

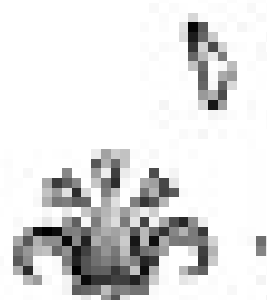
楊 樹 育 苗 造 林 經 驗

河 北 省 農 業 科 學 院 林 業 研 究 所 著



楊、樹 育 苗 造 林 經 驗

周士康 周國祥 周國祥 周國祥 周國祥 周國祥



16.563

8.5C

7

楊樹育苗造林經驗

河北省農業科學院林業研究所著

*

中國林業出版社出版

(北京安外和平里)

北京市書刊出版業營業許可證出字第007号

東單印刷廠印刷 新華書店發行

*

787×1092 1/32 • 13/8印張 • 32,000字

1960年2月第一版

1960年2月第一次印刷

印數：0001—7,000冊

定價：(8)0.14元

統一書號：16046·671

目 錄

一、为什么要大量发展楊树	(1)
二、栽什么楊树	(2)
三、育苗經驗	(3)
第一、無性繁殖	(4)
1. 插条育苗	(4)
2. 埋条育苗	(9)
3. 留根繁殖	(11)
4. 嫁接	(15)
5. 撫育管理	(20)
第二、有性繁殖	(20)
1. 采集种子	(21)
2. 調制种子	(22)
3. 种子晾晒和貯存	(23)
4. 包裝运输	(25)
5. 播种	(26)
6. 幼苗管理	(29)
四、造林經驗	(29)
1. 整地	(30)
2. 造林季節	(31)
3. 造林方法	(32)
4. 幼林撫育管理	(36)
五、防治虫害經驗	(38)
1. 天社蛾	(38)
2. 白楊金花虫	(39)
3. 透翅蛾	(39)
4. 天牛	(40)
附、人工繁殖山楊試驗的初步結果	(41)

楊樹育苗造林經驗

一、為什麼要大量發展楊樹

我國人民在黨的總路線光輝照耀下，鼓足干劲，力爭上游，多快好省地建設社會主義，各項生產都以空前規模和高速度發展着，人民生活不斷地提高，因之木材的需用量也在不斷地增加。我們都知道，建工廠、蓋房屋需要木材；修鐵路需要木材作枕木；製造火車、汽車、輪船、帆船、大車都離不了木材；人們日常生活中需要桌椅、板凳、箱櫃等，這些東西的製造也離不了木材；另外由於工業的發達，造紙、人造毛、人造絲日益發展起來，這些工業都需要大量的木材作原料。

總之，木材的需要隨着國家社會主義建設的高速度發展而不斷激增。

我們國家木材供不應求，各方面的建設都在突飛猛進，需要木材的數量十分大，因而保證木材充裕供應的問題就必須解決，而且必須儘快地徹底地解決。在英雄的中國人民面前、有共產黨的正確領導，沒有不能解決的困難。

保證木材充裕供應的辦法很多，但是最基本的也是最徹底的方法之一就是建立用材林基地，大力發展速生丰產林，打破過去樹木幾十年甚至幾百年才能成材的陳規舊律，抱着人定勝天的決心，千方百計，採取一切措施，使樹木在五、六年或者十年的時間內長成材，讓它為社會主義建設，為人類幸福服務，這不僅僅是理想，而是完全可以實現的事實。

发展速生丰产林，就是根据有些树木生长迅速的特点，积极加强人为的措施，促使林木长的更快、更好、更多；所以要选材质好适于当地生长的速生树种，是广泛开展速生丰产林运动，建立用材基地的首要措施。

楊树种类多，分布广，适应性强，容易繁殖，木材很好，生长的快，用途很广，几千年來就为广大人民所喜爱。既可用來成片造林，又可用來四旁植树，既是防护林的重要树种，又是供給造纸、纤维工业原料的好树种对增加农民收入，迅速绿化祖国也都有很大好处，所以我们应当大力发展它，把它作为速生丰产林的树种之一。

二、栽什麼楊樹

我国楊树的品种很多，有三十种以上。究竟应该栽那种楊树，各地可因地制宜地各种楊树的特性与当地自然条件加以选择。

各种楊树的特性，各有不同，这里把几种主要的常見的楊树簡單介绍一下。

1. 毛白楊（又叫大叶楊）：主要分布在长城以南的平原和浅山区，树木高大美观、木材好、生长快、寿命也长，为广大人民所喜爱。毛白楊喜生于温暖湿润而土层深厚的土壤及河流两岸，在干燥瘠薄的土壤上以及处于低湿地方生长較差，在风积細沙土和耕地周围、庭院生长均良好，是平原四旁綠化的主要树种。

2. 小叶楊（南京白楊）：分布的很广，东北、华北、西北最常見，适应性强，能耐一定的潮湿，也能耐一定的干旱，耐寒性也較强，在河北省极北部的坝上草原也能生长。但是在过于低湿和过于干燥瘠薄的地方，虽能生长，却生长不良。在沙壤土、壤

土和地勢較高的風積沙地或帶壤質間層的沙地，都生長良好。

3. 山楊（又叫串山楊）：山楊是亞高山地區的好樹種，耐寒性強，適生于山坡和山谷，根蘗性很強，能串根。

4. 青楊（有的地方叫河楊，也有的通稱為小葉楊）：它的特點和小葉楊差不多，耐濕性較強些。適宜生長在河灘沖積土上，也能生長在沙質土和石礫土上。

5. 唐柳：也是楊樹的一種，主要分布在河北省易縣、淶源沿河地帶；尤其是拒馬河及易水河沿岸，這類楊樹最多。當地農民又把这个樹叫臭楊，葉苦，不能食用。在水分充足的河旁生長的最好，但也能耐干旱，樹冠開闊，很美麗。

6. 銀白楊（又叫孝楊、羅圈楊、白楊）：葉背面銀白色，很美麗，生長也很快，耐寒和耐干性很強。在河北省北部坝上草原張北曾引種這個樹種，比當地的鄉土樹種小葉楊和青楊還耐寒。

7. 加拿大白楊（又叫大白楊）：耐濕性較強，喜生于濕潤肥沃的壤土和沙質壤土上；在干燥瘠薄土地及粘土上生長較差，耐寒性較差。在河北省北部坝上草原引種的幼樹，越冬時常被凍死，但在承德和張家口等地，生長却很良好，在河北省中部和南部較溫暖的地區，生長很快。

8. 鑽天楊（又叫美白楊、筆楊、青楊）：它的特性和加拿大白楊差不多，但樹冠小很適于作農田防護林，耐寒性也比加拿大白楊強。

三、育苗經驗

育苗方法分為無性繁殖（又叫營養繁殖）和有性繁殖（又叫種子繁殖）兩種。無性繁殖就是利用樹木的枝條、根子等來繁殖，在方法上目前主要是插條（又叫扦插）、埋條、留根、

嫁接等四种。有性繁殖就是用树木的种子來繁殖。

第一、无性繁殖

1. 插條育苗

小叶楊、青楊、唐柳、加拿大白楊、鑽天楊、銀白楊都可以用这个方法育苗。毛白楊也可以用这个方法育苗，但是在沒有取得實際操作經驗以前，不應該立即进行毛白楊大面积的插条育苗。

(1) 插条時間：因为各地气候不一样，插条具体時間不能一致，可以分为春季插条和秋季插条。

春插在土壤解冻后，树液尚未开始流动前，进行插条。

秋插由树木落叶后，树木已进入冬眠状态時起，到結冰不便施工時止，进行插条。但过湿地或碱地不宜于秋季插条，因为过湿地易受冻拔害（即結冻時将插穗举起，消冻后土壤下沉，插穗露出）；碱地当反碱時易受侵害。所以过湿地和碱地都应在春季插条。

(2) 选条：选健壮无病虫害的条子作插穗，最好选1—2年生实生苗的茎干或选一年生插条苗的茎干，或选由树根或采伐后由树根萌芽出來的1年生条。因为这类枝条养分、水分都充足，发育健壮，易于成活，也便于养出好苗來。老树头上的枝条不好，因为这类枝条的发育阶段已老，生长較差，不适用于繁殖。（毛白楊只能用1年生条，条上一定要有芽子，此外还要选用基部沒有损伤的条子作插穗。

(3) 剪条：用銳利的剪枝剪子，把条子剪截成一段一段的。每段长20厘米左右。用这样长的插穗育苗，因为插穗长，往土里插時勢必得斜插，养出的苗子根系弯曲，起苗和造林都不方便，近來經過研究，把插穗的长度縮短，剪成每段长10—

15厘米，插時可直插，或微斜插下，养出的苗子根部不弯曲。而且能节省种条。同时根据在河北省观察，地表下5—15厘米，楊树幼苗根系最发达，也就是这段土壤的温度、水分等适于楊树幼苗根系之发展。因此，插穗长度可以打破过去陈规，由20厘米左右缩短到10—15厘米。我所在易县和张北用10厘米长插穗培育的小叶楊和唐柳苗与用20厘米长的插穗培育的苗木，地上部生长没有差别。

但是如果水源不好，土壤比较干旱的地方，发芽生根期较长，插穗应该长些。生根比较困难的毛白楊，如果插条育苗，插穗也应稍长些为宜。

插穗上端的芽是日后发育成苗的原始体，剪切时必须注意保护。每个插穗的上端，必须有一个健壮的芽子，最好再有一个预备芽，也就是在上端有二个健壮的芽，剪切時在每个插穗最上端的芽子以上1—1.5厘米处剪切，不要紧挨着芽子剪切，因为剪切后伤口要愈合，势必多少干一段，如紧挨芽子剪切，就容易使芽子也干枯。

(4) 种条和插穗的保存：种条和插穗都要好好保存，以免使它所贮藏的水分和养分消失。

小叶楊、青楊、唐柳、加拿大楊、鑽天楊等，春季插条；最好是在插条時再砍种条，这样的条子插后发芽快。但是在多风较寒的地方，以及銀白楊和毛白楊这类楊树，则应当在秋后把种条取下，并且经过埋藏处理。方法是秋末冬初树叶脱落冬芽形成以后，把健壮无病虫害和其他损伤的条子砍下来，挖一条深50厘米左右的沟（宽度2尺，长度根据条子的多少和长短来决定），铺上一层条子，盖上一层土，再铺一层条子，再盖一层土，离地表15厘米左右时不再放条子，盖上土，并高出地面。埋条的沟不能太深，因为深了土壤温度较高，种条发芽过

早，也容易腐坏，稍浅点没关系。上面盖的土要厚些，不然容易透风。埋藏条子的地方，要选背阴而又不十分干燥也不过于低湿的地方；不能埋在向阳的地方，因为埋在向阳的地方，到春季苗圃地还未完全解冻时，条子就要发芽，降低成活率。过于过湿的地方也不好，过干条子容易丧失水分，过湿则容易腐。埋藏条子时还应特别注意要使条子与土壤结合，不然也容易腐霉。种条多就多挖几个沟，不要都埋在一个沟里。我所一个沟一般是埋四层条（每层种条当中都填上土）。

埋藏的种条不要切开埋，到明春插条时再修剪。

到春季苗圃地整理好要插条时，将种条砍下（指不经过冬季埋藏处理的小叶杨等）或将埋藏的条子取出，剪去基部的老切口，并剪成一段一段的插穗。最好是随剪切随插，如果插不完或者育苗面积大要事先把插穗剪切出来的话，应当把剪好的插穗捆成捆，用土全部埋上（最好也是挖沟）以防止切口干燥。条子最梢端木质化不够完好，芽也较孱弱应剪去不要。如果是秋季插条，也同样应当把剪切的插穗用土埋上，随插随取。

埋藏条子和临时埋藏插穗，最好每一个沟埋多少，都有一定的数，插穗捆捆时也有一定的数（100根一捆或50根一捆），这样便于掌握种条数量。

（5）分级：条子的壮弱不一样，粗细不一样，就是一根条子基部、中部、上部也不一样。壮的条子养出的苗子也壮，弱一点的条子养出的苗子也弱一点，一个苗床上，有壮苗又有弱苗，结果是壮苗越长越壮，弱苗被挤压，长不起来。因此条子要分级，分成二级或三级。（最梢端30—40厘米处不要）每一级都单独保存，将同一级的插穗插在一起，这样苗圃就便于管理，苗木长的整齐。

（6）整地施肥：苗圃地要精细整地，施入基肥。耕耘平整

后作苗床或者采取大田式作业。

苗床的宽度和长度要因地制宜，不过为了管理方便，一般均采用长10米，1米的苗床，并且根据灌溉情况，修好灌水道和经营管理的步道，步道不要过多，以免浪费土地。我所苗圃每亩平均50个床，纯育苗面积为0.75亩。

大田式作业，即与种农作物相同，近來由于各地实行园田化，大田式作业的精细程度也一天比一天提高，可根据当地情况来进行。

总之，不论是苗床或大田作业，都应当力求精细，施足底肥，并且修好灌水道和经营管理的步行道。

(7) 插条：地整好后，用划线器或利用播种耢（有的地方叫种蒔）划线，将插穗顺线垂直（或稍有倾斜）插入土中。秋季插条或干旱地区春季插条，把插穗全部插入土中，地表微露梢头；在土壤较好的地方，春季插条，插穗上端的芽子微露地表为好；在轻碱地或过湿地春季插条，插穗梢端的芽子应露出一厘米，以免芽子受到盐碱的侵蚀。（应当注意到插条后一灌水土壤要下沉，插条时要露出太多，土壤下沉后就露的更多了，影响成活）。复土后，用脚在插条两侧轻踩一遍，随即灌水，使插穗与土壤密切结合。隔七天左右，再灌一次水。稍干后，中耕松土一次。一般情况下可一直到发芽吐叶不再灌水。

如果插穗是远道运来的，在扦插前把插穗用冷水浸泡二、三小时，以增加插穗的水分。

株行距：株行距的大小与培育苗木的目的有关，也直接影响单位面积产量。培育四旁植树用的大苗，株行距要大些，培育一般造林用苗，株行距要小些，株行距的大小，应当和养苗目的、土壤条件、管理措施（整地施肥、灌水等）等综合考虑。

按着目前常用的株行距与每亩插条株数列表如下：

行距 (米)	株距 (米)	每畝插条株數 (按实育苗面積計算)
33	7-10	19800-28283
	15	13200
26	7-10	24750-35353
20	7-10	33000-47138

(8) 撫育管理：插条后撫育管理工作一定要跟上去，只有这样才能保証培育出优良的苗木。

①灌水：灌水次数应根据土壤水分条件和降雨情况来决定。在河北省春季干旱的条件下，一般是插条后随即灌水一次，隔六、七天再灌水一次随后中耕一次，这样就可以保証幼苗发芽出土，等出齐苗后，每隔15—20天灌水一次。到7月初以后，即将进入雨季，并且苗根已发育健壮，不是特別干旱時就不再灌水，以促进苗根的发育，并鍛鍊苗木的抗旱能力，对提高造林成活率有很大作用。如秋后起苗，在起苗前灌水一次，如不起苗不是特別干旱就不灌水。

②中耕除草：中耕除草結合灌水和降雨來进行，每次灌水和降雨后即应进行中耕除草，以保持苗圃土壤松软，抑止水分蒸发，并使土壤中空气新鮮，有利于土壤有益微生物的繁殖，对苗木发育有好处。

③除蘖：一个插穗常常萌生好几个新枝，所以在苗高20厘米左右時（大約6月中旬）要除蘖，每个插穗选留一株健壮的，其余的萌蘖条全部摘掉。

④防除病虫害：楊树幼苗病害主要是黃銹病、褐斑病，在8月空气湿度大的時候发生（阴天悶热時易发生此病）。发

病時叶片上有黄色粉状物和黑斑，影响苗木的发育。在这个時期，噴洒一、二次0.3度的石灰硫磺合剂，可以防止病害的发生。

至于虫害因地区不同虫害种类也不一样。在河北省常見的虫害是金龟子、天社蛾幼虫、食叶虫、食心虫。根据經驗这类虫害用6%可湿性666或223乳剂稀释至200—250倍，噴洒幼苗可以治除。金龟子在5月中旬为害最为严重，天社蛾等虫害，在7月初至8月较为严重。所以5—8月应經常注意观察，发现害虫時及時打药治除。

⑤追肥：养树苗和种农作物一样，也需要施用追肥，苗木才能长的好，不过过去經營楊树苗一般是粗放經營，所以对施用追肥的經驗較少，难以提出既經濟又有效的办法來。根据我所初步經驗，在7月初施硫酸銨一次，每亩10.5至12.5斤为好，太多了苗茎的上部粗，基部細，苗木容易弯曲，太少了起的作用不大。施追肥后应灌水耨。施硫酸銨時特別注意勿使肥料沾在苗叶上，以免烧枯，如沾上時应用噴霧器冲洗苗叶。

2. 埋條育苗

毛白楊适用于这个方法，銀白楊也可以用这个方法。

(1) 选条：选健壮无病虫害的条子，最好选一年生无性繁殖苗的茎干或选由大树根部萌蘖出來的1年生条，粗度要在1厘米以上，过細发芽生根不良。

(2) 采条時間：最好在秋后落叶后即采条，因为这时条子水分和养分都充足，冬芽飽滿，用作种条來育苗是有很多好处的。

(3) 种条处理：用作育苗的条子，秋后采下后一定要經過埋藏处理。埋藏的方法上面已經說过，不再重复。埋藏的条子經過一冬，皮层变軟，易于发芽生根。

4. 埋条：和插条育苗一样，先精耕細作，耕耙平整，作好畦，然后用耢沟器或耢子或鉄鎬等挑沟。沟的深度根据种条粗細来决定，沟深为种条直径的2倍多些，例如种条直径是1.5厘米，沟深应为3—3.5厘米。挑沟后将种条順沟一根接一根的平放在沟內，埋条前应剪去种条的梢部（30厘米左右）。复土厚度以种条粗度的1倍为适宜，即1.5厘米粗的种条就复土1.5厘米。复土的厚薄对出苗有很大关系，过深不易出土，过浅不易保持土壤水分，因之必須特別仔細。根据我所六、七年的經驗，复土厚度为种条粗度的一倍最好，复的太厚了一定出不好苗。同时，复土厚薄和土壤有关系，沙質土壤可适当厚些，粘質土壤則应适当薄些。

埋条后，应立即灌水，灌水时水流要緩，最好使水道略低于苗床，使水慢慢流入苗床这样流水均匀，并在进水处放块蓆头，可以避免冲淤。

埋条的时间在河北省中部多在3月下旬埋条，南部在3月中旬埋条。

（4）經營管理：經營管理和插条育苗基本相同。不过在埋条后到出齐苗这个阶段一定要經常保持床面湿润。毛白楊条上的芽子出土时成球状，出土力較弱，因此，床面保持湿润松软是十分重要的，灌水后应当中耕。

此外，毛白楊的摘芽工作必須重視，毛白楊側枝发达，就是一年生的幼苗也生側枝，影响苗木的高生长。同时側枝多，就影响光照，幼苗也容易互相磨損，因此应进行摘芽管理。摘芽要早，利于冬芽的形成，对明年生长或繁殖都有好处，自6月至立秋前要摘芽二、三次，将苗茎上的側芽摘掉，到立秋以后即不再摘芽，以便抑制苗木的高生长，促进梢部的木質化。

3. 留根繁殖

留根育苗是我所將群众繁殖毛白楊的經驗予以总结提高后，用于大面积育苗的新方法。我所鑑于毛白楊这个树种好，但繁殖比較困难，种条缺乏，育苗技術較复杂，因此研究既省种条又便于操作的方法，从1953年开始，反复验证，毛白楊留根繁殖已經成功（河北省邯鄲专区有些苗圃，已經把毛白楊留根繁殖法应用到加拿大白楊这个树种，据说也同样收到良好效果）。现将毛白楊留根繁殖方法介紹如下：

毛白楊是雌雄異株，但是开花期不一致，雄花开的早，等雄花快落净了雌花才开，受粉困难，又加长期的无性繁殖。雌雄树的分布很不均匀，这一片是雌株就差不多都是雌株，那一片是雄株就差不多都是雄株，也給受粉造成困难。所以毛白楊种子很难得。近些年山东和河南省采取一些种子育苗，也有些地方用人工授粉方法取得毛白楊种子，但到目前为止，毛白楊种子育苗在大面积生产上还不是普遍的。另一方面用毛白楊枝条进行插条或埋条育苗，自全国解放后才研究成功。

但由于毛白楊的特性，插条或埋条育苗技術也不象小叶楊等树种那样容易掌握。总之，毛白楊繁殖是比較困难的，技術比較复杂。千百年來，农民繁殖毛白楊都是利用毛白楊根蘖性强的特点，砍伐大树后，将伐根刨出，隨即由根部萌生出幼苗，就是常說的“一楊死，百楊生”。这个方法在过去一家一户的小农經濟時是能滿足要求的，現在需用的苗木数量很大，必須是多快好省的生产苗木。我所經過試驗研究，創造了留根繁殖法，基本上解决了毛白楊大面积育苗的問題。

这个方法很簡單，就是在毛白楊育苗地把幼苗起出后（开始那一年是用埋条法育苗），經過一系列的管理，原來留在圃地內的幼苗断根就萌生出新的幼苗，連年不断，单位面积产量

一年比一年多，根系一年比一年好。我所自1953年开始留根的圃地，年年起苗，年年萌生新苗，一直延續到1958年，苗木一年比一年好，1959年仍然繼續繁殖，看情况能够长期地延續下去。现将方法說明如下（开始育苗時用埋条法，上面已經說过，不再重复）。

（1）整地施肥：苗木出圃后，用大鋤平地或用耢子浅浅耕松表土，按原來苗行的方向作畦，同時应施肥，每亩1万斤以上，平鋪地面，結合平地時將肥料混入表土中。应当特別注意，起苗后不能用犁深耕，因为用犁耕容易把留在土壤中的断根耕出，影响成苗。

（2）灌水：春季幼苗发芽出土前灌足水。

（3）經營管理：經營管理方法与埋条插条育苗基本相同，不过留根繁殖的苗木生长健壯，更容易发生侧枝，所以要加強摘芽、除蘖工作。幼苗出土時多呈丛状，每丛可留1—4株健壯的幼苗，其他萌蘖条摘除。摘除侧芽要早，生出來就摘除，这样能使幼苗养分不致有所消耗，并且能形成飽滿充實的腋芽，对明年的生长或利用莖茎进行插条、埋条育苗，都有好处。

（4）起苗：留根繁殖是利用起苗后留在土壤中的幼苗断根萌生新苗，所以起苗時应爭取多留断根。在不影响造林的情况下，用鋤或其他工具將苗木周围根系切断，一株一株地起苗。

毛白楊留根繁殖有以下几項优点：

①不用种条：除第一次开始育苗時（埋条）用种条外，以后永远不用种条，只利用留在圃地的苗根繁殖。

②技術容易掌握：起苗后，施肥平地，春季灌水，即可成苗，技術比較簡單，容易掌握。

③成本低：留根繁殖因为沒有采种条、处理种条、埋条等工序，圃地管理也較簡單，就节省了种条費用和人工，降低了

成本。据我所的记录，留根繁殖較埋条，育苗节省人工18.5—34.6%，节省畜工20.9%。

④产苗量高：留根繁殖单位面积产苗量超过埋条苗，我所记录如下表：

年 度	每 畝 產 苗 株 數		留根苗超过埋条苗%
	留 根 繁 殖	埋 条 繁 殖	
1955	3173	2862	10.9
1956	3668	2785	31.7
1957	4950	3100	59.7
1958	5050	2400	110.4

⑤苗木質量高：留根繁殖苗根系发达，苗木高粗度也大于埋条繁殖苗，以1957年的苗木为例如下表：

苗木生長調查表

(1958年1月調查 單位：厘米)

育苗方法	調查株數	平均苗高	平均基徑	平 均 側 根				
				條數	按 直 徑 分 級 條 數			
					0.04—0.09	0.1—0.2	0.2 以上	
留 根	8	248.2	1.66	16.5	4.9	5.0	6.6	
埋 条	10	145.1	1.25	8.3	1.7	2.9	3.7	
留根苗超过埋条%		71.1	33.5	93.8	188.2	72.4	78.4	