

北方山地主要 树种造林技术

51
9-2 北

河北人民出版社

北方山地主要树种造林技术

河北省林业研究所

北方山地主要树种造林技术

河北省林业研究所

河北人民出版社出版 (石家庄市北马路19号)

唐山地区印刷厂印刷 河北省新华书店发行

787×1092毫米 1/32 3 5/8 印张 73,000字 印数: 1—4,050 1981年8月第1版

1981年8月第1次印刷 统一书号: 16086·357 定价: 0.33元

前 言

华北、西北及东北西部地区，是我国森林资源最少，自然灾害最频繁的地区。为尽快提高这些地区森林覆被率，彻底改变北方地区的自然面貌，改变农牧业生产条件，恢复和建立新的生态平衡，我们在学习北方各省（区）山地造林的经验、总结科研成果的基础上，编写了《北方山地主要树种造林技术》小册子。

这本小册子，着重介绍了北方各省（区）在山区造林中常用树种的特性，及其经过实践验证是行之有效的采种、育苗、造林、抚育技术；同时，对北方各省（区）分布广、经济价值高，具有发展前途，但在当前山地造林中尚未广泛应用的一些树种，也作了简要介绍，供国营林场、社队林场及造林专业队和广大社员群众参考应用。

山地气候、土壤复杂多变，望各地在应用本书所介绍的造林技术时，要根据当地的具体条件，注意因地制宜。

编 者

一九八〇年十月

目 录

用材林树种

油松·····	(1)
樟子松·····	(14)
华山松·····	(20)
落叶松·····	(25)
侧柏·····	(34)
刺槐·····	(38)
橡栎·····	(45)
杨树·····	(51)
臭椿·····	(60)

水土保持林树种

紫穗槐·····	(65)
沙棘·····	(69)
沙枣·····	(73)
葛藤·····	(78)

木本油料树种

文冠果·····	(83)
山杏·····	(89)
黄连木·····	(95)

特用经济林树种

漆树·····	(99)
酸枣·····	(104)
青檀·····	(108)

用材林树种

油 松

分布及特性

油松为常绿乔木，属松科松属，是我国北方广大地区的乡土树种，也是我国北方地区的主要造林树种。分布很广泛，北起内蒙古的阴山、大青山，南达秦岭，西南可达云南、四川北部，东由长白山西部，西到祁连山。陕西、山西为天然分布中心，有大面积的天然纯林。垂直分布因地区不同而有差别，在辽宁为500米以下，在河北省燕山为1,500米以下，山西省吕梁山为1,900米以下，青海省可达2,700米。在分布区内，降水较丰富的地区，阴坡、阳坡均有分布，在降水较少的地区，只分布在阴坡、半阴坡。建国以来，油松的栽培范围不断扩大，主要是向低海拔荒山及西北黄土区发展。

油松是温带树种，抗寒能力较强。在分布区内的高寒山地，如在太行山1,500米以上，恒山1,800米以上生长不良。在低海拔地区，由于高温及季节性干旱，对油松生长有不利

影响，如河北省和北京市在低海拔地区营造的油松人工林，常因春末夏初时期的土壤干旱和大气干旱而出现早衰。油松对大陆性气候适应能力较强，在年降水仅有300毫米的内蒙古大青山，仍能正常生长。

油松为阳性树，对光照要求迫切。一年生的幼苗耐一定的庇阴，两、三年后，即要求充足的光照，当受到上方庇阴时生长不良，甚至死亡。

油松对土壤要求不严，中性及微酸性土壤均能生长。在结构疏松，通气良好，土层深厚，排水良好的沙壤土生长良好。适于在花岗岩、片麻岩、沙岩等母岩形成的土壤上造林。石灰岩地区，如土层深厚，有机质丰富，降水充沛，也能良好生长。在结构紧密，通气不良的粘土地或经常积水地生长不良，常出现早期干梢。盐碱地不适宜油松生长。

油松为深根性树种，主根明显，侧根发达，可塑性很大。吸收根与菌根菌共生。在早春、雨季、晚秋三个时期，根系生长有节律的出现三个高峰期。地上部分幼年时期生长缓慢，三年后开始加快。一年中的高生长，集中在春季（约60天左右的时间），个别植株在雨季出现第二次高生长，二次抽梢后，往往不能形成顶芽，或顶芽瘦小，对第二年生长不利。直径生长在高生长出现之后开始，持续时间约为150天左右，中间有一段停顿。

油松木材坚硬，富含油脂，耐磨，耐腐朽，可作建筑用材。还可割取松脂，提炼松香及松节油，是重要工业原料，针叶、松节、松塔、松花粉及树皮均可入药。

油松具有良好的保水固土、防风固沙、美化环境的效

能，是北方地区，尤其是东北西部、华北、西北等地土层瘠薄、干旱的石质山区和风沙区，营造水土保持林、水源涵养林、防护林的重要造林树种，也是城镇居民区及工矿区绿化的主要树种。

造林技术

一、种子采集和调制 油松自6~7年生开始结实，直到百年以上的老树仍有结实能力。幼树和老树的种子质量差，发芽率低，苗木发育不良。要选择20~50年，生长健壮、干形通直、无病虫害的母树进行采种，杜绝那种不分好坏、有种就采的作法。油松球果一般在9~10月成熟，当球果由青绿色变为黄褐色时即可采集。采收过早，种子成熟度低，质量差，影响苗木质量；采收过迟，球果成熟后，果鳞自行开裂，种子则脱落飞散。采种时要注意保护母树，不要折伤大枝、新梢和幼果，以免影响下一年种子产量及母树的生长发育。

球果采集后，摊放在通风场地，每天翻动1~2次，待果鳞裂开后，用棍棒进行敲打，种子即脱落而出。将种子收集起来除去杂质，再晾晒2~3天，装入麻袋中，贮藏在通风、干燥的房间，准备用于育苗和造林。每百斤球果可产种子3~5斤。每斤种子约为10,000~15,000粒。

二、种子处理

(一) 种子消毒：为防止油松幼苗感染立枯病，可进行种子消毒，方法有以下几种：

用1%的硫酸铜溶液浸泡种子10~15分钟。

用0.3%的赛力散进行拌种，每50斤种子用药0.1斤。

用0.5%的福尔马林溶液浸种10分钟，捞出后再闷种两小时。

(二) 浸种和催芽：为使种子发芽整齐，出苗快，可进行浸种催芽，常用的方法是温水浸种，然后混沙催芽或用“生豆芽”法催芽。

1. 温水浸种：以种子体积2~3倍的50~60℃温水浸泡种子，不断搅拌，待温度降到30℃以下时，放置自然冷却，浸泡一昼夜，捞出后进行催芽。

2. 混沙催芽：以种子2~3倍的湿沙与种子混合均匀，选择背风向阳地方挖沟，深40厘米，宽60厘米，长以种子数量而定，将混沙的种子放入沟中，距沟口10厘米为止，用草帘或塑料薄膜盖严，每天翻倒一次，发现干燥时可洒些水，保持湿润，经10天左右，大部分种子裂嘴时，筛去砂子进行播种。

3. “生豆芽”法催芽：把用温水浸过的种子堆放在背风向阳的地方盖严，或将种子放入容器中放在热炕上，每天用温水淘洗一遍，待种子大部裂嘴时即可进行播种。

三、育苗

(一) 平地苗圃育苗

1. 选地和选茬：油松育苗地应选择有灌溉条件、中等肥沃、排水良好的沙壤土，切忌粘重土和积水的土地，更不要选在盐碱地。土壤pH值达8.0以上时不易保苗。苗圃地的前茬对油松苗的生长和成活影响很大，选地时应注意，榆树、刺槐、黑枣、蔬菜茬不宜选用。杨树、柳树、板栗为

好，没有感染立枯病的油松重茬苗木生长良好。

2. 整地和土壤消毒：整地前先施基肥并灌足底水，然后翻耕、整平、作床。作床后进行土壤消毒。常用的方法是用1%的硫酸亚铁溶液喷洒床面，宽1米长10米的床面，喷洒药液20~30斤，然后浇水，待土壤湿度适当时，松土搂平进行播种。

3. 播种：春季播种宜早，一般4月中旬至5月中旬要完成播种作业。雨季也可进行播种。开沟条播通风良好，有利苗木生长，且便于管理。沟中心距20厘米，沟宽4~5厘米，覆土1~1.5厘米，覆土后稍加镇压。每亩播种30斤左右。在高寒地区，为提高地温，以垄作播种为好。

4. 苗木管理：播种后至出土前一般不要灌水，如果天气太干燥，土壤保墒能力差，干土层发展到种子层深度时，可在播种行间开小沟进行灌水。水渗后将沟填平。油松幼苗耐干旱，怕淤，怕涝，易染立枯病，在苗木出齐后的30~50天内，为提高地温，防止日灼，促进根系发展，灌水要掌握少量勤浇。苗木出齐后，喷洒0.5%的等量式波尔多液，以后每隔7~10天一次，连续喷二至三次。或喷硫酸亚铁溶液，第一次浓度为0.5%，第二次为1%，第三次为1.5%，喷后用清水将苗木冲洗一下，以免产生药害。每次浇水或降雨后，要及时洗去沾在苗木上的泥土。雨季前，一般不要中耕，但要注意除草。雨季中要注意排涝。油松幼苗密生生长良好，间苗不宜过早，一般在6~7月间，当苗木生长旺盛时期，结合除草把过于密集的苗木拔去一部分，每播种行1米长留苗100~150株为宜。

如发现地下害虫蛴螬、地老虎等受害时，可用6%的可湿性六六六兑水200倍进行打孔灌注防治。

平地苗圃育苗，一年半生即可出圃供山地造林。中间不必要移植，要求苗高15厘米，地径0.3厘米。

(二) 山地块状育苗：这是河北省燕山地区的群众在生产实践中创造的一种育苗方法。此法简便易行，不占耕地，距造林地近，苗木不远运，造林效果好，现已成为油松育苗的主要方法之一。

1. 选地：在造林地附近选择，按造林用苗数量确定育苗面积，一般可按一亩育苗供50~70亩造林计算。如把育苗地分散到整个造林地，还可实现就地育苗就地造林，既省工又有利于苗木成活。育苗地要选在阴坡、半阴坡，坡度要缓，以土层肥厚的生荒坡或灌木坡为好，不要选择近期撩荒地、山顶风口和死阴坡。

2. 整地：整地要在育苗前一年进行，最好经过一个雨季。整地前先割除灌木杂草。整地方法是在山坡上开成小块水平梯田，长1~5米，宽1米，块间保留生草带。草皮、石块放在下沿筑成高于床面10厘米的埂，两端及近山坡的上方留出深10厘米、宽10厘米的溢水沟，以防冲淤。

3. 播种：在土壤水分条件良好的地区以春秋播种为好。春播宜早不宜晚，在表土化冻3~5厘米时进行“顶凌播种”。秋播以晚为好，播后即封冻。在土壤水分条件较差的地区，以雨季播种为好。雨季播种要在雨季的后期进行，避免大雨的冲淤。雨季播种要保证苗木有65天以上的生长期，否则苗木发育不充分，木质化不良，冬季易死亡。秋季

播种不要进行浸种和催芽。在鸟兽害严重的地区不要进行秋季播种。其它技术与平地苗圃育苗一样。

4. 苗木管理：山地块状育苗的管理比较简单，第一年雨季要注意排水防淤，秋季进行一次拔草，第二年春季进行两次松土保墒，其它可参考平地苗圃育苗。

(三) 容器育苗：近年来北方各省应用容器油松育苗造林效果显著，省种、省地，育苗时间短，造林缓苗快，成活率高。当前所用容器规格不一，形式多样，种类繁多。容器以便于取材，造价便宜，不碍苗木生长，便于机械化，营养土以不沙不粘，无病菌，有营养为原则，当前发展的趋势是温室化、机械化。

四、造林方法

(一) 选地：在分布区内造林地选择，主要是选择适宜的地形部位。在土壤干旱地区，土壤水分是影响油松成活生长的主要因素，因此以选择阴坡、半阴坡为宜；在土壤水分较好的地区，可以选在阳坡。阴坡、半阴坡留给对土壤要求较严的树种。

(二) 整地：造林前进行整地，是山地造林的一项关键措施。造林地条件差的地方，整地标准要高。根据造林地条件不同，整地要求也不一样，常用的方法有以下几种：

1. 穴状整地：穴状整地应用于造林地条件较好的地方。一般穴径30~40厘米，深30厘米，穴距1~1.5米，行距1.5~2米，每亩220~440穴，每穴播（植）一丛（株）苗。

2. 水平阶整地（窄带梯田）：在造林地条件较差，但

坡面比较整齐的造林地可用水平阶整地。一般阶宽50~80厘米，深40~60厘米，长3~5米或10米不等，阶面与坡面呈10~15度反坡，阶间上下距离2米，左右距1.5米，每个阶面要保持水平，以免引起冲淤，在阶面上进行造林。

3. 鱼鳞坑整地：在条件差，水土流失严重，坡面破碎的造林地，鱼鳞坑整地效果较好。坑宽60厘米，长1米，深50~60厘米，坑距1~1.5米，行距2~3米，每亩100~170坑，每坑播（植）2~3丛（株）。

整地时间：在造林前一年进行效果较好。土壤水分条件较差的地方，切忌秋季整地来年春季造林。整地时各穴、阶、坑要环山水平成行，上下相邻两行的穴、阶、坑要相互交错呈品字形排列，以免引起冲刷。

（三）植苗：植苗造林成林快，适应条件广，在立地条件差，鸟兽害严重的地区宜采用植苗造林。

1. 植苗方法

明穴植法：在整过地造林穴上挖一坑，内壁直立，外壁略斜，坑大小略大于苗木根系，将苗木靠紧内壁，使根系舒展，根颈土印低于地面3厘米左右，然后进行填土，至将根部全部埋住时将苗轻轻向上提一下，然后砸实再覆松土与地面平，以利保墒。

缝植：将植树锹扎入地内，前后稍加摇动，取出锹留一个2~3厘米宽的窄缝，将苗根放入缝内使其舒展，再将缝合拢踏实。

2. 植苗造林所用苗龄，一般为1.5~2年，如次生林改造更新树种栽植油松时，以3年生以上大苗为好。

3. 植苗造林的技术要点

第一，保护苗木根系。油松苗在未经移植时，根系生长以延长为主，很少分生新根，这是造成油松苗木根系稀疏的主要原因。但当移植后，原有根被切断，分生组织活动加强，根系的发育转为以增生新根为主。增生新根的部位绝大部分在较细的须根的根腋，主根及侧根上很少，在土壤水分充足时，造林后5天就能生出新根。须根细小，本身含水量很少，稍加风吹日晒，便会干枯失去生命力，造林后很难生出新根，这样苗木只能靠机械吸水而维持生活，因体内水分平衡遭到破坏而使苗木死亡。据实验，从起苗到造林，根系在晴天暴露1小时，造林成活率下降50%以上。因此，保护苗木根系，尤其是保护那些细小的须根，就成为造林成活的关键。常用的保护根系的方法有以下几种：

带宿土丛起丛植：起苗时将苗木根际土壤保留一部分，连同苗木一起装入筐内或蒲包内运往造林地，栽植时以苗木的自然联结状态为准，每1~5株为一丛，带宿土栽植。这样成活率高。山地块状育苗采用这个方法很方便。

捏土团：起苗前一天，将苗圃地用大水灌足，起苗时随起苗随用手在苗木根部用湿土捏成一个长15厘米，直径3厘米的泥棒，然后放入筐内或蒲包内，运往造林地进行造林。

沾泥浆：用轻壤土或粘土，兑水打成泥浆，把起出的苗木根系，在泥浆中拉2~3遍，每次拿得苗木不要过多，泥浆不要过稀或过稠，过稀起不到保护根系的作用，过稠沾不均匀。检验泥浆稀稠的方法是：将沾过泥浆的苗木根朝下提起来观察，如泥浆似水样的顺根向下流动是稀的表现，如果

发现根部沾的泥浆不均匀是稠的表现。沾好泥浆的苗木放入筐内或蒲包内运往造林地。

不论用什么方法保护根系，造林时要用筐或植苗筒装好苗木，用湿草或湿布片覆盖，随栽随取。

第二，选择适宜造林季节。油松幼苗在早春、雨季、晚秋有三个生根的高峰，从苗木本身来说，春、雨、秋都可进行栽植，但实践表明，各季节的造林成活率并不一致，这与造林季节适宜与否有关。

春季：宜早不宜晚。土壤刚解冻时，土壤水分尚充足，气温还不高，苗木生理活动低微，蒸腾水分少，正是苗木生根的开始期，这时造林缓苗快，成活好，在春旱到来之前有较长的恢复期，能提高抗干旱能力。如果推迟，造林后即使成活，也会因距春旱到来很近，苗木没有充余的恢复时间，抗旱能力低，造成大量死亡。当苗木顶芽开始膨胀时，造林必须停止。为了做到早栽，可掌握先低山，后高山，先阳坡，后阴坡，力争解冻一处栽一处。

雨季：从土壤水分状况看，雨季是北方山地造林的最好季节。但是，雨季温度高，苗木正处在活动旺期，蒸腾量很大，经过移植，很容易使体内水分平衡遭到破坏，引起死亡。各地经验表明，当山地土壤湿透后，阴天或雨天进行油松造林成活最好；如果土壤没有湿透或是造林后遇到连续晴天，成活率就会大幅度下降。北方雨季一般是开始有几场间断的大雨，其间断时间不定，有时几天有时十几天，即所谓“小干旱期”，几场大雨过后，阴雨连绵开始，雨季造林应在大雨过后，抓住阴雨连绵天气突击进行，不要错过时机。

秋季：秋季造林要适当提前。当其它落叶树种落叶时即可开始，过晚会造成成活率下降，早晨地表出现结冻层时要停止造林。

第三，要适当深栽。干旱是影响油松造林成活的主要因素。为减少干旱对苗木的威胁，适当的深栽具有明显的效果。深栽可以减少地上部分，增加地下部分；深栽的苗木还可以充分利用土壤深层的水分，以提高抗旱能力。一年半生的小苗以露出顶芽为准，二年生以上的苗木以不埋住针叶为准。为充分利用底墒，填土时先填湿土砸实，以便与底土接墒，表层覆松土保墒。

（四）播种：播种造林方法简单易行。在立地条件较好的造林地，很容易成功，在立地条件较差的造林地，只要细致整地，掌握好播种技术，也能成功。

1. 播种方法

穴播：将穴面疏松，拣净草根石块，然后整平进行播种。每穴播种15~20粒，均匀撒开，覆土1~2.5厘米，播后轻轻镇压。

缝播：又叫划播或偷播。山西省平顺县西沟大队和羊井底大队利用这种方法取得了很好的效果。造林前不进行整地，造林时用镰刀或小锄头将地表划一长5~10厘米，深2~3厘米，宽1厘米左右的缝，放入10粒左右的种子，然后将缝合拢，每亩不少于200个播点。这个方法简单易行，工效高，具有防冻拔和鸟兽害的作用。在荒山面积大，造林条件好，劳力少的深山区可用此法。

撒播：将种子均匀地撒在造林地，遇有适当的温度、湿

度时发芽成苗。这种方法工效高，能在短期内进行大面积的造林，但造林地条件要好，成林后抚育管理不便，浪费种子。近年来北方各省进行飞机播种造林，就是机械化的撒播造林。飞机播种速度快，能节省大量劳动力。

2. 播种季节：春、雨、秋三季均可进行播种造林。由于各地气候条件相差很大，播种季节的选定各有侧重。高山地区，气温低生长期短，春旱现象不严重，在早春土壤解冻3~5厘米时进行顶凌播种效果很好。如果没有鸟兽害，秋季进行播种效果也很好。低山区及春旱严重的地区，春播或秋播，常因干旱不能发芽，或发芽出苗后被旱死。雨季播种水分充足，温度高，发芽快，但常因暴雨冲淤和“小干早期”而失败。以阴雨连绵时期播种为好，但不能太晚，要保证苗木出土后有65天以上的生长期，不然苗木不健壮，在来年春旱时死亡。

3. 播种造林技术要点：油松播种造林要掌握以下几点：

第一，播种深度：油松为多子叶树种，脑袋大，芽子软，拱土能力弱，覆土过厚或因雨水冲淤容易造成出苗不全或不出苗。根据季节、土壤质地不同，播种深度应有不同要求，轻壤质土覆土1~2厘米，沙壤质或沙质土覆土2~3厘米。春、秋季宜深，雨季宜浅。

第二，穴面形式：播种穴面形式，对雨季播种出苗和成活关系很大，当播种穴面低凹时，遇雨后即发生冲淤，在穴面上形成一层板结层，这种现象如发生在出苗前，会造成不出苗，当发生在出苗后，则部分或全部苗木被埋住而死亡，有时因下雨，雨滴溅起泥土沾在苗木上影响苗木呼吸，也会逐渐死亡。群众叫作“穿泥裤子”。这种现象在植被