付研究员 蒋有绪	103
混农林业(生产生态)系统	
..... 中国林科院林研所 付研究员 陈炳浩	119
生态林业及其综合技术开发的模式	
..... 中国林科院林研所 付研究员 陈炳浩	141
湖南森林的演替情况和建立生态林业的对策	
..... 湖南省林业厅科教处处长 工程师 彭德纯	173
后 记	199

以森林生态经济学的理论指导林业生产建设是振兴林业的关键

(代序言)

林业部副部长、林业部科委主任董智勇同志一九八六年八月在全国林业厅局长会议上讲话的第一部分摘要

发展林业的指导思想要明确遵循三个原则，即生态经济的原则，永续利用的原则和经济扶持的原则。

生态经济学的理论是根据国际和国内的实际情况提出来的。从近几十年的科学发展来看，生态经济学是在人口不断增长，工业迅速发展，资源消耗日益加剧，生态环境日益恶化的历史条件下，出现的新兴边缘学科。

近一、二十年来，国内外专家正在进行生态经济学、森林生态经济学、农业生态经济学某方面的基础理论的研究，涉及到人类经济活动与自然生态的关系，合理利用自然资源和保护环境等方面。在部门经济学方面，有专人研究森林生态经济，农业生态经济等问题。在研究过程中，出现了各种各样的观点、理论、思潮和学派。而且有的国家还形成了政治运动，在英国、法国有生态党，在美国有保护运动，联邦德国有绿党，苏联有环境主义，日本有反公害运动等。这说明全球生态环境问题日益引起各国的严重关注。

从世界森林资源变迁的历史中可以看出，人类社会的发展和森林资源的消长是紧密联系在一起，也可以说，人类社会的发展史，也

是森林资源不断减少的历史。在很长一段历史阶段中，森林资源既是人类生产生活的富源。同时，又被当作人类自身生存和发展，特别是工业农业发展的对立物而被消灭者，但是在封建社会及其以前的历史阶段中，由于人口增长和经济发展缓慢，破坏森林这一点并没有引起人们的重视。进入资本主义社会之后。随着人口和工业生产的高速发展，特别是近代科学技术的发展，森林被掠夺式地采伐利用，随之大自然给人类带来了一个个严峻的惩罚。当前不少工业发达国家，其国内林业的合理经营，是靠掠夺第三世界各国的森林资源来达到的。对掠夺式的采伐利用，破坏自然资源的后果，人们是不断有所察觉的。从“竭泽而渔”，“杀鸡取卵”式的“木材利用”中，逐步认识到“生态利用”的重要性。现在许多国家把生态环境的好坏作为文明建设的标志。可是，对森林的认识仍未完全觉醒，当然除了历史的和经济的原则外，长期以来用孤立的眼光看待森林，从本质上歪曲了森林在整个生态系统中的地位。人们只着重了森林的经济效益，而忽略了森林的生态效益。因此，正确地认识和评价森林的生态和经济地位之后，随之而来的就必然是在林业经营的指导思想上来个彻底转变，把“木材利用”的指导思想转变到“生态利用”的原则上来。因为只有保持最大的生态效益基础上，才能获得源源不断的木材及其他林产品，也就是按生态经济的原则经营林业。这一思想的总要求，即是把森林资源当作一个整体，一个具有完整功能的生态系统；按照这一要求，把各类森林，如山地森林、平原林业、各类防护林、四旁植树和城市绿化等纳入统一经营范围，搞好区划规划和布局。

大量事实证明，只有遵守生态经济学的原则，发展林业，才能使森林资源永续利用，发挥森林的多种效益。才谈得上最大的经济效益。

这是我们经营森林的最终目的。可惜的是，由于我们过去“重采轻育”，有些地区滥伐严重。尽管在短期内取得了相当可观的经济效益，但我们而付出的代价太大。甚至用几代人的时间和精力也难以补偿。生态平衡的破坏，其后果必然通过经济而表现出来。目前我国木材采伐量难以控制，成熟材消耗量惊人。如果让这种滥伐、过量采伐继续下去，十多年后全国主要国有林区将会无成熟林可采。有的同志说，东北林区森林资源锐减，森林工业企业经济危困，已经到了非采取历史性决策的关键时刻。要改变目前这种状况，必须加强生态经济研究，消除长期以来把林业任务单纯当作木材生产的观点，从思想上统一认识，从根本上纠正被歪曲了的森林在整个生态系统中的地位，是振兴中国林业的关键。同时，还需要对林业现行的经济体制和管理体制进行改革，建议中央和中央有关部委关心和支持林业工作的改革。

我国是社会主义国家，完全有条件使森林实现合理经营。但要想达到这一目的，还需要我们进行艰苦的努力。这要靠正确的经济政策和人民群众科学文化水平的提高。

关于森林资源永续利用的原则。森林资源永续利用，是我们经营林业的最终目的。早在一百多年前的德国，林学家就按照这一原则建立了“法正林”学说。尽管这学说有它一定的历史局限，但它的基本观点是有一定依据的。它是保证私有林场主的简单再生产，最终保证有长期稳定收益的一种经营林业的指导原则。

在科学和工业高度发达的今天，人们对森林资源有了更全面的认识。使我们有可能在科学的基础上，探索森林的永续利用问题。从森林资源的多种效益来看，森林永续利用的概念不能停留在生产木材上，而应当发挥森林的多种效益。我国是一个少林的国家，而且森林分布

很不均匀，主要分布在东北内蒙古和西雨高山地区和河流上游。我们对于这些天然林，有些地方长期以来未能很好地考察森林的永续利用，“重采轻育”的情况比较突出，森林经理工作未能全面执行。有些林业部门虽然重视经理调查数字，目的是为了采伐木材，五十年代为永续利用而编制的大量森林经理施业案没有全面执行。六十年代初提出了以“营林为基础”和“越采越多，越采越好，青山常在，永续利用”等原则。长期以来没能得到重视。现在看来，那时提出的永续利用，主要出发点也是着重于木材生产。传统的森林经理学科理论与技术措施，也只着眼于木材生产问题。从当前世界林业的发展趋势来看，林业的任务再也不能停留在木材生产上了，应该充分发挥森林的多种效益。而且应该强调森林生态效益的永续利用的原则。

当然，遵循永续利用的原则，要具备客观条件。一是经营水平，二是国家计划的安排。经营水平方面，比如集约经营，提高森林经营强度，先进的生产技术设备，木材利用程度，经济核算水平，林道密度，职工的技术水平等等。国家计划方面，如基本建设投资的合理安排，交通运输条件要具备，木材价格要合理，以及林价制度的执行等等。

关于经济扶持的原则。这是多年来没有彻底解决的一个大问题。

林业作为一个产业，是国民经济的一个组成部分。中央提出“发达的林业是国家富足，民族繁荣和社会主义文明的标志之一”，这表明，发展林业，直接关系到我国两个文明建设的大问题。中央把林业的重要性提到了一个相当高的位置上来。并且把发展林业作为一项基本国策。人们如何对待中国林业，目前还存在不同认识。有人把林业列入农业范畴，所谓农林牧副渔。也就是大农业中的林业。也有人认

为，林业无非是“挖坑栽树，砍伐修路”的简单工作。因此人为地把林业划分为林业和森林工业。目前，并且把育林划为农业范畴，森林工业属工业、采掘业范畴。在国家计划的安排和投资安排上实行了不同的做法。我们认为，林业是一个多学科的产业，是一个知识密集型的高度综合的产业。林业包括种植业、养殖业、森林采伐运输、木材加工、人造板工业、林产化学工业、野生动物的保护繁殖等等。它不同于农业，也不同于工业，是一个独立的林业产业。我们主张搞大林业。由于林业生产周期的长期性、资金周转的缓慢性、经营面积的辽阔性、森林资源恢复的艰巨性、产业结构的复杂性和经营活动的社会性，使得这一产业只靠经营者本身是难以发展起来的。这就决定了林业产业必须采取经济扶持的原则。世界上林业搞得好的国家，都是制定了有力的经济扶持政策，扶持林业的发展。否则，林业发展是缓慢的。

我们林业系统的不少同志干林业这一行有十几年，几十年的时间了，有理论基础，也有丰富的实践经验。但我感到，在当前全国深入进行改革、开放、搞活的新形势下，林业也在改革中不断地发展。新的观点，新的技术和新事物在不断地涌现，我们的思维方式也应当改变。我们看林业，不要带框框。今天研究的问题，明天可能会有发展。当前，需要我们在新的形势下，重新认识林业、森林的概念及其对我国社会主义建设的重要性和多种作用，需要我们重新认真地研究发展林业的指导思想。我国林业的实际情况来看，以生态经济学的理论指导林业，把林业生产建设纳入生态林业的轨道，是促进我国实现现代化的重大战略措施之一，也可以认为是振兴林业的关键。如何调整经济结构，改革管理体制、保护、培育、发展和合理开发利用森林多种资

源，发挥森林的生态、经济、社会等多种效益，为我国林业生产建设，闯出一条新路等方面，都是急待进行全面、系统、深入研究的新课题。

总之，要打开眼界，不能限于老框框，有了框框就难以发展。一个打开眼界的办法就是多了解国内外的林业发展趋势，注意研究新问题。同时要多看书多实践，人只能从实践中认识问题。我们考虑问题，关键要思路开阔。当然我们的认识也不是十全十美的，事物的发展总有一个过程，对林业的认识也有一个过程。我们林业工作者，也必须广开思路，集思广益，共商林业建设大计，为我国的林业事业的发展做出新的贡献。

生态学与现代化林业建设

李滨生

北京林业大学

摘要：本文简要地介绍了生态学研究的内容及主要原理。讨论了国际上现代化农林牧业总的发展趋势以及如何运用现代生态学原理建设我国现代化林业问题。提出建设生态林业来实现林业的改革以满足我国国民经济和人民生活对林业日益增长的需要。

一、生态学研究的主要内容和主要原理

生态学家给生态学的定义是“生态学是一门多学科性的自然科学，它研究生命系统与环境之间，相互作用的规律及其机理”。

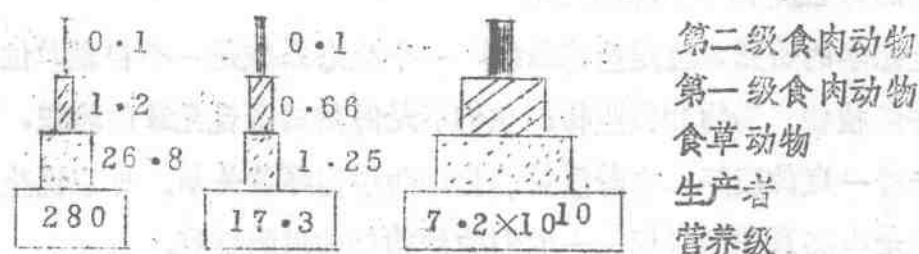
生态学的理论和生产实践的关系非常密切，假如我们要加速林木的生长，就必须了解树木与环境之间的关系。又如要把野生的珍贵动物变成人工饲养的动物，也必须了解这种野生动物原来在自然界生活的习性及其与环境的关系。

生态学的研究单位是生态系统，一个生态系统是一个自然单位，包括许多植物、动物和微生物。它们不是偶然的杂乱无章的堆积，而是按着一定的顺序，有着能量转化和物质循环的关系。可以说生态学就是生态系统的研究——它们的结构和作用的研究。

生态学家把生命系统概括为三大类：生产者、消费者、分解者。植物是生产者，它从土壤里吸收矿物质元素，从空气里吸收二氧化

碳利用太阳能进行光合作用，把太阳能固定在植物体内，这就是地球上能源的来源，不论是古代的化石能源——石油和煤，还是现代的食物和薪材都来自太阳能。

生态系统的生物部分通常由四个到五个能量级或营养级组成食物链。这些营养级是以植物群落开始的。植物生产称为第一营养级，也有人称之为第一性生产力。食草动物吃掉植物，把植物能源转化成毛、皮、肉、奶称为第二营养级或第二性生产力。以食草动物为食物的食肉动物称为第三营养级或第三性生产力。小的食肉动物可能被大的食肉动物吃掉，因此还有第四营养级。最后动、植物死亡经过微生物分解把有机物分解成最简单的有机和无机矿物质元素返回土壤，就这样太阳能的能量在生态系统中，一级级的传递转化。物质也得到循环和积累。据测定，被食草动物吃下的植物营养只有一部分被消化和同化，因此第二营养级的热量产量等于或小于第一营养级植物热量产量的十分之一，蛋白质产量的五分之一。同理，顺着营养级序列向上，产量梯级般地递减，因而形成生产力的金字塔形。有机体的个体数目也是按序列递减呈数目金字塔形（见附图）



A. 生产力 B. 生物量 C. 数目

(千毫克/米²/天) 千克/米² 个体/米²

图1。一个低养分的浅实验池群落金字塔 (whittaker 1961) 生产力的估计是从磷的吸收率来估算的，有机体的数目按对数比例。

环境系统中制约植物生长发育的主要因素有光、温度、热量、大气、水、土壤等。这些自然资源按其性质也可分为三类；即再生资源、自然恒定资源和非再生资源。生物资源与土壤资源都是再生资源（也有的学者把土壤资源划在非再生资源一类），矿物资源是非再生资源，来自太阳的光、热等是属于不依人类意志转移的自然恒定资源。

光是不需要人类投资就可以得到的最宝贵的自然资源。树木生长的快慢，决定性的因子之一，就是光的质量和数量（即光的波长性质及强度），到达地球外层的太阳辐射强度约每分钟每平方米1.95卡，这个数值称为太阳常数，随着太阳的活动和地区的不同，这个数值稍有变动。有些树种是喜光的居于森林的第一层，称之为阳性树种，有些树种长期处于林冠下，已经适应了蔽阴的条件称为阴性树种。例如耐阴性强的赤桉、白桉在30%的全日光下生长速度最高，而某些不耐阴的树种如火炬松，则只有在全日光下才达到生长的最高点。昼夜的长短不仅影响生长，而且也影响发育。日照时间在14小时以上的植物称为长日照植物，日照在12小时以内的称为短日照植物，介于两者之间的植物为中间性植物。除了中间性植物不论日照长短都能适应之外，长日照植物、短日照植物如果改变它们的光照时间就不能正常发育，如习惯了北方长日照的植物搬到南方短日照地区，满足不了它所要求的日照条件，就不能开花。人造光可以代替太阳光，但那就需要消耗电能。

温度的热源也是来自太阳辐射，温度是决定生物有机体新陈代谢活动的重要因子，在光不足时温度甚至可以起到一定的补偿作用。温度过低，生命活动就趋向于停滞了。温带植物光合作用的最低温

度是 $2-5^{\circ}\text{C}$ ，在其它条件良好时，各种植物光合作用的最适点在 $20-35^{\circ}\text{C}$ 之间。不论是森林或农田周围的防护林，都能引起到调节温度的作用。经测定在一个密林里，瞬间的热量贮存率的峰值可达 3.5 瓦/平方米，这个数值大约占瞬间净辐射的 5% 左右，落叶林内的温度在冬季要比旷地里高 $0.3^{\circ}\text{C}\sim 1.1^{\circ}\text{C}$ ，但在夏季则比旷地里低 $1.1^{\circ}\text{C}\sim 2.9^{\circ}\text{C}$ 。

水 水分是活的植物必需的组成部分。植物组织的水分含量达到鲜重的 $80-95\%$ ，一个人一年要消耗 10 余吨生活用水，有些国家人均年用水量达 100 余吨，生产一公斤粮食约蒸腾 400 公斤水，重 300 公斤的牛，一日约吸收 70 公斤的水，一年要 25 吨水。在干旱地区水常常是植物生长的限制因子，在降雨量比较多的南方地区，除了旱季稍感水分缺乏，一般的情况下水足够应用的。水是可以再生和循环利用的因子，蒸发到大气中的水汽，又可变成降雨返回地面称为水分的小循环，灌溉农田渗入地下的又返回大江大河，又可以用来发电和灌溉，尽管水是可以再生的资源，但当今世界上普遍地感到水资源的不足，造成这种情况的原因，一方面是大数人还不知道爱护水，浪费水资源；另一方面是工业化，农业大量施用化肥、农药对水质的污染。如果人类再不认识保护环境的重要性，所谓的“近代文明”很可能由于大气的污染和水质的污染而破坏人类生存的环境，使人类无法在地球上继续生存。

大气 大气中含有水气、二氧化碳及其它气体。植物的水分主要来自土壤，但大气中水分对植物也十分重要，因为大气水分的多少影响着叶部的蒸腾散失水分的快慢，另外大气水分还以露滴形式直接满足植物地上部分的水分需要。单位体积的空气中所含水分的

实际重量叫做绝对湿度，空气中实际含水量受温度的影响，所以把空气中实际含水量与同一温度下最大可能含水量之比叫做相对湿度。 26.6°C 时空气含水能力等于 15.5°C 时的两倍。

二氧化碳在大气中的含量很低，但光合作用对它需要量很大。空气中的二氧化碳含量按体积计算，平均在 0.03% 左右（每升空气中含 0.57 毫克）。平均每亩森林每年生产干物质需要二氧化碳 2 吨。要满足森林对二氧化碳的需要，只有通过二氧化碳在生态系统内部的调节，植物和动物在呼吸时都放出二氧化碳，土壤中的有机体在微生物的作用下不断分解，也产生二氧化碳。

当植物进行光合作用时，大气当中一般浓度的二氧化碳（ $0.03\sim 0.04\%$ ）就成了限制光合作用的因子，有人测定过在到达正常浓度的 5 倍到 8 倍时，光合作用就达到最高点，光合作用可增加到正常速度的 3.5 倍。

大量地燃烧化石燃料会使空气中的二氧化碳增加，有人估算过去 10 年二氧化碳每年增加 0.2% ，其中一半被海洋和植物新陈代谢所吸收。按这样增长速度至 2000 年，由于二氧化碳的温室效应，可使地球温度升高 0.5°C 。大量砍伐森林可能降低二氧化碳吸收的速度，一方面增加大气中二氧化碳的含量，一方面又减少二氧化碳的吸收，就会导致空气中二氧化碳增加，造成温室效应。近年来地球出现异常的气候现象，如非洲的大旱灾，某些地区的暴风雪等等。原因还不清楚，是不是和大量砍伐森林和空气污染有关还有待于进一步研究。

注：温室效应指二氧化碳拦截地球的热辐射，使热留在地球上的作用，它一方面阻碍热的扩散，又能减缓地表的冷却速度，把二氧化碳的这种作用称为温室效应。

土壤 土壤是由岩石风化而来。由岩石到土壤，先只由物理、化学的作用风化成母质碎片，然后经过植物、动物、微生物等生物作用形成有机质。现代土壤学家把土壤看成是含有生命的有机体，不仅仅是一些矿物质元素的堆积，如果消灭了土壤中的微生物和低等动物，就是一块没有什么生产力的死土。虽然有人认为土壤是属于可以再生的资源，但是在山地，一旦开垦而不加以水土保持措施，数百年形成的土壤就要流失殆尽，如果从母质再恢复到土壤是很困难的。例如风化最快的沙岩要200年才能风化成土，风化成土最慢的石灰岩，一英尺厚的土壤要15万年。因此，有人根据土壤成土过程的缓慢性而把土壤归于非再生的资源不是没有道理的。

生态学的主要原理

(一)、关于限制因子的原理 1840年贾斯特斯·利比希发现作物的产量并非经常受到大量需要的营养物质如二氧化碳和水的限制，因为它们在自然环境中很丰富；而却受到一些原料例如硼的限制，它们需要量少，但在土壤中非常稀少。他提出“植物的生长取决于处在最小量状况的食物的量的主张，被称为利比希最小因子定律。后来这一定律又为他人所补充。这一条定律只能在稳定状况下，即能量和物质的流入和流出处于平衡的情况下才适用。另外需要考虑的是因子的相互作用，有时生物能够以化学上非常相近的物质代替另一种自然界欠缺的物质，如锶丰富的地区软体动物在贝壳内能以锶代替一部分钙。

(二)、谢尔福德氏的耐性定律

谢尔福德氏提出有些因子过多，如像热、光、水这样的因子太多也会成为限制因子。这样生物就有一个生态学上最小量和最大量，

它们之间幅度就是耐性的限度。

(三)、综合环境原理 在环境中各个因子不是孤立的而是相互联系的，环境中一个因子起了变化会影响到另一个因子变化，如温度升高，引起加速蒸发等等。

(四)、触发因子原理 当除去一个限制因子，就会在生态系统中引起连锁反应，而且还会发生一个生态系统被另一个生态系统所代替的现象，所以在连锁反应开始时，这种变化了的因子就成为一种触发因子。

二、生态学的应用和现代化农林牧业的发展趋势

由于近代科学技术的发展，大大提高了工农业的生产力，使人类有可能进入征服自然的新时代，但另一方面人类也面临着空气、水质被污染和破坏的威胁。为了保护人类生存的环境，生态学的研究日益显得重要，而且应用生态学原理在发展农林牧渔生产事业方面，确实也起到了重要的作用，甚至可以毫不夸大地说由于现代生态学和农林牧渔生产事业的紧密结合，而引起了农林生产事业方面的技术革命。根据国外科学技术发达的一些国家如美国和日本在发展农林牧生产事业方面所走过的曲折道路，大致使我们可以看清农林牧渔技术革命的方向。美国的农业是先进的资本主义经营的典型，美国的林业也有类似的情况，采用大规模高度机械化集约经营，在一段时期里生产力有增加的现象，战后由于石油价格低，农产品价格高，直至七十年代初农业的景况是良好的，但七十年代以后，农业生产资料价格上涨，这种消耗大量能源的农业方式使农民大量负债，农民陷于破产境地，美国政府也开始检讨美国农业面临的问题，美国农业部在1980年7月发表了“美国的有机农业现况的报告”。

这篇报告对美国现行的农业深感忧虑，归纳成以下七个问题：

1、能源及化学肥料价格上涨，不能稳定地供应，而且对其依赖性增大。

2、使用杀虫剂及除草剂使杂草及昆虫的抵抗力增大。

3、由于土壤有机物营养物消耗和严重地土壤侵蚀，土地生产力不断衰竭。

4、农药及沉淀物质使自然水质污染，生态环境恶化。

5、农药及添加物的使用危及人畜安全。

6、磷矿石有限矿藏的枯竭。

7、由于合并成大农场，消灭了家庭农场及地区性市场组织，

推行高度消耗能源的近代化农业使小农场向大农场方向归并。

1935年有680万个农场，1978年为240万个，按此归并速度到本世纪末农场数要减少到10万个。其后果是使用大型机械，使田块区划愈来愈大，消灭了树木及地埂，加速了土壤的侵蚀，并且使水源枯竭，大量使用化肥杀死了土壤中的生物是土壤侵蚀的重要原因。据1977年的统计，水蚀使全美国损失了四十亿四千四百万吨表土。

为克服农业中出现的这些弊端，而出现了有机农业即生态农业。有机农业强调农业相互间的关联性及内在的共通性而构成一个统一整体。报告书中给有机农业下了如下定义：“有机农业要避免或主要不使用合成化学肥料、农药、生长刺激素及饲料添加物的生产方式，以有机物来维持土壤的生产力和土壤的易耕性，给作物提供养分，并最大限度地排除昆虫、杂草、病虫害发生的可能性。依靠轮作、作物残茬、家畜粪尿、豆科植物、绿肥、农场外的有机废弃物……”

美国农业开始向有机农业方向转化，从单一经营的农业变为谷类作物与畜产联合经营联合方式，已变为主流（占70—80%）。

日本的农林工作者也认识到依靠投入大量化石能源来提高农业生产光合效率的办法已经行不通。认为研究不依靠多投入化石能源，提高农林业生产是当务之急。提倡在农林业资源系统中要振兴大家畜。认为建立自然生态系，适合的农业生产体系，其中最重要的支柱是复兴大家畜，为了国土安全，使未来的21世纪的农业稳定的条件是必须保持土壤，所以作为联结有机质和耕作环节的大家畜是必要的。恢复有活力的物质循环的农业，以耕地生态系统为基础，使物质循环能够沿着植物、动物、微生物的方向，使物质生产——消费——分解——生产构成一个物质循环的封闭系统。上面介绍了美国和日本政府以及一些农林工作者对农林牧生产事业发展趋势的看法，实际上也代表欧洲一些国家的情况。考虑其它国家发展农林业的经验和教训，结合我国的具体国情和我国发展农林业的成功经验，就可以找出我国林业现代化建设的方向和道路。

三、运用现代生态学原理建设现代化的林业

建设现代化的林业，就是利用现代科学技术成就应用于林业生产，例如用电子计算机技术进行营林管理，应用遗传工程技术，组织培养技术，工厂化育苗快速繁殖优良树种，以科学方法造林、营林。最重要的是把林业现代化建立在生态学的理论基础之上，建立生态林业，即建立一个完整的人工森林生态系统，这个生态系统具有很高的林木生产率，各种森林资源的利用率以及改造环境的能力，使国土向生态平衡的良性循环方向发展。生态林业在解决林木速生丰产的同时，以横向联合和多角经营的方式，充分利用林区的水、土、