

第一辑 第一分册

شىنجاڭ ئورمانچىلىق پەن-تەدر ئاكادېمىيىسى

新疆林业科学研究院

ئورمانچىلىق پەن - تېخنىكا ماقالىلىرى توپلىمى

林业科技文集

1955—1985

第一辑

(第一分册)

森林基础科学 科研管理

0007078

1985.9

前 言

在隆重庆祝自治区和我院成立三十周年之际，回顾过去，豪情满怀，展望未来，信心百倍，决心在党中央关于科技体制改革决定的指引下，为振兴新疆林业作出新的贡献。

我院自一九五五年建室（所）至一九八四年成立院以来，在上级党委领导和有关部门的支持协作下，尤其是党的十一届三中全会以来，全院各族科技人员与职工，精神振奋，更加发奋努力，取得了近百项科研成果，反映林业科技的大量科技资料和论文，无论在数量上或质量上，都有较大的充实和提高。为了适应林业现代化建设的需要，进行学术交流，共同提高，我们从历年来所撰写的1100多份的科技资料和论文中，选出近二百篇汇编成集，作为我院成立三十周年纪念，向自治区成立三十周年献礼。限于篇幅，先选定103篇为第一辑。汉文共83篇分四册，其中：森林基础20篇，科研管理3篇，造林学及造林技术27篇，森林改良土壤及防护技术13篇，森林经营5篇，森林保护11篇，森林利用4篇。维文共20篇，辑为一册，其中森林基础6篇，造林技术8篇，森林改良土壤及防护林技术4篇，森林保护2篇。

过去已编入《新疆林业科技资料汇编》、《新疆林业科技文集》第二辑和第三集的论文，只用题录形式附后，以供查阅。

本文集承蒙各族科技工作者踊跃交稿和指导，谨在此表示深切致谢。因时间促，编者水平有限，错漏难免，敬请批评指正。

编 者

一九八五年九月

目 录

一、森林基础科学

新疆森林资源及其对国民经济建设的作用·····	危 炯 (1)
森林与人类的关系·····	师 毅 (5)
新疆林业气候区划·····	徐德炎 (10)
论天山北坡林区雪岭云杉林下的森林土壤类型·····	孙继坤 (14)
梭梭种子萌发与水分的关系·····	刘光宗 刘钰华 (28)
天山北坡中东部森林过伐对水土保持的影响·····	张庭玑 李行斌 (31)
人工栽植梭梭灌草带的小气候·····	张 纯 刘光宗 刘钰华 雷建国 刘 晋 (38)
新疆塔里木盆地的胡杨林·····	李护群 (45)
塔里木河上游及阿克苏地区林业考察报告·····	孙万忠 (54)
√杨树花药单倍体植株诱导·····	杨淑华 巴岩磊 郭建忠 苏廷标 (60)
新疆荒漠梭梭林光合生物特性研究初报·····	侯天侦 梁远强 赵连珍 张洪铎 (66)
文冠果开花生物学特征的初步观察·····	赵福尧 (73)
新疆山地圆柏林的初步研究·····	侯文虎 侯月欣 (76)
新疆早实核桃开花结实特性的初步观察·····	张树信 王素甫 (81)
残遗植被矮沙冬青灌丛的调查研究·····	侯文虎 (89)
新疆塔里木河中游胡杨天然林生物量研究·····	陈炳浩 李护群 刘建国 (91)
新疆荒漠梭梭林的研究·····	赵连珍 (101)
樟子松物候观察与物候生态观测初报·····	唐光楚 陈国欣 孙继坤 曹 东 (113)
甘家湖荒漠梭梭林生态类型的研究·····	张洪铎 梁远强 侯天侦 (122)
梭梭锈菌新种·····	刘振坤 郭 林 (129)

二、科 研 管 理

尽快把科技成果转化为直接生产力·····	于夫泉 (134)
加强林业科研组织管理、认真进行机构整顿——初谈几点认识·····	于夫泉 (137)
实行科研仪器公管公用, 注重维修发挥更大效益·····	刘淑芳 (142)

新疆森林资源及其对国民经济 建设的 作用

危 炯

(新疆林业科学院)

新疆森林资源面积约2672.6万亩(包括灌木林313.5万亩),占全区土地总面积24.75%的1.08%,远远低于全国平均12.7%的水平,也低于西北地区平均2.7%的水平。但从每人占有森林面积和林木蓄积量计算,也还是不太低的。平均每人占有森林面积2.22亩,高于全国平均的1.9亩;活立木蓄积量2.35亿立方米,平均每人占有林木蓄积量19立方米,高于全国平均的10立方米。

森林树种约有52科139属618种,其中乔木树种261种,全国有乔灌木树种约7000种,树种是十分单纯的。

森林资源按自然地理分布,可分为三大区域:

一、山地森林,一般在海拔1300米以上,主要是针叶树天然森林,分布在阿尔太山;天山山系的南、北坡;昆仑山的北坡;这是我区的森林精华,是用材林基地,特别是水源涵养的森林。

(1)阿尔太山林区,森林东起青河,西北至哈巴河县,长约400余公里,南北最宽处可达100余公里,林地面积1008万亩,其中森林面积(郁闭度0.3以上,以下同)429.2万亩,蓄积量5424万立方米,另有灌木森林面积47.5万亩,是我区相当大的一个林区。在树种组成及木材品质上,更是一个经济价值较高的林区。新疆落叶松和新疆云杉占95%以上,余为新疆冷杉、新疆红松和山杨桦木等。河谷地带,则有欧洲黑杨、银白杨、银灰杨、北屯杨、苦杨、白柳等纯林或混交林,成过熟林占70%左右。优势林分优势树种落叶松平均8龄级,郁闭度0.5,每公顷蓄积量220~250立方米,生长量1.4~1.8,是一个高产林区。

(2)天山林区(包括南、北坡)。天山北坡的森林东起哈密西到伊犁,西北至塔城(包括准噶尔界山林区)连绵1500余公里,林地面积1145.7万亩(包括准噶尔界山林地面积41.1万亩)。其中森林面积821.8万亩,活立木蓄积量13800.9万立方米,成过熟林占40~60%。另有灌木森林24.3万亩,全林区以天山云杉为主,只有莎吾尔山和奇台以东哈密林区有新疆落叶松分布,河谷有密叶杨和榆树林,还有山杨、桦木、天山花楸、忍冬、蔷薇、茶藨子、新疆卫茅、圆柏等树种。

由于地理、气候、土壤条件的差异,天山北坡森林的结构组成以及生长情况等也有不同的区别,按照自然条件又分天山北坡西部、中部、东部。

天山西部林区（主要是伊犁林区），由于西北方来的湿气，林区降水丰沛，温度适宜，树种除雪岭云杉、天山云杉外，还有野苹果、野杏、野核桃、野巴旦等纯林和混交的经济林。优势林分、优势树种云杉平均4龄级，郁闭度0.55，每公顷蓄积量320立方米，平均生产量2.9，是一个优良的高产林区。

天山中部林区（乌苏～奇台林区），主要树种天山云杉，平均6～7龄级，郁闭度0.4～0.5，每公顷蓄积量140～160立方米，生长量1.1～1.5，是一个生产量较低的林区。

天山东部林区（木垒～哈密）。主要树种天山云杉、新疆落叶松，虽然也较干旱，但土壤条件较天山中部好。优势林分，优势树种新疆落叶松，平均7龄级，郁闭度0.6，每公顷蓄积量240立方米，平均生长量2，也是一个较好的林区。

天山南坡林区（东起和靖西至乌什、阿合奇绵延800余公里，由于受塔克拉玛干大沙漠的影响，林区极为干旱，加之光照强，土壤基岩裸露，森林分布很不均匀，云杉林呈片状或小块状断断续续分布于高山（2300～3000米）山腰阴坡和半阴坡，长势较北坡差，森林面积123.8万亩，蓄积量673.1万立方米。

昆仑山～东帕米尔林区，东起桑株山，西至阿克陶、乌恰，林区极为干旱，立地条件更差，仅在海拔3000～3500米，土壤深厚的阴坡有小块状的云杉林，局部有桦、杨、昆仑园柏等。森林面积15.9万亩，蓄积量44万立方米。

二、平原荒漠森林。分荒漠乔木森林和灌（乔）木森林两大类，广布于南北疆平原荒漠（沙漠、砾漠、石漠、碱漠）地区。林地面积约1037.1万亩，其中乔木林796.2万亩。以塔里木河流域的胡杨林，灰杨林面积最大，还有小面积的榆树、沙枣、杨、柳等河谷林，并沿河伸及荒漠、半荒漠地带，构成分布甚为广泛的荒漠森林。

荒漠灌木森林。以库尔班通古特沙漠边缘的梭梭、红柳、沙拐枣林和局部地区沙枣、玲铛刺等加入的纯林或混交林，以及塔克拉玛干大沙漠边缘的红柳林等。

三、平原绿洲人工森林。绿洲内的人工森林主要是解放后建立起来的，五十年代，农垦和地方国营农建场，边开荒、边植树造林、边搞农业生产，开始了有计划地、大规模地营造农田防护林（宽林带、大网林）工作；一般农村也广泛开展了带、片和零星植树造林工作，在风沙严重地区，结合植树造林进行了封沙育草。六十年代，提出结合农田基本建设，以五好（即好渠道、好条田、好道路、好林带、好居民点）为目标，积极贯彻以“营造农田防护林为主”的方针，大搞植树造林。七十年代，进行农田林网化，开始跨入农田防护林体系建设的新阶段。截至一九八〇年造林成活保存面积296万亩，其中农田防护林约150万亩。近年来又发展了果树林、薪炭林、护牧林等。主要造林树种有新疆杨、银白杨、箭杆杨、白榆、大叶白蜡、小叶白蜡、沙枣、胡杨、白柳、刺槐和果木树种以及引进的各种杨树等。这些森林已开始提供木材、果品、烧材，特别是发挥了防护作用。

三十多年来，山区森林为我区国民经济建设提供了1000万余立方米木材，荒漠森林和人工森林初步解决了部分地区的民用建筑材农用材和薪炭材等，对社会主义建设作出了很大贡献。由于在森林环境下，林内生长繁殖着许多野生动植物资源。据新疆综合考察队的调查，有兽类107种，占全国的27.8%，其中经济价值较高的毛皮兽就有44种之多。如雪豹、棕熊、马鹿、紫貂、石貂、猓狸、狐狸、羚羊、野牛、野马、野驴、野骆驼、麝鼠、水獭等。鸟类有281种，为全国的25.5%，其中有经济意义的约占40%以上。如天鹅、黄鸭、红尾伯

劳、杜鹃、白翅啄木鸟、漠鹭等。野生植物资源也很丰富，除牧草外，具有特殊经济意义的不下300~400种，如单宁植物的大黄、矾松、地榆、酸模；芳香植物的野玫瑰、蒿类、野薄荷；药用植物的阿魏、雪莲、贝母、党参、苁蓉、麻黄、甘草；以及纤维植物、农药植物、淀粉植物、制碱植物等，这些也为国民经济建设作出了一定的贡献。

森林除了直接生产木材和林付产品外，还有涵养水源，调节气候、防风固沙、保持水土、改良土壤等特殊功能，对农牧业生产和人民生活起着极为密切、极关重要的作用。

新疆境内塔克拉玛干和库尔班通古特两大沙漠占全疆土地面积的1/2，形成了平原地区典型的大陆性气候，日照强烈（2600~3600小时/年），蒸发旺盛（生长季节1200~1400~1700毫米），降水甚少（15~250毫米/年）。大气干燥（年均相对湿度36~66%），冬季严寒（1月均温-7℃~-20℃，极端最低温-15℃~-45℃），夏季酷热（7月均温24℃~28℃，极端最高温25℃~45℃）。日温差大等，形成水热不平衡，风大沙多（年大风7~8级，日数一般20天左右，有的高达68天），干热风频繁（频率50~70%），盐碱危害严重（约占耕地的1/30）等自然灾害。科学研究和实践证明，只有森林的作用，才能改变这些不良的自然条件。

根据调查研究：由于森林的作用和地形条件，对高山的冰川、林中的积雪和降水以及森林动植物，森林微生物，森林土壤和林区的光、热、气等，彼此之间的相互联系，相互作用建立起相对的、稳定的生态平衡，极大地影响着我区的水、土、气候条件，特别表现在：

一、森林涵养水源的作用，我区是一个干旱地区，农业生产全靠灌溉，没有水就不能耕种。按统计，我区境内有大小河流四百条，年流量805亿立方米，河流都发源于天山、阿尔泰山、昆仑山；地下水储量约220亿立方米，也都来自山区或间接来自山区。为什么山区能有这样多的水源，源源不断地滋润着新疆的大地？这就是森林调节气候，涵养水源的作用。

据研究：森林树木不断的吸收土壤中的水分，蒸发到空气中去，所以森林上空的空气湿度比农田上空的大5%~10%；而且林地不易晒到太阳，比无林地的温度低，所以，就容易下雨。据统计有森林的地方雨量要比无森林的地方一般多17.4%，最多能到26.6%。而且雨水落到森林中也不是一下就流走了，一部分被树冠截留了，再慢慢的落到地下，渗入土壤中。我区天山云杉树冠能截留雨量的40%左右，新疆落叶松树冠能截留15%左右。还有很大一部分直接落到地面上，经过枯枝落叶和苔藓的阻碍，顺坡流走，成为泉水。有的流到平原上，就是坎儿井的水、自流井水。因为森林内的温度低，所以积雪量多，融雪期缓慢。据试验，森林中雪比田野融化期要晚10~20天，这就使雪水不致在农业用水的季节大量流失，因为融化慢，使大部分水渗入土壤成为地下水，终年不绝的外流，山区的雨水、雪水和冰水是我区农业灌溉用水的主要来源，如果没有森林，这些水源就没有保障了。

二、森林对荒漠绿洲的影响。我区戈壁沙漠面积很大，约有36万平方公里，即3600万公顷，占全国沙漠面积的一半，占我区土地面积的22.5%，而绿洲仅占全疆总面积的2.7%左右，绝大部分绿洲都分布在沙漠边缘或戈壁包围之中，在全疆85个县市市中，就有53个县市处于风沙威胁之下，春季的大风和夏季的干热风，都造成绿洲内的风沙灾害，但在绿洲边缘的乔、灌、草森林植被和广大的荒漠森林，就起到了固定流沙，削减风速，改善绿洲生态条件的作用。据测定：沙漠植被达到30%以上时，即可起到固定流沙的作用。如一个植被高度为40厘米左右，宽为240米的灌草带，可将50厘米高处12.4米/秒的风速削减50%以上，越近地

面，风速降低越多，在10厘米的高度上，可降低90%。这样就避免了流沙的飞扬和滚动。

一条防护林带可以使20~25倍树高的距离内的风速降低一半。随着风速降低，蒸发量减少，相对湿度和绝对湿度都有所提高。据测定：在绿洲前缘的小林网内风速降低34%，夏季气温降低0.1~2.4℃，相对湿度提高2~15%，蒸发减少34~52%。在绿洲内部大林网内，风速降低25%，夏季气温降低0.7℃~3.2℃，相对湿度提高5~22%，蒸发减少38~58%，有效地防止了沙漠化，改善了农田小气候，对农业生产起到了极为重要的作用。据测定：在自然灾害较严重的地区和年份，农业措施基本相同的条件上，有林网保护比无林网保护的农田，小麦增产45~117.6%；在风沙灾害较轻的绿洲内部，小麦也可增产16~29%，棉花增产24%左右。在土壤盐碱化的地区，也使粮食增产22.3~47.9%。所以干旱地区沙质平原上的农业生产是与森林植被紧密相关的。

三、森林对畜牧业的作用。新疆是我国五大牧区之一，我区畜牧业在国民经济中占有很大比重。要发展畜牧业，首先就需要草场，我区山区有很大面积的草场，约占全疆7.6亿亩的58%，而且都是优质草场。如分布在阿尔太山西南坡，天山北坡帕米尔东缘及昆仑山北坡，都是牧草茂密，质量较好的草场。这是由于山区森林的作用，使降水充沛，积雪较多，土壤水分充足，土壤也较肥沃，因而草长的好。荒漠乔灌木森林以及河谷次生森林，都为畜牧业提供了牧场，解决了不少的饲料和燃料。

在农业区发展畜牧业，也是离不了森林的。南疆疏勒、疏附等县创造的“双层牧场”就是利用森林在沙地建立了良好的牧场，同时树上的叶和果实解决了部分的草料，饲料，也使牧畜有一个良好的避护所，因此畜牧业的发展，也必须作到“林茂”，才能水草丰盛。

森林的作用是巨大的、多方面的，如对自然环境的保护和改造，国土的治理和利用等等，都是离不开森林。

党中央、国务院指出：“发达的林业是国家富足、民族繁荣、社会文明的标志之一”。新疆戈壁大、沙漠多、气候条件差，要实现“四个”现代化，作到国富民强，首先就要加强林业建设，保护好现有森林，大力植树造林，科学地、集约地经营管理，扩大森林资源，充分发挥森林的作用。

主要参考资料

1. 新疆农业基本情况（初稿）新疆农业区划办一九八〇年。
2. 新疆农田防护林营造技术及其防护效益 新疆林科所一九七八年。
3. 新疆森林资源概况 刘震一九八〇年。

（上接第9页）的正确方向，在当前调整大农业内部结构时，尤应考虑发展林业在维护生态平衡，保护环境方面的重要作用。新疆农业的增产潜力是很大的。因此农业应立足于建设高产田，精耕细作，集约经营，提高单位面积产量，把那些产量甚微，不宜耕种的土地应退耕还林，发展林业。绝不能再继续毁林开荒，否则必然遭到大自然更为严重的惩罚，应该重视总结历史的教训。新疆俗称瓜果之乡。有适宜于发展果木经济林的自然条件因此在大农业结构中应适当提高果木经济林的比重，果木经济林不仅为各族人民喜爱，经济价值高，同时也能保护环境。要按经济发展区，因地制宜地大力发展。

森林与人类的关系

师 敏

(新疆林业科学研究院)

保护好现有森林，大力发展植树造林，绿化祖国，是我们的国策。一九八一年十二月，五届人大四次会议通过了开展全民义务植树运动的决议，把绿化祖国做为公民的义务，以法律形式固定下来，在我国的历史上这是一个伟大的创举，它在整治国土，改变农牧业生产条件，预防环境污染，提高人民健康素质等方面，将产生极其深远的影响。

万里付总理，在一九八三年一月召开的全国全民义务植树工作会议上指出，要继续提高全民对开展义务植树运动的认识，他说：“做好全民义务植树运动，不只是一个经济问题，也不只是一个精神文明问题，还有一个人类生存环境问题”。究竟森林与人类有怎样的关系呢？人们在自然界里生活、生产和科学实验的实践以及与大自然斗争的过程中，积累了知识并逐步地认识了这个问题。

一、从人类的起源说起

从远古到今，地球上的生物经历过漫长的岁月，从无到有，从简单到复杂，由低级到高级，伴随着自然环境的变迁而发生和发展。自有人类以来，地球经历了百万年以上的演变，人类就是在这历史长河中，在孕育着它的不断变化着的自然环境里，诞生、进化、发展的，并与其它生物及无生命的环境紧密联系在一起，互相制约、互相依赖，保持着相对稳定的平衡。就整个地球来说，它就是包括人类在内的生物界与大气圈，土壤岩石圈，水圈有机地联系在一起相互间积极地进行着生命渗透，能量转换，物质循环的巨大生物圈，也是人类与其它生物共命运的最大的生态系统。人类是万物之灵，它与其它生物不同，既是自然的产物，它的活动又能对周围环境产生很大的影响。恩格斯在《自然辩证法》一书中论证人类活动对自然界的影响时，曾这样说过：“人通过他能做出的改变来使自然界为自己的目的服务，来支配自然界”。人类在与自然界斗争的漫长岁月中，逐步认识到，森林在调解人类生存的相对稳定和生态平衡中，起着杠杆作用，是人类改造自然的有力助手。因此人类从它诞生的时候起，直到发展到今天的文明社会都是离不开森林的，并认识到人类的生存与森林的存在和发展是息息相关的。

二、历史的教训

世界上很多地方由于破坏了森林和植被逐步造成十分荒凉的地区是屡见不鲜的。地球上

有三分之一以上属于干旱区，是多种多样的荒漠。在这里现代土壤资源的瘠化和沙化是人类面临危机之一，据1977年联合国防止沙漠化会议资料，沙漠的扩展威胁着地球上6亿8千万人口（占总人口的16%）的生活。据统计，世界耕地面积正以每4分钟14亩的速度消失。世界上真正由于气候条件形成的沙漠不到二分之一，大部分都是人类经营活动影响转化而成的，促进这种转化的因素主要是不能合理利用自然资源，乱砍滥伐森林，草原过渡放牧，农业经营不合理。

我国的沙漠及沙漠化土地占地总面积有130多万平方公里，其中流沙面积约占1/3。我国历史时期所形成的沙漠化土地面积约12万平方公里，而近半个世纪以来形成了现代沙漠化土地面积就有5万多平方公里。沙漠化破坏了这些地区的生态平衡，使环境恶化，不仅影响了农牧业生产的发展及工矿、交通事业的建设，也严重的危害人们的身体健康，这已成为当前不容忽视的严重问题。据有关资料估计，一千年来，新疆塔克拉玛干大沙漠至少向南扩展了几十公里乃至上百公里。解放后，仅在塔里木河流域的胡杨林，由于毁林开垦从1958年的780万亩减到420万亩，减少面积多于解放以来造林面积的1.4倍。南疆墨玉县13个居民点调查发现，解放以来樵采距离从绿洲向外围扩大了3—33公里，估计由此而引起的土地沙化面积竟达1.4万平方公里，北疆准噶尔盆地南缘，由于樵采、梭梭林北退了40—50公里。历史文献记载，百年前的乌鲁木齐市还是一个美丽富饶的绿色草原城市，“景象繁华有小南京之称”，四周森林茂密，当年的红山和妖魔山也不是现在的景象，到处是树木，灌木和草原分布满山，山下滚滚的乌鲁木齐河长流不息。这些都预示着我区荒漠化的进程。土壤贫瘠化问题，就全国来说，问题的严重性也并不亚于沙漠化问题，它直接影响着农业的高产稳产，其起因也主要是破坏森林而招致水土流失的恶果。如黄河是我国自古以来危害最烈，水土流失最严重的河，起因是上游森林及草原植被反复遭受严重的破坏，致使黄河从古到今成为有名的“害河”。长江流域本是山青水秀的鱼米之乡，但由于近几十年来乱砍滥伐破坏了上游的森林，使流域内的水土流失不断加剧。据科学家们多次考察认为，长此下去“长江有变为第二黄河的危险”。在新疆因乱砍滥伐森林，而造成的水土流失土壤风蚀的问题，虽未进行过全面的科学考察，对其严重性尚无法做出确切估计，但就天山北坡森林的过伐而造成的山洪暴发，水土流失问题亦属严重。据对玛纳斯河流域林区的调查，由于森林采伐过多，1966年发生洪水酿成了严重的洪灾，洪水加带着肥沃的森林土和枯枝落叶直泻玛河，玛河最大支流清水河，沿河18座桥梁全部冲毁，大片的草场遭破坏，居民的生命财产蒙受损失，林区道路冲毁30%，运输长期中断。

空气、水、土壤，这是人类生存必不可少的条件，但是由于现代工业的发展，森林植被遭到破坏，人类生存的这些条件受到严重污染，危及人类的生存，造成巨大损失。污染已成为全球性的大问题，造成的经济损失和对人身健康的影响是极其严重的。世界上工业发达的国家几乎都有过悲惨的教训。如日本汞污染，造成的“水俣病”，镉污染造成的“骨痛病”，多氯联苯污染造成的“米糠油中毒事件”，二氧化硫造成的“日哮喘事件”等。因此，一些工业发达国家为了净化已被污染的环境，化费了巨额资金，如美国仅1977年用作净化空气的资金250万美元；法国每年因大气污染造成损失达30亿法郎；西德每年为25亿马克。

我国是发展中国家，工业化带来的问题没有发达国家那样突出，但由于森林大面积减

少，加之“三废”的污染，给人民健康带来的损害也是相当严重的。被誉为“江作青罗带，山如碧玉簪”的风景名城桂林，近年来由于工业污染，已使江水浑浊，变质，甚至林木枯萎。在新疆由于荒漠林遭受破坏，地面失去植被的保护风尘污染十分严重，如在塔里木盆地北缘的尉犁县，由于经历了一次连续三天的尘暴天气，降落尘土厚达3厘米，折合每平方公里3.84万吨，在世界上是罕见的，造成1.5万余头牲畜死亡。塔里木盆地南缘的皮山县，仅一次黑风暴，被毁的小麦，棉花等作物竟达万余亩，死亡牲畜432头。且末县出现的一次黑风暴，棉花全部被刮死，80%的玉米叶子全部被刮掉，小麦倒伏在地。类似情况近年来在南北疆各地都有过发生。

生活在森林里的许多动植物是非常珍贵的资源，是森林生态系统的重要组成部分。但由于掠夺式的采伐森林，世界上的热带森林迅速消失，直接威胁着动植物的生存。据联合国估计，地球上的物种以每天丧失一个动物种，每周丧失一个植物种的惊人速度被消灭。已有1000多个脊椎动物种以及2500个植物种面临灭亡的威胁。

我国也有同样的情况，如海南岛是我国仅有的两大热带林区之一，在历史上，全岛几乎为热带雨林和季雨林所复盖，是我国珍贵的热带物种的资源库，共有树种1400余种，占全国的28.6%。许多珍贵特有树种出产在这里，多数列为国家一、二类保护对象。但由于不合理的经营，破坏了热带森林，天然森林的面积不断减少，使原产于海南和西双版纳的世界四大人类人猿之一的黑冠长臂猿由原来的2000只左右锐减到不足30只了。世界罕见的坡鹿、云豹，数量也大大减少，珍贵稀有的物种已濒临灭绝。小兴安岭伊春林区1952年有东北虎37只，到1979年仅剩4只。新疆珍贵动物资源也不少，列入国家珍贵动物资源的共34种，占国家已公布145种的23.7%，属国家一、二类保护的动物，如野马、野骆驼、野毛牛、野驴、高鼻羚羊、单顶鹤，黑颈鹤，白鹤等的数量大为减少，有的已濒临灭绝，据历史文献记载，新疆在百年前天山东部林区有过老虎，但现已绝迹。

从以上例举的事实不难看出，森林的存在与人类的生存是多么重要，人们从历史的教训中认识到：保护森林就是保护人类的生存，发展森林就一定能为子孙后代造福。

三、森林怎样造福于人类

人类在长期的生活中、在衣食住行方面，对森林树木的作用有较深的感受。大家都知道盖房做家具需要木材，生产煤需要矿柱，铁路需要枕木。许多树木可以生产美味的鲜果，森林里可以长出珍贵的猴头、香菇和木耳，栖息于森林的珍禽走兽不仅具有很大的经济价值而且是国宝，树木和森林里的许多植物的纤维可以纺织出非常精致优美的纺织品，另外，森林还是一种能够更新的能源，这些都是森林给人类提供的丰富产品，和人的衣食住行紧密相关，对国民经济建设发挥着重要作用。但是，森林在保护人类生存环境方面还发挥着更重要的作用。

（一）森林可以调节气候、改善环境。

森林是以高大乔木为主体的森林生态系统，森林通过改变太阳辐射和大气流通，直接影响空气湿度、温度、风速、降雨等气象因素，起到调节气候，改善环境的作用。

由于森林能影响空气成份的改变，因此有林地空气中的水气含量每立方米可比林外增加

•文章承蒙危炯所长审阅。

1—3克左右,森林上空的相对湿度比农田大5—10%,森林的降温作用也很显著,据测定,一株阔叶孤立木每天能蒸腾1000公斤水,蒸发这些水耗热230000千卡,城市繁华中心和森林地的温度可相差3.5℃之多。假如空气上升100米,降温0.5度,那么降低3.5℃就相当于整个城市海拔升高700米。因此,很多国家研究了城市气候的热岛效应,普遍重视城市的绿化造林。此外,森林能促进降雨,森林究竟能增加多少雨量,据研究,有林地比无林地降雨平均多17.7%,最高达26.6%。

(二) 森林能涵养水源,保持水土。

人们常常看到,有林就有长流的清泉,林区上游的水和溪流也常常是绿水长流,水清见底,究其因:主要是有森林的保护,降水通过森林树冠截滞,枯枝落叶层吸收,林地的渗透过滤等功能,阻止雨水对土壤的冲击,沉积了泥沙,减轻了土壤侵蚀,延缓了地表径流,防止水土流失从而涵养了水源,据研究桦树的截滞率最大,为22.4%,山杨次之,为13.1%。森林的最大稳定渗水速度,每昼夜可达2800毫米,而森林里的地下水流动却很慢,一年才走2公里左右。夏季降水数月后始能流入附近的河中,因此林区的河水终年不断。雨季不涨水,旱季不断水,每亩森林比无林地能多蓄水20立方米,五万亩森林所蓄的水量相当于一个总容量1百万立方米的小型水库,所以人们称森林为“绿色的水库”。

(三) 森林能制服风沙,保护农田。

森林是人类向风沙斗争的锐利武器。沙化和土壤风蚀是当代人类面临的危机之一。与风沙斗争,保护农牧业的稳产高产,最根本的措施是营造防护林。据研究,一条防护林带,可使树高20—25倍距离内的风速降低30—50%,水分蒸发量减少14%,土壤含水量增加20%,空气湿度也有所提高。七级风的风速为13.9—17.1米/秒,进入林带后可降低50%,即为6.95—8.55米/秒,相当于4级风,这样即可将灾害性大风变成无害风。

新疆森林复盖率低,气候干旱,风沙危害严重,给农牧业生产带来了很大的危害。人们从实践中认识到,要改变这种自然面貌,就必须建设防护林体系,据多年研究,它能有效地防治风沙灾害,维护绿洲的平衡与稳定,如在绿洲外围建立高40厘米左右,宽240米沙生灌草带,可将50厘米高处12.4米/秒的风速,削弱50%以上,越近地面,风速降低越多,在70厘米的高度上,可降低90%。由于风速低,使绿洲外围的沙荒地免遭风蚀,并使随风沙流动运行的沙粒沉降在灌草丛中,避免了荒漠对绿洲生态系统的干扰和破坏。在绿洲边缘营造的防风防沙林带,能大幅度降低越过灌草带继续前进的风速。绿洲内部农田营造的“窄林带,小网格”以及小片用材林,经济林等,是防护林体系的主体。在护田林网系统的保护下,可使田间风速降低30—50%,防止了风沙灾害,并使农田小气候得到改善,为农作物的高产稳产创造了良好的生态环境。据调查护田林网促进小麦增产的情况是:风沙危害严重的地区和年份增产69—117%,土壤盐碱化地区,增产22—48%风沙灾害较轻的绿洲内部,增产16—29%。

(四) 森林净化环境,预防污染的作用显著。

近代空气污染,主要是工厂生产和人类生活排出的有毒气体及烟尘造成的,森林能吸收这些有毒物质而净化空气。如对二氧化硫的吸收量比无林地大5—10倍,阔叶树比针叶树吸收的多。通过对氟污染地区含氟量的测定证实,对氟化氢的吸收量每公顷阔叶林可吸收3.4—11.8公斤。烟尘、粉尘是空气的主要污染源,所有树木和森林都是天然的吸尘器,对烟尘,粉尘有很大的阻挡、过滤、吸收作用,它的吸尘量是裸地的75倍,针叶树的叶面积大并

能分泌油脂,因此,能吸附较多的粉尘,绿化造林应重视发展针叶树,多栽柏树,樟子松,在宽行林带的中间还可栽云杉。

由于大气、土壤、水三者间能相互转化迁移,形成污染循环,因此,所造成的污染空间也是相当广阔的,至于城市中的噪音和空气中的病菌等,都是需要森林树木、植物来净化。森林对水循环有控制作用,能蓄水保土,从而控制了土与水之间的污染循环,净化了污水,起到十分显著的净化作用。许多事实证明森林对预防污染,保护环境的功能是多方面的,保护好现有的森林,大力植树造林,努力实现园林化,是保护人类生存环境预防环境污染,具有战略意义的措施。

四、发展林业,改造自然

新疆气候干旱,风沙灾害严重,森林复被率低,生态系统脆弱。因此,新疆的森林,无论是山区的水源涵养林,还是平原的防风防沙林都对维护生态平衡,保护人类生存环境发挥着巨大的作用,所以新疆森林的防护意义应是第一位的,要充分发挥森林在这方面的效益改变新疆干旱的自然面貌。

保护和合理经营好山区水源涵养林,目前面临的最主要的问题是林区道路建设跟不上,给护林防火,幼林抚育,卫生采伐都造成严重困难。新疆森林成过熟林多,自然枯损率高,据统计仅天山和阿尔泰山每年枯损172.9万立方米,相当自治区年采伐量的4.3倍,道路铺不开,这些木材只能腐烂浪费在林内。所以林区道路跟不上,有路的地方集中采,无路的地方枯损浪费的被动局面无法扭转,既破坏了森林,也无法实施永续利用,合理经营森林的百年大计。

新疆的森林与草原相互交错分布,牲畜啃食更新幼苗,践踏更新林地,迹地更新恢复非常困难,林牧矛盾严重。过去各林场都采取围栏封禁更新迹地。据一九八〇年统计历年封禁的总面积39.8万亩,实际保存面积共有14.2万亩占封禁的总面积的35.6%,其余25万亩破坏殆尽,失去了保护作用。因此要在农林牧合理区划的基础上,明确林区界线,按山沟实行轮流封山,尽快恢复森林,充分发挥山地森林涵养水源的作用。

分布于南北疆的胡杨,梭梭等乔灌荒漠林对改变荒漠面貌,固定阻拦流沙危害,维护荒漠生态平衡,保护绿洲,为农牧业提供大量用材,烧材有非常重要的作用。应明确划为保安林,今后不再大量开发,采取保护,改造合理经营利用的方针,严格经营管理。在做到认真保护,合理经营的基础上,允许适量的樵采和放牧。除利用冬闲水,洪水,融雪水灌溉荒漠林外,并在兴修水利,治理河流,农业配水等方面均应考虑荒漠林生存的需要,以利于良好生长,自然更新。对已衰败恢复较难林分应合理改造利用。

营造速生丰产林,采取集约经营森林的方法,不仅能使人工林提前郁闭,早成林,而且对提高现有林,人工林的生产力和防护效益是极为重要的。因此从良种壮苗入手,有目的的引入抗逆性强的速生树种,营造多种速生针阔混交林,是尽快发挥人工林防护效益,提高森林生产力的主要方法,应积极地在生产中推广应用。

在平原绿洲仍应大力营造防护林,提供用材,确保农牧业稳产高产。

新疆气候干旱,风沙灾害多,农林牧紧密结合共同发展,是农业发展 (下转第4页)

新疆林业气候区划

徐德炎

(新疆林科院)

一、新疆的森林资源概况

为了促进新疆林业的发展,使新疆现有的森林资源更趋于合理经营、永续利用,并逐步扩大和提高森林面积和森林覆被率,为新疆的农牧业生产和人民生活创造一个良好的生态环境。根据新疆的气候、地理地貌和社会经济条件,提出新疆的林业气候区划,为本区的林业生产提供依据。

新疆境内以荒漠地带占主要成份,森林植被的分布受到极大的限制。仅在降水较充沛的高山深处和荒漠区地下水位较高或洪水较丰富的大河沿岸阶地出现独特的天然林,成为我国西北干旱地区珍贵的原始林区。

新疆属森林资源贫乏的省区之一,据统计:全疆有林地面积(包括灌木林地)2567.65万亩,占土地总面积的1.03%,活立木总蓄积量2.37亿立方米。森林面积和蓄积量皆占全国总数的2.5%,为全国各省区的第二十四位。

地处欧亚大陆腹部的新疆,在大陆性气候的影响下,森林植物群落具有明显的旱化特征,森林植被稀疏,树种单纯。主要森林植物群落有高山亚寒带针叶林;中温带针叶林和落叶阔叶林,草原地带的河漫滩杨柳林和荒漠地带的河岸胡杨林,戈壁沙漠的梭梭林。针叶林有:山地常绿针叶林,山地落叶针叶林,山地圆柏丛林;落叶阔叶林有:山地野果林、山地小叶林、河谷杨柳林和“杜加依”林。在新疆森林植物群落中,共有乔、灌木约140种,其中针叶树9种、阔叶树49种、经济树6种、果树76种和灌木约50种。

二、新疆主要树种的气候生态型

研究气候与生物群落的关系的科学,叫做气候生态学或气候生态型。一切生物都在一定的生态条件下生长发育。生态条件包括气候、地貌、土壤等,其中光、热、水和养分是植物生长发育最基本而不可替换的因素,而养分也直接或间接受气候因素制约。因此,研究分析我区各地光、热、水的变化规律与森林分布的关系,合理利用我区的气候资源,发展林业生产具有重要意义。

1. 光照:太阳辐射是林木生长和产量形成的基本能源,林木中的有机物质90—95%通

• 本文承蒙自治区气象科研所徐德源高级工程师审阅,谨致谢意。

过光合作用产生的,只有5—10%来自根部吸收的养分。一般森林植物群落的光能利用率为0.5—1.5%,较草原、农业用地为高。新疆的光能资源十分充裕,太阳总辐射量达130—150千卡/厘米²·年,日照时数为2550—3500小时/年,较同纬度的华北和东北地区多12.5%左右。对所有温带树种的需光量都是满足的。

2. 热量: 热量是林木生长发育的重要条件,林木的各个阶段的生理活动,对气温均有一定数量的要求,根据区内林木的物候观测与气候资料的分析:一般温带的林木及其种子,在春季候温回升到0—5℃时萌动;候温降至0℃以后,林木生理活动减弱,进入休眠期。候温≥5℃的初日至终日,与多数林木开始萌芽,放叶生长和树叶凋谢进入初眠期大体一致,其持续期就是林木的生长期。候温≥10℃的初日至终日持续期,是林木活跃生长发育期。生长期间的热量多少直接影响林木的产量和质量。因此,选取林木生长期有指示性的最热月(七月)的平均气温作林业气候区划的热量指标是比较适宜的。因为最热月平均气温的高低与林木的生长发育关系密切;另一方面最热月平均气温的高低在一定程度上也反映出林木生长期的长短和热量的多寡。根据山地森林植物群落的分布,结合林区及其附近的乌鲁木齐、小渠子、天池、天山云雾站等气象站实测七月份的气温值,表明山地森林植物群落的优势种—雪岭云杉:在最热月平均气温12—16℃的区域上组成针叶纯林,生长较快,林型稳定,是雪岭云杉集中分布区;在10—12℃的区域只形成针叶疏林地,生长缓慢,树型矮化;在10℃以下的区域则由于热量不足,没有林木生长,由高山草甸植被所代替;在16—18℃的区域,云杉的生长受到抑制,多与野苹果、桦木、山杨、山柳等形成针阔混交林;在18—20℃的区域,天然雪岭云杉林已经少见,则由较喜温的落叶阔叶林取代。

3. 水分: 水分是林木生长发育的命脉。在热量条件得到满足的情况下,水分就成为森林天然分布的主导因子。衡量一个地区水分条件的主要指标是年湿润系数和年降水量。由于各地区年湿润系数和降水量不同,使森林植物群落的分布发生相应的变化。据实地考察,我区天然林分布与降水量分布关系极为密切,一般以雪岭云杉为优势种的针叶林及针阔混交林多分布在年降水量400毫米以上地区;以西伯利亚落叶松或中亚圆柏为优势种的针叶林的分布下限可达年降水量300毫米的地区。

根据新疆的实况,本区划采用П·А伊万诺夫公式计算年湿润系数(K,见表一)其公式:

$$K = \frac{\sum P}{\sum E} = \frac{P \Sigma}{\Sigma 0.0018 (t+25)^2 (100-a)}$$

K—年湿润系数; ΣP —年降水量;

ΣE —各月平均蒸发量总和;

t—月平均气温;

a—月平均相对湿度。

三、林业气候区划的原则和指标

1. 原则: 按照新疆的自然概况,既充分发挥现有森林资源的多种效益,又能充分利用本区的气候资源,发展和扩大森林面积,维护和改善生态环境,促进农牧业发展的原则。根据与农业气候区划相类似的情况,同样采用类型区划方法与区域区划方法相结合,以类型区

表一

年湿润系数(K)的指标表

代 号	年湿润系数 (K)	湿润程度	植 被	森 林 类 型
A	>1.00	湿 润	森林草甸	天然林区
B	0.60~1.00	半 湿 润	森林草原	天然林区
C	0.30~0.60	半 干 旱	草 原	人工造林需要补充灌溉
D	0.13~0.30	干 旱	半 荒 漠	人工造林大部分依靠灌溉
E	<0.13	干 燥	荒 漠	人工造林完全依靠灌溉

划为主,突出主要因子的作用。同时结合森林植物群落的天然分布规律和森林经营利用的方向,也力求保持地理区划的完整性。

2. 区划的指标

①以热量作为区划的一级指标:热量是森林植物群落分布和生长发育的限制因子。故在林业气候区划中作为一级指标。在气温日、年变化激烈的大陆性气候区域里,热量指标选用林木生长季节最热月(七月)平均气温作主导指标,用林木生长期 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 的积温作辅助指标,也考虑最冷月(一月)的气温对林木生存的影响。

②水分条件作二级区划指标:水分是一切林木赖以生存的重要条件之一,一个地区的水分条件好坏对林木的天然分布和生长发育影响极大,新疆的自然降水分布与天然林的分布息息相关。因此,在作林业气候区划时,采用J·A伊万诺夫提出的年湿润系数(K)值作主导指标,以天然降水量作辅助指标。

表二

林 业 气 候 区 划 分 区 系

热 量				水 分			
代 号	名 称	指 标		代 号	名 称	指 标	
		最热月(七月) 平均气温($^{\circ}\text{C}$)	$\geq 5^{\circ}\text{C}$ 积温 ($^{\circ}\text{C}$)			年湿润系数 (K)	年降水量 (毫米)
I	高山寒冷区	<10	<700	A	湿润区	>1.00	>700
II	温凉区	10—18	700—2500	B	半湿润区	0.60—1.00	400—700
III	温和区	18—22	2500—3400	C	半干旱区	0.30—0.60	300—400
IV	温暖区	22—26	3400—4400	D	干旱区	0.13—0.30	100—300
V	温热区	26—28	4400—4700	E	干燥区	<0.13	<100
VI	炎热区	>28	>4700				

四、新疆林业气候区划分区名录

根据第一级热量区划指标,把全疆分为六个林业气候区,再配合水分指标将全疆划分为二十四个林业气候亚区:

I、高山寒冷无林草甸、草原气候区

1. I₁A阿尔泰山高山寒冷湿润无林草甸气候区
2. I₂A—B天山南北麓、准噶尔西部山地高山寒冷湿润半湿润无林草甸、草原气候区
3. I₃C—D帕米尔—昆仑山高山寒冷半干旱干旱无林草原气候区

II、亚高山、中山温凉半湿润半干旱天然林气候区

4. II₁B—C阿尔泰山西南坡温凉半湿润半干旱天然针叶林气候区
5. II₂B—C天山北麓、准噶尔西部山区温凉半湿润半干旱天然针叶林气候区
6. II₃B—C天山南麓温凉半湿润半干旱天然针叶林、草原气候区
7. II₄C—D帕米尔—昆仑山温凉半干旱干旱天然针叶疏林、草原气候区

III、中山、前山冲积平原温和落叶阔叶林、草原气候区

8. III₁C—D阿尔泰山前山冲积平原温和半干旱干旱落叶阔叶林、草原气候区
9. III₂C—D准噶尔西部前山地、塔城盆地温和半干旱干旱落叶阔叶林、草原气候区
10. III₃B—C天山西段伊犁谷地温和半湿润半干旱落叶阔叶野果林、灌溉绿洲人工林、草原气候区

11. III₄C—D天山北麓前山冲积扇温和半干旱干旱落叶阔叶林、草原气候区

12. III₅D天山南麓中山温和干旱草原气候

13. III₆D帕米尔—昆仑山中山温和干旱草原气候区

IV、灌溉绿洲温暖干旱人工林气候区

14. IV₁D准噶尔盆地西、西南、东南部温暖干旱灌溉绿洲人工林气候区
15. IV₂D阿克苏河上游、托什干河谷、拜城盆地温暖干旱灌溉绿洲人工林气候区
16. IV₃D—E焉耆盆地温暖干旱灌溉绿洲人工林气候区
17. IV₄E塔里木盆地北部边缘温暖干旱干燥灌溉绿洲人工林气候区
18. IV₅E塔里木盆地西部边缘温暖干燥灌溉绿洲人工林气候区

V、准噶尔盆地中部、塔里木河中、下游温热干燥荒漠林气候区

19. V₁D—E准噶尔盆地中部温热干旱干燥荒漠灌木梭梭林气候区
20. V₂E塔里木河中、下游温热干燥荒漠胡杨林气候区
21. V₃E哈密、淖毛湖盆地、喀顺戈壁温热干燥灌溉绿洲人工林、戈壁气候区
- VI、吐鲁番盆地、塔克拉玛干沙漠炎热极干燥灌溉绿洲人工林、沙漠气候区
22. VI₁E吐鲁番盆地炎热干燥灌溉绿洲人工林气候区
23. VI₂E塔克拉玛干沙漠炎热极干燥沙漠气候区
24. VI₃E罗布泊低地炎热极干燥荒漠气候区

由于新疆地域辽阔,自然条件复杂。天然林区大都分布在偏远山区和荒漠深处,人烟稀少,气候资料很缺乏,给区划工作带来很多困难。全国也没有更多经验借鉴。再加上笔者水平所限,不妥之处,在所难免,敬请学术界予以批评和指教。

参考文献(略)

论天山北坡林区雪岭云杉林下的 森林土壤类型*

孙继坤

(新疆林业科学院)

前 言

天山林区主要是指天山北坡。东起天山山系的巴尔库——哈尔雷克山，西止哈尔雷克套山。地理坐标东经为 80° —— 96° 间，北纬为 41° —— 45° 间。林区东西长1300公里，南北宽（水平宽度）大致3~20公里不等，为新疆最大林区。按自然条件和森林分布生长状况，习惯上分成中东部林区（乌苏以东）。和天山西部林区（伊犁地区）。

在天山北坡，雪岭云杉分布于海拔1700~2800米中山森林带内。雪岭云杉是新疆山地针林分的主要经济用材树种，同时也是保证平原、农区各河流域供水。稳定的水源涵养林和水土保持林。在国民经济中居于极其重要的地位。

一、雪岭云杉林下森林土壤的成土条件

东西绵延而复杂的天山山系夹有许多山间平原和纵向构造谷地。西部伊犁地区是一个陷落的山间谷地，西宽东窄，略成三角形，海拔高度300米以上，北坡有侏罗纪地层组成的前山和低丘复盖有黄土，坡陡谷深具有典型的高山峡谷地貌。而东部的断裂作用特别明显，高峰与平缓低山相间分布，干燥气候条件下的侵蚀和堆积作用在地貌形式过程中亦据有重要的地位。山坡上机械风化作用较为强烈。山麓广布巨大的洪积扇。

不难看出本地区在土壤形成因子中具有特别意义的是复杂多样的地形地貌。它直接影响着天山北坡东、中、西部的气候条件，植被类型和土壤水热状况。一般海拔每升高100米，气温平均下降 0.6°C 。在森林分布的一定高度范围内海拔越高，相对湿度越大，气温越低。此外坡向对温湿度亦有极其明显的影响。

（一）气 候

新疆地处欧亚大陆中心，难以受到季风湿气流的影响，气候极为干旱，属于干旱荒漠

*本文系根据新疆林业厅、林科所、林勘院等单位组成的自治区土壤普查队1982年“天山北坡林区土壤调查报告”改写而成，该调查是在新疆八一农学院农学系主任常直海付教授指导下进行的，土样委托兵团勘查设计院和八农土壤教研组代为分析的。特此致谢。