

水土保持讲求经济效益，必须正确处理一些问题的生态关系

侯 学 煜

(中国科学院北京植物研究所)

所谓生态关系的观点，就是要认识到在自然界中动物、植物、微生物等生物成分之间，水、土、光、气、热等非生物成分之间以及生物与非生物成分之间都是相互联系、相互影响、相互制约的。为了保持水土，更好地发展农、林、牧、渔业，就要掌握生态规律性，根据这种自然规律性，采取正确的措施，才能得到预期的经济效益；否则就会劳而无获，甚至得到相反的结果。

在最近四五年中，我先后到内蒙、黑龙江、吉林、山东、山西、河北、河南、云南、四川、青海、江苏、福建、安徽、贵州、广西、广东、湖南、宁夏等省（区）（包括海南岛和西双版纳）进行调查，各地大农业发展中所存在的问题，深感如何从生态学观点，正确处理若干生态关系问题，是当前求得经济效益的关键。现就有关水土保持方面的一些问题的生态关系，提出下列看法。供大家讨论参考。

一、在发挥土地资源作用的问题上 必需正确处理改造和利用的关系

华南山地丘陵，原来适宜用来作为林业或木本油粮的基地，但自“农业学大寨”以来，不少地方竟铲山头、填坑洼、改天换地，大搞“人造平原”，不仅浪费了很多人力、物力，而且破坏了自然界的生态平衡。例如，闽南长泰县1974年的“2821”工程，即计划铲平28个小山头，填平21条小坑垄，结果毁掉300亩马尾松林，花费43万个劳动日和18万元材料费，只造出表土为红壤的“生土”旱地300亩。第二年种上25万斤甘蔗苗，施用万斤化肥，只收回甘蔗21万斤；又遇着山洪爆发，生土冲到低处，淹没了低处的良田。广西玉林西南公社，1975年用炸药定向爆破，削平三个山头，造田30亩，炸药花费5万元，造田30亩未成，反而附近十几亩农田被爆破的岩石和“生土”淹埋了。

安徽省大别山上的金寨县，群众在解放战争中献出了近十万人生命；解放后，为了修建水库，把县城附近农田淹掉十万亩，农民被迫迁居，因生活居住未安排好，农民只好慢慢回到山上砍树开荒。当地群众说：“十万子弟兵，十万亩良田，十万人无家可归”。但是，另一方面又把大别山北麓的霍丘县城西湖的水排去，围湖造田若干万亩，

从而使淮河中游失去了蓄洪排涝的能力，旱涝灾害频繁发生，使三千多渔民失业。群众说：“围湖是围了锅底，淹了锅边”。湖堤周围高处，群众的农田反而时常被淹。为什么一方面在山上淹田蓄水，另方面又在山下排水造田，这显然是把改造和利用对立起来看待的突出事例。

贵州安龙县上面五公里处有一个两千亩面积的皮塘海子（即湖泊），解放前号称“十里荷花池”，原来出产藕、莲子、菱角以及鱼、野鸭等，1951年当地政府把水放掉，改为劳改农场，种植水稻、小麦，亩产粮食不过几百斤，因湖底是泥炭土，土壤肥力不足，全靠化肥维持地力，现在农场每年亏本20—30万元。过去，洪水时皮塘海子水多了，就可自然地通过海龙门溢洪到下游能蓄水400万立方米的“绿海子”里。这个“海子”水面700亩，但是1972年在“向海子要田”的口号下，又把水放掉，因这个“海子”水较深，只能造田300多亩，其余300多亩变为沼泽地。放水后反把低处的良田淹没了500—600亩，强迫农民搬迁，造成官民关系紧张。原来两个海子的地势较县城为高，县城附近有泉水，农田又能自流灌溉。自湖水排掉后，不仅农田失去自流灌溉的条件，而且泉断了，连县城居民饮水都发生困难。放水前，两个海子出产鱼类，县城有条街名叫广东街，专门卖鲜鱼，现在县里也没有鱼吃了。“海子”原来出产的鱼、莲子、藕、野鸭，现在根本就没有了。当地群众说：“得到一只麻雀，打死了一只老母鸡”。这正是各地不顾经济效益，盲目改造自然，而忽视利用自然的形象描述。

最近，我到宁夏自治区地面考察了20天，最后沿着引黄灌区又作了航空考察，给我最突出的印象就是：在飞机上可以看到银川以北，两千渠以东分布着大面积的具有水源的沙土地和盐碱地，尚没有充分利用，而有些人偏偏要开发贺兰山东麓地势较高的戈壁滩，完全靠打深井抽取深层地下水来灌溉，种树种草。据区科委调查，银北还有可用作农田的荒地（沙地和盐荒地）面积180万亩；在已耕地中，不同程度盐渍化的土地也有140多万亩，占耕地面积的45%。为什么不利用和改良这些有水利条件的几百万亩的荒地和耕地，而要在贺兰山前镇北堡或金山靠地下水搞农牧场或造防护林？这是很不讲求经济效益的。那里有得天独厚的黄河，为什么不因地制宜利用灌区内的荒地，发展农、林、牧、副、渔业？为什么不改良盐碱地，提高粮食产量，而要用“古封存水”来改造戈壁？

在土地的改造和利用的关系问题上，人们主观愿望要改造半干旱草原和黄土丘陵为乔木林是好心，但是从经济效益出发，是不合算的，甚至是不可能的。我最近在宁夏看到，从灵武到盐池、从盐池到同心沿途几百公里的公路，两侧所栽的杨树，由于水分不足（年雨量仅200—300毫米），很少有成活的。西吉县海拔2,000米的黄土丘陵上的梯地鱼鳞坑内栽的杨树，虽然活了，但也很难长大，以后必然长成“小老树”。我认为，与其在盐池那一带用汽车拖井水浇树，不如在沙土上大力栽培耐旱的沙柳、柠条、沙蒿等灌木或半灌木，既可防止“沙漠化”，也能作饲料和薪炭，这才是因地制宜、充分利用土地的方针。至于黄土高原，在塬上或坡上可种紫花苜蓿、草木樨等草类和山毛桃、山杏等灌木，山麓或冲刷沟内适当栽树，这也是充分合理利用黄土的方针，不一定要一律改造成乔木林，就可收事半功倍之效。

我认为，《齐民要术》一书中说：“顺天时，量地利，则用力少而成功多；任情返

道，劳而无获”。这是千真万确的。

二、在水利建设问题上，必须正确处理 工程措施与生物措施的关系

水是发展农业不可缺少的条件，我国东半部属季风雨地区，全年雨量分配不均，雨量集中在夏秋季，尤其是暴雨多，易发生春旱秋涝，所以水利建设中的水库工程措施等在全国山地是完全必要的。而且如果设计合理，有些地方既能发挥水力发电，又能实行自流灌溉。至于过去某些水利工程中的失误，是可以逐步改进的，而不是水利工程措施本身的不重要。

当前的问题是要加强认识生物措施是水利建设中不可分割的部分。水库上游的水源林和库区周围的天然林的保护或营造，是水库的不可分割的同一个生态系统。因为天然林具有多层多种的复杂结构，林下又有一层很厚的凋落物地被层，雨水透过林冠枝干缓慢地流入地被层内，沿着林内地下结构分流、渗到土壤深层中，变成地下水，可减少地表径流，这样就可调节河流水量和水库蓄水量。否则，暴雨来时如无森林帮助涵养，水库势必要立即排洪，蓄水量就受限制，而在无雨时，水又蓄不满库容。有了森林就可细水长流，就能调节和保持天上水、地上水和地下水的生态平衡。所以工程措施与生物措施相结合，才能发挥水利建设的更大作用。

据我在海南岛、广西、广东、贵州、福建、安徽、湖南等省考察的大小水库，来水面森林大多被破坏，水库周围山坡也多被开垦。例如，海南岛松涛水库上游集雨区原有140万亩天然森林，现仅存30万亩，由于失去了大面积森林涵养和调节水分作用，以致雨季要溢洪，旱季又缺水；雨时发生塌方，使泥沙不断淤积库底，降低水库容量，从而缩短水库本身寿命。如果水库上游没有森林，一遇旱年，山上无水下来，水就断流，中小水电站就停电，因而就不能发挥水库应有的经济效益。又如，福建浦城县水北公社水库上游的森林大量被砍伐，四周山头光秃秃的，1978年遇旱年，全社有三分之一的田地受旱，而距该公社不远的另一宫路公社因山地的森林大都保护较好，在同样大旱之年，全公社基本未受旱。

广西南部的十万大山，是北仑河等几条大河的发源地。林区所建筑的几个水库，直接影响防城、上思、钦州三县30万亩耕地的农业。由于森林三次大破坏，水旱灾频繁发生。如那勤公社1968年建成的小水电站，装机容量为40千瓦，随着森林的破坏，现在只能发电10千瓦。合浦水库原来四周山地有森林13,000亩，现只剩下不到一半，库周山地又有大面积梯田，雨时山坡泥土冲下淤积水库，当然不能发挥应有的效益。

最近在宁夏自治区固原县的黄土高原调查，该县1958年以来，建筑了5个中型水库（1,000万立方米以上的）和60个小型水库，现在都被泥土淤积，原设计库容2.2亿立方米，现已淤积了1.3亿立方米。5个中型水库已有3个不能渡汛，根本不起存水作用。现在所有的中、小型水库都在加高库坝。就我所看到的店子洼中型水库，原来坝高30米，1980年已淤平；近两年来加高库坝两次共9米，库中无水，而汛期又不敢存水。我看虽然报纸上或口头上喊的是生物措施与工程措施相结合，但做的还是采取加高库坝的

治标办法。我想再加高库坝，也赶不上黄土的淤积速度。山、水、林、田、路是一个生态系统，只有采取“山顶戴帽子，山腰灌木带，乔木进沟岔”的方针，即采取生物措施治理黄土高原水土流失，才是治本的办法。根据此次调查，固原县的60个小型水库中只有沙岗、海子峡、红堡、园疙瘩、郭庙等5个小型水库基本上没有淤积现象，因为5个水库是位于六盘山有森林的山麓，那里山上无冲刷，常年又有细水长流的泉水，充分说明了绿色蓄水库与工程水库的关系。

由此可知，工程水库的上游如果缺乏森林或植被，夏季一遇暴雨，山上泥土冲下淤积库底，大库变为小库，寿命缩短；雨水多了，一时水库装不下，只得流掉了；一遇大旱，山上无水下来，水就断流，最后水库无水，就得停电。如果山上有森林，不仅大部分暴雨可存在森林内，细水长流入库，天旱时水库的水还可源源不断地得到补充。所以，为了增加工程水库的蓄水量和发挥更大的效益，必须保护、恢复和加强水源林的建设。当然，在水利建设问题上，工程措施不是单纯水源林所能代替的，但同时水源林的保持水土、涵养雨水的作用，也不是水利工程所能代替的；两者互相结合，相辅相成，才能发挥水利建设的重大作用。

三、在林业经营问题上，必须正确处理营造与砍伐的关系

1958年以来，全国“大炼钢铁”，接着是“以粮为纲”，到处陡坡毁林开垦、“刀耕火种”，近年来，由于林权的转变，农民怕政策多变，有些农村干部和群众随处砍树，尤其是林业部门长期重采轻造，各省森林覆盖率大为减低，以致引起南方山区水土冲刷严重，普遍发生泥石流，水旱灾害频繁发生，甚至有的地方连人畜饮水都发生困难。因烧柴缺乏，秸秆烧掉不能还田和作饲料，以致影响了农业。所以全国提倡营造森林是当务之急。

造林应包括用材林、薪炭林、防护林，其实这三者是不可分割的。大河流都出自高山，这些高山上要营造涵养水源林；河流要造护岸林；滨海要营造防风林；湘桂走廊的寒潮入侵，危害经济作物，要营造防寒潮林；华北和宁夏要营造防干热风林。这些防护林的营造，不仅间接地可以调节气候、涵养水源、稳定河川流量、防风固土、保护和美化环境，从而可防止或减少自然灾害，改善人们的生活环境，保障农田水利，为农业高产稳产创造有利条件，而且森林本身提供木材和薪炭是人们生活和生产不可缺少的物资。此外，木本油粮林和果树林的营造，也是人们生活上更不可缺少的“大粮食”的一部分。

我国西南部石灰岩所占面积很广，石灰岩由于成土过程很慢，土壤少，坡度陡峭，森林破坏后，水土流失更为严重。加以石灰岩多裂缝，渗漏性强，地表河系少，地下水深藏，人畜用水常感困难。贵州西南部兴义石灰岩地区的巴结一带，因森林长期破坏，现在已形成“石荒漠”景观。但是如果在石灰岩裂缝中有少量土壤处，营造一些喜钙性树种加以保护，还可以充分利用露石所占的空间和光能。目前许多森工林场以转业改为造林场为好，营造防护林、用材林、薪炭林、经济林。

在营造森林的同时，对于目前山地残存的小面积原始林，除的确属过熟林必须砍伐

外，一定要实行采育择伐方式，应绝对禁止皆伐。尤其不应借着“造林”之名而干“伐林”之实。在南方过去提倡全垦造杉木林，而且每片要求万亩以上，就是先把山上的原有自然林砍掉。湖南在这方面的经验教训是很深刻的：湖南雪峰山于1974年到1975年连续两年在坡度30°以上的山坡上，把原有的自然林砍掉，全垦栽培杉木，杉木间又种玉米，名为造林，实是开荒和“伐林”。结果1979年6月27日一场特大暴雨，就造成山洪暴发，仅雪峰山东麓的洞口县，因这一场山洪就造成56人死亡，466人受伤，冲毁了耗资200万元所建成的水电站，冲走和冲倒房屋2,600多座，冲毁稻田1万多亩，旱地2.5万亩，还有耕牛、粮食、木材、机械、公路、通讯设备等损失无数。这显然是借着所谓“造林”之名而破坏森林是实，因而遭到自然界的严重惩罚。这几年在南方因破坏森林不断受到自然界洪水惩罚的教训，实在不能不记取了。

最近我到宁夏六盘山调查。六盘山是我国湿润区过渡到干旱区的一座高山，它是黄土高原中的一块“宝山”！“宝山”不仅在于它是生物基因库，出产许多动植物资源，还在于它是天然的绿色蓄水库。解放以来，中央一直把该山作为保护区看待，没有下达木材任务，这是完全正确的。但是自“文革”以来，有人认为那里“远看绿油油，近看无木头”，因而提倡所谓次生林改造，执行“垂直廊状开带”的方针。实际上是以改造为名而干“伐林”是实。我认为，在该山无林处应人工造林，营造当地乡土树种较有把握。而在有林的地方应以封山育林为主，特别是所谓“吊桩”（即把生产队设在林区），应赶快移民。因为黄土高原主要矛盾在于水土流失和缺水，六盘山的天然林应封育为“水源涵养林”，不宜再执行什么“水源涵养用材林”的方针了。宁夏用材林应在引黄灌区发展，既可作用材，又可作防护，而且水分充足易于成材，还可作生物排水器，有利于黄灌区土壤盐渍化的改良。六盘山的年雨量在600毫米以上，又有母树种子和天然幼苗，只要严格封育，让它有休养生息的机会，很快就会恢复成较好林分。这些具有异龄、多种、多层、混交的复杂天然林，目前人工还是造不出来的。如果将这些自然林保护起来，让其自行演化，是有得无失的事半功倍之举。

为了保持水土，造林是必要的。但在很多情况下也不应先毁林后造林；在某些条件下要把合理封育看作是森林更新的手段，这才是正确处理造林和伐林两者的关系。

四、在畜牧业发展问题上，必须正确处理 集中经营和分散饲养的关系

南方发展畜牧业具有很大的潜力。长期以来，各地培养了许多猪、牛、羊、鸡、鹅、鸭等地方畜禽品种，同时畜禽的饲料资源也是丰富多样的。路旁水边草丛茂密，水稻田收割后可饲养鸭、鹅，海滨潮水退落时可放猪，养鸭。花生、豆类、玉米的茎叶及油饼发酵后都是优质饲料，还有水生的假水仙、水浮莲、红萍、水葫芦等，以及绿肥如苕子、紫云英等，都可作精饲料的来源。此外，在偏南的过渡热带和热带地区，还特产橡胶果、椰子饼以及甘蔗制糖的副产品，都是奶牛的优质精饲料。我国畜牧业基地虽在西北部，但全国畜牧业产品却多来自南方农业区，可见南方发展畜牧业的潜力是很大的。

过去在南方山区养牛，虽有一定的历史，但一向属分散到森林内或小片草坡上粗放

饲养，而不是集中经营的。但是，目前有人提出“向南方草山要肉”的口号是值得商榷的。南方山地、丘陵上目前虽长有芒草、五节芒、斑茅、白茅、扭黄茅等天然牧草，但草质劣，可食性差，生物生产量低，其营养成分也不如北方草原或盐碱土上所长的牧草。

南方山地大多是酸性土，如果集中饲养牲畜，就必须改良土壤，才能种植营养价值较高的牧草，包括豆科牧草。改良土壤就要挖土，在山坡上挖土就会引起水土流失。为了补充南方山地五个月枯草期的饲料的不足，必须种植青贮饲料，因而在山上开垦种玉米等，目的虽然为牧业，实际上是在山地上开垦搞农业。加以山地集中放牧，人踩畜踏，形成无数冲刷沟，造成了更严重的水土流失。

要知道目前南方草山实际上都是历史上森林破坏后的次生植被，特别是自“大跃进”以来，南方山地森林经过三次大破坏，次生草场面积不断扩大，逐渐由小片连成大片。这些草山原来大都是许多河流的水源林，林冠既可截流雨水，枯枝落叶层又能阻止地面径流，而且地下根系远比草地根系层深厚、疏松，能使更多的雨水渗入地下而涵养起来。草地植被难以抵御暴雨。如果把高山陡坡草地变为大规模畜牧场，放牧强度增大，势必会引起水土冲刷严重，畜牧饲料既无保证，又将更加引起生态平衡的失调。

尾 言

上面所谈的4个问题，包括土地资源利用、水利建设、林业经营、畜牧业发展等等。谈的内容是如何处理每个问题中的两种关系，实质上是说如何保持它们的生态平衡问题。

大农业的本质就是物质和能量的转化过程，保持生态系统的平衡。人们为了促使生物生产量越来越高，形成自然界的良性循环，就必须根据生态规律性，采取符合科学的技术措施，即不断地保持生产过程中的物质和能量交换的平衡，才能促使农、林、牧、渔和多种经营各业得以发展。只有在不断地变化的情况下保持系统中的平衡，生物生产力才能不断地向前发展，经济效益才能不断提高，人民的生活才能日渐富裕美满，我们的社会主义的优越性才可更好发挥。这就是我谈“正确处理一些生态关系问题”的目的。