

# 大力恢复植被 维护生态平衡

刘照光 印开蒲 郑碧君 胡孝宏 邱发英

(中国科学院成都生物研究所)

## 一

植被是指复盖在地球表面由绿色植物组成的各种不同的植物群落,如森林、灌丛、草原、沼泽以及人类创建的各种栽培植物群落等。在自然界中,植被能够利用光能制造大量物质,直接或间接向人类提供衣、食、住、行等方面的需要,同时,还能够保护和调节人类生存的自然环境。它不仅是国家一项重要的自然资源,而且具有保持水土、涵养水源、调节气候、保护动物生存和保障农业生产等多种效益。因此,在自然界的生态平衡中,占有特殊重要的地位。在各种各样的植被类型中,森林植被最为重要,它既是陆地生态系统的主体,也是陆地生态系统中最大的生态系统。

长期以来,人们对于植被在自然界中所起的作用认识是不够的。乱垦滥伐,破坏植被,盲目追求自然界提供更多的物质产品,以致造成自然界中生物与环境,生物与生物之间相互依存、相互制约的关系和生态系统内部调节机能的失调,导致了生态平衡的破坏。这种生态平衡的破坏,具有连锁反应和恶性循环的特征。对于这种恶性循环,如果我们不及早采取措施加以制止,不仅贻害子孙后代,而且当前也直接危害我们自身,甚至直接影响本世纪末在我国实现四个现代化。我们在进行植被资源的利用时,绝不能够以浪费资源、牺牲环境来换取暂时的经济高速发展。自然辩证法认为,任何具体事物的存在都是相对的有条件的,正如马克思所说:“……文明,如果它是自然的发展,而不是自觉的,则留给自己的只是荒漠”。

在自然界中,气候的变化是受自然地理客观规律所制约的。但是,对于一个地区或一个区域来说,地表植被大量破坏,复盖率减低后,植被的防护效应丧失,环境恶化,自然生态平衡失调,就会加速和加重自然灾害的危害程度。

从四川的情况看,近20年来,旱、洪、风、病虫害等灾害日趋频繁,特别是1981年夏季的洪灾,给工农业生产和人民生命财产带来了巨大的损失,这和植被遭到严重破坏、森林复盖率大幅度减少后对自然灾害的防护效应减弱是分不开的。

## 二

从生态平衡的观点出发,由于植被的破坏,造成了以下几个方面的严重恶果。

### (一) 调节气候的功能失调,加重了自然灾害

解放初期,四川森林复盖率约19%,长期以来的乱垦滥伐,下降到1978年的13%左

右，而且分布极不均匀。川中丘陵地区森林复盖率多数在5%以下，有的甚至不到1%。大量的森林被砍伐后，调节气候的功能丧失。

大气性的降雨受大气环流支配，是有季节性的。但是，一定的森林植被，能形成地形降水。森林植被蓄积于地被层与土壤中的水分，通过枝叶的蒸腾作用散发于大气之中，过剩的水汽不断凝结下降为雨。所以，森林多的地方云多、雾多、雨也多。

南部县五十年代初期，森林复盖率达25%，现在为5.7%。1976年至1979年连续四年出现旱灾，四个区28个公社，吃水都困难。乐至县森林复盖率由1958年的15%下降到目前的1.4%。1957年以前，年降雨量都在1,000毫米以上，六十年代减少到900毫米，七十年代减少到只有700毫米。万县地区解放初期森林复盖率为24.7%，目前为10%。五十年代基本无旱象，目前旱象频繁，一些地区冬春吃水都困难。开县石碗公社力元大队，森林复盖率原为80%，66孔泉水一年四季长流不断，森林破坏后干枯了50多孔。

从四川盆地范围看，五十年代春旱约三年一遇，现在发展到十春八旱；五十年代夏旱只有5次，现在几乎年年都有。

四川西部高山峡谷区，森林植被破坏后旱象也在加剧，出现雪线上升，林线下降，干旱河谷扩展的趋势。位于西部高原地区的红原、若尔盖等县，地处草原和草甸的过渡地带。这里原有一定面积的森林和大面积的沼泽，调节了气候，降水量较丰富，中生性草甸植物发育良好。近10多年来，森林大量被砍伐（特别是一些沟谷地区的块状森林），草地不合理的开垦，使气候日趋干燥，不仅森林难以恢复，沙丘逐渐扩大，而且草甸有向干草原发展的趋势。根据1975年四川植被调查资料，若尔盖县唐克地区的一些草场，针茅成份日益增多，这里针茅一共有6种，其中有4种是属于干草原成份的种类。

近20年来，由于植被的破坏，森林面积不断缩小，冰雹、风、霜冻等灾害都有增加。南部县1979年4月12日和1980年4月13日，分别出现11级大风，是历史上从未有过的。

## **（二）涵养水源，保护地表的能力减弱，导致了水土流失**

1981年7月至9月初，四川共遭受6次暴雨和特大暴雨，长江上游出现建国以来的最大洪峰。在这次暴雨和特大暴雨中，凡是地表植被破坏严重的地区，洪水的危害程度明显加剧。

在有森林植被复盖的地区，降水通过树冠的截留，缓慢降于地面，其地被层和枯枝落叶层将降水蓄积在空隙内，再通过富含腐殖质的土壤逐渐向下渗透直至岩石层。透过岩石层缝穴形成的地下水，又以涓涓细流出现于地表。虽然，像1981年这样的特大暴雨，难于阻止，但是，如果有较好的植被复盖，可以大大减轻暴雨的直接冲击力和对土壤的冲刷。

剑阁县土肥组的同志在去年特大暴雨时测得，在坡度都为9°的情况下，地表植被复盖率为10%以下的地段比复盖率为20%的地段，要多冲走3.6倍的土壤。

根据盐亭县林业局调查，该县林山公社森林复盖率在40%以上，冯河公社复盖率仅14%。两公社林业用地的坡度同是50°的情况下，在去年暴雨中林山公社每亩仅冲走土壤55公斤，而冯河公社每亩冲走1,955公斤。无森林复盖的地方，每亩冲走土壤达6,400

公斤。

广元县有一条清江河，发源于青川，流经昭化。五十年代水很清，与嘉陵江汇合口清浊分明，现在已清浊不分，过去洪水退后三天就清了，现在半月都不清，其主要原因就是由于沿江两岸，特别是广元地段，大搞增种，破坏了地被物。这些地区耕地的坡度大多在 $30^{\circ}$ 以上，据广元县林业局的同志调查，每年这些坡耕地冲走表土2厘米左右，每亩约2万斤。沿清江两岸，围河造田3,000多亩，这次全部被冲毁，几十里长堤被打光。在这次暴雨中，剑阁县文溪河水位陡长11米，淹没了很多农田，4—5个钟头后，水就退了，1—2天，水就变清了，其主要原因就是沿河流域植被保护较好，沿河两岸又有很好的护岸林。

水土严重的流失，又带来了一系列连锁反应。四川现有水土流失面积占全省总面积的60%以上。据有关资料，嘉陵江、沱江、涪江每年因水土流失，冲走泥沙达2.5亿吨。四川每年流向下流的泥沙达6.5亿吨，相当于500万亩耕地被冲走约17厘米厚的表层沃土。根据联合国资料，长江中泥沙含量已占全世界各大河流中的第四位。在去年特大洪灾中，重庆市北碚水文站测定，7月25日嘉陵江中泥沙含量竟高达每立方米12.5公斤。

水土流失的结果，使河道、水库淤积。全省有大中型水库102座，每年泥沙淤积总量达1,600万立方米，相当于每年减少一座中型水库。巫溪县寨沟水库，万县分水区火箭水库，建成后仅仅10年，全部淤平报废。广元县羊膜区羊膜河，六十年代初从嘉陵江可以通航至羊膜区所在地，全程达30余公里，现在不仅不能通航，有的地段河床已高过农田。问题严重的是，今后如再出现同样暴雨，灾情还要加重。羊膜区1981年洪水水位与1977年比较，还低一米，而损失超过1977年三倍以上。四川去年洪水所造成的无形损失，包括塘埝、水库、河道淤塞，部分水利工程效益降低等，在很短的时期内，将很难挽回。

### （三）资源短缺，恢复困难

森林植被面积不断缩小，一方面造成木材资源短缺，另一方面使得一些与森林植被相依存的许多生物种类数量也大大减少，有的甚至已濒临绝迹的境地。四川盆地边缘地区和内部的很多县，五十年代木材除了能够自给以外，还能支援外地，现在多数都要调进，有的县甚至连烧柴都很困难。在盆地内部，由于植被破坏严重，益鸟种类和数量不断减少，农业上的害虫危害加重。很多动植物资源，如林麝、马麝、雪豹、白马鸡、长尾雉、角雉、野生天麻、黄连、黄柏、杜仲的数量和产量，也明显下降。以中药材杜仲为例，全省最高年收购量五十年代的1956年为6,530市担；六十年代的1963年为1,815市担；七十年代的1973年下降为1,415市担。重要的中药天麻，全省最高年收购量五十年代的1954年为2,152市担；六十年代的1965年为1,154市担；七十年代的1979年下降为585市担。这些资源，要想在短期内恢复，十分困难。

一些珍贵的动植物资源，一旦绝迹，对国家来说将是一项重大损失。这些野生原始类型是改良家养和栽培物种的重要原始材料，是国家的宝贵财富。世界上许多国家都十分重视种质资源的保存工作。

森林植被破坏后，如果不及时恢复，一些生产力极低、对人类价值不大的植物就会在地面上迅速占据优势，那时再恢复森林就比较困难了。如盆地内的黄茅草坡、白茅草

坡、芒萁草坡，边缘山地的蕨萁草坡、里白草坡，川西峡谷地区的红白刺灌丛等，以黄茅草坡为例，据调查资料，黄茅在地面上占据80%左右的盖度并占全部草本植物80%以上的重量，在草坡中黄茅占据了绝对优势，抑制了其它植物的生长。黄茅叶质粗糙，一年中除幼苗期外，其余时间纤维质增多，品质低劣，适口性降低，不为牛、羊等牲畜所食。黄茅在结果后，尖锐的基盘及长芒会刺伤牲畜口腔及身体，因此利用价值极小。在川西峡谷地区的一些河谷地带，植被破坏后由于自然环境恶劣，地面破碎，不易恢复，甚至呈现出一种半荒漠的景象。

### 三

四川自然条件复杂，南北跨纬度 $8^{\circ}$ 以上，东西跨经度 $12^{\circ}$ 以上。为了保护环境，维护生态平衡，必须大力恢复植被。根据四川自然条件的特点，现将全省分为五个不同的区域，分别概述恢复植被的一些方向和措施。

#### （一）西部高原区

本区植被受高寒气候条件影响，以灌丛和草甸为主，森林多为块状，主要分布于沟谷。从自然条件分析，这里的森林处于较恶劣的环境，灌丛和草甸处于最适地带。森林一经破坏，往往形成草甸和灌丛，恢复起来很困难。森林一旦丧失，又会导致草甸环境干化，草质变坏。因此，森林的恢复对于保护草甸环境和发展畜牧业具有重要作用。

当前，应保护好现有块状森林，严禁乱砍乱垦，严禁毁林扩大牧场，迅速抚育幼林，更新火烧和采伐迹地。高原面上应发展沙棘林、柳林和杨树林，块状营造，有利于管理、保护。沟谷宜发展大果红杉、红杉、川西云杉、紫果云杉、白桦等树种。

灌丛和草甸能保护高原自然环境，在草甸生态平衡中，起着重要作用，不宜随意开垦，发展种植业。在发展人工饲草基地时，也要选好地形条件，严防沙化扩大和寒冻、风沙危害加剧。

#### （二）西部高山峡谷区

本区森林资源丰富，是我省主要林区，但森林破坏严重。这里由于地面破碎，河谷深切，森林植被破坏后，水土冲刷流失严重，水源涵养能力大大减弱。河流流量幅度变化大，焚风效应加重，干旱河谷上升，造成环境恶化和生物生产量降低。当前应抓好以下几方面的工作。

1、保护现有森林植被，防止河谷林限上升和高山林线下降。接近干热河谷一带的森林和接近高山灌丛、草甸的森林，都应严禁砍伐。保护带应不低于200米垂直幅度。这样做不仅对于保护森林立地环境条件，而且对于森林带上的牧业和森林带下的农业都起着保护作用。

2、加快火烧迹地和采伐迹地的更新。原始森林采伐后，如果迅速更新，则20年左右就能恢复其森林复盖，保持其森林的立地条件。不及时更新，采伐迹地就会演变成低价值的灌丛和草坡，使其更新困难。在自然的情况下，恢复原有的森林非常缓慢，若加以人工干预，就能较快地恢复森林植被。迹地更新应注意以下三个问题：

(1) 严格掌握树种的生物学和生态学特性。每一个树种, 都有它生长发育的规律和一定生态适应范围, 如冷杉中的黄果冷杉和岷江冷杉, 前者适应较干热的环境, 分布较低, 而后者喜冷湿的环境, 分布在较高的阴坡。

(2) 根据不同的地理环境和地被现状, 安排不同的树种。如大雪山西坡高山森林植被被砍伐后, 环境更为干冷, 要营造原有的针叶树种非常困难, 应先考虑落叶的适应力强的白桦, 迅速恢复森林的立地条件, 待白桦创造出对云杉有利的条件后再营造云杉。又如在大渡河和岷江上游, 对次生灌丛改造时, 也可通过一些生长迅速的桦、杨、槭、栎等落叶树种, 加速更替, 逐步建立更有价值的森林植被。

(3) 加强对本地树种的研究, 增大速生树种的比例。四川西部地区树种较丰富, 针叶树种中的落叶松、云冷杉, 阔叶树种中的桦、槭、杨等都有一些适应幅度广, 生长较快的种类, 是选择适地树种的有利条件。

3、保护现有的硬叶常绿阔叶林(高山栎类林)。高山栎类生态幅度广, 适应性强, 对保护环境有重要作用, 同时, 林下生长着很多珍稀菌类, 如猴头、灵芝菌、青菌、香菌等。目前高山栎类林破坏严重, 特别是烧杠炭, 每年都有大面积被砍伐。

4、充分利用河谷地带的光、热资源, 发展经济林木。河谷地带温差大, 光照充足, 落叶果树品质较好, 可发展梨、苹果等, 还可发展核桃、花椒等经济林木。

### (三) 川西南地区

本区是四川热量条件最好的区域, 寒潮影响微弱, 干湿季节明显, 旱季长。在海拔1,800米以下的地带, 对喜湿树种生长不利; 海拔1,800米以上, 有利于喜湿树种的发展。本区植被的恢复, 要根据不同的垂直地带进行布局。

1、利用河谷热量条件发展热带和亚热带经济林木。安宁河、雅砻江、金沙江河谷, 重点发展火绳树、木豆、山麻黄、木棉、木蝴蝶、酸角、牛肋巴、番木瓜、香蕉、刺楠竹、梁山慈、柠檬桉等。水分条件较好的地段应发展广柑及多种南药。对现有沟谷地区的多种青杠林应加以保护。

2、山地应大力营造云南松、云南油杉或栎类、滇桫木混交林。阴坡湿润地段应发展银叶木荷、白皮柯、多变柯、樟、楠等常绿阔叶林。注意发展材质优良、生长快的德昌杉和经济价值高的漆树林。

3、高山地带应重点发展槭、桦、铁杉、长苞冷杉、川滇冷杉、油麦吊杉、垂枝香柏混交林或纯林。

4、本区高中山地带较大面积的地盘松和撩荒地, 应积极发展落叶树种如白桦、山杨等, 增加地被复盖, 逐步改造低劣的植被类型。

### (四) 盆地边缘山区

本区湿度大, 雨量充沛, 树种繁多, 林副产品丰富, 资源潜力大。目前森林破坏严重, 不少地区森林复盖率日渐降低, 乱砍滥伐, 烧山开垦, 扩大耕地的现象比较突出。为避免环境继续恶化, 当前应抓好以下几方面的工作。

1、建立森林后续基地。川南、川东南、川西宜发展杉木林、柳杉林、水杉林或多

种落叶树种的混交林，川北大巴山应发展巴山松等为主的针叶林或针阔混交林。中山地带宜发展槭、桦、椴、鹅耳枥、水青杠、栲树、石栗等硬杂木林。

2、加速经济林木和林副产品基地的建设。川西、川北应建立发展木耳、银耳的栎类林基地和发展生漆的漆树林基地。四周山地应建立发展茶叶的茶园基地以及厚朴、杜仲等药材基地。

3、加速盆地边缘山区树种选育的研究，增加新的绿化树种和用材树种。四川盆地边缘山地树种丰富，如山毛榉属、栲树属、石栗属、木荷属、连香树属、木兰属、木莲属、鹅耳枥属、槭属、椴属、桦木属、樟属、楠木属、润楠属、青杠属等，为树种选择提供了有利条件。

4、大力改造蕨萁、里白草坡和杂灌丛。林区森林砍伐或撩荒后形成了大面积灌丛草坡。它们对保护地被虽然起了一定作用，但生产价值低。从演替发展趋势看，最终也可形成森林，但需时长，因此对这类灌丛草坡应加以改造。先发展落叶阔叶树种，如桤木、木姜子、刺榛、漆树、栎类等，然后根据不同的地理环境，逐步增加常绿树种和针叶树种。待环境条件改善后，这类灌丛草坡将自然消失。

### （五）盆地内部区

本区自然条件是全省最好的地区，适应多种植物的生长。恢复植被的主要目的是建立一个与农业相联系的，结构佳、功能大的农田生态系统，以保持水土，调节气候，改善农田生态环境。当前应抓好以下几方面的工作。

1、川中干旱地带防护林的建立。川中丘陵地区干旱严重，对农业生产威胁最大。森林植被虽然不能改变大气环流系统，但可增强抗御旱灾的能力。如地处川中老旱区盐亭县的林山公社，经过十多年的努力，发展桤木柏木混交林，目前全公社森林复盖率达40%以上，森林郁闭度达0.6—0.8，使农田生态环境得到了很大改善：1960—1970年已经干涸了的泉水，现已基本恢复；大量的桤木叶作为基肥施用，增加了肥源，改善了土壤结构，土壤有机质含量增加；土壤冲刷流失现象已基本上得到控制；群众用材和烧柴问题已基本得到满足；益鸟有较大的增加，病虫害将逐步被控制。全公社经济收入和粮食生产稳步上升。林山公社仅仅花了十多年时间，就取得了这样大的成效，如果川中地区都能象林山公社，整个川中地区的农业生产面貌将会大大的改变。

2、根据不同的自然条件，选择不同的树种和群落的结构组合。川中丘陵以白垩纪钙质紫色页岩为主，树种选择应以喜钙或适应性广的柏木、桤木、黄连木、榆树、泡桐、油樟等为主，灌木则宜发展黄荆、马桑、小叶女贞等。川西、川南以及川东北一带的酸性土地地区，应营造喜酸或适应性广的马尾松、巴山松（川东北）、大头茶、黄杞、枫香、麻栎、栓皮栎等，灌木宜发展油茶、茶、柃木等。川南长江河谷及其附近地区，应发展毛竹、刺楠竹、梁山慈、慈竹、硬头黄等多种竹类。森林营造时要结合对大面积的芒萁草坡、白茅草坡、黄茅草坡、香茅草坡等的改造，把低价值的植被类型改造成为较高价值的植被类型。

3、因地制宜的建立茶、桑、油桐、柑桔等生产基地。茶树喜湿，好酸性土，应选择雨量充沛的地区发展。油桐一般中性偏碱，在盆地内丘陵低山发展潜力很大。柑桔在

盆地内几乎各地都可发展，当前应注意优良品种的选育。川中发展早熟苹果大有潜力可挖。油橄榄的发展应总结经验。

#### 四

恢复植被，维护自然生态平衡，是促进经济发展，造福子孙后代的大事，也是我国社会主义现代化建设的重要组成部分。要搞好这一工作，当前在四川除了建立健全法制，认真落实各项方针政策外，应当特别重视以下几方面的问题。

1、**加强农业自然资源的调查。**自然资源的调查，是农业生产的基础，能起到摸清家底，因地制宜，扬长避短的作用，也是改善和促进生态平衡向优良方向发展的根本途径；不搞好农业资源调查，防治生态平衡失调就会带有很大的盲目性，也难达到预期的效果。

四川自然环境复杂，不同地区，由于所处的地理位置、垂直高度、坡向、山脉走向等的不同，都直接影响光、热、水、植被、土壤的变异。因此，在资源的利用和防治生态平衡失调的措施上也不一致。必须加强自然资源的调查，掌握其规律，使人类在利用上达到既能提高效率，又能不断改善环境，促进生态平衡的良性发展。

2、**严禁毁林开荒，逐步退耕还林。**近20年来，在盆缘山地，甚至盆地内部，由于单一的强调粮食生产，大搞增种，毁林开荒的现象十分普遍。如广元县北部山区，开垦坡度有的竟达 $60^{\circ}$ 左右；这类坡地，在去年洪灾中遭到的损失最大。当地群众说：过去是山上开荒，山下遭殃；现在是山上开荒，上下都遭殃。开荒地区不仅粮食产量上不去，亩产仅几十斤，而且多种经营也发展不起来。

今后，在陡坡地和水土流失严重的地区以及环境恶劣的高寒山区，应有计划的退耕还林、还牧，结合退耕，迅速种草植树，使地被尽快得到保护。一些恢复困难的地段，可先种草，创造树木所需的环境条件。

3、**重视防护林的建设。**在去年洪灾中，各地的防护林对减轻灾害的危害程度起到了很大作用。今后在建设林业生产基地的同时，要重视防护林的建设。盆地北部大巴山两大缺口地带，要营造防风林，在河流上游以及河流两岸，要营造水源林和护岸林。在盆地内暴雨集中的地区，也要营造防护林。

对于自然条件比较脆弱地段的现有植被，应很好地加以保护。如高原上的块状森林，过渡地带的森林、灌丛、草地，交通工程地区处于病害地段的森林等。

4、**加强自然保护区的建设。**自然保护区是开展自然保护工作的重要基地，对于保护、发展和合理利用自然资源，维护生态平衡，改善人类环境，促进科学、文教、卫生、旅游事业的发展，都具有很大意义。

四川自然条件复杂，生物种类丰富，地理位置特殊，现有自然保护区面积、数量和世界上自然保护事业发达的国家相比，还存在很大差距。目前急需在四川盆地边缘山地以及川西高山峡谷地区，再建立一批自然保护区，这不仅对改善四川的自然环境，而且对改善长江中下游地区的自然环境，将会有积极的意义。

5、**恢复植被要注意经济效益和环境美化相结合。**在经济效益上，应注意用材林、薪炭林、经济林的结合。为了充分利用林地，要作到乔木、灌木、草本三层植被的配合。为了有利于防治病虫害，在树种组成上要注意针叶、阔叶树种的结合。为了美化城市和改善城市环境，要多考虑花、果、林的配合。