

白龙江、洮河林区 综合考察论文集



尹祚栋 赫卓峰 主编

上海科学技术出版社

ISBN 7-5323-2496-6/S·266

定 价: 9.50 元

白龙江、洮河林区 综合考察论文集

尹祚栋 赫卓峰 主编

上海科学技术出版社

白龙江、洮河林区综合考察论文集

尹祚栋 赫卓峰 主编

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路 450 号)

商务印书馆上海印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 12 插页 4 上下环衬 4 页 字数 280,000

1991 年 8 月第 1 版 1991 年 8 月第 1 次印刷

印数 1—2,000

ISBN 7-5323-2496-6/S·266

定价: 9.50 元

前 言

甘肃省白龙江林业管理局所辖白龙江、洮河林区，是甘肃省重要用材林基地。两林区分属嘉陵江上游及黄河中上游地区，其森林植被对涵养水源、保持水土与保护草原及下游农牧业用地的灌溉，都具有重要的作用。因此，对白龙江、洮河林区防护性能多种效益与合理开发利用的研究，具有长远的战略意义。同时，白龙江、洮河林区开发已久，亦需通过考察对其经营利用、发展建设等方面进行分析评价，总结提高。

为此，甘肃省林学会、白龙江林业管理局联合组织了对白龙江、洮河林区的考察，邀请了省内外部分高等院校、科研、生产单位的林学、森林生态、森工采运、森林水文、水土保持、育苗造林、种子生理、真菌菌根、土壤、植物等专业及白龙江林业管理局的有关专家、科技人员，共二十余人(名单附书后)，从1989年8月7日至24日，历时18天，先后现场考察了洮河林业局的冶力关、大峪林场，迭部林业局的达拉、旺藏、益哇林场，舟曲林业局的腊子口、沙滩林场。

此次考察侧重于林区经营生产与森林生态等几个方面，是一次以基础理论指导经营、指导生产，理论与生产相结合为特点而进行的多学科综合性的科学考察。按专业分别进行了种群动态——建群种的稳定性与森林演替趋势，亚高山暗针叶林采伐更新方式的效果评价，垂直地带性植被与更新造林树种的选择，林区荒山造林及水土保持问题，真菌资源及菌根对育苗更新造林的重要性与机理，林木种子生理、育苗造林技术等调查研究。

这次考察，受到国内一些学者的关注。北京林业大学森林资源管理学院徐化成教授，中国林业科学院林业研究所陈炳浩研究员，浙江省林业科学研究所周重光教授，兰州大学生物系林璋德教授，甘肃农业大学林学院曲永宁教授，以及部分科技工作者，提供了有关的学术论文。我们根据科学考察的结果，将考察报告及有关论文汇编成这本论文集，以供有关方面参考。

白龙江、洮河林区考察工作，自始至终得到甘肃省副省长路明和省林业厅、白龙江林业管理局领导同志的重视、关心和支持，使这次考察任务得以顺利完成。

对所有关心、支持这次考察和论文集出版的领导及有关同志，我们在此表示深切谢意。

参加本书编辑工作的有：甘肃省干旱造林研究中心的赵宝珠工程师，省林业

科技推广总站刘庆贺同志,省林学会屈金声工程师,白龙江林业管理局苏连生、李季林、肖寿年高级工程师。本论文集不妥之处,敬请读者不吝指正。

甘 肃 省 林 学 会 尹祚栋
甘肃省白龙江林业管理局 赫卓峰

1990年5月

目 录

白龙江、洮河林区综合考察报告	尹祚栋 赫卓峰 姚 刚 (1)
对白龙江林区合理取材方式的研讨	陈耀仁 (10)
白龙江、洮河林区森林分布及云杉、冷杉林采伐、更新调查研究	张汉豪 (16)
白龙江林区云、冷杉种群动态——种群稳定性与森林演替趋势	林璋德 曹广侠 (30)
白龙江舟曲一场冷杉林类型及其经营方法的探讨	杨茂生 (40)
洮河林区亚高山暗针叶林天然更新规律的调查	曲永宁 (46)
洮河林区云、冷杉林择伐周期的调查研究	陈玉琪 (53)
洮河林区云、冷杉林分结构及生长规律的调查研究	刘兴聪 陈安峰 (62)
白龙江林区杜鹃冷杉林采伐迹地更新情况调查	王怀良 李永忠 王会儒 (70)
洮河林区的森林与采伐更新	边尚礼 (75)
白龙江林区天然油松林皆伐迹地更新造林调查	苏连生 霍晓明 (80)
迭部林区森林资源与采伐更新方式探讨	刘运省 (86)

白龙江林区种苗技术考察报告	史忠礼 章稻仙 薛金才	(90)
云杉育苗技术调查报告	薛金才 史忠礼 章稻仙	(94)
冷杉育苗技术调查研究	章稻仙 史忠礼 薛金才	(96)
洮河林区引种华北落叶松的效果与前景	薛金才	(98)
白龙江林区外生菌根真菌初步调查研究	王 云 何兴元 赵宝珠	(102)
洮河、白龙江亚高山暗针叶林区菌根与育苗、更新的调查研究	赵宝珠	(108)
白龙江中上游土壤侵蚀及防护林配置	王佑民	(114)
白龙江、洮河林区森林水文功能、保持水土与采伐更新	傅辉恩	(121)
洮河流域森林类型及其嬗变	周重光	(130)
白龙江林区主要森林植被类型及其分布规律	安定国 赵晓翠	(140)
白龙江森林植被演替及水土保持	吴佐祺	(154)
白龙江林区垂直气候带的划分	王阳临	(159)
以营林为主的经营方针——白龙江林区考察断想	吕树润	(167)
景观生态学及森林演替	徐化成	(169)
应用生态学原理建设生态林业	陈炳浩	(176)

白龙江、洮河林区综合考察报告

尹祚栋 赫卓峰

(甘肃省林学会) (甘肃省白龙江林业管理局)

姚 刚

(甘肃省林业科学技术推广总站)

白龙江、洮河林区,是我国西部亚高山暗针叶林的重要组成部分,境内山峦重叠,地势陡峻,气候高湿低温,形成了云、冷杉林特有的生长发育规律及其适应的经营措施。

白龙江、洮河林区,属甘肃省白龙江林业管理局所辖,总经营面积 96.27 万公顷,活立木蓄积量 6 840 万米³,森林覆被率 51.1%。其中,白龙江林区的迭部、舟曲、白水江三个林业局总经营面积为 49.73 万公顷,占 51.7%;活立木蓄积量 5 390 万米³,占 78.8%;森林覆盖率为 69.6%。洮河林区洮河林业局总经营面积 46.54 万公顷,占 48.3%;活立木蓄积 1 449 万米³,占 21.2%;森林覆盖率为 31.9%。

一、白龙江、洮河林区自然地理特征

(一) 地理位置

白龙江、洮河林区位于东经 102°46′~104°52′,北纬 33°04′~35°09′,在甘肃省南部甘南族自治州的迭部、舟曲、卓尼、临潭、夏河及陇南地区的文县、武都县境内。东与岷县、宕昌县接壤,南临四川省青川、平武、南坪县,西接碌曲县、四川省若尔盖县,北与和政、康乐县毗邻。东西宽约 200 千米,南北长约 240 千米。

(二) 自然条件

白龙江、洮河林区地处青藏高原的东端,地形沿岷山山脉自西向东逐渐倾斜,以迭山为界,分洮河、白龙江两个水系,两侧地形有明显差异。

洮河横跨洮河林区。洮河上游属轻度割切的中小平原地貌,坡度比较平缓,尤其是治木河上游,平均坡度在 10° 以下,相对高程为 300~800 米。洮河中下游地区峡谷连绵,谷坡陡峻,平均坡度 20~35°,绝对高程为 1 700~4 200 米,属高原地形。

白龙江纵贯迭部、舟曲林区,该区地形复杂,高差变化剧烈,相对高程 500~1 500 米,绝对高程为 400~4 900 米,平均坡度为 30~35°,局部可达 50°,割切严重,高山窄谷,是典型的西北高山地形。境内迭山主峰高 4 920 米,为该区最高峰。

林区气候属北亚热带大陆湿润气候,一般具有温凉湿润、冬寒夏凉的高山气候特征。春季

天气多变,雨量不稳,地势高,温度低,云雾多,湿度大,夏季常有冰雹。冬季漫长严寒,在高寒阴湿区最冷可达 -26°C 。由于地形地势、植被等因素影响,气温、雨量差异较大。

迭部林区平均气温 6.9°C ,最高气温 33.8°C ,最低气温 -18.6°C ;年降雨量 753 毫米,且多集中于 7~9 月;无霜期 150 天左右;冻土期 100 天左右,最大冻土厚度达 66 厘米。

舟曲林区平均气温 12.9°C ,最高气温 35.2°C ,最低气温 -10.2°C ;年平均降雨量 449.2 毫米;无霜期 230 天左右;冻土期 80 天左右。

洮河林区平均气温 3.1°C ,最高气温 28°C ,最低气温 -28°C ;年降雨量 520~660 毫米,多集中在 6~9 月;无霜期 87~115 天;冻土期 150~180 天。

白龙江林区,按温度、降水等主要气候指标,可划分为五个垂直气候带。

1. 山地阔叶气候带 为海拔 550~1 700 米的中下游河谷两侧低山地带,谷坡较为陡峻,代表树种常绿阔叶林有柑橘(*Citrus* L.)、棕榈(*Trachycarpus fortunei* H. wendl),落叶阔叶林有栓皮栎(*Quercus variabilis* Bl.)、槲子栎(*Quercus baronii* Skan)。本区成片森林植被已遭破坏,多为旱生灌木,如马桑(*Coriaria sinica* Maxim)、栒子属(*Cotoneaster* Medik)。本区又可称干旱河谷灌丛气候带,夏热冬不冷,气候干燥,年平均气温 $10\sim 16^{\circ}\text{C}$,最高(7 月) $21\sim 25^{\circ}\text{C}$,最低(1 月) 1°C 以上, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温为 $3\ 000\sim 4\ 800^{\circ}\text{C}$;无霜期在 200 天以上;年降水量 400~600 毫米,相对湿度在 60% 左右,干燥度大于 1、小于 2。本带热量资源丰富,在河谷低矮地区可稻、麦两熟。

2. 山地针阔混交林气候带 为海拔 1 700~2 500 米的高山及中山下部的谷坡,代表树种中针叶树种有黄果云杉(*Picea likiangensis* var. *hirtella* Cheng ex Chen)、油松(*Pinus tabulaeformis* Carr.),阔叶树有辽东栎(*Quercus liaotungensis* Koiz.)、椴(*Tilia tuan* Szysz.)等,灌木有箭竹(*Sinarundinaria nitida* Nakai)、榛属(*Corylus* L.)。该带冬冷夏凉,气候湿润,年平均气温 $4\sim 9^{\circ}\text{C}$,最热月 17°C 左右,最冷月在 -3°C 左右, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 $> 1300^{\circ}\text{C}$;无霜期在 100 天以上;年降水量 600~1 000 毫米,相对湿度 70~80%,干燥度 < 1 。

3. 山地针叶林气候带 为海拔 2 500~3 800 米的高山中下部、中山上部坡地。主要树种有岷江冷杉(*Abies faxoniana* Rend. et Wils)、云杉(*Picea asperata* Mast.)、金背杜鹃(*Rhododendrom calostrotum* Balf. P. et ward)、忍冬(*Lonicera japonica* Thand.)、箭竹等。气候冬长寒冷,多云雾。年平均气温 $0\sim 3^{\circ}\text{C}$,最热月 $9\sim 15^{\circ}\text{C}$,最冷月 -8°C 左右, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 $> 100^{\circ}\text{C}$;无霜期 10~100 天;年降水量 700~1100 毫米,相对湿度 80% 左右。

4. 高山灌丛草甸气候带 为海拔 3 800~4 100 米的高山上部坡地。本带以高山草本植物占优势,灌木有太白杜鹃(*Rhododendron purdomii* Rehd. et Wils)、青海枇杷(*Eriobotrya* Lindl)等。气候长年严寒,年平均气温在 0°C 以下,最冷月在 -10°C 以下,最热月在 10°C 以下, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 $< 100^{\circ}\text{C}$,几乎全年都有霜出现;年降水 800 毫米左右,相对湿度 70%。风力较大,是本区气候的一个特点。

5. 高山荒漠气候带 为海拔 4 100~4 900 米的高山山顶,多为裸露险峰石岩或雪线,罕见植被。

林区成土母岩多属变质岩系,部分为沉积岩及花岗岩侵入体。以千枚石、硅质板岩、泥质板岩、钙质板岩、砂岩、石灰岩、砂砾岩、红色砂岩、页岩为主,河流冲积物较常见。高海拔地区多以石灰岩、板岩为主,低海拔地区多以千枚岩、砂岩、板岩为主。地带性土壤属棕褐土、褐土。由于该区地形复杂,土壤受气候、植被等影响,分布因垂直和水平差异而不同。

迭部林区:海拔在2 000~3 000米的阳坡多山地栗钙土,阴坡多山地褐色森林土或山地棕褐土;海拔在3 000~3 500米的阳坡多山地草甸土,阴坡以棕色森林土为主;海拔在3 500~3 800米的阳坡多山地草原草甸土,阴坡多山地灰化棕色森林土;海拔在3 800~4 000米的,为高山草甸土或高山灌丛草甸土;海拔在4 000米以上的多为裸岩及物理风化流石滩。

舟曲林区:海拔在1 800米以下的河谷阶地,以冲积潮土为主;海拔在1 800~2 500米的,为山地棕褐土或山地褐色土;海拔在2 500~3 200米的,为山地棕色森林土;海拔在3 200~3 600米的,为山地灰化棕色森林土;海拔在3 600~4 200米的,为高山草甸土或高山灌丛草甸土。海拔在3 600米以下的阳坡多为山地草原草甸土或草原草甸土。

洮河林区:海拔在2 800米以下的,为褐色森林土或山地棕褐土、暗色壤质幼年土;海拔在2 800~3 300米的,为灰化棕色森林土、山地棕褐土;海拔在3 300~3 600米的,为山地草原土。海拔在3 600米以下的阳坡以碳酸岩褐土、山地栗钙土为主。

二、森林资源特点

(一) 植被

白龙江、洮河林区森林植物种类繁多,区系成分复杂,基本属北亚热带向暖温带过渡类型。主要由北温带的云、冷杉和暖温带的杨、桦、栎、椴等及北亚热带的针阔叶树组成。多集中在阴坡、半阴坡,垂直和水平分布明显。主要树种为岷江冷杉、四川冷杉(*Abies fabri* Craib)、秦岭冷杉(*Abies chensiensis*)、黄果冷杉(*Abies ernestii* Rehd.)、巴山冷杉(*Abies fargesii* Franch)、洮河冷杉(*Abies kansuensis*)、细叶冷杉、鳞皮云杉(*Picea retroflexa* Mast.)、青杆(*Picea wilsonii* Mast.)、麦吊杉(*Picea brachytyla* Pritz.)、紫果云杉(*Picea purpurea* Mast.)、青海云杉(*Picea crassifolia* Kom.)、铁杉(*Tsuga chinensis* Pritz.)、油松(*Pinus tabulaeformis* Carr.)、柏木(*Cupressus funebris* Endl.)、落叶松(*Larix gmelini* Rupr.)、华山松(*Pinus armandii* Franch),阔叶树种主要有红桦(*Betula albo-sinensis* Burkill)、白桦(*Betula platyphylla* Suk.)、山杨(*Populus davidiana*)、槭树(*Acer* L.)、槐树(*Sophora japonica* L.)等。林下灌木主要有青海杜鹃(*Rhododendron przewalskii*)、美容杜鹃(*Rhododendron calophytum* Franch)、冰川茶藨(*Ribes glaciale* Wall.)、甘肃小蘗(*Berberis kansuensis* Schneid)、忍冬(*Lonicera japonica* Thunb.)、悬钩子(*Rubus* L.)、箭竹等,盖度不均。地被物多为藓、苔草,一般盖度大。阳坡草丛多生长草本植物,盖度大,一般在70%以上。带状或小块状混生太白杜鹃、高山柳。阳坡下部灌丛主要生长沙棘(*Hippophae rhamnoides*)、高山绣线菊、檵子栎、小蘗等,盖度较大,均在40~80%。地被物多见禾本科植物。河谷台地有小块人工核桃(*Juglans regia* L.)、苹果(*Malus pumila* Mill)、花椒(*Zanthoxylum bungeanum* Maxim)等果木经济林。

(二) 森林资源特点

1. 森林资源丰富,用材林多 白龙江、洮河两林区活立木蓄积量为6 840万米³。其中用材林4 285万米³,防护林2 354万米³,用材林与防护林蓄积比例为1.8:1。

2. 树种简单 林区树种组成以冷杉、云杉占绝对优势,冷杉纯林蓄积占54.8%,云杉纯林蓄积占24.8%,桦木占8.5%,其他树种仅占一成。

3. 林龄结构不合理 在用材林蓄积中,近、成、过熟林为 3 594 万米³,占83.9%;中幼林为 690.4 万米³,占 16.1%。其中,白龙江林区成、过熟林面积占 68.8%,蓄积占 91.6%;洮河林区中龄和近熟林占优势,面积和蓄积分别占 84.3%和 84.7%。

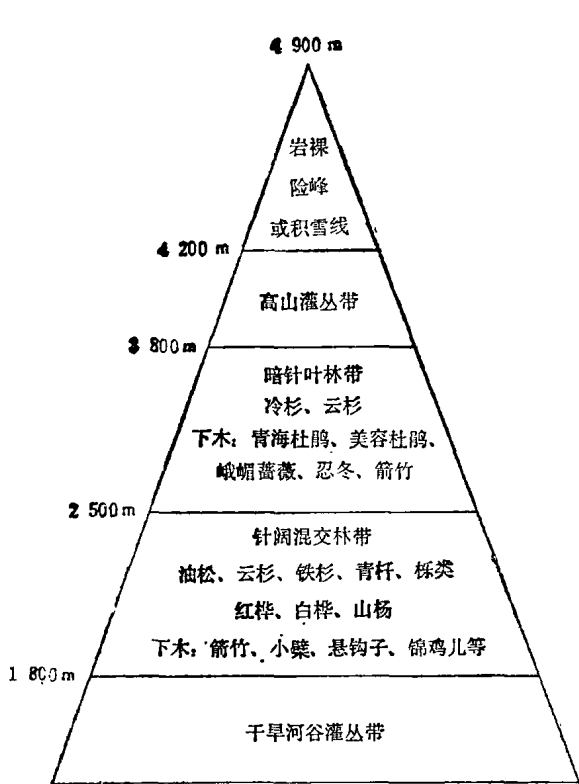


图 1 白龙江林区森林植被垂直分布

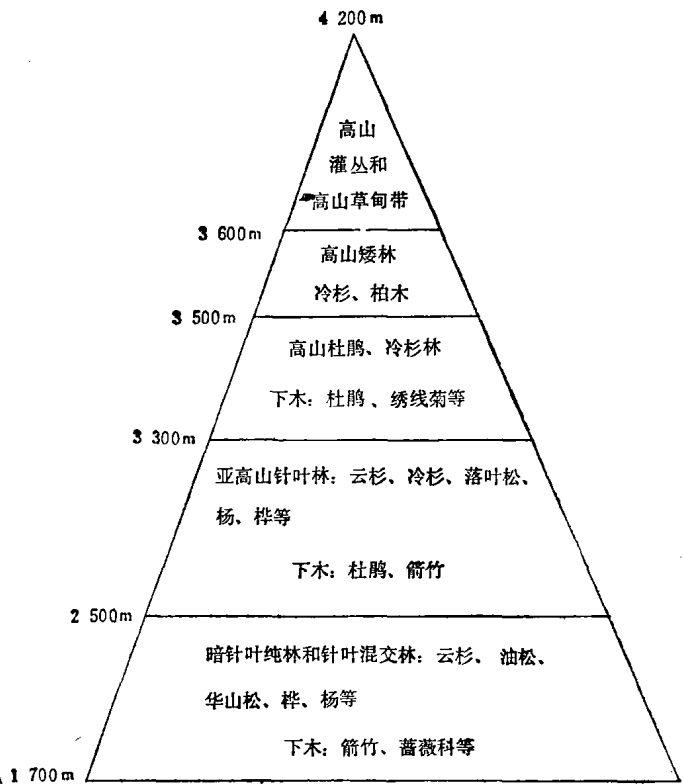


图 2 洮河林区森林植物垂直分布

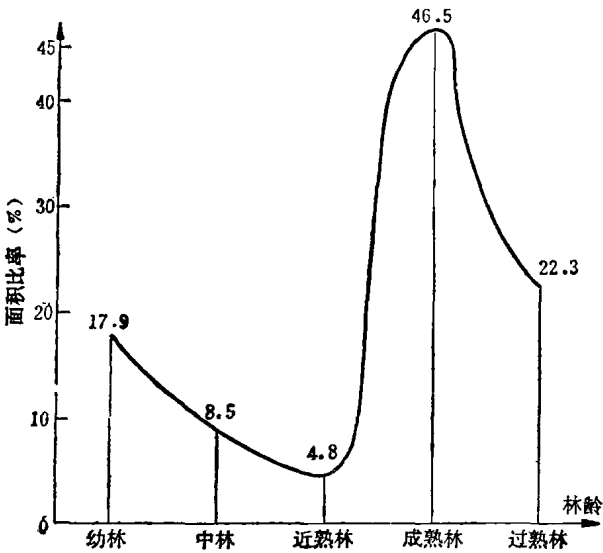


图 3 白龙江林区用材林面积与林龄分布

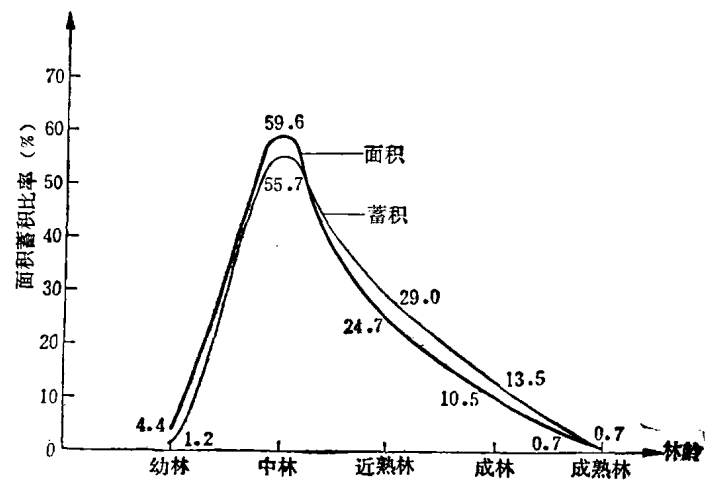


图 4 洮河林区用材林面积与林龄分布

4. 林分生长率较低, 自然枯损量高 据两类调查, 林分年生长率 1.66%, 年生长量

110.26 万米³,年自然枯损率 0.52%,年自然枯损量 34.37 万米³,年净生长率 1.14%,年净生长量 75.89 万米³。据对各局出材量的调查,实际出材率为 55.11%,平均每生产 1 米³商品材消耗立木蓄积 1.81 米³,全局用材林按实际出材率计算,出材量仅 1 980.95 万米³。

5. 林相较整齐,中等密度林分多,密林较少 在有林地中,林分郁闭度在 0.4~0.6 的,占有林地面积的 73.5%,占有林地蓄积的 59%;郁闭度在 0.7 以上的,占有林地面积的 26.5%,占有林地蓄积的 41%。单位面积产量较低,有林地每公顷蓄积量为 193 米³,用材林每公顷蓄积量为 215 米³,用材林中近、成、过熟林平均每公顷蓄积量为 286 米³,其中特大径木(38 厘米以上)占 53.9%,大径木(26~36 厘米)占 24.1%,24 厘米以下中小径木占 22.0%。洮河林区,由于中龄林占优势,用材林蓄积中,中小径材量则大于大径材量。

6. 森林多分布在急坡、险坡地段 急险坡面积占有林地面积的 69.8%,蓄积量占有林地蓄积的 71.6%。其中急陡坡占蓄积的 62.2%,陡坡占蓄积的 32.3%;25°以下斜、缓、平坡最少,占蓄积的 4.3%。

7. 森林地域分布不均 迭部林业局占用材林总蓄积的 53.6%,舟曲林业局占用材林总蓄积的 13%,白水江林业局占用材林总蓄积的 9%,洮河林业局占用材林总蓄积的 24.4%。

8. 白龙江林区近、过熟林多 近、过熟林多,结实能力差,郁闭度大,光照较弱,潮湿低温,林下苔藓厚,下木杜鹃、箭竹稠密,郁闭度大,植物根系盘根错节,种子难以落土发芽扎根,林冠下天然更新不良。洮河林区,云冷杉天然林郁闭度在 0.5~0.7,只要控制择伐强度,伐后郁闭度保持在 0.4 以上,每公顷幼树可达 1.2 万株以上,生长健壮,天然更新能保证森林的恢复。

综上所述,白龙江、洮河林区森林资源丰富,用材林多,树种较简单;龄组结构不合理,后备资源较缺乏;单位面积产量较低,生长(率)量低,自然枯损严重;冷杉、云杉林冠下天然更新不良;林分立木中大径木、特大径木占优势,森林分布在急陡坡上,采伐利用比较困难。这些特点,在经营该林区时应予考虑的。

三、经营现状

白龙江林业管理局,是在原白龙江、洮河两林区伐木场的基础上,逐步建立充实起来的。多年来,林区开发建设有了很大发展。特别是近几年来,白龙江林业管理局认真执行省委、省政府关于白龙江林区必须从森工采伐为主转变为实行“以营林为主”的经营方针,积累、摸索出了许多宝贵的经验,为进一步搞好林区建设奠定了良好的基础。

(一) 严格执行限额采伐,实行全面质量管理

为实现森林的永续利用,国家规定实行限额采伐,年采伐量不能超过年生长量,全管理局森工主伐量已逐年降低到 24 万米³,采伐量小于生长量。各林业局加强从调查设计开始到生产全过程的全面质量管理,建立健全了一套行之有效的规章制度,制定执行采伐、打枝、造材、集材技术操作规程。改进集材工艺,推广半悬空式索道集材技术,淘汰木滑道集材方式,提高了集材效率和质量,有效地减少了对地表植被的破坏。伐区质量跨入全国先进行列,舟曲林业局连续五年受到林业部通报表扬。

(二) 建设高标准苗圃,加强苗木生产

种苗是基础,林业管理局把苗圃建设和发展种苗放在贯彻以营林为主的经营方针的首位。进行苗圃标准化建设,以水、肥、土为中心,从1986年起,用森林土改良和平整苗圃地64公顷,新开圃地14公顷,修建排灌渠道750米,建成机械喷灌4处,部分苗圃标准化建设已初具规模。全林区现有苗圃23处,面积为124公顷,育苗面积达91.7公顷。苗木产量由1985年的992.9万株提高到1989年的1835.7万株,增长了84.9%,基本上解决了更新的需要。育苗树种根据更新造林的需要,大面积的育苗以云杉为主,冷杉育苗已取得初步成功的经验,正逐步推广应用。

(三) 更新赶上采伐,还清了更新欠帐

在苗木生产的基础上,大搞更新造林,严格管理,质量逐年提高。全林区历年更新造林29811.2公顷,成活率由1986年的93.4%提高到1988年的97.7%,1988年检查,3年更新保存率达94%。更新面积占采伐面积的90%以上,已基本还清了历年更新欠帐。

实行限额采伐和“一本帐”管理。把森林主伐、低产林改造、成林抚育、民用材等消耗的资源统计到一本帐内。同时,实行“五证”管理。林业管理局每年根据各林业局的生产任务和限额采伐控制数,依据设计文件签发采伐许可证。各林业局资源部门根据采伐许可证和设计文件,以小班为单位向林场签发“作业证”,并现场拨交。生产作业完毕,更新造林后,以设计文件和作业证进行验收,伐区合格的发给“作业验收证”,更新合格的发给“更新合格证”。因此,采伐与更新质量都有显著提高,并且采伐后能及时更新。

(四) 开展多种经营,综合利用

白龙江、洮河林区地域广阔,自然资源丰富,尤其林副产品多,具有开展多种经营、发展综合利用的优势。几年来,各林区因地制宜地开发了加工锯材、纤维板、造纸等项目,全局经济形势有了很大的好转,连同商品材,从1988年起基本实现全面增长,较1987年工业总产值增长8.8%,利润增长2.78倍,显著提高了经济效益。

四、问题 讨 论

(一) 关于森林采伐方式问题

白龙江、洮河林区是长江、黄河上游的水源涵养防护林区,也是甘肃省最主要的用材林基地,因而其森林资源的兴衰,意义重大。为了实现青山常在、永续利用的目的,必须合理采伐。

要做到合理采伐,首先要确定森林的主要效能。白龙江、洮河林区的森林应以生态效益为主,在此前提下,以林场为经营单位,在总消耗量不超过总生长量的原则下,根据自然条件、地形地势(坡度是重要因子)、林分特点、更新能力等来确定合理的采伐方式。根据森林资源两类调查,严格按林种经营,对防护林不准随意采伐。采伐方式与迹地更新要统一考虑。采伐方式一定要本着有利于恢复森林的原则,必须为森林更新创造条件。

1. 更新择伐 用于白龙江、洮河两岸第一层山脊(沿河坡面)及其主要支流两岸50米以内的森林;高山森林分布上限向下200米以内的森林;坡度在 41° 以上的森林及岩石裸露地段的森林,以改善环境,促进天然更新,提高防护效果。

2. 抚育择伐 用于郁闭度在0.7以上的人工林;郁闭度在0.6以上的天然中幼林;成、过

熟林木比重在 20% 以下的复层异龄林,以促进林分快速生长,培育大径级木材。

3. 单株择伐 用于坡度在 40° 以内、高山森林分布上限向下 200 米至海拔 3 200 米的杜鹃冷杉林,紫果云杉成、过熟的林分,采伐强度 30% 左右。伐后促进天然更新。

4. 按自然坡面小面积皆伐,保留母树群 用于海拔在 3 000~3 200 米、坡度在 40° 以内的冷杉成、过熟林分。在保护好天然更新的同时,辅以人工更新。母树群均匀保留,并要占伐区面积的 15% 左右,伐后采用人工更新。待人工更新郁闭后,通过抚育间伐伐除母树群。

5. 小面积皆伐,人工更新 用于海拔在 3 000 米以下、坡度 40° 以内的云杉成、过熟林,云杉杨桦混交成、过熟林分。连片大面积森林,可采用小面积隔号采伐,及时人工更新,以免造成水土流失。

不论采用什么采伐方式,均应积极保护好天然幼苗、幼树,特别是冷杉林分更要注意。

(二) 关于更新造林树种问题

森林采伐后及时更新才容易成林,而树种的选择确定则是更新的首要问题,对更新的成败、森林的恢复至关重要。白龙江林业管理局各局、场在更新方面做了大量工作,更新较早的地方已经郁闭成林,为大规模更新造林提供了经验和依据。但大面积的更新多系云杉纯林,不少冷杉林迹地也更新了云杉,这样虽能成活,但生长差,且成林困难。

就云冷杉暗针叶林而言,在我国的分布较广,其分布区中各种生态因子的差异也大,但又是一个生态幅度比较狭窄的植被类型,对湿度、温度都有一定的要求。云杉与冷杉比较,大多数冷杉比云杉耐寒,因此,在垂直带中冷杉林多分布在云杉林上。通常,高海拔树种移到低海拔处造林,容易成功;而低海拔树种移到高海拔处造林,成功的可能性则很小,特别是森林上限尤为困难。

冷杉与云杉属的树种非常丰富,树种不同,其生物学、生态学特征亦异。更新树种必须根据其生态学特性做到适地适树,才能可望成功。所以,更新树种的选择应当十分慎重。高海拔地段自然条件严酷,尤其应该特别重视,严格要求。

(三) 关于种苗问题

近几年,白龙江林业管理局开展了标准化苗圃建设,培育了大量的苗木,促进了更新造林。大面积育苗的树种,主要为云杉,冷杉很少。随着木材的开发利用,目前各局、场的采伐大部已由云杉林区进入冷杉林区,迹地更新迫切需要大量冷杉苗木。

冷杉种子含松节油,影响了种子的萌发。因此,冷杉育苗,种子处理非常重要。舟曲林业局腊子口林场苗圃、迭部林业局旺藏林场苗圃已摸索出了河水浸泡处理种子及其育苗的方法,应尽快推广,加强冷杉育苗工作,加速培育冷杉苗木。

苗木(林木)与真菌共生形成菌根,帮助苗木不断地吸收水分和养分,从而加速苗木的生长发育。菌根是苗木的天然保护者,云杉、冷杉等树种没有菌根与其伴生,就不能很好地生长,甚至不能存活。而菌根的形成又与育苗地土壤有关。用森林土改良土壤使菌根自然接种,可收到事半功倍的良好效果。但不同的树种都有它最佳的共生真菌。因此,必须注意育苗地的土壤与真菌寄主的专一性。冷杉多分布在海拔较高的地方,为便于自然接种,应在冷杉林附近设林间苗圃,以利冷杉苗木生长。

白龙江、洮河林区云冷杉树种较多,适生环境各异,应根据更新的需要培育不同树种的苗

木。造什么林,育什么苗,采什么种,提高更新质量,发挥更新效益。

(四) 关于水土保持问题

白龙江流域水土流失严重,中游地区更为剧烈,已成为我国四大泥石流发生区之一。水土流失形成的原因主要是地势陡峻,基岩裂解,植被破坏,大面积陡坡开荒所致。上游地区森林覆被率高,水土流失轻微。在林区,森林采伐采用半悬空式索道集材,减少了对地表的破坏,皆伐迹地,清理伐区,按等高线条状堆积枝桠,采伐后及时更新造林,基本上控制了水土流失。但开发林区,修建公路以及部分滑道集材所引起的局部水土流失也不容忽视。

为防治水土流失,可在容易造成水土流失的地方配置防护林。防护林建设是一项系统工程,应以小流域为单元,自上而下,从林区到农区,统筹安排,合理布局:山脊防护林,沿山背鼻梁设置宽100~150米或50~60米的林带;凹地小溪防护林,在两侧各设宽50~100米的林带;坡面防护林,陡坡、侵蚀严重的坡面全面造林;河岸防护林,沿河两岸各建150~250米宽的林带;道路防护林,公路两侧各建50~100米宽的林带;坡地农田防蚀林,沿耕地下缘设置宽3~5米具有较高经济价值的灌木带。各林带的配置受地形条件的限制,其宽度应因地制宜适当增减。由各林带组成完整的防护林体系,可起到强大的水土保持作用。

(五) 关于科学研究问题

白龙江、洮河林区天然森林是甘肃省乃至我国西部地区的绿色宝库,在国民经济中占重要地位。该林区具独特的自然地理特征和森林特点。开发建设白龙江、洮河林区任务重,工作艰巨,加之林业建设周期长、科学性强,因此,必须切实加强科学研究,依靠科学开发林区、建设林区。近期应侧重加强以下几方面的研究。

1. 森林演替规律 选择代表性强的森林类型,划定范围,建立标准地,进行定位试验,观察研究其建群种发展趋势,探索其演替规律,为开发林区、建设林区提供科学依据。

2. 采伐更新技术 选择不同森林林分,进行采伐方式、更新技术措施等试验研究。试验与生产紧密结合,用试验指导生产,促进生产,提高经营水平。

3. 新技术育苗 开展容器育苗、工厂化育苗,应用组织培养、菌根等实用技术育苗,缩短育苗周期,提高育苗效益。

4. 母树林、种子园建设 按主要树种选择良种,建立母树林、种子园,采用良种育苗造林,逐步实现林木良种化,提高更新造林质量。

5. 综合利用 利用林区资源优势,开展林产品、林副产品加工等多种经营综合利用的试验研究,促进发展林区经济,加速林区建设。

主要参考文献

1. 吴征镒等,中国植被,科学出版社,1980。
2. 中国科学院南京土壤研究所,中国土壤,科学出版社,1980。
3. 郑万钧等,中国树木志,中国林业出版社,1983。
4. 甘肃省林业勘察设计院,洮河林区林业局森林资源规划调查报告,1986。
5. 湖南省林业勘察设计院,迭部、舟曲、白水江林业局森林资源两类调查专业调查报告,1986、1987。
6. 王阳临,白龙江林区垂直气候带的划分,山地研究,1988。
7. 白龙江林科所,杜鹃冷杉林天然更新及采伐迹地人工更新情况调查报告,1985。