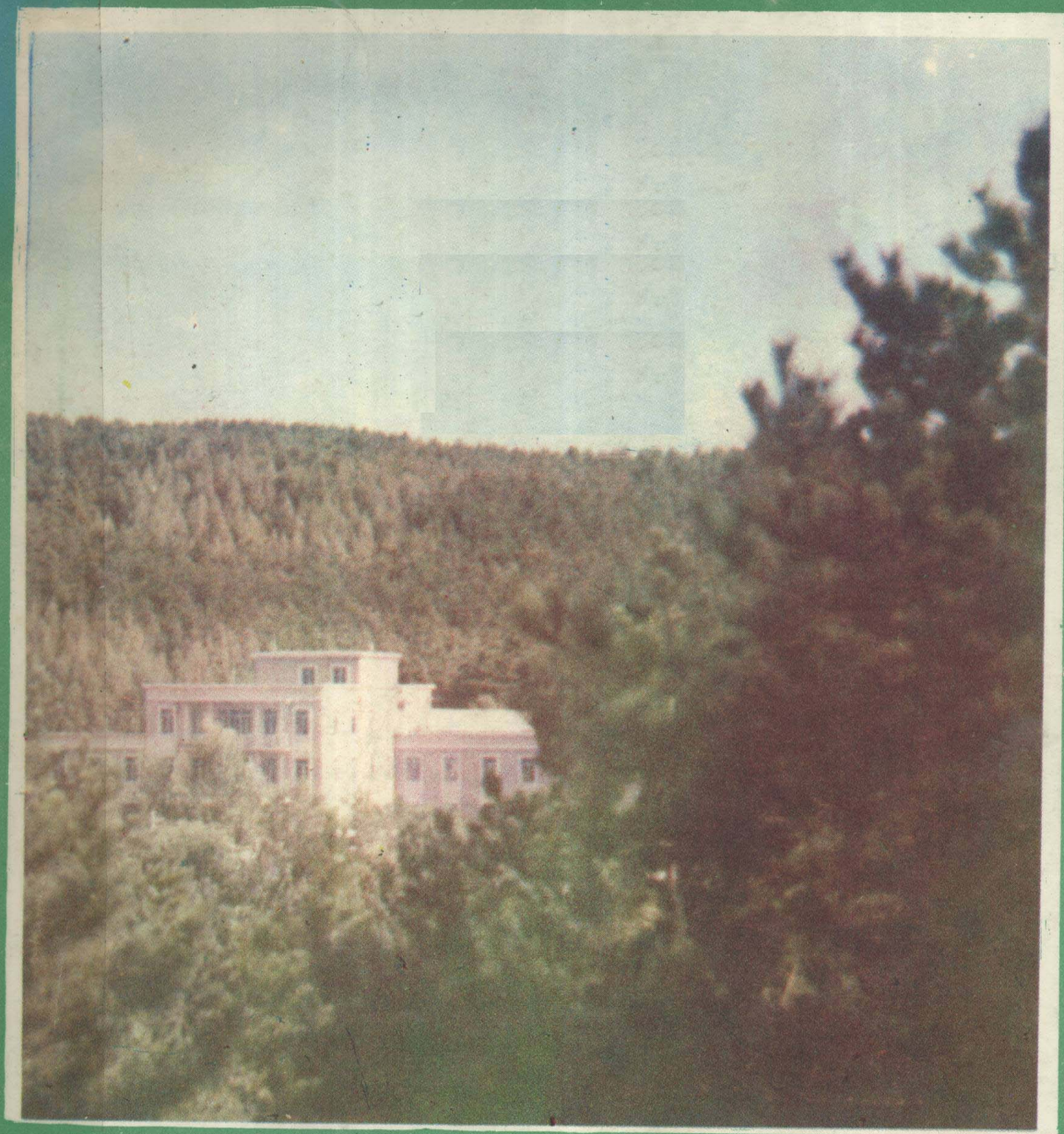


林业科技论文汇编

(内部交流)

1984 — 1985



吉林省林业科学研究所

前 言

一九八六年是吉林省林业科学研究所建所三十周年。三十年来，本着科学研究为“两当”服务的宗旨，为我省林业科学事业的发展作出了应有的贡献。广大科技人员，在完成科研任务的同时，撰写了大量科技论文，这是我们林业科学事业发展的宝贵财富。现将一九八四至一九八五年同志们撰写的论文汇集成册，供生产、教学、科学实验等有关方面参考。由于我们时间和水平有限，在编辑过程中差错、遗漏难免，殷切希望作者和读者批评指正。因本集定稿时，森防站尚未合并，故原森防站同志选写的部份论文没能纳入，请见谅！

吉林省林业科学研究所情报室

一九八五年十一月

目 录

育 种 造 林

农田防护林营造技术中几个问题的调查分析·····周轸世等	(1)
五种树种树叶内氮、磷、钾含量及变化规律的 初步探讨·····张学曾、冯晓光、刘福金等	(6)
白城地区樟子松林地的土壤及其对樟子松生长的影响·····成秉义	(8)
菌根与造林·····靳紫宸	(16)
樟子松种源选择研究苗期初报·····吴为群	(18)
落叶松苗抗寒性的形态解剖观察·····靳紫宸、时英、高一林、吴为群	(21)
日本落叶松产地试验苗期初报·····时英、高一林、靳紫宸、吴为群	(25)
划分吉林省日本落叶松引种区的初步探讨·····时英、高一林、靳紫宸、吴为群	(29)

森 林 经 营

吉林省西部地区林种结构的多目标规划·····王宪成	(35)
吉林省天然阔叶林的产量——密度图·····赵彤堂	(42)
落叶松人工林立地质量评价与产量预测·····黎景泽	(47)
木材材积速查尺的研制·····葛树新	(54)
人工林平均高与标准差的简易测算法·····赵彤堂	(57)
防护林区域内树种几项集约经营技术及经济效益的调查·····周轸世、刘福金	(61)
遥感信息与针叶树叶绿素含量的相关及应用·····李古生	(66)
利用电子计算机考察间伐效果的方法·····赵彤堂	(70)
对落叶松人工林开发利用的几点意见·····周轸世、王 虹	(74)

森 林 保 护

榆虹叶甲的生物学研究·····余恩裕、高长启、王志明	(77)
应用毒胶环防治榆紫叶甲 ·····余恩裕、高长启、王志明	(100)
利用蠋蝻防治榆紫叶甲的研究 ·····高长启、王志明、余恩裕	(103)
蠋蝻人工饲养工艺改革 ·····余恩裕、高长启、王志明	(111)
蠋蝻饲料的研究初报 ·····高长启、王志明、余恩裕	(114)
叶甲赤眼蜂的生物学及林间释放的研究初报 ·····余恩裕、高长启、王志明	(115)
落叶松鞘蛾性信息素的粗提物的制取及诱捕试验初报 ·····余恩裕等	(118)
林中挂卵卡诱寄松毛虫平腹小蜂试验 ·····叶荣元	(120)
要防患于未然 ·····余恩裕	(123)

杀菌油剂及其超低容量喷雾防治林木病害的应用技术	王永民等	(124)
松毛虫赤眼蜂防治松毛虫技术	叶荣元	(129)
应用杀菌油剂超低量喷雾防治落叶松褐锈病的研究报告	刘国荣	(131)
落叶松早期落叶病、枯梢病的发生及其防治	王永民等	(133)
吉林省森林生态区昆虫特点的探讨	王志明	(146)
吉林省新发现一种检疫害虫—窃豆象	余恩裕	(150)
松毛虫平腹小蜂利用的研究	叶荣元、余恩裕、衣振山、韩继娴	(151)
银杏大蚕蛾携卵量的测算	余恩裕、王志明	(160)
吉林省森林潜蛀性害虫的控制	王志明	(162)
蠋蛾利用的研究	余恩裕	(165)
黑带二尾舟蛾卵壳的扫描电镜观察	王志明等	(165)
松毛虫平腹小蜂利用的研究	余恩裕、叶荣元、韩继娴	(168)
应用赤眼蜂防治松毛虫效果的估计及森林害虫 的防治策略	余恩裕	(169)
赴墨西哥林业生物防治小组工作报告		
	中国赴墨西哥林业生物防治小组	(171)
赴墨西哥林业生防小组参观访问技术总结		
	中国赴墨西哥林业生物防治小组	(172)
落叶松毛虫虫情预测的研究		
II 雌蛾携卵量的测算	余恩裕	(173)
利用松毛虫赤眼蜂防治落叶松毛虫	余恩裕	(176)
赤眼蜂利用的研究	余恩裕	(176)
森林植物检疫基本知识及方法(续六)	余恩裕	(177)

森 林 工 业

木材 pH 值测定方法的研究	朴载允、李 良、谷庆华、王军等	(181)
间歇式沸腾活化炉尾气分析与利用	贾铭勋、王玉山、马玉雯	(191)
近年来烟道气闷烧炉活化技术述评	贾铭勋	(195)
落叶松树皮栲胶渣制造活性炭	贾铭勋、王玉山、马玉雯	(198)
糖醛渣制造活性炭的几个问题	贾铭勋	(202)
烟道气闷烧炉活化技术探讨	贾铭勋、王玉山、马玉雯	(206)
间歇式沸腾炉结渣问题探讨	贾铭勋	(210)
活性炭生产经济效益分析	贾铭勋	(211)
降低活性炭杂质的技术总结	贾铭勋等	(215)
试谈农林废料生产活性炭	贾铭勋、马玉雯	(219)
“挤化块”生产过程及经济效果分析	贾铭勋	(223)
气体活化法活性炭焦糖吸附值的影响因素	贾铭勋、马玉雯	(227)
对糖用活性炭发展的几点看法	贾铭勋、马玉雯	(232)

浅谈吸金活性炭的应用和发展	贾铭勋等	(235)
活性炭对二砂再溶糖浆脱色的研究报告	贾铭勋、马玉雯等	(239)
糖醛、木糖淳渣直接法制造活性炭	贾铭勋、王玉山、马玉雯	(247)
提高闷烧炉活化收率研究报告	贾铭勋、王玉山、马玉雯	(251)
以废材为燃料的锅炉	贾铭勋、孙永昌、常 斌	(262)
间歇式沸腾炉制造味精脱色用粉状活性炭研究报告	贾铭勋、王玉山、马玉雯	(266)
木炭中灰份对活化作业影响地初步分析	贾铭勋、王玉山、马玉雯	(270)
木材及其制品的无损检测	王 军	(273)
新型旋切机的发展及工作特点	王 军	(277)
谈谈太阳能除湿干燥	王 军	(279)
XRC—1 型热处理箱	王 军	(281)
小型刨花板厂拌胶机改进方案	王 军	(285)
木材 pH 值的测定方法	朴载允、李 良	(288)
木材 pH 值与胶合质量	朴载允、李 良	(293)
木材粗饲料的生产技术	赵云玉	(300)
山东临沂汉墓中的竹简	靳紫宸	(302)
开发木材能源的主要途径	赵云玉	(304)

林 业 机 械

微型计算机在木材分选过程的应用	徐 忠	(307)
QDJ—1 型汽车强制怠速节能装置	赵秉坤、朱国钧	(309)
QFJ—1 型汽车风扇节能装置	朱国钧、赵秉坤	(315)
ZJZ—枝丫集装机试验报告	葛树新、刘祖鉴、常斌等	(316)
枝丫集装机稳定性分析计算方法	刘祖鉴	(321)
带锯跑车数控摇尺装置	徐 忠	(325)
运输枝丫工艺研究与集装机的研制	刘祖鉴	(335)
枝丫生产机械化的作业方式	常 斌	(343)

战 略 及 其 他

吉林省森林生态经济区及林业发展的战略问题	王宪成	(349)
对我省“七五”期间开展木材综合利用科研课题的设想	王玉山	(356)
对我省林业科研单位管理体制改革的几个问题的探讨	崔晓月	(359)
试论林业科技情报的工作效果	李国骥	(363)
加速森林后备资源培育、促进采育协调的调研	李国骥、赵云玉、曲淑敏、徐光花	(365)
充分利用采伐剩余物发展木片生产	王玉山	(370)

农田防护林营造技术中几个问题的调查分析

周軫世 等

一九八二年省科委和省林业厅组织了一次农田防护林调查研究工作。在调查中发现、林带的营造和经营管理技术存在不少问题，下面仅就造林树种选择、造林密度、扶育管理和老林带更新等，谈些不成熟的看法，仅供参考。

一、慎重选择树种，做到适地适树

树种选择是否得当是造林成活成林的关键。树种选择合适，造林成活率高，生长快，可以提早发挥防护作用。例如德惠县布海公社在黑土地上选用了双阳快杨，造林成活率达到90%以上。八年生，树高达14.5米，直径14.6厘米，林带树木生长旺盛。而长岭县前七号林场在干旱沙土地上选用了北京杨，造林后虽然当年成活率高，但因经不住冬、春季低温干旱，地上部分年年枯死，难以成林。双辽县卧虎林场营造的3000余亩美×青杨也遭到了同样的失败。树种选择不当不但成活困难，即使能活其成林速度也有很大差异。据乾安县大师公社珍字大队在碱泡子沿岸台地上营造的防碱林带情况来看，不同品种保存率和生长状况差异很大（见表1）。

表 1

树 种	斯 大 林 工 作 者 杨	双 阳 快 杨	里 普 杨	美 × 青 2 号 地	美 × 青 12 号 地
平均树高（米）	3.7	6.5	4.2	4.8	6.3
平均直径（厘米）	4.4	6.4	5.04	5.1	6.9
保 存 率（%）	24	45	60	28	24
pH值	8.84—9.10	8.6—9.8	8.7—9.2	8.84—8.96	8.7—9.2
盐 分 含 量	0.10—0.175	0.115—0.20	0.095—0.155	0.095—0.145	0.095—0.155

由表1可见不同品种在pH值及盐分含量基本相近的情况下生长量是有差异的，稳定性也不同，其中双阳快杨表现较好。能长岭县前七号林场在永升营林区营造的杨树品种评比林，却以格尔里杨、群众杨、小黑杨表现为好（见表2）。

表 2

树 种	格 尔 里	群 众 杨	小 黑 杨	双阳快杨	白 城 杨	北 京 杨
树 高 (米)	20.32	17.45	15.13	13.91	13.30	11.35
胸 径 (厘米)	13.93	12.2	13.27	13.45	13.55	11.44

由于各种立地条件不同,同一品种在不同地区的表现是不一样的。因此,选择树种必须经过栽培试验,严格禁止盲目引入。选择那些适应性强、速生、病虫害少、防护作用的树种。

我省可用于农田防护林的树种由五十年代仅有的几个乡土树种:小叶杨、小青杨、白榆、旱柳已发展到几十个树种。特别是杨树新品种的培育,现已栽培实验的品种有近百个。近几年来经过广泛的调查总结,适应性强、生长比较稳定的杨树新品种有:小黑杨、小青黑杨、双阳快杨、白城——1.2号杨等。

针叶树中的樟子松、长白松。据镇赉、乾安、梨树县在淡栗钙土、淡黑钙土上营造的防护林和用材林都表现良好。白城市苗圃在干旱沙壤土上造的樟子松,十五年生树高5.4米,胸径9.6厘米。樟子松、长白松具有耐旱、耐寒、耐瘠薄,根系穿透力强的特,在有淀积层的淡栗钙土上比乡土树种小叶杨生长还好,是今后营造针阔混交林的主要树种。

灌木,是营造乔灌结合,构成具有良好垂直结构林带不可缺少的树种。可用于营造防护林的灌木有:锦鸡儿、胡枝子、紫穗槐、灌木柳、蒙古杏、枸杞、怪柳等。其中枸杞和怪柳都是盐碱地造林的主要树种,可在pH值为9.5,含盐量在0.1—0.3%的碱地上生长。

我省农防林区范围广,立地条件复杂,从东部的低山丘陵到西部平原,土壤有:山地棕壤、黑土、黑钙土、淡黑钙土、盐碱土等十三个土类,100余个土种。自然灾害种类和程度也不一样,因此树种的选择应根据不同自然条件划分的防护类型区来选定。

一般风害区:土壤比较肥沃,多为黑土、黑钙土、降雨量较高,水分充足,可选择喜水喜肥的速生树种。如小黑杨、小青黑杨、白林一号杨、白林二号杨、双阳快杨、北京杨、美×青杨。灌木可选择紫穗槐、灌木柳、胡枝子等。

风沙干旱区:气候干旱、风沙大。土壤较瘠薄,多为淡黑钙土、淡栗钙土、风沙土、盐碱土。可选择耐干旱、耐瘠薄,抗风力强的树种。如白城——2号杨、小黑杨、樟子松、长白松。在水肥条件好的地方亦可选择速生品种杨。灌木可选择蒙古杏、胡枝子、枸杞、怪柳等。

水土流失风害区:地形起伏大,雨量充足,水土流失也较严重。土壤有山地棕壤、黑土、黑钙土等。可选择落叶松、水曲柳、小黑杨、小青黑杨、北京杨等。灌木可选择紫穗槐、灌木柳、胡枝子等(见表3)。

二、适当调整密度,保证防护效益

造林密度和现存林带密度过大是普遍现象,多数新植林带的株行距 1×1.5 米,每公顷6667株,多者10,000株。扶余县善友公社八一年营造的林带,株行距 0.9×1.3 米,每公顷核

表 3

吉林省农田防护林主要树种习性及适生条件

树 种	主 要 生 态 特 性	适 生 条 件						典 型 生 长 调 查
		平原	草原	沙地	沙丘	丘陵	洼地	
小 黑 杨	速生, 抗寒, 耐干旱、瘠薄、轻碱、材质好, 适应性广	✓	✓	✓	✓	✓	✓	乾安县大师公社, 干旱沙地五年生高9.4米, 胸径7.2厘米
小青黑杨	速生, 喜水喜肥, 耐水湿, 耐春寒稍差	✓		✓			✓	长春市净月潭林场, 丘间沟岸四年生高 9 米, 胸径12.5厘米
白 林 一 号 杨	速生, 喜水喜肥, 较耐干旱	✓	✓	✓			✓	扶余县增盛林场, 江湾地五年生高8.8米, 胸径8.9厘米
白 林 二 号 杨	速生, 喜水喜肥, 耐水湿	✓					✓	扶余县增盛林场, 江湾地五年生高 8.1 米, 胸径10.0厘米
双阳快杨	喜水喜肥, 耐水湿, 耐轻碱, 幼树阶段不耐春寒	✓		—		✓	✓	双阳县长白大队河淤土20年生高21.0米, 胸径44厘米
白 城 杨	耐寒、耐干旱瘠薄、耐轻碱, 适应性广	✓	✓	✓	✓	✓	✓	乾安县正兰公社能莫大队, 10年生高15.2米, 胸径13.7厘米
北 京 杨	速生、喜水喜肥、耐水湿, 耐寒性差	✓				✓	✓	榆树县李合公社兴隆七队, 六年生高 9.9 米, 胸径9.2厘米
白 榆	耐寒、耐干旱瘠薄、耐轻碱, 材质好	✓	✓	✓		✓		
樟 子 松	耐寒性强、耐干旱瘠薄, 适应性广, 可在淡栗钙土上生长	✓		✓	✓	✓		镇赉县大岗林场, 淡栗钙土十六年生高 6.5 米, 胸径12.6厘米
长 白 松	同樟子松林, 较樟子松速生	✓		✓	✓	✓		白城市苗圃, 干旱瘠薄沙壤土十五年生高 5.4 米, 胸径 9.6 厘米
旱 柳	耐水湿, 萌蘖能力强, 作乔灌均可	✓	✓	✓		✓	✓	
锦 鸡 儿	耐干旱瘠薄、抗逆性强	✓		✓	✓	✓		
怪 柳	耐盐碱、耐干旱		✓	✓			✓	
枸 杞	耐干旱、耐盐碱		✓	✓				

8500株。德惠县布海公社造育结合的林带，留苗10,000株以上。林带过密，形成紧密结构降低防护效益，林木营养面积小，生长缓慢。但过稀林带透风系数大，也达不到防护作用。因此适时调整林带密度是提高防护效益，促进林木生长的重要措施。据国内外研究，上下疏密均匀的疏透结构林带，最适透风系数为0.5—0.6，相应疏透度为0.3—0.45。窄林带的疏透度为0.25—0.30。林带结构的形成与树种、保存密度和林带宽度等因素有关。通过控制造林密度，适时间伐，可以形成良好结构的林带，每公顷还保留有4500—5500株，被压三级木多达35%，形成了紧密结构的林带，降低了防风作用，林木普遍生长不良。而乾安县正兰公社能莫大队在宽行杨树林里，五年生左右间伐第一次，十年生左右间伐第二次，林木生长良好，形成了疏透结构林带。

因此当前过密的林带，都应抓紧时间间伐抚育。间伐以下层抚育伐为好。伐除生长不良的被压木、病腐木、断头木、机械损伤木。保留木力求均匀。新植林的间伐时间，按初植密度和林木分化情况而定。当树冠相互重叠，影响生长时就可以开始。一般在中等立地条件下，速生品种杨5—6年时，树高6米以上，胸径5厘米左右，可以进行第一次间伐。以后每隔3—5年进行一次，连续3—4次，林带进入防护成熟为止。

对于窄行林带（七行以下），如果初植密度是 2×2 米， 1.5×2 米，或 1×2 米，一般可以不间伐，只伐除病腐木、损伤木，即可形成良好的结构，也为被压现象（见表4）。

表 4 窄 林 带 生 长 调 查

地 点	树 种	林令	保苗密度	行数	树高	直径	结 构 或 通 风 系 数
乾安县大师公社 雨字大队	小美加早 36号杨	9	4500	5	14.5	12.4	疏透结构
梨树县喇嘛甸公社	双阳快杨	10	2500	6	10.5	10.0	透风系数0.52 疏透结构

通过现有林带的生长调查，初植密度6600株以上的杨树林带，不论宽行还是窄行都显得过密。今后，造林必须适当降低密度。宽行林带以2500—3300株为宜，株行距 1.5×2 米， 2×2 米， 1×3 米。七行以下的窄林带可造4400—5000株，株行距 1.5×1.5 米， 1×2 米。单株之间按品字形排列，以形成良好结构。

三、加强抚育管理，促进林木生长

林带营造后应及时进行松土除草，修枝打杈，间伐抚育；有条件者要灌水施肥，为林木成活、生长创造良好的环境。目前，林带的抚育管理工作比较粗放，幼林期的松土除草只能进行三年。对于立地条件差的林地，树木难以郁闭，因而杂草丛生、土壤板结、造成了生长不良或死亡现象。有的为了取柴，修枝强度过大，影响了林木生长，破坏了林带结构。有修枝季节不当，招致了病虫害的大量发生。间伐抚育不及时，林木密度过大也很普遍，据镇赉县北大岗林场抚育与不抚育小叶杨林调查，连续抚育十二年比只抚育三年者树高增加60%，直径增加了31%（表5），立木蓄积增加一倍多。

表 5

不同抚育年限生长调查表

树 种	土 壤	林令年	保存密度	抚育年限	直 径 (cm)	树 高 (M)	材 积 (M ³)
小 叶 杨	淡栗钙土	14	1 × 3 M	3	5.7	3.2	9.04
小 叶 杨	淡栗钙土	12	1 × 3 M	12	7.5	5.3	20.57

另据扶余县大洼公社农防林间伐效果调查，由于初植密度过大，造林后第三年进行了一次间伐。间伐比不间伐的林木平均高生长增加31%，直径增加32%了（表6）。

表 6

林带间伐抚育调查表

树 种	林 令	初植密度 (株/ha)	间伐后保留密度 (株/ha)	林 带 生 长 情 况		备 注
				树高 (M)	直径 (cm)	
美×青杨	5	8550	未 间 伐	5.5	4.6	八〇年间伐
美×青杨	5	8550	3,300	7.2	6.1	

由此可见，搞好抚育管理工作是十分必要的。

1. 林带的松土除草：松土除草可以消灭杂草，减少土壤水分蒸发，改善土壤物理结构，提高蓄水保墒能力和促进腐植质分解。松土除草从造林当年开始，一般只进行三年，第一年3次，第二年2次，第三年1次。但在干旱的风沙土、栗钙土以及淡黑钙土上，三年时难以郁闭，应继续进行松土抚育8—10年，以防形成“小老树”。在一切有条件的地方都可以适当延长抚育年限，延长年限的抚育次数，每年1—2次即可。抚育时间应在杂草出土初期的六月中下旬进行，抚育方式用机械或人工铲草均可。在风蚀严重的沙土、沙壤土上也可以应用化学灭草。杨树幼林施用草甘磷除草剂，除草效果可达95%以上。

在大行距的林带内（三米以上），林带未郁闭前也可以结合间种大豆之类农作物，还可以间种绿肥作物——草木樨。以便收到改良土壤，提高地力及抚育管理的效果。

2. 修枝定干：林木在幼令期要抹芽定干，郁闭后要及时修枝整形，以促进林木生长，调节林带结构，培育无节良材。杨树萌蘖能力强，苗期要及时选留一株健壮的枝条留作主干，郁闭后的1—2年就要开始修枝，修枝时间以早春树液流动前进行为宜。修枝后树木开始生长伤口容易愈合，严禁雨季进行，雨季极易引起腐烂病。

修枝强度要根据树种、年令、树高、林带宽度等因素决定，农防林修枝要保持林带有0.30—0.45的疏密度，形成良好的结构。因此一般只能进行弱度修枝。宽行林带在幼林时期可以修去树高的1/3—2/5。

窄行林带视树种而异如小美加旱—36号杨，侧枝不发达，窄冠型可以不修枝，或者保留边行不修，只修中间，用以调节林带的垂直结构。

3. 灌水、施肥是集约经营林带的有效措施。据扶余县大洼大队每年灌水两次的美×青杨调查，枝生长增加41%。农安县太平池林场在双阳快杨林子里，五年生时每株施硝氮

0.4斤，当年直径生长量增加34%。所以有条件的地方都应积极推广。

四、老林带及时更新，保持防护作用的连续性

我省早期营造的农防林，已有三十余年的林龄，这些林带主要分布在扶余、乾安、长岭、大安、镇赉等县，面积约有50万亩，树种多为小叶杨、小青杨。林木生长已经衰退，病虫害增加，防护作用降低。据扶余县善友公社三十年生小叶杨林带调查，高生长已经近于停止，干部腐烂病多达30%，青杨虎天牛危害株数达60%，因此及时主伐更新，营造新的接班林，是农防林建设中的新任务。

我省农防林更新方式主要有二种：一种是带外更新，群众又称滚带更新。在耕地充足，原林带设计合理的情况下，在靠近林带的南侧和西侧营造一条新林带，等新林带开始发挥防护作用时，将老林带伐除还田。乾安县近几年更新的林带都采用此种方式。另一种是原带更新或称带内更新，在耕地少，土地艰贵的地方，将原林带砍伐后，清除伐根，整地后就地造林。扶余县的部分公社采用此法。应该指出的是，带内更新易降低林带防护作用，林木也不如带外更新长的好，只能在一般风害区进行。更新树种应根据适地适树的原则选择新的阔叶树种。不提倡根蘖更新，根蘖更新的小叶杨，小青杨林远不及新造速生品种杨生长好。据乾安县大师公社小叶杨林带三年生根蘖苗，只有圃地培育新品种杨二年生苗的高生长的二分之一，而且萌条连年产生，生长参差不齐。

林带更新不论采取那种方式方法，一定要隔带或隔网分期进行，防止连片砍伐引起风沙灾害。

五种树种树叶内氮、磷、钾含量及 变化规律的初步探讨

张学曾、冯晓光、刘福金 等

树叶是树木进行光合作用的器官，它直接影响林木产量的高低。因此，探索树叶内氮、磷、钾含量及其变化规律，对指导林木施肥具有重要的意义。为此，我们在1982年对白城地区的黑杨、小青黑杨、白城杨、小叶杨和樟子松五个树种定期进行树叶内氮、磷、钾含量的测定。现将结果初步整理如下。

一、试验地概况

试验地设在白城地区长岭县，该地属于半湿润向半干旱过渡的典型温带大陆性季风气候。年平均降水量为470.6毫米，多集中于7、8两月，年平均蒸发量为1,600毫米；年平均

气温4.9℃, 无霜期天144左右。主要气候特点是, 春季干旱多风, 夏季炎热少雨, 秋季凉爽霜来早, 冬季寒冷降水少。土壤主要是风沙土, 肥力低, 有机质含量少, pH值8.0—8.2。

二、试验材料和方法

1. 供试树种: 试验分析的树种有小黑杨 (*Populus simonii* × *P. nigra*)、小青黑杨 (*P. pseudo-simonii* × *P. nigra*)、白城杨 (*P. bei-chensis* King)、小叶杨 (*P. simonii* Carr) 和樟子松 (*P. sylvestris* var *mongolica* Litvin)。这些树种是白城地区推广的主要造林树种, 分布广、面积大。

2. 分析材料和样品处理: 分析植株选自1969年秋从外地引进定植在长岭县前七号国营林场不同品种杨树对比林中, 从中每种选定生长正常具有代表性的标准木各三株。从1982年5月至10月, 每月17日上午9时至11时, 在树冠的中下部各方向随机采集样品, 每一样品采叶100片左右, 叶子采回后, 立即用纱布轻轻擦去尘土。然后放入60—80℃烘箱中烘干, 待叶子发脆时取出冷却, 放入塑料袋中揉碎, 然后用植物粉碎机粉碎, 用40目筛子过筛, 最后放入磨口的广口瓶中, 登记编号, 备分析测定用。

3. 测定方法: 采用克氏法测全氮。用钒钼黄比色法(721型分光光度计)测 P_2O_5 。用钾电极法(pH-2型酸度计)测 K_2O 。含量以干物质的百分比表示。每个样品重复测定两次, 待数据达到允许误差后, 取其平均值。

三、测定结果

1. 氮的含量及其季节变化

试验结果表明(见图A), 四种杨树叶内氮的含量在生长季节初期较高(特别是小青黑杨氮的含量高达2.58%), 而后随叶片的生长而逐渐减少, 到10月落叶前夕降至最低水平樟子松针叶含氮量的季节变化不太明显。有随针叶生长而逐渐增加的趋势。

2. 磷的含量及其季节变化

从图B可以看出, 磷的含量明显地降于氮和钾。四种杨树树叶内磷的含量也是生长初期最高, 以后随着叶片生长而降低, 到落叶前降至最低。樟子松针叶内磷的含量5月最低, 10月最高, 但在整个生长季节内变化不大, 随着针叶的生长磷的含量稍有增加。

3. 钾的含量及其季节变化

从图C可以看出, 四种杨树树叶内钾的含量仍以生长初期最高(其中白城杨、小叶杨5月份最高, 小青黑杨和小黑杨6月份最高), 以后逐渐降低, 落叶前降至最低水平。樟子松针叶内钾的含量较低, 且季节性变化不明显。

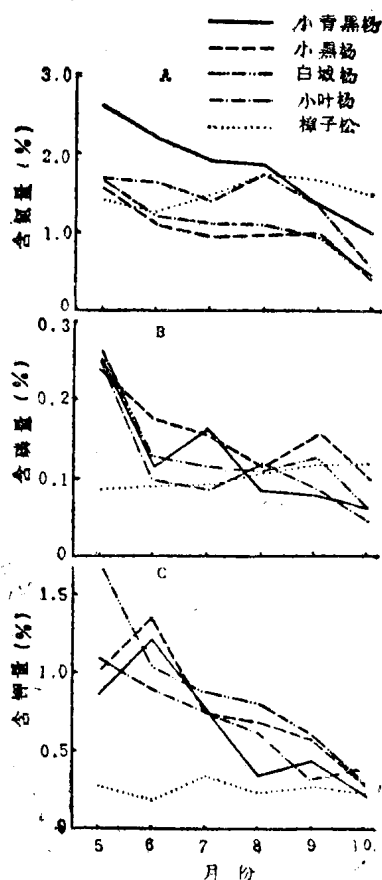


图1. 五种树种树叶内氮、磷钾的含量及其变化

四、小 结

1. 叶内氮、磷、钾含量与树种有密切关系, 树种不同含量亦不同, 测定的四种杨树的氮、磷、钾含量均高于樟子松。各树种树叶内氮、磷、钾的含量又随生长季节的变化而变化, 其中四种杨树氮、磷、钾的含量均是生长初期最高, 以后逐渐降低。樟子松相反, 其针叶内氮、磷、钾的含量有随针叶的生长而增加的趋势, 但变化没有四种杨树那么明显, 且含量较低。由此可见, 树叶内氮、磷、钾含量的高低和变化是由不同树种的生理基础决定的。这将为进一步研究林木施肥技术提供依据。

2. 从我们测定的五个树种树叶内氮、磷、钾含量的季节变化情况来看, 用树叶内养分含量来诊断林木营养状态, 宜在叶内养分含量变化不大, 能反映林木营养状态相对稳定的时候进行。经过初步分析认为在白城地区杨树的采样时间应在7月下旬到8月上旬; 樟子松采叶在8月下旬到9月上旬较为合适。

白城地区樟子松林地的土壤及其对 樟子松生长的影响

成秉义

樟子松 (*Pinus Sylvestris* L. Var *mongolica* Litv) 是我国东北地区主要速生树种, 它的种源基地分布在大兴安岭的北部, 是当地经过长期自然选择保留下来的乡种较好常绿针叶树。可以用做, 用材林, 防护林和“四旁”绿化。树干通直, 材质良好, 根系发达。具有耐寒、耐旱、耐瘠薄等特性, 能在多种比较干旱瘠薄的低产土上生长。

我省西部引种樟子松已有近三十年的历史, 从五十年代初零星试种开始, 到六十年代中期普遍发展起来。如省林科所在乾安县大师大队和洮安县机械林场在靠山营林区栽植的樟子松, 现在已蔚然成林, 对改变我省西部造林树种过于单一的局面, 做出了积极的贡献。为今后大力推广、发展樟子松积累了必要的经验。

在引种栽植过程中, 总结起来, 也还存在一定的不足。例如适地适树, 择优造林方面, 有的地方, 樟子松的长势不完全良好, 有的虽已初步成林, 又遭破坏, 等等。为了及时取得经验, 探索林木生长与立地条件之间的相互关系, 我们于七九年五~八月进行了这次调查研究工作, 在工作中得到各县林业局和场(圃)同志的大力支持和协助。谨致谢意。

根据掌握的材料, 选择了白城地区六个县七个林场(圃)进行重点调查。另外观察了两个林场。调查地区大至在北纬 44° — 46° 和东经 122° — 125° 的范围内。区内特点是: 大部为平原草甸, 间有沙丘, 北部边缘地方有丘陵坡地, 土壤母质以沉积作用为主, 广泛分布着第四纪沉积物, 为黄土状母质, 较粘重。年平均气温 $3-4^{\circ}\text{C}$, 年降水量 $400-500$ 毫米, 多风干

燥，特别是春季，风大少雨，为温带和半干旱的气候特点。现将调查结果整理如下：

一、土壤类型及其与樟子松生长的关系

根据调查材料所反映，拟把樟子松林地的土壤划分为五个类型，即厚层砂质黑钙土、黑砂土、隐积碳酸盐草甸黑钙土、薄层黑土和暗栗钙土。现分别叙述如下：

1. 厚层砂质黑钙土：

这类土壤主要分布在白城地区南端长岭县的南部一带，主要特征是土层深厚，无钙积层、质地适中，表层为砂壤土，心土和底土略粘一些，为轻壤—中壤土，透水透气性都较好，很适合树木的根系发育。这里气候紧靠四平地区，较温暖、降水也较多，土壤中水分比较丰富，微碱性，盐分含量在千分之一以下，剖面特征和理化性质列于表1。虽然有机质含量中等仅为0.74%。但由于土层深厚、质地适中，水比较充足，是这次调查樟子松生长最好的土壤类型。如十四年樟子松林，平均高已达6.55米，胸径达11.67厘米，最近五年平均高生长为0.56米，超过平均高生长9厘米，正处于上升阶段。（表6）根深叶茂。

2. 黑砂土

这种土壤主要分布在松花江沿岸，为砂土—砂壤土。局部地形起伏变化较大，相对高差在6—7米间。因地形地势的不同，有些土壤条件存在较大的差异，低处土壤，土层较厚，水分较多，有机质较丰富，樟子松生长的比较好。如11年生樟子松，高3.94米，胸径6.74厘米，最近五年平均高生长为0.45米，胸径6.74厘米，最近五年平均高生长为0.45米，为这次调查中最好的土壤类型之一，而发展在地形较高处的土壤，则土层较薄，水分较少，有机质较缺乏，仅及低处土壤有机质含量的一半（表7），同时栽植的樟子松，高2.66米，胸径4.67厘米，最近五年平均高仅为0.25米。比低处土壤上生长之樟子松几乎少50%。黑砂土堆可分为两个类型，樟子松生长有明显的类别，但与其他树种比较，樟子松还是优于它们的，今后应该充分利用这种土壤资源，发展樟子松。剖面特征和理化性质列于表2

3. 隐积碳酸盐草甸黑钙土

这类土壤主要分布在广大的平原区，与草甸土和黑钙土交错相混，剖面中含有厚薄不等和位置深浅不同的钙积层，碳酸钙含量可达10—20%左右。土壤质地比较粘重，透水透气性都不好，干时过硬、湿时胶粘，形成土壤的主要障碍性和限制性因素。对林木根系发育有不良影响，主根不易穿过。这次调查遇到的是比较轻的类型，定名为隐积碳酸盐草甸黑钙土，是有机质含量中等，微碱性，pH值和盐分含量略高于厚层砂质黑钙土。樟子松林生长尚好，十四年生，树高4.32米，胸径6.18厘米，最近五年平均高生长0.40米，大于平均高生长8厘米，可以说，还是旺盛期（表6）。剖面特征和理化性质列于表3。

4. 薄层黑土

这种土壤主要是在前郭县卡拉木林场见到的，地形起伏比较明显，呈丘陵状，海拔相对高度十数米或数十米，土壤发生在坡积物和堆积物上，碳酸盐反应几乎没有，盐分含量和pH值接近隐积碳酸盐草甸黑钙土，有机质含量较丰富，坡上和坡下的水分都可以满足樟子松生长的需要，唯土层较薄，樟子松生长尚好。剖面特征和理化性质列于表4。

5. 暗栗钙土

这类土壤主要分布在大兴安岭山前的低山丘陵岗地上，我省有德隆岗和北大岗。一般为东北西南走向的狭长带状。有特定的地理环境，母岩灰的色或棕红色，随着坡度的大小，伴

有不同程度的侵蚀现象。随着地势的起伏和侵蚀程度的不同，土层厚度和其他土壤因子也不一致。一般应分为两个类型，发育在山坡上的栗钙土，越往坡麓土层越厚，冲刷越轻。发育在漫岗上的暗栗钙土，低洼处土层深厚，高岗处土层较薄。暗栗钙土，正理剖面含碳酸盐比较多，可高达40%，质地粘重，结构紧实。有机质，pH值，盐分含量，从所测定结果看，都高于其他土壤类型，剖面特征和理化性质列于表5。樟子松生长一般，（未调查到不适应樟子松生长的类型）。11年生树高仅2.88米，胸径4.22厘米，最近五年高生长为0.38米，已知平均高生长一致了（表6）。生长已经缓慢下来。但是长势还可以，要比邻近的杨树好得多，今后仍以发展樟子松为好。

表 1

厚层砂质黑钙土的理化性质

调查地点	土壤层次	土层深度 (cm)	剖面特征					化 学 分 析				
			颜色	结构	结持力	碳酸盐含量 (%)	质地名称	物理性粘粒 < 0.01 mm %	田间水分 %	pH值	盐分含量 %	有机质 %
长岭县	A	0—18	暗黄褐	核块状	松	无	砂壤土	19.28	14.25	8.0	0.09	0.53
东岭林场	AB	18—38	黄 褐	"	较紧	"	轻壤土	25.51	12.20	8.1	0.10	0.58
0.51	B1	38—82	褐 黄	块 状	紧	痕量	"	29.74	9.29	7.8	0.10	0.17
	B2	82—134	浅褐黄	"	"	"	中壤土	33.95	7.36	7.5	0.07	0.10
长岭县	A	0—20	褐 黄	核块状	松	痕量	砂壤土	19.28	13.06	7.4	0.07	0.74
东岭林场	AB1	20—60	黄 褐	块 状	较紧	"	轻壤土	25.58	16.59	7.2	0.08	0.30
0.52	B1	60—105	褐 黄	"	紧	"	"	29.73	16.28	7.2	0.06	0.22
	B2	105—125	浅褐黄	"	"	"	中壤土	31.87	16.58	7.0	0.07	0.13
	Bc	125—150	"	"	"	"	"	31.87	15.74	7.1	0.08	0.06

表 2

黑砂土的理化性质

调查地点	土壤层次	土壤深度 (m)	剖面特征					化学分析				
			颜色	结构	结持力	碳酸盐含量 (%)	质地名称	物理性粘粒 < 0.01 mm %	田间水分 %	pH值	盐分含量 %	有机质 %
扶余县	A	0—45	黄 褐	团块状	松	无	中壤土	38.87	8.29	7.9	0.07	0.83
增盛林场	AB	45—70	褐 黄	"	"	痕量	轻壤土	21.35	5.08	7.7	0.08	0.61
0.59	B	70—95	黄 褐	"	较紧	"	"	25.55	6.17	8.0	0.23	1.12
	BC	95—115	褐 黄	"	"	"	砂壤土	15.17	8.05	7.8	0.07	0.41
	C	115—150	"	—	松	"	"	11.07	2.31	8.1	0.07	0.14
扶余县	A	0—20	黄 褐	团块状	"	痕量	砂壤土	13.12	5.51	7.7	0.07	0.43
增盛林场	AB1	20—60	褐 黄	散	较紧	"	紧砂土	9.05	6.71	8.0	0.08	0.12
0.60	AB2	60—120	"	"	"	"	砂壤土	13.14	5.25	7.7	0.07	0.32
	C	120—150	"	—	松	"	紧砂土	7.04	4.11	8.0	0.06	0.02

表 3

隐集碳酸盐草甸黑钙土的理化性质

调查地点	土壤层次	土层深度 (m)	剖面特征					化学分析				
			颜色	结构	结持力	碳酸盐含量 (%)	质地名称	物理性粘粒 < 0.01 mm %	田间水分 %	pH值	盐分含量 %	有机质 %
乾安县	A	0—17	暗黄褐	核块状	松	0.05	轻壤中	21.38	12.38	7.8	0.16	1.12
大师大队	AB	17—44	黄 褐	"	较紧	0.04	"	21.38	15.02	7.8	0.16	0.60
0.53	B	44—70	褐 黄	"	"	0.34	"	21.38	13.62	7.9	0.17	0.61
	BC	70—93	浅褐黄	"	紧	0.78	中壤土	34.02	16.49	7.8	0.10	0.39
	C	93—110	"	"	"	11.44	"	44.14	9.73	7.8	0.06	0.45
扶余县	A	0—35	黄 褐	核块状	松	0.02	砂壤土	13.13	2.85	7.8	0.08	0.23
善友林场	AB	35—70	"	"	较紧	0.02	"	10.57	3.46	8.0	0.09	0.23
0.62	B	70—120	褐 黄	"	紧	8.05	重壤土	46.77	5.66	8.0	0.17	..52
	BC	120—140	"	屑块状	较紧	0.64	轻壤土	20.91	3.93	8.2	0.13	0.12

表 4

薄层黑土的理化性质

调查地点	土壤层次	土层深度 (m)	剖面特征					化学分析				
			颜色	结构	结持力	碳酸盐含量 (%)	质地名称	物理性粘粒 < 0.01 mm %	田间水分 %	pH值	盐分含量 %	有机质 %
前郭旗	A	0—35	暗 褐	团粒状	松	无	中壤土	33.59	10.57	8.0	0.10	0.92
卡拉木林 场	AB	35—70	褐	团块状	较紧	"	"	37.76	8.41	7.9	0.13	0.66
	B	70—120	"	"	"	"	"	37.72	8.37	7.6	0.26	0.30
	C	120—140	黄 褐	"	较实	"	砂壤土	12.47	0.35	7.8	0.13	0.05
前郭旗	A	0—47	暗 褐	团粒状	松	无	中壤土	33.57	6.06	7.7	0.12	1.19
卡拉木林 场	AB	47—118	褐	团块状	较紧	"	"	33.59	—	7.9	0.18	1.00
	BC	118 以下	黄 褐	"	紧	痕量	"	35.73	—	7.9	0.12	0.95

表 5

暗栗钙土的理化性质

调查地点	土壤层次	土层深度 (m)	剖面特征					化学分析				
			颜色	结构	结持力	碳酸盐含量 (%)	质地名称	物理性粘粒 < 0.01 mm %	田间水分 %	pH值	盐分含量 %	有机质 %
洮安县	A	0—20	棕 褐	团粒状	松	11.73	重壤土	48.25	20.57	8.3	0.27	2.27
万宝图园	AB	20—40	黄 褐	核块状	较紧	32.54	"	49.75	17.40	8.3	0.21	0.66
	B1	40—58	褐 黄	"	"	23.78	"	47.71	19.54	8.4	0.20	0.36
	B2	58—79	浅褐黄	"	紧	21.69	中壤土	43.61	14.95	8.4	0.23	0.22
	BC	79—85	"	"	紧实	21.37	"	39.31	12.67	8.5	0.19	0.30
镇来县	A	0—22	棕 褐	粒 状	较紧	6.89	"	34.25	8.58	8.0	0.22	2.49
大岗林场	AB	22—23	黄 褐	屑粒状	"	36.45	重壤土	56.83	10.28	8.1	0.22	1.16
	B	33—56	黄	块 状	紧	39.92	轻粘土	63.07	9.09	8.0	0.11	0.43
	BC	56—79	"	"	"	21.92	重粘土	50.21	8.37	8.1	0.09	0.03
	C	79—93	"	"	紧实	6.58	"	56.42	7.68	8.2	0.06	0.02