

過通查審會員委書科教業職

論各學林造

編 蓉 李



行發館書印務商

書 科 教 校 學 業 職

論 各 學 林 造

編 蔡 李

行 發 館 書 印 務 商

職業學校教科書委員會委員

(以姓名四角號碼爲序)

鍾道贊	陳意	黃任之	李壽恆	朱博泉	譚勤餘	唐凌閣
鄭西谷	陳朱碧輝	黃紹緒	蘇繼頤	魏元光	王雲五	唐雄伯
	周盛唐	黃質夫	葛敬中	吳福禎	賈佛如	唐志才
	周昌壽	林美衍	葛成慧	潘序倫	何清儒	章之汶

編印職業教科書緣起

我國中等教育，從前側重於學生之升學。但事實上能升學者，究佔少數；大部分不能不從事職業。故現在中等教育之方針，已有漸重職業教育之趨勢。近年教育部除督促各省市教育行政機關擴充中等職教經費，並撥款補助公私立優良職業學校，以資鼓勵外，對於各類職業學校之教學，亦擬有改進辦法。其最重要者，為向各省市職業學校徵集各科自編講義，擇尤刊印教本，供各學校之採用。先後徵得講義二百餘種，委託敝館組織職業教科書委員會，以便甄選印行。敝館編印中小學各級教科書，已歷多年，近復編印大學叢書，供大學教科參考之用。關於職業學校教科書，亦曾陸續出版多種，並擬有通盤整理之計畫。自奉教育部委託，即提前積極進行。經於二十五年春，聘請全國職業教育專家及著名職業學校校長組織職業學校教科書委員會。該會成立後，一面參照教育部印行之職業學校課程表及教材大綱，釐訂簡

明目錄，以便各學校之查考，一面分科審查教育部徵集之講義及敝館已出未出之書稿。一年以來，賴各委員之熱忱贊助，初審複審工作，勉告完成。計教育部徵集之講義，經委員會選定最優者約達百種，自廿六年秋季起，陸續整理印製出版。本館已出各書，則按照審查意見澈底修訂，務臻妥善；其尙未出版者，亦設法徵求佳稿，以求完備。委員會又建議，職業學校之普通學科，內容及分量，均與普通中學不同，亟應於職業學科外，編輯普通學科教本，以應各校教學上之迫切需要。敝館謹依委員會意見，聘請富有教學及編著經驗之專家，分別擔任撰述。每一學科，並分編教本數種，俾各學校得按設科性質，自由選用。惟我國各省職業環境不同，課程科目亦復繁多，編印之教科書，如何方能適應各地需要，如何方能增進教學效率，非與各省實際從事職業教育者通力合作不爲功。尙祈全國職業教育專家暨職業學校教師賜以高見，俾敝館有所遵循，隨時改進，無任企幸之至。

中華民國二十六年七月一日 王雲五

例言

一 本書共分四編：第一編專論針葉樹類造林法；第二編專論闊葉樹類造林法；第三編專論竹類造林法；第四編專論椰子類造林法。

一 本書編輯以日本本多博士造林學各論爲藍本；參以陳煥鏞先生所著之 *Chinese Economic Trees*；Olis' Michigan Trees；Schlich's *Manual of Forestry*；日本森林植物圖譜；植物名實圖考；植物圖說；農政全書；羣芳譜；本草綱目；各木竹譜；植物學大辭典；及各農林雜誌；並十餘年來實地所得之經驗；斟酌取舍，務求合乎實用。

一 本書附插各種木竹之枝，葉，花，實寫生圖，計八十餘幅，足爲學者判別種類之助。

一 本書於各種木竹悉採用最普通名稱；並附註其學名，屬名，科名，俾學者易於辨別查考。

一 本書取材適宜，理論淺顯，可用爲專門及高級農校林科教本。

一 本書插圖多取材於陳煥鏞先生所著之 *Chinese Economic Trees* 及 *Old Michigan Trees* 謹誌謝意。

一 本書編輯先後凡三經易稿，但謬誤之處自信仍多，尙祈同志有以指正之。

梅城李蓉雲五氏識於安徽農林總局

造林學各論

目次

第一編 針葉樹類

第一章	槲杉	.....	一
第二章	杉樹	.....	一一
第三章	扁柏	.....	一五
第四章	花柏	.....	二〇
第五章	羅漢柏	.....	二二
第六章	赤松	.....	二六
第七章	黑松	.....	二六
第八章	姬小松	.....	二八

第九章	海松	四〇
第十章	青松	四二
第十一章	偃松	四四
第十二章	白皮松	四五
第十三章	大王松	四六
第十四章	歐松	四六
第十五章	硬松	四七
第十六章	白松	四八
第十七章	金松	四九
第十八章	落葉松	五二
第十九章	黃花松	五七
第二十章	天鹽松及赤天鹽松	五七
第二十一章	唐檜	六七

第二十二章	針縱	七〇
第二十三章	刺縱	七一
第二十四章	白檜	七二
第二十五章	黑檜	七三
第二十六章	哪噉檜	七四
第二十七章	椴松	七五
第二十八章	白檜	七九
第二十九章	竹縱	八二
第三十章	臍縱	八二
第三十一章	青森椴	八三
第三十二章	縱	八四
第三十三章	白縱	八八
第三十四章	椴	八八

第三十五章	米楸	九一
第三十六章	杜松	九一
第三十七章	檜柏	九四
第三十八章	側柏	九七
第三十九章	黑檜	九八
第四十章	金錢松	一〇一
第四十一章	榿	一〇一
第四十二章	粗榿	一〇四
第四十三章	紫杉	一〇五
第四十四章	羅漢松	一〇七
第四十五章	竹柏	一一〇
第四十六章	公孫樹	一一二

第二編 闊葉樹類

第一章	栗	一一六
第二章	櫟	一二二
第三章	枹	一二八
第四章	榭	一三一
第五章	常綠櫛類及椎類	一三六
第六章	常綠木栓櫟	一四四
第七章	椎	一四八
第八章	榭	一五〇
第九章	赤楊類	一五五
第十章	樺類	一六一
第十一章	山胡桃類	一六六
第十二章	澤胡桃類	一七三
第十三章	化香樹	一七九

第十四章	楊類	一八二
第十五章	柳類	一九六
第十六章	榆類	二一一
第十七章	朴類	二一九
第十八章	糙葉樹	二二三
第十九章	檉	二二五
第二十章	樟	二三〇
第二十一章	肉桂樹	二四六
第二十二章	天竺桂	二四九
第二十三章	大葉樟	二五一
第二十四章	銀木	二五一
第二十五章	楠(豬脚楠)	二五二
第二十六章	楠	二五四

第二十七章	大葉楠	二五五
第二十八章	釣樟	二五五
第二十九章	天台烏藥	二五六
第三十章	檫樹	二五六
第三十一章	黃楊	二五七
第三十二章	槐	二六一
第三十三章	欖槐	二六四
第三十四章	皂莢	二六六
第三十五章	<i>G. Macracantha, Desfontaines</i>	二六七
第三十六章	肥皂莢	二六八
第三十七章	合歡木	二六九
第三十八章	白夜合樹	二七〇
第三十九章	紫荆	二七一

第四十章	洋槐	二七二
第四十一章	紫檀	二八四
第四十二章	彈力膠樹之性質及栽培採集法	二八五
第四十三章	桐	二九一
第四十四章	漆樹	三〇三
第四十五章	黃櫨	三一九
第四十六章	鹽欖木	三二二
第四十七章	刺楸	三二三
第四十八章	金漆樹	三二六
第四十九章	櫨木	三二七
第五十章	八角金盤	三二八
第五十一章	溼地桂	三二八
第五十二章	楷	三三一

第五十三章	苦檻木	三三二
第五十四章	白蠟樹	三三二
第五十五章	枸橈	三三四
第五十六章	木犀	三三五
第五十七章	水蠟樹	三三六
第五十八章	女貞	三三六
第五十九章	油桐	三三九
第六十章	烏桕	三四四
第六十一章	白木	三四八
第六十二章	楸	三四八
第六十三章	大葉楠	三四九
第六十四章	茄苳樹	三五〇
第六十五章	厚朴	三五五

第六十六章	辛夷	三三三
第六十七章	香辛夷	三五四
第六十八章	黃心樹	三五五
第六十九章	連香樹	三五五
第七十章	雲葉樹	三五七
第七十一章	楊梅	三五九
第七十二章	栲	三六〇
第七十三章	黃棟樹	三六一
第七十四章	香椿	三六一
第七十五章	棟	三六四
第七十六章	柞木	三六五
第七十七章	細葉冬青	三六七
第七十八章	冬青	三六七

第七十九章	桃葉衛矛	三六八
第八十章	衛矛	三六九
第八十一章	丹樹	三六九
第八十二章	槭樹類	三七〇
第八十三章	砂糖槭類	三七六
第八十四章	七葉樹	三八一
第八十五章	無患子	三八三
第八十六章	欒樹	三八四
第八十七章	泡吹	三八五
第八十八章	深山柞	三八六
第八十九章	枳椇	三八六
第九十章	棗	三八七
第九十一章	鼠李	三八八

第九十二章	級木	三八九
第九十三章	菩提樹	三九〇
第九十四章	大葉菩提樹	三九〇
第九十五章	梧桐	三九一
第九十六章	黃瑞香	三九三
第九十七章	桑樹類	三九八
第九十八章	楮類	四〇三
第九十九章	桉樹類	四一〇
第一百章	黃金樹	四一一
第三編 竹類		
第一章	竹類林業上之性質	四二一
第二章	造林法	四五三
第四編 椰子類		

第一章	椰子	四八二
第二章	西穀椰子	四九九
第三章	竹椰子	五〇一
第四章	象牙椰子	五〇二
第五章	油椰子	五〇三
第六章	棗椰子	五〇四
第七章	檳椰子	五〇四
第八章	省藤	五〇五
第九章	櫻欄	五〇六
第十章	蒲葵	五〇九
第十一章	枕椰	五一〇
第十二章	櫻竹	五一一
第十三章	草椰子	五一一

造林學各論

第一編 針葉樹類

第一章 榲杉 (學名 *Cryptomeria Japonica*, Don.)

第一節 林業上之性質

(一) 類緣及識別法 榲杉爲松科 (*Pinaceae*) 杉屬 (*Cryptomeria*) 之常綠喬木。葉小，狀如針，略向上面彎曲，沿莖着生，與莖略成三十度之角而斜立爲螺旋狀。樹皮赤褐色，粗厚，有縱裂目。樹冠正圓錐形。

(二) 鄉土及適地 榲杉爲溫帶產。我國福建，湖南，貴州，廣東，廣西，安徽皆有天然林；日本全國殆皆

產焉。

杉之成長最易，各種土壤均能生育；但極喜北面及東北面之山腹凹地。俗稱杉爲水木，以其根需水分，不適乾燥地，而好山間濕潤地故也。生於濕潤之深山幽谷者，成長極速，材質亦佳；但在腐水停滯地，則易惹起根之腐敗。

杉最忌風，故生於當強風之處，及每年舉行下草落葉掃除之地，成長多不良；因風吹入林內，奪去濕氣，易誘起林地之乾燥也。杉性好叢生，形成鬱閉；故入杉林內，覺其土地及空氣不含濕氣，則爲不適；但空氣中含有鹽分之潮風，亦大有害於生長。

(二) 種子及發芽 杉四月開花。十月至十一月間實熟。種子之重量及粒數，隨產地及年歲之豐凶而異；平均每升重約十一兩左右，粒數一〇三〇〇左右。狹而具翅，爲扁平長橢圓形，先端尖，基部圓，帶赤褐色或鮮褐色，而有光澤，大者長二分二釐至二分五釐，六釐至一分二釐，有不規則之角隅。

發芽率平均約爲六〇—七〇%。發芽力之保存期爲一年，經過一年，即失其發芽力，故種子宜選用新鮮者。

(四) 發育及樹形 杉種發芽時，種殼留於地中，僅伸出子葉三個。播種後二週間即生根，經三四週

出芽發芽後二日，子葉三分，再歷一週，始生真正杉葉。當年小暑後尚爲單軸，立秋後始生枝一本或七八本。苗木當年成長可四五寸，次年達七八寸，迨第三年即達二尺以上。通常成長雖如斯之速，然在移植或定植之當年，則僅生長二三寸耳；翌年即達一二尺；三年後，每年生長可三尺左右。若在適地，五十年生時，高可八九丈，周圍達三四尺。其老丈者周圍可四五丈，高可十七丈餘。

一年生杉苗之根，長可四寸至八寸，正根分歧而不大，側根甚多，與正根相依成網狀。此種網狀根至五年生時，恆佔領六尺平方之面積。惟其入土深度較松根爲淺，故易罹風倒之害。

(五) 陽光及鬱閉 杉係陽樹，不耐庇蔭。成長極速，其伸長力在定植後十三年間較松爲強。保持林地鬱閉亦較松爲久。惟生枝甚多，若不長保鬱閉，則難產出無節之良材。

杉在幼時，經冬季寒氣，葉多變赤，翌春仍復變青。若葉當冬季仍呈青色而不變赤，即爲已罹寒害之徵。

(六) 危害 杉於發生之際，易罹霜害，第一年間易罹旱害。風倒，雪壓較松爲多，蟲害則較松少，惟天牛及金龜子之害甚夥。定植林地後，根部常被鼠嚙而枯死。其皮爲豬鹿所嗜食，苗心爲兔所嗜食。

(七) 效用 邊材色白，心材淡赤色，中有呈暗黑色者。木理通直，堅軟適宜，易施工作。生木比重○。

八二至〇・九六，氣乾比重〇・四八。材之用途甚廣，小之如屋板，梁柱及各種器具器械之製造，大之如家屋，橋梁，船艦之建築，均取用焉。其殘遺之枝葉根等，可作薪材，葉又可用製線香。皮可用以葺屋。其木理緻密而有紋理者，可供美術上之用。其有香氣者，稱爲木香，實爲林業上最有價值之樹種。

(八)變種 日本有紅杉，花杉，實杉，黑杉等之區別：紅杉心材呈紅色；花杉開花頗多；實杉結實甚夥；黑杉心材呈暗黑色，材質極劣；又有一種狗杉，生長雖速，然材質粗劣而柔軟，結實甚稀。以上各種有統名之爲萌芽杉或柔杉者，均適於插條，與普通宜植苗之杉有別。但其所以異者，非因樹種之不同，實由土質，地形，氣候，其他外界關係之差異所影響。故其造林上之作業均無甚區別。惟我國產之廣葉杉，其作業則大有不同，後當另論之。

(九)作業法 杉多爲單純林，以由植樹養成爲良，間有依插條或萌芽造林者。惟行播種造林者則極稀。如其鄉土內，並可利用天然造林法。

第二節 造林法

一 天然造林法

杉雖得利用天然造林法，但結果多不良，行之者甚稀，茲從略。

二 植樹造林法

(一) 種子之採集 杉種宜選生歷五十年至百年，且發育完美之疏立母樹採集之。普通，鬱閉之森林，結實甚少，故多以林緣樹或不採伐之母樹及境界樹等為育種之用。又在一樹之內，其上部所結之種子較中部結者性質稍劣，故採種時宜注意及之。

杉雖每年結實，然必每三年始產多量種子一次，一樹中常可得種子十升之多。

採種法，有連枝切取及僅取球實二種：由前法採後，其樹必經五六年，始再結實；然以其採集便易，故行之者恆多。採種時期，以秋分前後三十日間為良。其行切枝者，先以利刀自枝元切落後，更就球實所存部分切為一二尺長，束而運懸於居屋之周廊，或曝於當日軒下，乾燥後以棒打枝，種子自出。其僅取球實者，乾之二三週，鱗片即裂；斯時以棒擊出種子，充分乾後，篩除塵芥，裝於袋中或箱中，貯之無濕氣處。

(二) 苗圃 苗圃宜近於造林地。其土地宜於冬季深耕之，使曝露於風日之中。翌年播種前再行深耕，作幅三四尺長三丈內外之床，耙平其床面。在土壤貧瘠之地，須用人糞尿及堆肥作基肥，然後播種。

(三) 播種 播種時期，在三月中旬至四月上旬間；然地方氣候不能盡同，故實際上略有多少之差。

異耳。播種量，每一釐地約五合，播後以平板或整底鎮壓之；復以二三分目之篩篩步道之細土振落其上，其厚以不見種子爲度；蓋覆土過厚，則難發芽，過薄又易爲雨水洗去，而誘起種子之乾燥耳。覆土後更掩以藁草，壓以竹竿或繫以繩。迨種子發芽，卽去其覆草。梅雨後，另設遮日簾，除大雨外，日覆夜去，使乾濕得宜。

苗既發生，每月除草二三次。除草後須施以稀薄液肥。但施肥宜於降雨前或細雨時行之；若施肥後久不降雨，則宜注清水於苗，洗去附於苗木枝葉之糞，免苗木經日曬而枯死也。

十月初宜設置遮霜簾，或以落葉藁層撒布於苗間，以防霜害。又有用輕鬆土覆於苗上，以禦寒氣者。亦有移杉苗於松林中，以避霜害者。

(四) 移植 苗木發生之翌年四月，宜行移植。其法：先掘起苗木，保留二三寸之根，餘概剪去；次依其大小種類，分植於移植苗圃。移植苗圃之區劃，亦如播種苗圃，但床之周圍不須埋置竹竿。移植苗木，行列各距三四寸。每穴植苗一株，苗根與土必壓之使緊密，以防乾枯。夏日遇久旱，宜設遮日簾；冬十一月嚴霜之際，須設遮霜簾。除草施肥，亦須月行二三次。

移植之翌春，苗木滿二年生，高可八九寸，維時可掘起之，酌量剪去下部之根，行第二次之移植。此時

每株距離，可五六寸許。除草施肥亦不可忽。至滿三年生，高達一尺五寸左右，即可植之山地。其中生長較劣者再行移植一次，待滿四年生，始定植於山地。

(五) 定植之季節 定植於山地之季節，與移植季節相同；宜在三四月間，苗芽漸伸之際。或於三月上旬，掘起苗木，假植於庇蔭之處，更歷三週間，始植之山地亦可。

(六) 苗木之採掘 掘苗法有二種：床植者宜用銳利之鏟，平植者則用鑿。既掘之苗，宜適當剪去其根尖；上部之枝葉，亦宜酌剪為整齊之圓錐狀。

(七) 苗木之栽植 栽植苗木於山地，以矩式植及方式植居多。有雪害處可行三角式植樹法；因各樹互相密接，抵禦雪倒之力較強故也。

栽植之距離，因地而異；或列間距離四尺，行間距離三尺；或為四尺平方，或為六尺平方，或為八尺平方。

(八) 補植及除草 多生茅棘及雜草之造林地，苗木常有百分之五至十五為之枯死；此等枯死之處，宜於翌春趕行補植。補植所用之苗木宜較大，植期宜較早。

植後三年間，每年宜除草二次。此後每年除草一次。迨七年後，惟於夏間除去蔓草之類而已。在雜草

不甚繁茂之處，僅於植後四五年間，行一次除草足矣。

(九)伐枝 苗木定植六七年後，枝葉互相接觸，即宜伐枝。至二三年後，每間二三年伐枝一次。伐枝之季節，宜在十一月間；極寒時不可施行。間有自冬末至春初間始行者，但至樹液流動時，即須停止。

(十)間伐 杉林業已成長，往往互相鬱閉，呈軟弱之狀態，宜及時間伐之；既可利用間伐材，又可使殘留之林木生長健全。日本吉野地方，植後十年即施行間伐，此後每閱十年間伐一次。

(十一)保護 幼樹之幹，宜以扁柏皮或金松皮包圍之，以防鹿之摩觸。或於幼林之周圍，設高五尺之柵木，以防鹿及野豬之侵害。間有集燒毛髮爪趾及他死動物質於易被害處，俾野獸聞臭氣而逃走者。杉林最忌山火，故造林地接於原野時，宜於植樹之初，設幅三丈至六丈之防火線；秋十一月刈除雜草，掃去塵芥，則原野雖有地火，亦不至延燒杉林。在暖地宜植檜櫟等常綠闊葉樹為防火線。通例，大面積之森林，每四五畝，即設一防火線於其周圍。其道路兩側之樹，亦必去其枯枝，掃其落葉，以防行人之遺火延燒也。

三 插木造林法

杉林多由插木繁殖。其法：擇成長茂盛之十年或二十年生之樹，取其二年生之枝梢，切成一尺四五寸長，下部以利刀削成斜形或楔形，是曰插穗。於是，以棒斜穿深六七寸之孔於地，插穗其中，以足踏固之。在柔軟之土地，直以插穗插入地中，尤為安全。穗有浸於水中始用之者，惟浸水之日數，不可至七日以上。又有插穗於泥或濕潤地中，俟生白根後，始移植於山地者；然此法多費勞力，林業上多不取焉。又有作床於旱地，密排插穗於床中，至一二年後始行移植者。此法所用插穗，全長僅一尺，插四寸於地中，餘悉露出地面。每畝約插二萬株左右。俟滿一年即行移植，滿二年則為定植山地之苗矣。如斯育成之苗，與實生苗無甚差異；且實生苗必二年後始能定植山地，是此苗反優於實生苗也。在造林地濕潤，適於插木時，還可直接插之為得策。但雜草繁茂，岩石衆多之地，則宜用床插苗，以免受雜草之壓迫。

插木之季節，隨地方氣候之不同而異；通常多行於春分至四月中旬間。惟插後若遇久晴不雨，則易枯死；故當插木時，對於氣候之晴雨，尤當注意及之。至造林後之管理，可準於植樹造林。

適於插木造林之地方，為常綠闊葉樹繁生之溫暖地，及空氣濕潤之地。故山岳南面及易乾燥之砂地或砂礫地，均不適用此法。

四 混交林

天然杉林，恆與闊葉樹羣生混交。如欲其形成良材，須以人工營造杉與扁柏花柏之混交林；蓋杉爲陽樹，在密陰樹冠下，其稚樹不易自然生育也。

由植樹法或插木法造成杉與扁柏之混交林，最初杉之成長較扁柏爲速，故扁柏得藉杉爲保護，而杉亦得藉扁柏以保全鬱閉，維持地力，產生無節良材。且此混交林樹冠之高低不同，根之組織亦異，對於風雪之抵抗力亦大。又杉之單純林至五六十一年以上，林相自疏，生多節之不良材，林下又盛生雜草，大害地力；若與扁柏混交，則無此患。然杉與扁柏混交，其伐期多在百年以內；若自此永久存在，則杉之高度漸小於扁柏，且漸爲扁柏所壓倒，而妨害其生長。又有以杉與花柏混交者，然花柏生長較扁柏早而較杉遲，故結果與扁柏同。

日本東京附近，有以杉與苦竹混交者。其法：於植杉後十四五年，由四週竹叢中引導竹根於林內，經三四年，卽生正直長大之良竹矣。竹生既二三年，卽逐次伐採之，實驗上與杉亦無大害。蓋杉既經十數年，其根深入土中，自地中深部攝取養分，上根擴張之竹，則於地表攝取養分，兩不相妨也。迨杉之伐期，則並竹伐採之，掘取其根株，行二三年之農作，再植杉樹。杉生十數年後，其高不致受竹壓迫時，復引竹根侵入林內可也。

第二章 杉樹

(學名 *Cunninghamia Sinensis*, R. Br.)

第一節 林業上之性質

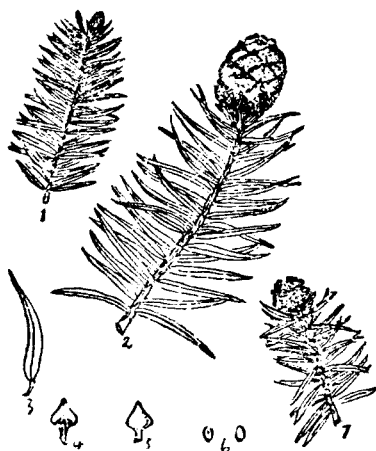
(一)類緣及識別法 杉樹爲松科，廣葉杉屬 (*Cunninghamia*) 之常綠喬木。樹皮酷似杉，葉與杉異。主莖之葉，著生爲螺旋狀，側枝之葉振曲爲羽狀，葉質堅硬而能刺人，下方稍曲而成鎌狀，長一寸乃至一寸八分，幅一分五釐，上端漸狹，邊緣有鋸齒，裏面白色，中脈與葉緣帶青色，故如有二條白線然。

(二)鄉土及適地 杉樹爲我國之原產，河南，江西，安徽，福建，分布最多；福州尤多廣大之森林，每年輸往各地之材，多至數百萬，日本台灣所稱爲福州杉，卽此也。以暖帶爲鄉土，溫帶亦能生育。適於適潤之地；過乾燥之瘠地，則不相宜。

(三)種子及發芽 杉樹於四月中旬始華，十月下旬實熟。雄花多數叢生於枝端，而成頭狀，有短柄及總苞樣之鱗片，各花序皆以大小二個鱗片包其基部，長三四分，徑一分至一分五釐；苞鱗圓形，有細鋸

齒，內側藏三藥雌花單生梢端，或三四個直生，球形，淡紅色；種鱗與苞鱗合著為廣圓形，腹面有三個膨起，各側生一個胚珠。鱗果似杉，有短柄下垂，然極大，直徑可一二寸；一鱗片內含種子三粒，一球內可得種子二百粒。種子扁平而薄，稍呈橢圓形，似金松而較小，且有褐紫色之翼，故易識別；種子一升重約七兩左右，粒數約四萬餘，發芽率為三〇—五〇%。

第一圖



苞鱗	5	4	廣	(雌) 枝花	1
子種	6		葉	枝實	2
枝花雄	7			葉	3

(四)發育及樹形 杉樹之成長甚速。

樹幹真直枝由幹發生，與幹恰成直角，其先端稍下垂，頗美觀。老大者高達百五十尺，直徑達三尺。鬱閉疏時，易形成梢殺材，且多由根元萌芽。

(五)陽光及鬱閉 杉樹為陰陽中庸之樹種；即與松及榿杉相較，則稍近陰樹，與扁柏花相較，又稍帶陽樹性也。

(六)危害 此樹生長最忌風害；故生於當強風之處，成長極惡劣；生於潮風吹來處，葉多變黃，成長

帶陽樹性也。

(六)危害 此樹生長最忌風害；故生於當強風之處，成長極惡劣；生於潮風吹來處，葉多變黃，成長

更不好。

(七)效用 廣葉杉之材質酷似杉，惟常自切口分泌有烈香之白色結晶物。材色似扁柏而稍白，質較羅漢柏柔軟，較杉脆弱。氣乾比重 0.46 ，絕對乾比重 0.43 。可為建築材，棺材，板材，箱材，及火柴軸木等。我國普通建築多用之。其工藝上之性質，與針葉杉同。

(八)作業法 概同於杉。

第二節 造林法

一 植樹造林法

廣葉杉之植樹造林法，略同於杉。三月中播種，每一釐地之播種量約三升，三四週間即發芽。翌年四月移植。迨滿四年生之春四月，即可定植山地。造林地，以不當風處為良。苗木時代生長雖較緩，至壯年生長甚迅速。植後十年可行間伐；如栽植距離為六尺，爾時幹之周圍可一尺二寸許矣。

二 萌芽更新法

廣葉杉為針葉樹中最富萌芽力者，故可利用萌芽更新。其法：於杉木生二三十年後，施行伐採，於其

跡地引火燃燒，蓋伐木跡地，雜草繁茂，實有礙於根株之萌芽，必經燃燒，始能達到更新之目的。根株萌芽數本時，可擇其健全者一二本留之，餘悉除去。但此法難得安全之結果，故多不取用。

三 插木造林法

利用插木法養成廣葉杉林時，即先燒去林地茅類，而施以農作，（以植甘蔗為最佳）經二三年後，始行插木造林。其法於十月至十一月中，截取伐木跡地所生萌芽為一尺五寸之長，插於農地或黏土中，翌春移插於山地，其距離可三四尺；但最初四五年間，易為雜草所遮蔽，故一年宜行一次或二次之下刈。打枝及間伐，均次於針葉杉，因其近於陽樹，落葉較多，下木亦易枯死也。

我國福建，湖南，江西各省，更新廣葉杉，多並用天然人工兩法。天然更新，多採用萌芽法；人工更新，則採用插木法云。

按羣芳譜所載插杉之法，亦頗足資採擇，因錄於次：

江南宣池歙饒等處，山廣土肥，堪插杉苗。先將地種過，種芝蔴一次，來歲芒種時，截嫩苗頭一尺二三寸長，先用尖櫟一把舂穴，勿翻轉原土，將苗插下一半，築實，雜三四寸成行排密，則易長。每年耘鋤，勿雜他木，或種穀麥以當耘鋤，高三四尺，則不必鋤。

第二章 扁柏 (學名 *Chamaecyparis Obtusa*, S. et Z.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 扁柏爲松科，扁柏屬一稱花柏屬(*Chamaecyparis*)之常綠喬木，葉作鱗狀，其大位於花柏與黑檜之間；葉鱗之角度，較花柏大，約在九十度以上，葉裏面不若花柏之白，葉尖亦不若花柏之銳，故得與花柏區別。又花柏樹冠爲圓錐形，扁柏樹冠則呈鈍圓錐狀，遠觀上亦得識別之。至黑檜葉鱗爲扁柏之二倍，識別更易。樹皮赤褐色，成縱裂層而脫落。

(二)鄉土及適地 扁柏之存於現世者，凡七種；其中產於東亞者四種，產於美國者三種，產於日本者不過扁柏與花柏二種而已。

扁柏於適潤地生長固良好，然常天然生於山峰高處，低地及山腹以下則罕見，蓋其性好稍乾燥之土地使然也。但生於西日照射之處，成長不良，材質多劣。

(二)種子及發芽 扁柏四月開花，雌雄同株。雄花頂生，為小球形，帶紫色，徑五六釐，雄蕊十個；內外鱗苞帶紫色，而為圓形，有鋸齒，內藏三葯，熟時縱裂吐黃粉。雌花球形，較雄花稍大。十月下旬至十一月下旬實熟。鱗果有短柄，呈球形。種子倒卵圓形，有狹翅，長一分，幅九釐，兩面稍隆起，似花柏種子而較大，色亦較濃。一升平均重量約八兩，粒數約十三萬餘。發芽力經一年後，即不能保續。發芽率據試驗結果，可得六〇%，但實際在苗圃一年生之苗，平均僅得三〇%。

(四)發育及樹形 扁柏發生後四五年間，生長遲緩；迨六七年後，發育特盛，一年可伸長二三尺；至老年生長力尚強。周圍恆達二十尺，高達十二丈。其壯時生長較羅漢柏稍劣，幼時卻較羅漢柏速，但較杉與花柏為遲。

扁柏少有大根，而多生細根；通常直根不過二三本，餘悉為上根。然與杉較，則仍為深根性樹。

(五)陽光及鬱閉 扁柏為陰樹之一種，幼時尤不耐日光之直射，好生於庇蔭處。苗木稍頭有曲向北方之性。如欲其產生直長之幹材，且能維持地力，須令林地保全鬱閉；若鬱閉不充分，則發生大枝，而形成多節之劣材。林內最忌風之吹入，乾燥土地，故以不切下枝為良。在鬱閉林內，下枝多自枯脫；其枯枝之不能自脫者，宜自枝元切取之，否則易生死節。

(六) 危害 扁柏較杉易罹鹿鼠之害，預防法與杉同。發芽時又易罹霜害，及風摧雪倒等害，但較杉少耳；是蓋原於樹梢柔軟，不與風力抵抗故也。

(七) 效用 扁柏亦常用為建築船艦橋梁及其他之用材。其材質優於杉，故價值亦二倍於杉。邊材帶黃白色，心材黃白色而帶微紅。春秋材界別著明。材有光澤，頗美麗，又發香氣。保存期長；用於水濕地，不易腐朽；曝於日光，無反強折裂之憂。彎曲性強，可作各種曲物。又富於黏韌性。可雕刻成美術品，為鑄工模型不可缺之材。可製為薄片以編笠織蓆。皮可葺屋。通常又稱為火木，以林木相摩擦則發火，且易燃燒，故多用為火柴柄。氣乾比重○·三九，絕對乾比重○·三六。

(八) 作業法 扁柏多依喬林作業經營之。有單純林及混交林二種。又有並行天然造林及人工造林者；前者以擇伐更新，率伐更新，及側方天然下種為最適；後者以植樹及插條為最通行云。

第二節 造林法

一 植樹造林法

採集種子，選擇母樹，均與杉同。球實一升，約含種子二合。採集球實，宜於陰日或朝露未乾時行之，否

則實中所含之種子，乾燥易落，然於球實略帶青色時採之，亦可免此弊。實既採集，宜置席上曬六七日，迨乾燥後揉之，種子自出。

種子貯藏法，苗圃作業法，略同於杉。但苗圃以北向不常強日處爲良。春三四月間，按每分地二升五合種量下種，經三週間即發芽。初發芽時，冠帶種殼而出，歷二三日出二個子葉，長三分許，先端圓，色濃綠；一週後始出心軸，小暑後心軸伸長至五分，立秋後始生扁柏固有之葉。此際之苗酷似花柏，不易區別；惟花柏子葉之色較淡，稍帶黃色，且心軸生固有葉時之高亦較扁柏長，爲稍異耳。在肥沃之地，當年即生真葉，瘠地則至翌年始生真葉也。遮日簾及遮霜簾，亦爲保護上最要之裝置。苗生翌年四月中旬，高達二三寸，即行第一次移植。迨第四年，更行第二次移植。第五年始行定植；此時苗木之高，可一尺五寸左右。栽植宜淺，其距離以四尺至五尺爲適。植後三年間，伸長甚緩，至四年後，伸長力乃漸盛。

此林之工作及保護，均略同於杉。惟保全鬱閉之度宜強，故伐枝之度宜較杉減少。

二 天然造林法

扁柏種子有翼，易飛散遠方，故得行側方天然下種。在面積過大之造林地，須於其地存留保護樹。蓋直生於伐採跡地之扁柏苗，夏日多乾枯而死也。通例，伐木之際，凡雜木可爲保護樹者，必酌留之，使其下

發生之扁柏苗，克爲完全之發育；迨苗高二三尺，不需保護時，徐徐伐採其雜木，卽形成完全之扁柏林矣。平地林及一切之單純林，通以傘伐更新爲最適。其伐木宜徐徐行之，若急劇伐採，驟破其鬱閉，則易誘起雜草灌木及他下等闊葉樹之發生。伐木之次序，卽已鬱閉之扁柏林，於四五年前，先行預備伐，伐去全林三分之一之林木，以疏其林相，俾林木之結實力充盛；再歷四五年，擇多量結實之年度，於秋季種子落後，至翌春種子未發芽間，伐採所存林木之半數，以助落地種子之發生，是謂下種伐；此種伐木，可擇伐其較大者，留其小者爲保護樹，俾夏季炎熱時，苗木可得庇蔭，不至全部枯死；迨七八年後，苗生三三尺高以上，可徐徐伐去其保護樹之一部，至苗木高六七尺以上時，則全去其保護樹，而成新扁柏林矣。苗生太密處，宜施行適度之間伐，以恰保鬱閉爲度。

在林相疏而林下生育之稚樹太稀時，可略去預備伐，直施下種伐。在林內盛生雜草灌木時最先絕不能施行天然更新，宜先行人工植樹。但林木鬱閉後，若有使灌木枯死之能力，可禁止疏伐下枝，以速灌木之枯死，然後施行傘伐更新。若老林內灌木蔓延甚盛，則除用人工刈燒而後植樹，實無他良法。惟此等地方，宜先植以生長速之樹種，俾壓倒灌木，然後再植扁柏，方少後患。蓋扁柏幼年生長力緩，若林地盛生此等灌木，植後每年須行刈割，殊費勞力耳。

三 混交林

扁柏之人工混交林，多與杉混交，亦有與花柏混交者。天然混交林，亦常與花柏混交，然必混以闊葉樹，因二者皆為陰樹，必混以陽性闊葉樹，始克生長健全耳。依同理，扁柏與金松之混交天然林，亦多混以闊葉樹。

第四章

花柏（學名 *Chamaecyparis Pisifera*, S. et Z.）

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 花柏為松科，花柏屬之常綠喬木。葉似扁柏，惟葉鱗尖端較扁柏銳，葉裏面亦較扁柏白耳。樹冠亦為圓錐形；但較扁柏為銳。枝葉疏生下垂，望之亦易與扁柏區別。樹皮灰褐色，成縱裂層而脫落；其裂開之幅，比扁柏狹小。

(二)鄉土及適地 鄉土與扁柏同。其性質亦類扁柏。忌生於山之西側，生於北向及東向之傾斜地

時，較扁柏略喜濕潤。在山岳地方，扁柏常生於峰頂，花柏常生於谷間。

(三) 種子及發芽 花柏四月開花，雌雄同株。雄花生於前年生之小枝端，長球形，鈍頭無柄；雄蕊九個至十二個，並列爲屋瓦狀；苞鱗半圓狀，有細鋸齒，呈暗褐色；苞下有三角藥，藥由背面縱裂。雌花帶紫色，作小卵狀；種鱗卵圓形，頭尖，基部多肉，腹面直生二個胚珠。十月至十一月間實熟。鱗果初爲綠色，熟後帶黃褐色，呈球狀，徑不過二分；鱗片之狀態及排列似扁柏，但最頂端之鱗片，不若扁柏小。種子色淡褐，形較扁柏小而扁平，翼則較扁柏廣；每升重量約八兩，粒數約十四萬左右，發芽率爲一〇—四〇%，發芽力保存期爲一年。播後三四週間，發芽齊備；發生之際，亦如扁柏擔種殼而出。其子葉色淡而長，至抽出真葉，伸有長幹時，得與扁柏區別。子葉間所生新芽，與杉葉同。真葉翌年始生。

(四) 發育及樹形 花柏成長度介於杉與扁柏之間。伐期杉爲八十年，花柏九十年，扁柏百年。樹形與扁柏相似，大小均勻，幹周圍可二十尺，高可一百二十尺左右。生於濕地者，伐期可縮短。

(五) 陽光及鬱閉 花柏爲次於扁柏之陰樹，能保全鬱閉，以維持地力。

(六) 危害 花柏與諸害之關係，略同於扁柏。在日本木曾濕地生者，二百年上下之老大樹，恆自根五尺間發生腐朽病。

(七)效用 花柏效用與扁柏同，其價值僅及扁柏之半。最適爲桶材，曲物材，及屏柱等。在濕地保存期較扁柏短。春材秋材區別明瞭，秋材部狹小。邊材帶黃白色，心材帶黃褐色。材質較扁柏輕，肌理極疏。牛木比重 0.75 乃至 0.80 ，氣乾比重僅 0.40 。

(八)作業法 作業法與扁柏同，惟多生低濕之地，適於扞止土砂。

第二節 造林法

花柏之天然林甚少，人工林亦多與扁柏及杉混交，鮮有造單純林者。其性質似扁柏，故得適用扁柏造林法。惟較扁柏稍好濕潤，多生於杉之同位置，故適與杉混交。其種子易於飛散，故播種宜選無風之日；若必在風時播之，宜先噴水於種子，或混細土以播之亦可。

花柏生根甚早，故發生之第二年即宜移植，第三年即可定植於山地矣。定植後，伸長如細蔓，故易羅蔓草之害，因而勤除林內蔓草，是爲必要。

第五章

羅漢柏 (學名 *Thuopsis dolabrata*, S. et Z.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 羅漢柏爲松科，羅漢柏屬 (*Tinjopsis*) 之常綠喬木。葉類扁柏。葉鱗頗大，長二三分，互相重疊如鷄足皮，表面深綠色，裏面白色，一見即可識別。樹皮赤褐色。木理通直，一次得剝皮數丈長。

(二)鄉土及適地 此木與扁柏花柏同，多生於溫寒兩帶間之山腹地。其需要濕潤之度，位於花柏與扁柏之間。

(三)種子及發芽 五月中旬開花。雄花單生於前年生之小枝頂，帶藍色。雌花單生於小枝頭，亦帶藍青色。鱗果球形，黃綠色。種子十月下旬成熟，每升之重量約九兩，粒數約六萬五千左右。種子形扁平，橢圓較扁，柏大色似花柏，然較淡，且稍呈黃色；翼極小；發芽力能保持至一年；發芽率爲一〇—四〇%。

(四)發育及樹形 此樹最幼之十五年間，成長極緩；由十年以上至一百年，則成長頗盛；再至百年以上，仍須遲緩。樹根甚大，屬深根性；幼樹遇強風，雖枝葉垂地，亦不易折斷也。

(五)陽光及鬱閉 羅漢柏係極陰樹，能耐庇蔭。高年善保鬱閉。

(六)危害 此樹幼苗，必植在庇蔭處，因其忌日光劇射，易罹日燒旱魃之害故也。又易遭一種寄生植物之害。密林急行間伐時，殘木易罹皮燒之害。

(七)效用 材色淡黃而白，不似檜微帶紅，且有脂氣。木理通直，易於割裂。堅牢抵抗之力較檜強。耐水濕，保存期長。適於諸種建築用。近來用爲鐵道枕木。樹皮可作火繩。氣乾比重○·四九，絕對乾比重○四六。

(八)作業法 此樹多爲天然林，人造林甚少。天然更新，宜用擇伐及傘伐法。人造林，則依植樹及插條法。

第二節 造林法

一 人工造林法

施行植樹造林時，宜於秋季採集略帶青色之種實，曝於日光中，種子自出。若採集期過遲，則種子自落矣。苗圃宜擇日陰處設之。每分地播種量，約一升五合至二升。苗生滿三年，即行第一次移植；逾二年，行第二次移植；再越一年，即可定植矣。移植亦宜選庇蔭地，或即移植於林內亦可。苗木最初生長遲緩，橫枝

繁茂；若切此橫枝，不獨害其成長，且有枯死之虞。生長至六七年，見其自橫枝中央生如軍雞蹴爪之直芽，即爲定植之時期。定植之當年，伸長可九寸，第二年伸長至二尺八寸，第三年達三尺五寸，第四年則達三尺九寸。迨心軸出後，則切枝亦不至枯死。

此樹爲強陰樹，故不宜行過度之間伐。

在庇蔭地行插木法，亦能生活。惟在日光直射處，枯死者極多，故插時宜密。

此樹之枝，自然垂近於地面，故可行伏條造林法：即以人工將垂下之枝條壓埋於土中，經數年後，得與母樹分離之，由此伏條，以形成新林。

二 天然造林法

羅漢柏林適於傘伐及擇伐更新法。蓋此樹至高年，其下生無數稚樹，伐採上木，自可形成新林。惟伐採上木，宜徐徐施行；過急不徒令雜草荆棘等侵入，且長年受庇蔭之稚樹，一旦去其庇護，亦易枯死，加以忽開鬱閉，母樹亦易受皮燒之害，而誘起枯死。

此樹疏立則生大枝，故以用材爲主者，宜使密爲鬱閉。在天然生育之地，必從天然更新之初，即使生。

擇伐更新法，宜行於土砂扞止，及他需要保安林之險峻山岳；或交通不便之深山，雖伐採全林，收支亦不相償，只限於取得應用良材之地。其法：每隔二三十年，擇伐林中良材利用之。但現今林業上多取傘伐更新，少有行擇伐者。

第六章

赤松 (學名 *Pinus Densiflora*, S. et Z.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 赤松爲松科，松屬 (*Pinus*) 之常綠喬木。葉生於長短兩枝之上；生於長枝者，爲褐色皮狀之鱗片，間略呈稀綠色；生於短枝者，二葉一束，基部有葉鞘，鞘長二三分，成自十餘個鱗片，初帶淡褐色，後變爲污穢暗褐色。針葉長二三寸，幅三四釐，半圓筒形，上面凸而下面平，質軟，頭尖，邊緣有細微鋸齒，帶淡綠或濃綠色，通常經三年而葉落脫。幼壯時枝條爲車輪狀，樹冠圓錐形。老大時擴張長大之枝條，往往形成傘狀之樹冠。樹皮幼時薄而帶赤褐色，老時甚粗厚，折斷爲龜甲狀，所附之鱗片易剝落。頂

芽爲卵形，以赤褐色之鱗片包被之。

(二) 鄉土及適地 赤松之繁殖區域甚廣，其純粹之天然林，多見於自暖帶終至溫帶等處。我國江西，湖南，安徽，浙江，東三省各處，殆多天然林焉。

其生長不擇土地之肥瘠，雖岩石地及砂地，亦能生育。然最適高燥之黃土及赤土；若海濱潮水浸入處，則不適也。通常在甚乾燥之地及中庸濕地，均能生育；在水分停滯之濕潤地，則易誘起枯死也。

(三) 種子及發芽 赤松三四月之交開花，雌雄同株。雌花形成穗狀，著生於新枝基部二三寸之間，圓筒形，鈍頭，長二分至二分五釐，徑六七釐；多數雄蕊著生爲螺旋狀；苞鱗圓形，而有短柄，左右生兩個約縱裂而吐黃粉。雌花二三個，直立於新生枝頂，具短柄，柄以數個之鱗片包被之；種鱗菱形，上端延長，較苞鱗長，內含二個倒生胚珠。種子翌年十月成熟。鱗果圓錐形，長一寸五分，徑一寸；種鱗內面平滑，帶淡黃色，背面帶赤褐色。種子倒卵狀菱形，兩面凸，上端鈍而下方尖，長一分五釐，幅七八釐，帶灰褐色或黑褐色，種皮比黑松平滑；翅爲薙刀狀，有種子三倍之長，呈鮮淡褐色。種子一升重量平均約十四兩；粒數約五六萬左右；發芽力能保持三年；新鮮種子發芽率有達百分之九十五者，平均約爲百分之八十，陳種至第二年則減至百分之五六十，第三年則減至百分之二十云。

(四)發育及樹形 赤松之子葉六個，成車輪狀。一年生苗，軸長四五寸而不分枝，惟頂上有車輪狀之芽。二年生苗，高約一尺，已生有車輪狀之枝幹。由第三年至第二十年，每年約伸長二三尺云。

松類每年於幹頂生車輪狀之枝，故可計其枝階之數，而識其年齡。

赤松爲深根性之樹種，一年生苗已有七寸至尺許之長根，漸長則主根常達六尺以上；至老年則生大側根。在土質良好時，直根上下部均生側根；土質不良，則僅上部生側根耳。然移植苗木之際，截斷其根端，則自切斷部生多數直根。三年生之苗，常有直根長達五尺，側根達八尺者，故能耐瘠地之生長。

赤松初生五年間，多由切株萌芽，蓋斯時莖下部尚有萌芽力也。但其萌芽力之持續，僅限於根株尚有葉時，故林業上絕不能利用萌芽更新。

自由生長之赤松，至第五年結實；森林中樹，每三年結多量之實一次；孤立之樹，年年可結多量之實。

(五)陽光及鬱閉 赤松爲陽樹。最好日光，不耐庇蔭。幼時生長迅速，生七八年，林地即鬱閉矣。雖然，其林地之鬱閉固速，而鬱閉之破失也亦速。在砂地及瘠地，四十年生時，即失鬱閉；在肥沃土地，生歷八十年林相即疏。故赤松之單純林，如生存歷八十年以上，即不能維持地力矣。

(六)危害 赤松初生之年，易罹旱魃及蟲害。苗床地濕，易誘起菌類之害。葉含松脂，易於燃燒，故易

罹山火之害。受霜害寒害極少，旱害亦惟截苗根移植之年有之。

樹老大時，質最脆弱，易遭風折雪摧之害。然其根深入土中，絕少根倒之事。

(七)效用 赤松之效用極大，木材可充各種用材及薪炭材，枝葉可爲薪材，故爲世所珍重。副產物則生松葦松脂等。材質稍堅硬，有彈力。邊材帶黃白色，心材黃褐色。春材秋材，區別甚顯。年輪整齊。樹脂多，在水中能耐久。心材之生木比重 0.58 ，氣乾比重 0.48 ，絕對乾比重 0.40 。用爲建築材，雖劣於杉及檜，然其產出量多，價值低廉，故多代杉用。若爲土木工之枕材，則優於杉。以附皮之圓材，用爲床柱，尤爲雅緻。其他細工所用削台，雖以櫟及櫻爲上等，然亦有代以松者。又可採集松脂，惟不及黑松之量多耳。他如土砂打止林，風致林，防風林等，栽植赤松尤多。

(八)作業法 赤松最普通之作業法，爲皆伐作業之單純林。然亦有行擇伐或帶伐作業者。天然或人工播種造林，雖得利用，然以植樹造林爲最普通。至楔接法，亦得繁殖；但萌芽法，則絕不能利用也。

第二節 造林法

一 植樹造林

赤松之種子，宜於十月下旬，擇松球之未開而稍帶青色者採之。採後置席上，曬二週間，見其鱗球全開，乃自席上揉之，或置筐中篩之。一球中可得種子六七十粒。

赤松，種子有翅，不便播種，故須揉之，以箕除翅，然有裝入袋中或箱中，貯藏於不受鼠害之處。通常多連翅貯置，至播種前始除之，因連翅貯者，比較的安全也。又有採集松球，直入袋中，貯置乾燥處，至翌春播種時取出，篩取種子播之者；惟袋中宜納入杉葉，以防鼠害；此法雖較前法爲優，然貯藏之地須多，且輸送遠方亦多不便。

苗圃與杉同。地形宜較杉圃高燥，且當日光爲佳。故最好用面南之地。普通作幅三尺長適當之床，踏之使平，播種其上。播種量每分地約一升。劣種及陳種宜播之較密，新種可稍疏也。

播種季節，以四月上旬爲良。覆土二三分，上蓋以藁或蕎麥殼，更以竹桿或樹枝壓之，或以草繩牽繫其上，以防飛散。

普通播種後，經二三週間即發芽，此時宜除去敷草之一部分，俾芽從藁間發出也。

發芽之際，芽之尖端附着種殼，易罹鳥害。但此種殼，經四五日即落，故不妨雇用臨時驅鳥人夫。若覆草不厚，則播種之際，已有鳥害。故通常於敷藁上張以網，或鎔鉛丹於種子，以預防之。

赤松之苗，不須設置遮日簾及遮霜簾。若發芽之際，仍有晚霜，可覆葭簣以保護之。

又須防土龍之害，法於苗圃周圍，掘深幅各一尺之溝，溝中填以杉葉；或於苗圃周圍，密列一尺五寸之籤籬等以防之亦可。

移植可於發生之翌年四月下旬至五月上旬，軸伸長一二寸，葉尚未盛生時行之。此時根長五寸至一尺，須切為三四寸長。移植時宜踏堅根際。移植後，可施以人糞尿等薄肥。

苗滿二年生，高一尺左右，即於四五月間，松軸發生未盛時，定植於山地。若植於雜草繁茂之地，或瘠圃所生之苗木過小時，宜更行一次之移植。定植山地之際，宜適度剪去根枝。定植距離，通常瘠地三四尺，肥沃地六尺平方。植後須踏固根元，以防強風之吹倒。

植後每年須刈下草，亦同於杉。如密植之，第四年即不生下草；然有所謂初茸輩者，常於此時發生焉。苗木定植山地後，常有百分之五枯死。雖特別注意，平均亦枯死百分之二三。

上之所述，乃由苗圃培養苗木造林之概略。然利用天然發生之松苗造林者，亦甚多。常通老樹下或松林近傍，恆生多量之松苗，掘取此苗，移植一年，俾根強健發育，始定植山地，則枯死者必少，惟費用較由苗圃育苗更多，頗不合經濟之原理；故通常均直接植於山地。惟掘苗時必須注意勿損傷根部。

定植後八九年，視其成長惡劣及受蟲害與他害者，施以間伐，俾作薪材。又街市附近之松林，植後五六年，即可伐枝以充新材，爾後隔三年伐枝一次。

二 播種造林法

凡土壤輕鬆，濕氣適當，雜草不繁茂之地，或岩地易於崩壞，不能植苗之處，均宜行播種造林法。若遇乾燥之飛砂地，則以稍混黏土爲良。

多數地方，先於林地施以耕鋤，俾土壤輕鬆，而後始行播種。德國則放家豚於林地，使攪起地面，或以鑿及手耙攪起土地，然後播種。但在已掘採根株之跡地，即不須如斯之整理。播種之法，普通用平播；在地被物多之處，則行床播及條播。條播最通行於德國，每條幅一尺至二尺，施以耕鋤，條間之距離二尺至五尺，播種量，每一百公畝約十三畝左右。播種後經六七年行洗伐，使存留苗木有適當之距離，而樹木之發育亦得整齊也。

三 側方天然下種

松之種子有翅，易隨風飛散，故次於人工造林而易行者，爲側方天然下種法。此項藉側方天然下種之更新區域，宜狹長，且宜在母樹之下風，區幅以當母樹高之一倍至三倍爲適宜。在伐採跡地，須掘起根

株，或於搬運時攪起土壤，或專用鐵鉞攪起地面。

當結實年度，種子飛散以前，施行伐木，翌年即可發生多量苗木。惟赤松必每三年充分結實一次，故第二區着手伐木，必在第一區稚樹發生後二年。如斯進行，各區稚樹均可受其側方之保護。

天然下種發生之苗木，常有不完全之處，可採掘鄰近林中自生苗木補植之。

四 保護原野自生苗木形成松林法

原野中常有自然生育之松苗。保護此種苗木，俾發育形成松林，實屬事半功倍之舉。蓋此等原野，原於野火及刈草之關係，致地力衰弱，土質不良；先造適於瘠地生育之松林，俾林地鬱閉，以改良地力，然後更植他種優良種樹，誠屬得策。

在自生苗木發生極多，雜草又不甚繁茂之原野，宜嚴禁野火；在最初四五年間，即刈草亦須禁之。苗木成長至二三尺時，須於小暑至立秋間刈草一次，截去雜草荆棘，以防野火蔓延；遇有松苗數株集生一處者，亦宜截去，留為一株。自生苗木相距在三平方呎以上時，即宜掘他處密生之苗木補植之。經四五年後，松高丈餘，即行第一次之疏伐，伐去其支配木及被壓木，每三平方呎許，留養中庸者二三株。復經十三四年，即其生長凡二十年者伐採之；每畝擇發育健全，可為他日用材者，留三四株為母樹。由此母樹天然下

種，更造新松林；此新林亦按前法處理之。生長又二十年，可擇其幹良者四五株留爲母樹，餘悉伐採之；前次所留之母樹，此時亦可伐採，或更留至一二次伐期後始伐之，惟其中生長惡劣或受傷害者，則須早爲伐除。此項舊母樹存留之數如多，則新留母樹之數宜減少；每畝之上木，總以不超過八株爲適合；惟至第四五次伐期，宜擇上木之最老者伐去之。

雜草繁茂之地，松菌常被壓死，故最初二三年間，務須刈去此草。刈草季節，以小暑至立秋間爲良，已如前述。若雜草最甚，宜於夏初及秋初二度刈之。

五 傘伐更新法

利用傘伐法更新松林時，其更新期務期極短。蓋松爲陽樹，幼稚時最不堪庇蔭之生活也。德國松林行此法時，多於苗生二三年後，即伐去其保護樹。

松林達高齡時，林相已疏，林內多叢生稚樹；故在此等地方，不須早施預備伐及下種伐，直施後伐可也。其保護樹與雜草同時刈去之，再禁野火之燃燒，則自成一新林矣。經五六年，苗長五六尺，於其生長過密處，施行除伐；迨高二丈以上時，則可施行間伐矣。

六 保殘林

松林失鬱閉也早，故至高齡時，尤易誘起土地之乾燥，致地方荒廢；雖其林內可植以下木，但松多生瘠地，欲選適應之下木樹種，殊覺困難；如是，而保殘林之處置理尚焉。保殘林云者，即分林相爲二段，常依下木保護地力，以圖地力之繼續維持。其法：於松林未失閉鬱之際，早施伐採，擇其可爲用材之少數樹，留爲上木，使保存至第二次或第三次之伐期始伐之，一則可以保護地力，一則可產巨大之用材。

七 混交林

赤松與他闊葉樹混交，最能維持地力，但此法多施於薪炭林。混交之樹種，爲櫟、枹、栗、赤楊、鵝耳櫪等。有種地方，常混松於櫟之矮林，而形成所謂混交中林者。但松之伐期多與櫟同時，且伐時僅保存少數良材俾作上木，而新生之松林，多藉此上木之天然下種形成之，然亦有植苗以養成新林者；而櫟則依萌芽法養成。不過落葉之採集過甚，地力易致衰弱，因而闊葉樹漸減，松樹漸增，是爲遺憾耳。

赤松又常與黑松混交，形成喬林。此種混交林，多營於海岸地方。其造林法不論天然人工均可。普通近於海岸處，多混黑松，遠於海岸處，則多混赤松。惟近於海岸，有潮水浸入根部之地，赤松絕難生育，可造黑松單純林。

又有造赤松與樅、榿、杉及落葉松之混交林者。

總之，自維持地力上觀之，赤松實宜與闊葉樹混交。若欲與針葉樹混交，必選上長生育小於松之樹種。

八 原野及海岸新造松林法

凡大原野中，可造松林以防暴風及飛砂；在海岸地方，亦可造松林以防潮水及砂之浸沒。其法：先以樹枝作柵於砂地，砂自堆積柵上，迨堆積高出柵上時，更作柵於其上，俟漸成砂邱後，即植以蔓草荆棘及其他耐乾之灌木，此類草木根既蔓延，砂自固結，斯時更植松苗，俾漸形成松林。

又有先覆蘆類於砂地，壓以竹籤，久之蘆自腐敗，而漸生雜草，保存地下濕氣，如是更植松苗，以形成松林。

許多地方，先植合歡木矮檜玫瑰及其他耐乾燥瘠惡之灌木於此等砂地，俟其根固著後，再於其間混植松苗。因松林鬱閉後，雖有防止土砂之效，但植後四五年間，未達鬱閉，不徒不能扞止土砂，甚有為砂埋沒者。

第七章 黑松 (學名 *Pinus Thunbergii*, Parl.)

第一節 林業上之性質

黑松亦爲松科松屬之常綠喬木。與赤松均爲二針葉。葉剛而尖，觸之刺手，葉色較赤松黑。新芽白色，故一名白芽松。幹皮黑褐色。樹體頗具剛勇氣象。種子較赤松黑而粗大，一升重量平均約十四兩餘，粒數平均約四萬七千四百左右；發芽期較赤松遲四五日，發芽率略同於赤松，惟成長強健，所得苗數實多於赤松。

黑松以常綠闊葉樹帶爲鄉土，適生於暖地，性耐潮水，凡海岸濕風吹襲處，可以之造爲防風林及防潮林，石礫地亦可栽植。

黑松邊材白色，心材微紅色。生木比重○·五五，氣乾比重○·四七，絕對乾比重○·四四。材質強硬，保存期長，故最適爲橋梁土台及土工用材。然材質較赤松粗，富有脂氣，故不適製板及器具。但火力強，以爲薪炭材，實駕赤松而上之。又因其脂氣多，割切口於立木，可使樹脂流出，採製松香油。樹木又可供觀賞。

第二節 造林法

黑松種子之採集，苗木之培養，並其他各種造林之技術，均可準於赤松。

第八章 姬小松 (學名 *Pinus Parviflora*, S. et Z.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 姬小松爲松科松屬之常綠喬木。針葉五個一束，叢生於新生枝之頂端；質纖細而爲三稜柱狀；長一寸至一寸八分；稍帶黑色，裏面著呈白色，新葉色最鮮明，二年後卽褪色；橫斷而爲三角形；接近外面皮部處有兩個脂溝。樹皮幼時綠色，後爲灰色；上附細小之鱗片，鱗片幅不過一寸。

(二)鄉土及適地 姬小松本爲溫帶之樹種。最喜山腹乾燥之地，故雖岩石裸露之處，亦能生育，深谷及陰濕地則不適也。通常多與扁柏及羅漢柏混生。

(三)種子及發芽 五月中旬開花。雄花腋生，形橢圓，具有短柄；雄蕊多數密著；葯黃色，橢圓形，有二室，熟時由背面縱裂。雌花橢圓形，黃綠色，二個或數個頂生，具短柄。球果翌年十月成熟，長卵形，長二寸五

分，徑一寸三分，鱗片褐色，最廣部寬七八分，臍點位於頂端。種子橢圓形，較赤松及黑松之種子大，較海松種子小，長四分，徑三分，種皮堅硬，暗褐色；又因其具稀翼附着實鱗內，故易與海松及偃松等無翼者識別。一升重量約十四兩，粒數約四四〇〇左右。發芽率約爲六〇—七〇%。

(四)發育及樹形 生長雖緩，然老高大者可十丈，周圍可七八尺。大枝水平擴張。

(五)陽光及鬱閉 姬小松雖係陽樹，但與赤松及黑松較，則稍耐庇蔭。

(六)危害 植於溫暖地者，易罹蟲害。種子爲鼠所嗜食，但不易罹鳥害，因其大而且堅也。

(七)效用 邊材白色，心材淡黃赤色。生木比重〇・五九，氣乾比重〇・四六，絕對乾比重〇・四三。材質較赤松緻密，柔軟，不堪水濕。古時雕刻多利用之。近來有用爲燐寸柄者。又可植之庭園及鉢中，以供賞觀。

(八)作業法 此松通常惟植之庭園，以供觀賞，鮮有以之造大面積森林者。天然林之處理，適用傘伐法。但其種子翼少，不克飛散遠方，天然繁殖之能力因以減少，常仍用人工植樹，完成其作業。

第二節 造林法

苗圃處理與赤松同。播種量每分地二升至二升五合左右。發芽甚遲，春播者當年少有發芽，必翌年四月始發生焉。發生之當年宜設置遮日簾，但不必設置霜簾耳。在有霜害處，可散布落葉及穀殼於苗間以預防之。且其根短小，亦可藉苗間散布落葉及穀殼之保護，不致為雨水打擊暴露也。播種後第三年四月移植。迨滿四年生或五年生，高可一尺二三寸，即可定植山地。定植之距離宜較赤松密。其他一切管理，略準於赤松。

第九章

海松

(學名 *Pinus Koraiensis*, S. et Z.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 海松為松科松屬之常綠喬木。葉生於短枝上，五葉一束。葉鞘為五六枚之鮮褐色鱗片所成；針葉真直，為三稜柱狀，五個相合成圓筒形，先端尖，邊緣有微鋸齒，長二寸五分至三寸，幅三四釐，為五葉松中葉之最大者。葉之斷面三角形，背面弧形，各角隅存有脂溝。三年後葉落。球實種子均

爲松類中最大者。實長約五六寸，幅約三寸。種子長三四分，幅二分，不具翼。幹皮赤灰色；老大者生粗淺之縱裂目。

(二) 鄉土及適地 海松多生於朝鮮，故亦名朝鮮松。鴨綠江上流山岳地方生長頗夥。通常與金松、姬小松、檜及唐檜等混生。以扁柏帶爲鄉土，白檜帶之下部亦生之。適於濕潤肥沃之地。

(三) 種子及發芽 五月中旬開花。雌雄花多異枝。雄花無柄，散著新梢之基部，附於黑褐色鱗片上，呈卵球形，鈍頭，長四五分，徑二分五釐，上半紅色，下半黃色；苞鱗倒扇形，上緣有微鋸齒；葯一個，長倒卵形，熟時縱裂。雌花三四個共著生於新生枝頂，柄長四五分，有黃綠色之鱗片，圓筒形，鈍頭，長五六分，徑二分五釐；種鱗綠色。種子翌年十月成熟。種皮暗紫褐色。每一個球實內平均約含種子一百粒。種子一升平均重量約十七兩，粒數約一千左右。發芽率約爲八〇%。春播時當年發生甚少，翌年始全部發生。

(四) 發育及樹形 海松生長較姬小松速，較赤松則緩，最初三四十年間，樹幹滑而呈青色。老大者高可十丈許，周圍達一丈。

(五) 陽光及鬱閉 海松雖係陽樹之一種，但較之赤松及黑松則稍近陰樹。幼時略好側方之庇蔭。

(六) 危害 生於暖地者，易遭蟲害。

(七)效用 材色白而帶微黃。質柔軟，易施工作；脂質多，木理粗，稍類黑松。可為建築橋梁棺材及各種器具用材，惟工藝的性質不及赤松。其實可供食用。又可採取其脂以供燈用。新芽可採充水田肥料，但於林業上有損，故不宜行也。氣乾比重 0.46 ，絕對乾比重 0.40 。

(八)作業法 天然生長甚多，少有以人工造大面積之森林者。間亦育苗以充庭園樹。

第二節 造林法

種子之採集，及他項處理，皆準於赤松。播種量每一分地約五升至八升。發芽甚遲，春播後四週間發生 $10-20\%$ ，其殘餘者翌年始發生焉。苗圃不須設置遮日簾及遮霜簾。播種後第三年移植。種子閱一年者亦可用，但究不若新種之良好。秋播雖可用，然易遭鼠害，故宜造土圍以貯藏種子而行春播。又此苗之移植宜較他松早，因其出芽早於他松也。生三四年後，高達一尺以上時，即可定植於山地。定植之距離，宜為五六尺云。

第十章 青松 (學名 *Pinus Massoniana*, Lamb.)

第一節 林業上之性質

青松係陽樹之一種。溫暖兩帶之向陽山地皆能生長，尤好生於深厚土地或沙質壤土，若過濕之地則生長不良。

青松生長迅速，材質稍堅，保存期長，可作建築材，船材，橋梁材，礦坑支柱，各種器具，並薪炭材。

第二節 造林法

一 植樹造林法

先於苗圃培養苗木，俟滿一二年生，定植山地。其栽植之距離，通常瘠地三四尺，沃地五六尺。植後二三年內，每年宜刈草一二次。其他之處理，可準赤松。

二 播種造林法

此法於土壤輕鬆濕潤之地，或多岩石地不能植樹之處，方能行之。其最適者，則為稍混黏土之砂地。播種法，散播條播均可。普通多用條播，條幅一尺至二尺，條與條之間二尺至五尺。播種量一畝約一升。播

種後六七年，即須整理。整理法，可準諸赤松。

三 天然下種法

青松之種子有翼，容易隨風飛散，可於各地殘留適當之母樹，利用天然下種。其發生不良之處，再以人工補植之可也。

第十一章 偃松 (學名 *Pinus Pumila*, Regel.)

第一節 林業上之性質

偃松幹不單一，分歧甚多，廣延地上，枝葉密生盤錯，其狀恰如蔓草繁茂於地上，故能防止土砂之類落。一幹廣延恆及數千尺，高不過數十尺，直徑不過七八寸。一年生枝密生褐色之絨毛。枝柔軟難折。葉五個一束，無葉鞘，密生於枝上，葉面有如降霜之白條，故一曰降霜松。葉長一寸二三分乃至一寸五分，幅四五釐，深綠色，橫斷面三角形。樹皮暗褐色，成狹鱗片而剝落。

六月開花，雄花腋生，長二三分，徑一分許。雌花直生枝頂。種植翌年十月成熟。球果卵圓形，長一寸至一寸五分，幅七分至一寸。種鱗厚闊，木質，先端尖，帶灰褐色。種子倒卵圓形，長二三分，幅一二分，無翼；種皮堅硬，半面褐色，他面暗黑色；胚乳富脂氣，可食。種子一升之重量約十二兩，粒數八千左右。

材小而曲，不能爲用材，然有扞止土砂之能力，故適營造保安林。

材質緻密，多脂氣，年輪狹小，春秋兩材界別顯明，邊材白色，心材紅褐色。

此松分布於滿洲，朝鮮，西比利亞，日本北海道等寒帶地方。

第二節 造林法

此松除以之營保安林外，少有以之造大面積森林者。其培養法，可略準於赤松。

第十二章 白皮松 (學名 *Pinus Bungeana*, Zucc.)

白皮松，爲吾國特產，係一種陽樹。適生於溫帶稍乾山地，生長遲緩。樹皮呈乳白色，有光澤。材質堅柔。

適中，多樹脂。材色淡黃，殊爲美麗，用作器具及裝飾品，最爲適宜。造林法可準於青松。

第十三章 大王松 (學名 *Pinus Palustris*, Mill.)

大王松產於北美，爲三葉松。幹高百二十尺，直徑四五尺。葉長達二尺許，爲世界松類中葉最長者，生於枝之兩側，宛如馬鬃狀，頗美觀。材之比重大，爲最優之用材。且產最良之樹脂。自溫帶之南部及暖帶，皆可造林。生長雖能耐乾燥砂地，然在適潤之肥沃地者，發育更完全。

第十四章 歐松 (學名 *Pinus Silvestris*, L.)

歐松原產歐洲及美洲之東部，亞洲西部亦產之。葉二個叢生，長一時五吩至三吋，由短莖放出，經三四年凋落。性耐寒，爲極強之陽樹。有厚皮，能耐太陽之高熱及直射。幹高六十呎至八十呎，直徑一二呎。樹冠擴張甚廣。

五六月間開花。翌年秋季實熟。果長一又四分之一吋。種子赤褐色，長約四分之一吋，具長四分之三吋之翼。

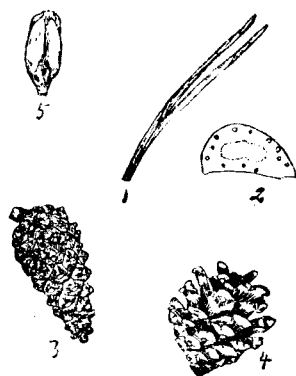
材質有光澤，木理直，堅硬沈重。心材紅褐色，邊材黃而帶微紅色。材中具有多數樹脂溝。其材可充建築用材，地中用材，及水工用材；又可供造屋及器具之用。

適生於溫寒兩帶深肥砂壤土，即乾鬆之地亦能生長。造林法可準諸赤松。

第十五章 硬松 (學名 *Pinus Rigida*, Mill.)

硬松產於美之東部，為三葉松。葉剛而銳，著生於幹之中部。高三十至八十呎。材質疏軟，非良材，多供薪炭用。北美常採集其樹脂製松煙。生長最好陽光，因其為極強之陽樹故也。

圖 二 第



松 歐

- 束葉 1
- 面斷橫葉 2
- 實之裂未 3
- 實之裂開部一 4
- 片鱗之子種附 5

生長雖好濕地，亦耐乾燥。凡海岸及空曠之地，均得生育。並宜為寒地之防風防砂林。成長迅速，抵抗力強，不患蟲害。且有萌芽性。

造林法可準諸赤松。

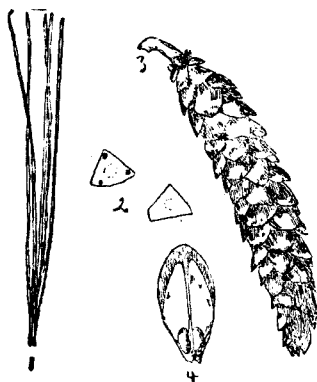
第十六章

白松 (學名 *Pinus Strobus*, L.)

白松產於美之東北部。葉五個叢生，長三至五吋，細而直，作三稜柱形，青綠色，約二年凋落。高約六十至八十呎，直徑二至四呎，間有高達百呎至百五十呎，直徑五呎至七呎者。樹冠廣而成塔形。生長力強，雖孤立亦能形成良幹材。

邊材薄而帶白色，心材有光澤，作褐色，材質少膨脹割裂及反張之弊，彈力性及屈曲性弱，故易挫折。用於乾燥處則保存期長。乾木比

圖 三 第



白松

- 1 葉束
- 2 葉橫斷面
- 3 實果
- 4 附種鱗片

重○・三八。通常供建築用材。又可造船艦及各種器具。

適生於溫帶濕潤地之砂質深土。嘗栽田隴間以遮風災，或植之園中以供賞玩。造林法可準於海松。

第十七章

金松 (學名 *Sciadopitys verticillata*, S. et Z.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 金松爲松科金松屬 (*Sciadopitys*) 之常綠喬木。葉生於長短兩枝之上；生於長枝者，具有皮狀黃褐色之小鱗片，沿莖着生，成螺旋狀，長一分，幅七八釐，卵形，鈍頭，基部有疣狀突起；生於短枝者，爲二針葉，十五個乃至四十個叢生一處，恰爲茶筴狀，葉質柔軟而有光澤，長二寸乃至四寸，幅一分許，表面深綠色，裏面皮黃綠色，中央有一白色凹線。

(二)鄉土及適地 爲溫帶生之樹種，多與花柏及扁柏混生。喜稍乾燥之地。

(三)種子及發芽 四月上旬開花。雌雄同株。雄花球形，叢生枝端爲一團，各花均無柄，帶黃褐色，長

一分五釐，徑一分；雄蕊多數並列爲屋瓦狀，黃葯二室縱裂。雌花橢圓形，單生於莖端。十一月中旬種實成熟。種鱗倒卵圓形，基部楔形，上緣有微鋸齒；苞鱗比種鱗狹長。鱗果有短柄，橢圓狀，筒圓形，長約二寸，徑一寸二分許。種子扁平圓形，帶暗褐色而有光澤，有翅附着，長三分乃至四分五釐，幅二分五釐。一實中含有種子四百粒。種子每一升重量約七兩，粒數一萬一千餘。發芽力保存期一年。發芽率爲五〇%，但其中發生於本年春者僅一五%，餘必至秋季始發生焉。

(四)發育及樹形 金松幼時成長極緩慢，生二十年後即漸增加，全年成長不止，其上長生育，畢生不衰；故周圍恆達七八尺，高恆達百尺以上。樹冠爲銳圓錐形，故混生花柏扁柏中，恆巖然露頭角。

(五)陽光及鬱閉 此樹爲極強陰樹，幼稚時最不堪日光之直射，在強度日陰地亦能生育，下枝甚多，故能保鬱閉。

(六)危害 苗木時代易罹旱魃及霜害，霜柱多處，受害更甚。又有剝取其皮利用之者，實大有害於生育。

(七)效用 邊材雪白色，心材淡黃色。春材秋材之界別不明。髓線不顯，無脂溝。材質輕軟，有一種脂氣，能耐水濕，保存期長，故最適爲桶材，船材，橋梁材，及建築材等，且易施工作。又可製天井板及各種板材。

氣乾比重〇·四八樹皮可製船繩及火繩。近來各國多栽種於庭園，頗爲珍重云。

第二節 造林法

播種及苗圃處理，與扁柏同。惟苗圃位置宜擇不當強日之陰地。每一分地播種量一升五合至二升。播後覆土三分，歷五六週間即發芽，但此際僅發生少數，其大部分必秋季始發生焉。發芽時持殼曲出。本年生二子葉。一年生根長僅二寸，無側根，故易受霜柱之害，冬季宜以木葉輕覆苗上，或設遮霜簾。苗木甚低矮，雨時易黏泥土，宜於苗間散布糠殼，一以防泥土之黏染，一以防地面之乾燥也。

播種後二三年，即行第一次移植。移植後仍須預防霜柱，因此苗生二三年後，雖生有側根，但甚淺耳。苗滿六年生以上，可定植於山地。定植之前年，尤須行一次之移植。普通定植之苗，必須在一尺左右也。此樹又可由插條繁殖，然生長惡劣，且必另設插牀，並置遮日簾以防土地之乾燥，因而造林上利用甚少。

此樹又可由接木法繁殖。

造林地，總以日陰地及有保護樹處爲良，日光直射處，則成長甚劣。迨高達一丈時，可伐採保護樹。

行天然造林法時，可應用傘伐或擇伐更新法。

第十八章 落葉松 (學名 *Larix leptolepis*, Gord.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 落葉松爲松科落葉松屬(*Larix*)之落葉喬木。凡松類多爲常綠樹，而落葉松獨爲落葉樹。其針葉四十個以上，輪狀叢生，故得以此識別之。幹皮初爲暗褐色，老年成小鱗片脫落。

(二)鄉土及適地 落葉松之天然林，分布於北緯三十五度至三十八度間之地域。人工林則各處均得生育。多存於成自火成岩之高山寒冷地，且適於石灰質土。爲針葉樹中耐寒性最強之樹種。在乾燥土地中亦能生育，但以適潤地及日光直射之肥沃地，成長爲最佳，陰濕凹地成長殊劣。其天然林多存於瘠惡之岩石地及山嶺，以其性不耐庇蔭，非在易露出之土地上，恆不能佔領故也。

(三)種子及發芽 六月中旬開花。花單性，雌雄同株，均生於短枝上。雄花，黃花，球形，無柄，基部有多

數黑色鱗片，徑一分；雄蕊葯爲二室，裂開爲特異之形狀。雌花橢圓形，長三分，徑二分五釐；苞鱗比種鱗大，在基部者爲披針形；種鱗倒卵楔形，邊緣有微鋸齒。十月中旬實熟。鱗果卵形，因產地而大小有差，長六分至一寸，徑四分至六分，兩端鈍形，先端往往陷沒。種子倒卵形，先端銳，長一分乃至一分五釐，幅六釐至一分，厚三四釐，腹面以全翅蔽之；翅爲小刀狀，全緣褐色，又有灰褐色之點線，與種鱗同；長達種子三倍。種子一升之重量爲九兩，粒數約八萬左右。發芽力能保持至三年。新鮮種子之發芽率，約爲四〇%；陳種則減少。春播新種三週間發芽，陳種則有一部至翌春始發生也。發芽時，有子葉四個至六個。

(四)發育及樹形 落葉松爲松類中成長最盛者。其幼時之成長較赤松稍速。在氣候嚴寒地方，伏於地面生長，形成極矮之樹幹。然在氣候稔適之處，則生長幹良材，周圍達一丈，高達十餘丈。幼時生長雖甚迅速，至五十年生以上，生長即遲緩。但在滴潤肥沃地，則始終生長不衰耳。樹冠爲廣圓錐形。

(五)陽光及鬱閉 落葉松爲極強陽樹，不堪庇蔭。幼時雖能維持地力，然生長達四五十年以上，則鬱閉漸疏；更至高齡，爲單純林成長時，則光線射入林內，乾燥土地，雜草灌木亦易繁茂林中，誘起地力之荒廢矣。

(六)危害 落葉松之苗木鬚根甚少，只具一直根，故移植之年易罹旱魃之害。又此樹如受損傷，則

誘起一種 *Polyporus Officinalis* 菌之寄生，醫家常用此菌爲治腹痛傷食及止血之藥料。

(七)效用 邊材白色，心材赤褐色。春材秋材著異色。頗似赤松，但材質優於赤松。生木比重 0.7 ，氣乾比重 0.66 ，全乾比重 0.63 。其材質剛勁耐久，堪水溼，且易施工作，故適爲建築屋宇，船艦，橋梁，電柱，及其他用材。又可爲鐵道枕木，但略次於栗樹耳。若取其老根或多脂部分雕刻爲茶盤煙鉢之類，極爲雅緻可觀。樹皮含單寧，可供染料。又可利用其樹脂。

(八)作業 此松多爲天然單純林存在，雖間有與樅、檜、唐檜等混交者，然僅爲暫時的現象，日久仍自消滅。

落葉松除側方天然下種外，不適於天然造林，故於皆伐作業之跡地行使植樹法，爲最宜。但單純林不能長久維持地力，故生長五、六十年，即須伐採；若更欲產出老大樹木，則宜植以下木，或與他陰樹造混交林，混交之樹種，須擇高度生長較緩於此樹者用之。

第二節 造林法

一 天然造林法

落葉松之天然林，大都全原於地崩雪頽或火山噴火等之作用，偶然裸出地面，更由此附近之母樹天然下種而成立者，決非如他樹種從自己母樹或他樹下發生，以壓倒其上木而成立者也。故此樹天然林之年齡，殆皆齊一，非若他樹之天然林，有大小不齊之樹相混也。

此樹不適於天然更新，蓋形成之天然林，僅能為一代之生長，不能於其母樹下再發生稚樹，以形成新林也。一度佔領露出地之落葉松林，經數十年則漸失其鬱閉，林相因而漸疏，此時他種陰樹種子即乘之而入，藉落葉松之保護而發生於其林下，漸次成長，終至壓倒落葉松。

二 人工造林法

十一月頃，擇四十年生以上之孤立母樹，採集其球實乾燥之，而振落其種子。種子之最初被振脫出者，具完全之翼，品質最良；其後被棒擊脫出者，翼受損傷，且混有多少之鱗片，故品質較劣。樹木之生長百年以上者，球實小而種子劣，須選其較大之球實採集之。

附翼之種子，可入於袋中，貯之乾燥處，俟播種前取出揉脫其翼，以篩除之。此種附翼貯藏法，頗為安全，發芽力亦大，惟容積過大，輸送遠方實多不便耳。

苗圃以稍面南之地為良，其處理法可準赤松。播種量一方枳用一合五勺左右為適。須預防鳥害。在

苗圃雖不須設置遮日簾及遮霜簾，但在冬期霜柱多處，則宜散藁或落葉等於苗間。播種之當年，生長可四五寸高。翌春四月頃，每升種子可得苗木二萬株左右。此時可作一尺之畦而行移植，移植之距離以三四寸爲適。翌春生長一尺三寸至一尺五寸，即可定植於山地。此際成苗之數，每種一升，約爲一萬五千餘。移植切不可於葉生長期間行之，但在落葉之際，不論何時皆得移植也。其春芽之開放甚早，易誤其栽植期，故通常多於秋季落葉後舉行移植。移植時固以使根際附土爲佳，但裸根栽植亦不至枯死。其枝及根甚耐剪切。

此樹不耐庇蔭，故造林地宜用皆伐跡地。栽植距離宜廣，普通約爲五尺至七尺。

此松與他樹混交時，生長較安全，但被他樹壓迫，則終歸枯死，故其生長須常抽出他樹之上。在高山常與梅及唐檜等混交而形成美林，因其成長甚速，樹冠又廣，大有保護他樹之效也。營造如斯之混交林，若依播種法時，則落葉松之種子須較他樹種早三四年播種。若依植樹法，亦宜先植落葉松，迨二三年後再植他樹苗於其內，乃爲安全。同時種植，則他樹之生長必較其緩，始爲合法。至混交之法，隨作業之目的而有差，如欲出產大材，則宜行塊狀混交，若行散生混交，則至八十年生以上時，落葉松即被他樹壓倒矣。適於與落葉松混交之樹種，爲檜及榲並他之陰樹；至赤松及杉則非所宜，如欲強與此等陽樹混交，則宜

取塊狀混交式。

第十九章

黃花松 (學名 *Larix dahurica* var. *Principis Rupprechii*, Rehder and Wilson)

黃花松與前種同爲松科落葉松屬之落葉喬木，我國本部北部及東三省蒙古朝鮮俱產之，鴨綠江上流之主要林木也。性耐寒，生長速，特於低濕地密生成林，大者周及丈，高可十餘丈。球果幾無柄，長六分許，徑約四分。邊材白色，心材稍帶褐色。材質堅重，富耐久力，且易施工作，抵抗濕氣之力特強，外觀亦美。適於橋梁，屋宇，船艦，枕木，電桿，機柱，棺材等用。日本朝鮮產之船艦材，亦鮮出其名。用爲枕木，則得與栗材頡頏。用爲天花板及地板，則可與杉材相伯仲。樹皮含單寧，可供染料。樹脂亦可利用。我國革命前，帝室宮殿廟宇等建築，多取材於此，故材之價格遠在紅松上，今則價與紅松略埒。

其他之林業上性質，略與前述之落葉松同。故造林法可悉準諸落葉松。

第二十章

天鹽松及赤天鹽松 (學名 *Picea ajanensis*, Fisch. and P. *Glehnii*, Mast.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 天鹽松及赤天鹽松，均屬松科針樅屬，一作唐檜屬 (*Picea*)，常綠喬木。天鹽松之針葉扁平，其裏面呈白色，類於唐檜，長七八分，幅六七釐，非如唐檜之新條呈褐色，且老時缺葉枕也。赤天鹽松之葉極短小，恰當天鹽松二分之一長，生於小枝上，且與小枝成直角。幼枝褐色，密生微小之細毛。幹皮甚薄，色較天鹽松赤，頗類赤松之皮，成小薄片脫落。

(二)鄉土及適地 天鹽松及赤天鹽松，同為寒帶之樹種。吾國滿洲及日本北海道均產之。但赤天鹽松之數，則較天鹽松少也。

二松必於寒冷濕潤之空氣中始克為完全之成長。自其性質上論之，與其在一年間生長於長久溫度中，毋寧於短期間集合多量溫度以遂其生育也。北方夏季日長，一日間受光時間較久，故甚適二松之生育。

二松均適於疏密中庸，且表面保有適當濕氣之地。在極硬地及砂礫地，濕氣之供給不足，即不能為完全之生育。蓋其根淺，不克攝取地中深部之水分也。但在多量濕氣停滯之地，亦不能耐云。

(三)種子及發芽 天鹽松五月下旬開花。雄花圓筒形，基部黃色，先端紅色，長五分，幅二分許；藥二室，橢圓形，縱裂；苞鱗之周緣爲鋸齒狀。雌花爲橢圓形之小球；種鱗先端帶赤色。鱗果初呈黃綠色；十月成熟，帶黃褐色，長二寸乃至二寸五六分，幅四分至七分；種鱗薄，有微細波皺及鋸齒，先端稍凹，長四分，幅二分許；苞鱗小，長當種鱗四分之一。種子微小，橢圓形，作暗灰色，具有褐色之翅；除翅之種子，長一分二釐，幅七釐；連翅者長三分三釐。除翅種子一升之重量約十兩；粒數約十五萬左右。發芽率爲一〇—三〇%。發芽力保存期爲一年。

赤天鹽松球實及種子之性質大小，略與天鹽松同；惟其實未熟時呈赤褐色，熟時呈褐色而有光澤。

(四)發育及樹形 樹高十四丈，直徑二尺餘。幹直而少屈曲，不生大枝。上長生育之休止甚遲。枝常生於幹之周圍。樹冠爲圓錐形。

根從根元生側根，與鄰木之根互相錯綜。在肥沃之地，根之擴張雖少，然其佔領地內之細根極密，互相交錯如網。在瘠地根稍粗大，且擴張之領域亦較寬廣也。在岩石地，根多侵入岩石之裂縫，或纏繞岩石而深入地中。然在普通地方，根之入土深度，多在二尺以上。

(五)陽光及鬱閉 均爲略傾向陽樹之陰樹。在其鄉土外之溫暖地，若播種後空中缺乏濕氣時，即

變陰樹之性質而爲陽樹。生於鄉土內，則稍堪強度之庇蔭。在鬱閉疏處，雖於母樹下爲十五年至二十年之生長後始伐採上木，猶得爲完全之生育。在適潤之黏土質地，亦得生長於鬱閉樹林之下，但在瘠地則多枯死也。

(六)危害 此樹以寒地爲鄉土。對於各種危害之抵抗力較小，幼稚時易罹霜害，尤以在無保護樹處爲甚。又晚霜亦易使新芽變爲黑色。至旱魃之害，則較晚霜尤多。

幼稚之苗木，常有因乾風吹來，而全爲之枯死者。在土質輕鬆之處，常因暴風之吹來，而誘起根倒之害。造林於鄉土外之暖地，恆受象鼻蟲及松毛蟲之侵害。他如黴菌之寄生，野獸之剝皮，亦宜加意保護，又如施行間伐過度時，亦易誘起皮燒之害。

(七)效用 天鹽松材質輕而稍密，年輪整齊。邊材白色，心材帶微紅色。氣乾比重○·四五。可代下等杉用。爲建築及造作之良材。造紙上使用最廣。赤天鹽松材質較天鹽松硬，年輪常爲小波狀。氣乾比重○·五○。其用途與天鹽松相似。

(八)作業法 天然林甚多，更新法適用傘伐及劃伐作業。近來有行擇伐作業者，定其伐期爲一百二十年，每四十年伐採其三分之一，然其成績不甚佳云。

第二節 造林法

一 裸地播種造林法

在全無保護樹存在之裸地，施行平播，最感困難。通例，於樹木散生，且成長不良之舊牧場跡地，多行此法。其時，先宜耕鋤林地，使種子接著土壤，或放家豚攪土壤，助種子之入地。在帶伐作業之跡地，地面常因木材之運搬而攪起，或採掘根株而攪起土壤之跡地，皆可行平播法。故平播之施行，惟限於地面已攪起，或雜草不繁茂之地。若雜草繁茂，或地面未經攪起之處，則以施行牀播為良。此牀多設於根株掘起之跡地，或根間之空地，及岩石間之陰地。

皆伐作業之跡地，以行條播法為最良。在植苗工不足或象鼻蟲害多之處，施行條播尤為適當。播種地如為牧場及旱地，則用犁造條。播種季節，以春季為限。若伐木跡地有適於象鼻蟲棲息之木屑，及落葉多量存在，則放置二年，待蟲死後播種可也。

二 裸地植樹造林法

在較鄉土稍暖之地，大都行植樹造林。苗圃之作業，略同於檜。其苗為針葉樹中之生長最緩者。普通

二三年生之苗，高僅四五寸。發芽之際，荷殼而出，故宜防鳥害，經四五日殼即脫落。苗木發生之初年爲單軸，翌年始生枝。枝多生於北面，梢頭常向北，移植時若使多枝之方向南，其梢乃自轉向北方，而形成振木。苗圃及移植地，宜設於日陰之處。一年生苗高僅一二寸，故發生後必經二三年始行移植，苗生滿六七年，長達一尺二三寸，此時即可定植於山地。但在定植山地之前年，猶須行一度之移植。苗木時代，宜設遮日簾，而不必設遮霜簾。但雨時泥土濺起，苗易枯死，故宜於苗間散布穀殼或切藁。在有霜柱處，冬間宜被木葉於苗上，以防寒害。

在雜草稀少之山地，可植以二三年生之小苗。但我國山地雜草叢生，苗木宜用高一尺以上者。此樹根淺，最適淺植。德國昔時多行二三株之聚植法，但現今則多行一株植。

栽植法以丘植爲適，在多霜及多濕處，尤以丘植爲得策。栽植季節，通例爲春季。在無穴崩之患處，可於秋季預爲作穴。在易受象鼻蟲害之跡地，則伐木後宜燒棄枝葉及樹皮，或曝露於日光風雨中，經一二年後，始行植樹可也。

一般土壤多濕或地被物多及雜草繁茂之處，均以此法爲適當。

三 帶狀伐木地上之人工造林法

在暴風多之處，區劃伐木地爲狹帶狀，而於其地施行播種或植樹造林，則較前述之造林於大面積之皆伐跡地稍爲安全。則行此法時，非伐採跡地之新林安全發育後，則不能伐採次之帶狀伐區。換言之，卽五六年間，於他之伐區順次行伐木造林之事業，俟還原後，始更新次帶也。德國稱此法爲交代伐區，爲唐檜類適用最廣之法，但其事較煩雜耳。

四 保護樹下之人工造林法

此法卽於伐木時存留保護樹，而於其下施行人工造林也。氣候寒冷之高山，或高齡林之結實年度稀少，不能作天然更新希望者，均可行此法。在地層甚淺，易於乾燥之處，及雜草繁茂或土地易於露出之處，尤以此法爲適當。行此法時，宜先伐採大樹，而殘留其小樹作保護樹。至目的外之實生樹及灌木等，亦得伐去其下枝，而利用爲保護樹。歐洲通例於此等保護樹下行播種法，間亦有行植樹法者。前者通例應用條播，或鋤起土壤作牀而行牀播亦可。在溼氣多且易生雜草處，則以植樹法爲妥。若鬱閉充分，落葉易於腐敗，雜草種子稀少，伐木後五六年間雜草不繁茂之處，則可行播種造林法。保護樹於新林發育完全後，可徐徐伐去之，至此等保護樹之存置及後伐，宜依次述傘伐更新法之原則。

欲改松林或柵林爲天鹽松林時，可播種或植樹於其下。蓋天鹽松不限生於同種樹之下，卽在他種

樹下，亦能完全生育也。

五 傘伐更新法

在林地鬱閉，地力充足之處，宜先行預備伐，伐採大木，破其鬱閉，而爲適於天然下種之準備。若鬱閉過強，林木過高時，更宜早施預備伐焉。預備伐之年度，雖因林地而異，然通常行於下種之前五六年，若其林地有雜草繁茂之患，或林齡高而鬱閉已失之處，或其地已適於天然下種時，均可省略此項預備伐。下種伐之度不妨稍高，因值結實年度，翌年即能生天鹽松之幼樹，鮮有曝露土地之害。在有風害處，宜從風來之方向留存鬱閉之林，固無待論；惟須伐去其下枝，俾土地能得適度之光線耳。

天鹽松林之下種伐，平均可伐採其材積三分之一至二分之一。但依預備伐之程度，及雜草之關係，常有多少之差異。在苔蘚厚至一二寸以上時，常妨礙天然下種。若苔蘚新鮮，得免此害。惟當發生之苗根在苔上而未接觸於土壤時，苔蘚乾燥，則苗亦必枯死矣。故在苔蘚易乾燥之處，宜除去其一部或全部。

下種伐宜於結實年度之秋，實熟時著手施行，越冬至春季發芽前，終了其作業。

下種伐後經六七年，苗木已不需母樹之保護，即可行後伐，而伐採其母樹。但天鹽松成長緩慢，故後伐宜於發生後六七年，至十二三年間，連續徐行之；苟緩急失度，均有礙於新林之成立。通例，苗高三四尺

以上，即少罹旱魃及他種之害；迨苗高十尺以上時可盡除其保護樹矣。

傘伐更新法，在天鹽松鄉土內，且無雜草暴風之害，及結有多量種子之處，最爲適當。若雜草繁茂，在其鄉土內猶可抵抗；距鄉土愈遠，則受害愈大也。

六 帶伐地上之傘伐更新法

此法與前法所異者，僅更新地爲帶狀耳。故對於更新地上宜注意各點，與上述之傘伐法同。但反於風之方向，不能進行更新時，宜使鬱閉之樹林作爲林衣，存於風來之方向；其林衣之幅，宜在十丈左右。

七 劃伐更新法

天鹽松林既達高齡，即漸失鬱閉而自然發生苗木。此等地方，適行劃伐更新。其林相不整齊，鬱閉疏密不均之處，尤以此法爲最適。蓋此法利用其自然之作用，最適於天鹽松之單純林；且不論在鄉土內或鄉土外，皆可適用。

此法之施行，即當行傘伐時，先自其林相已準備更新之處起，爲塊狀之更新，漸次及於全面積而完成全體之劃伐更新。

八 側方天然下種

此法對於天鹽松，決不能一時行於大面積上，只可行於幅二十呎之帶狀伐木地耳。然易罹雜草之害。故其施行地必為無雜草為害之處，及人工造林所需人工不足之處也。

九 折衷造林法

天鹽松又得混用種種之造林法。最廣行者，為利用植樹或播種以補助天然更新是也。在多數之高山，此種松類每十年至十五年始得結實，故可施天然更新之預備伐及下種伐。若至結實年度而不結實，則須以人工植樹或播種補助之；蓋俟至次之結實年度，即不能維持地力矣。

德國某地之唐檜林，常用折衷法。其法：即於樹高凡二倍半之幅，置帶狀伐區，先行預備伐以伐採大材，次於結實年度行下種伐，其結實不充時，則以人工播種之，然後行後伐；經五年至八年，此區之更新事業全畢矣。於是更注意次之結實年度及前帶幼樹之生長，以次進行帶狀天然更新之事業。若發生地苗木不足時，宜取自然生苗補植之。此項折衷法，可免風害及他之危害。

十 擇伐更新法

此法分割全林地為數區，第一年伐採第一區內之有用大材，翌年移其作業於第二區。如斯以次進行，再復歸於第一區。故其區數，常與其作業回歸之年數相當。天鹽松之回歸年度，通例為十年至二十年；

例如百頃之擇伐林，回歸年度十年者，則每十頃劃爲一區，以供每年之擇伐。其擇伐之木材，須注意地方之需要。當伐採一區內之樹時，尤須注意於幼樹之生育；如爲害幼樹之樹，雖未至伐期亦伐採之；其爲幼樹之保護者，雖已至伐期亦保留之。其天然生苗不足之處，則補植之。要而言之，擇伐林之伐木，常與傘伐作業之後伐同一作用。歐洲阿爾布斯山中腹以上之保安林，及材價低廉之地方，多行此法。

擇伐作業，僅限行於高山地方，及必需保安林之處。假令伐期爲百年，則於全林內每年擇其已達百年生者伐之。於同一林地內，常使其存有一年至九十九年生之林木。然圖作業上之便宜，多定其回歸年度爲五年至二十年；在此回歸年度間，一時伐採每年應伐之全景，至次之回歸年度，休止其面積上之擇伐，故其回歸年度過大時，則其樹形成三段林或二段林等相，遂與皆伐作業無異矣。

第二十一章 唐檜 (學名 *Picea hondensis*, Mayr.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 唐檜爲松科針欖屬之常綠喬木。樹形似天鹽松，惟其小枝多爲淡赤色，非若天鹽松之呈黃綠色；亦不若天鹽松之有長葉枕，故得與天鹽松區別之。樹皮暗褐色，類於黑松，成薄鱗片而脫落。

(二)鄉土及適地 唐檜雖爲寒帶之樹種，溫帶地方亦能生育。其適地爲山嶺及高原，若谿谷及濕地則不宜也。

(三)種子及發芽 六月中旬開花。雌雄同株。雄花直立爲圓筒形，長六七分，徑一分五釐，下半黃色，上半黃褐色；苞鱗圓形，有微鋸齒；苞下有黃藥。雌花圓筒形。十月下旬實熟。鱗果初帶紅紫色，熟時呈黃綠色，圓筒形，鈍頭，長二寸至二寸五分，直徑六七分，稍彎曲；苞鱗上方稍廣，長一分五釐，幅六七釐，有鋸齒，其頂端漸狹小；種鱗薄而有短柄，長四分，幅二分五釐，先端微凹，內面紅褐色，乾枯而生波皺。種子三角狀倒卵形，基部尖而有角隅，上面暗褐色；翅爲匙狀，有種子三四倍之長，色鮮褐而有光澤。種子一升之重量約八兩；粒數十六萬左右。發芽率鉢播時可得七〇%，在苗圃中僅得二七%以下。

(四)發育及樹形 唐檜播種後三四週即發芽。發芽時持種殼而出，故須防鳥害；歷四五日而殼脫落。發生之當年爲單軸，翌年始生大枝於北面，故移植時務使大枝向北。

苗木發生後歷三四年行移植，再歷三四年苗高可一尺二三寸，即可定植於山地矣。但定植之前一年，仍須行第二次之移植，俾根部充分發育。

唐檜之幹通常通直，高可八十尺許，直徑可二尺許，樹冠爲廣圓錐形，枝條密茂，梢頭稍下垂，幼時生長極緩慢。

(五) 陽光及鬱閉 唐檜爲陰樹之一種，在氣候土質適宜之處，能保持鬱閉。

(六) 效用 唐檜爲建築造作及器具之良材，又可爲製紙原料，且多製爲薄片。材質柔軟，易割裂。邊材白色，心材稍帶紅色。春材秋材之別著明。有脂溝。木理細美，鉋削之即生輝煥之光澤。氣乾比重○·四○，絕對比重○·三七。

(七) 作業法 唐檜以擇伐作業爲宜。在白檜與唐檜混交處，則能耐風害之深根白檜，實有保護淺根性唐檜之效；且唐檜自地面攝取養分，白檜則自地之深部取養分，亦得充分利用地力也。

第二節 造林法

造林法可準諸天鹽松。

第二十二章 針樅 (學名 *Picea Polita*, Carr.)

針樅樹皮，類天鹽松。葉爲本屬中之最剛強者，四角形，長五分至八分，稍向上方彎曲，先端尖銳，手不能觸。幹高可百尺，直徑三尺。大枝水平生出，老時稍下垂。小枝及針葉密生，狀似虎尾。樹皮灰褐色，成小鱗片脫落。

此樹以榭帶(溫帶)爲鄉土，北緯三十八度以北則無存者。生長期間須加人工保護，否則漸歸滅絕矣。

六月下旬開花。雌花綠色。雄花基部黃色，先端綠色。十月中旬實熟。鱗果初爲黃綠色，熟時呈淡褐色，橢圓形，長三寸左右，徑一寸四分左右；種鱗爲廣倒卵形，先端圓，邊緣有微鋸齒；苞鱗呈細線形。種子爲本屬中之最大者，長二分五釐，幅一分三釐，倒卵狀橢圓形，一面爲褐色，他一面有褐色條；翅長當種子四倍，幅二分五釐。

材質類於唐檜。心材白色，稍帶微紅，脂氣多，質柔軟。邊材白色。生木比重○九五。氣乾比重○·四

二、全乾比重○·四○爲近時製紙用之重要材料。

造林法悉準天鹽松。

第二十三章

刺樅 (學名 *Picea bicolor*, Mayr.)

刺樅較唐檜能生於稍低地，唐檜生於米姆之上方，刺樅則生於米姆之下方，寒溫兩帶均能生育，間有與竹澁米姆落葉松混交者。針葉形似針樅，橫斷面爲方形或卵形，針端尖銳，惟較針樅細短而稍扁平。且針樅之葉生於枝之周圍，與枝成直角；刺樅則稍向上方斜立。其與唐檜相異之處，卽小枝生少許之毛而呈赤褐色。其樹皮爲暗灰色，成小鱗片脫落。幹高九尺以下。

六月中旬開花，雌雄同株。雄花之苞鱗呈淡紫色，葯爲黃色。雌花之種鱗呈暗紫色。鱗果大小不等，大者長四寸，普通長三寸，徑一寸；十月中旬成熟，帶紫赤色，熟前呈赤褐色；種鱗幅五六分，長八分，爲菱狀倒卵形，上緣有微鋸齒；苞鱗甚小，僅留痕跡而已。種子長倒卵形，有光澤，呈暗灰色或黑褐色，長一分五釐許，幅七八釐，厚五六釐；翅爲斜長倒卵形，先端有不規則之鋸齒，呈有光澤之肉桂色。

材色及性質類於針樅。生木比重○·九〇，氣乾比重○·四七，全乾比重○·四四。其他林業上之性質及造林法，多類於天鹽松，適為公園及庭園等風景樹，蓋其姿態雄偉，頗壯觀賞也。

第二十四章 白檜 (學名 *Picea canadensis*.)

白檜幹高五十尺至六十尺，直徑一尺至二尺。樹冠寬而尖。葉旋生，叢生於枝之上部，錐形，向內彎曲，有四角隅，暗藍綠色，長約四分之三吋，碎之發惡臭，數年不落。枝皮平滑，初灰綠色，漸變橘褐色，終變灰褐色。幹皮淡灰褐色，裂為平薄的鱗片。

四五月間開花，雌雄同株。雄花長圓錐形，具長柄，長二分之一至四分之三吋，有許多旋生之紅葯。雌花

第 四 圖



白 檜 葉 1

實種 3

葉 斷 橫 面 2

附 種 鱗 片 4

長圓筒形，其中軸上則旋包以寬闊之淡紅色鱗片。秋冬間結實，種子裂出後即落下。實長圓錐形，長一至二吋，幾無柄。種子約八分之一吋長，頂端具斜生之大枝。

材質輕軟，木理直，心材邊材同為淡黃色。為溫帶及寒帶之樹種。性喜寒冬，凡低濕地及河岸湖邊並高山砂坡等地，均為其適土，在寒冷地方，生長尤為完美。

其造林法可準天鹽松。

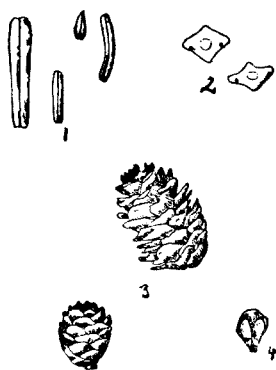
第二十五章

黑檜 (學名 *Picea Mariana.*)

黑檜幹高二十尺至三十尺，直徑六寸至一尺許。

樹冠窄圓錐形，由短細水平枝組成。葉旋生圓錐形，有四角隅，先端鈍，多少彎曲，質韌強，暗藍綠色，長八分之一至八分之三吋，數年不落。枝皮初為綠色，有銹色之軟毛。幹皮薄而為灰褐色，裂為薄而密接之鱗片。

第五圖



黑檜

1 葉

3 實種

2 葉橫斷面 4 附種鱗片

四五月間開花，雌雄同株。雄花半圓球形，長約二分之一吋，有許多旋生之暗紅色葯。雌花長圓錐形，有紫色闊鱗片旋生於其中軸之上，長約二分之一吋。秋季結實，多年不落。球果卵形，長約一吋，具短柄。種子長約八分之一吋，具長約半吋之淡褐色之翅。

材質輕軟而弱，淡黃白色。邊材薄而為純白色。分布於溫寒兩帶。以冷澤及湖邊為適地。惟其壽命不永，不適為風景樹。其在美之極北地方，生長極大。

造林法可準諸天鹽松。

第二十六章

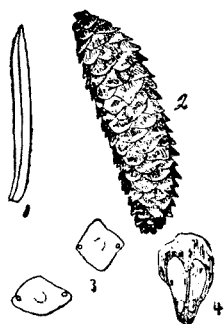
哪噠檜

(學名 *Picea abies*, Karst.)

哪噠檜幹高可五十尺至七十尺，直徑一尺至三尺。

樹冠密圓錐形，枝下垂幾及地。枝皮平滑，或具皺紋，紅色或橘黃色。老幹皮薄而為灰褐色，稍裂成鱗片。葉密旋生於枝上，長四分之三至一吋，銳而曲，質硬，暗綠色，五年至

第六圖



哪噠檜
 葉種 1
 實種 2
 面斷 3
 片鱗 4

七年不落。

五月開花，雌雄同株。雄花卵形或半圓球形，具長柄，淡紅黃色，長四分之一至一寸。雌花尖錐形，無柄，直立，長一又二分之一至二吋。秋季結實，球果無柄，尖錐形，長三至六吋，自枝上下垂；種鱗無毛而有鋸齒。種子紅褐色，長八分之一吋，具長翅。

材質輕軟，韌而有細紋，邊材厚而不明，白色。

此樹生於北歐洲及亞洲者，高常達一百尺至一百五十尺，易於移植，無論何種土壤及氣候均能栽植。生長迅速，用為風景林及綠蔭樹尤佳。造林法可準諸前種。

第二十七章

榧松

(學名 *Abies Sachalinensis*, Mast.)

第一節 林業上之性質

(一) 類緣及識別法 榧松為松科樅屬 (*Abies*) 之常綠喬木。針葉在樅屬中為最長者，葉無枕，扁

平狀，裏面具二白條。樹幹圓柱形，狀類天鹽松，其美實莫與比倫。高可十四丈。枝葉密著於幹而下垂，梢冠銳圓錐形。

(二) 鄉土及適地 椴松以寒帶爲鄉土，在溫度過高或過低地方，均不適於生存。其需要空中之濕氣雖較天鹽松少，但在極乾燥之空氣中，亦不能生育。通常於山北或東北及東南之山腹，空氣濕潤，土地新鮮之處植之。其生育上最要者，爲土地之深度。凡山之南腹，地表乾燥而地下保有充分濕氣，不適於天鹽松生長時，此樹咸能生育。故凡黏質之土壤，最爲此樹所嗜也。

(三) 種子及發芽 六月上旬開花。雄花羣生於前年生枝之葉腋，多斜而下向，雌花亦然。十月初旬實熟。鱗果圓錐形，先端漸尖，長二寸五分至三寸三分，徑一寸許，熟時呈灰綠色；種鱗笠狀，沿下緣有不規則之鋸齒，上端灰綠色，兩面灰紅色；苞鱗比種鱗大，反曲而出於外方。種子爲椴屬中最小者，長一分五釐至二分，幅一分至一分六釐；附翅者長可三分餘；翅面暗紫色，或帶褐紫色，而有光澤，無翅之面爲鮮褐色而無光澤，翅略成三角形。種子一升之重量約十兩，粒數四萬左右。發芽率爲二〇—五〇%。發芽力保存期爲一年。

(四) 發育及樹形 椴松爲深根性之樹種，大根深入地中，故能生於狹小地域。上長生育至老年始

停止。種子播後經三四週間發芽，歷三年即行第一次移植，更歷一年或二年行第二移植，苗滿六年生或七八年生，即可定植於山地。

(五) 陽光及鬱閉 椴松爲極陰樹，可永生於他樹下，故在天鹽松林內不能生同種之樹，反能生椴松也。

(六) 危害 抵抗風害之力最強，與天鹽松混交時，能減少天鹽松之風害。在寒冷地方，樹幹易罹霜害。又苗木之嫩芽常遭鹿害，然回復力強，一次失去心芽，側芽即生長，迨三四年後，受傷之痕跡全消矣。其樹冠甚小，且富有彈力，因而少有雪折之害。

(七) 效用 材質輕軟而粗，心材及邊材帶淡紅白色。春秋兩材區別明瞭。木理整齊。氣乾比重○
三八。全乾比重○·三五，爲主要之建築用材，現今應用較天鹽松爲廣。

第二節 造林法

一 皆伐地上之人工造林法

椴松幼時成長緩慢，且畏霜害，故一時伐採大面積而於其地行人工造林，實多不利。若在無立木地，

則宜施行人工植樹，俾少受霜及雜草之害。在有森林存在處，則行帶狀皆伐法，而於其跡地植樹。此項植樹所用之苗，須六七年生以上，且移植二次而高達一尺以上者。

苗木養成法與天鹽松同。德國養成此類苗木，即於疏林內作幅一尺五寸之畦而行條播，迨第二年可移植於畦與畦之間；如不行移植時，可平播於畦上。其苗木生長緩慢，故栽植宜密。

二 保護樹下之人工造林法

於保護樹下施行人工造林時，可透伐母樹使之疏立，而於其下播種或植苗。次準天鹽松之處理法，徐徐伐採母樹。

歐洲多於保護樹下行條播或牀播，日本山地雜草甚多，故多用植樹法。蓋此樹若植於日光直射之裸地，成長多不良。通例如有母樹百株時，即伐去五十株，而植苗其間，待其成長不需保護時，即擇其用途廣者先行伐除，而暫留其價格小之小樹及雜木，以資保護。

三 傘伐更新法

欲於大面積上舉行椴松之天然更新，實屬困難。通例，只於細長之小面積更新地上行之。又因其為極陰樹，故預備伐時只伐除損傷樹；至下種伐則可去其材積三分之一至二分之一；後伐則始於四五年

後，終於十年至十五年。其他之處理，悉準天鹽松。

四 劃伐更新法

椴松好側方之保護，故可行劃伐更新法。此法：更新一塊狀地，須歷五年至十年，其全林更新，必歷二十年至四十年始可終了。他之處理，亦準諸天鹽松。

五 擇伐更新法

此法與天鹽松所述者相同，每十年或十五年擇林中病木老木及大木伐去之，而留其成長完美之中庸林木，使行天然下種。其天然生育不足之處，則以人工補植之。

第二十八章

白檜 (學名 *Abies veitchii*, Lindl.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 白檜爲松科樅屬之常綠喬木。針葉柔軟，酷似椴松，長六分至八分，幅六七釐，

下端稍尖，表面暗綠色，裏面白堊色。幹高七十尺，直徑二尺。枝條車輪狀著生，成水平狀放出。樹冠廣圓錐形。樹皮灰白色而平滑，雖至高年亦不龜裂。樹皮各處有脂腺膨起為小疣狀，壓時放脂香。其球實甚小，故易與他樅識別。

(二) 鄉土及適地 白檜以寒帶為鄉土，常居森林之上部界。凡椴松及天鹽松生育之處，此樹均能繁茂。

(三) 種子及發芽 六月下旬開花。雄花多數叢生於二年生枝之先端，圓筒形，長三分至三分五釐，徑二分，上半帶紅紫色，下半黃色，基部鱗片為盤狀；雄蕊具短柄，有黃藥二個，橫裂。雌花長圓柱狀，帶暗紅色；苞鱗較種鱗大。十一月中旬實熟。鱗果圓柱狀，先端尖，長二寸，直徑八九分，熟時藍青色；苞鱗較種鱗長，抽出於外方，先端向後方彎曲，長三分，幅二分；種鱗長四分，幅六分，為丁字形，上端新月形，呈藍青色，內面灰褐色，背面鱗黃褐色。種子倒卵形或楔形，色黃褐，長二分，幅最廣部一分；翅長為種子一倍半至二倍。種子一升之重量為七兩，粒數一萬三千左右。發芽率為一〇—一六〇%。發芽力之保存期為一年。播後經四五週間發芽，具四個子葉。

(四) 發育及樹形 幼時成長緩慢。老大者高不過十丈，周圍不過七八尺。生於高山之上部者，高僅

三四十尺，且多爲梢殺材；反之，生於高山下部與米栴混交時，亦得產出較良之材。

(五) 陽光及閉鬱 白檜係一種陰樹，能保鬱閉。但在高山之上部，因溫度之關係，却以生於南側者爲良。

(六) 危害 生於氣候不良之處，易遭風害。然根倒者亦罕有。對其他諸害之抵抗力甚強。

(七) 效用 心材邊材同呈白色，而略帶黃赤。春秋兩材區別不明。無脂溝。生木比重 0.73 ，氣乾比重 0.36 ，全乾比重 0.34 。木理疏直，材質輕軟，有彈力，易於屈撓。適爲框材，板材，及箱材。在木材不足之處，並可用爲建築材。其材質雖劣於杉，然易施工作，故應用甚廣云。

(八) 作業法 適於天然造林。尤以擇伐傘伐及劃伐等作業爲宜。

第二節 造林法

此樹向多生於交通不便之高山地方，少有研究其造林法者。惟因其生存之位置，亦得判定焉。如生於具涵養水源或扞止土砂等保安林性質之地，則以擇伐作業爲最適。若生於不須保安林之平坦地，則依傘伐及劃伐法更新之。新造此林，須依植樹法。苗木之養成，亦如椴松需長久年月，其方法可準之椴松，

並須植於保護樹下或日陰處。

第二十九章

竹樅

(學名 *Abies brachyphylla*, Maxim.)

竹樅針葉較他樅細短，尖端如針，長五分至一寸一分，葉裏面白色。實圓柱狀，平均長三寸一分，直徑一寸二分，未熟時呈暗褐色，全熟時呈青白色。種子長二分六釐，幅一分六釐，附翼時長可五分。去翼之種子，一升之重量八兩，粒數約一萬八九百粒。發芽力保存期為一年，發芽率為二〇—四〇%。幼時生長極緩，經六七年，高僅尺餘，老大者高可十六丈。

此樹能生於稍低之所，不若白檜之存於高山。材質似樅而較劣，多用為板材。生木比重〇·八〇，氣乾比重〇·五〇，全乾比重〇·四六。

造林法略準諸白檜。

第三十章

濟樅

(學名 *Abies Umbellata*, Mayr.)

臍樅主生於櫛帶。樹幹直長，高可百二十尺，直徑可四五尺。樹皮成小鱗片而脫落。一年生枝爲黃綠色，有光澤。針葉與竹樅類似，惟裏面色白。全形類竹樅，但實呈青綠色而大，長二寸六分至三寸三分，熟時呈青黃色，實之先端凹陷，其凹中有突出物恰如人臍，故有臍樅之名。

五月末開花。花著生於葉腋，帶黃綠色，以多數鱗片包圍之；鱗片膜質，位於基部者卵形而平滑，位於上部者較長，邊緣生細毛。十月實熟。種子青褐色，長三分三釐，幅二分許；附翼者長可七分。種子一升之重量爲八兩，粒數八千左右。發芽力保存期爲一年，發芽率爲二〇—五〇%。發生時有四個子葉。每三年結多量種子一次。

此樹適生於山之北腹及陰地。其他林業上之性質及造林法，悉準椴松。

第三十一章 青森椴 (學名 *Abies Mariesii*, Mast.)

青森椴爲寒帶之常綠喬木。高可八十尺，直徑二尺，具上向之強大枝條。樹冠爲圓錐狀。其全形酷似白檜，惟幼枝具茶色之纖毛。針葉上部三分之一處幅稍廣，不若白檜全部同幅，且裏面呈白色，故得識別。

其實爲壺狀，較白檜大，先端少凹陷，色暗綠而帶紫，且有光澤；苞鱗小，密著於種鱗背面，上半藍綠色，下半紅黃色；種鱗高六七分，幅七八分。種子三角狀倒卵形，帶黃褐色，長一分六釐至一分七釐，幅三釐三毫；翼廣楔形，長六分，上有數條縱線。種子播後四週發芽，有四個子葉。發生後成長極緩，雖經五六年，仍少有高達一尺五寸以上者。樹皮幼時平滑，呈灰褐色，老時呈小鱗片而脫落。六月下旬始華。十月實熟。

材質粗軟。心材邊材同爲淡黃白色。春秋兩材之別不明。缺脂溝。氣乾比重 0.48 ，絕對乾比重 0.43 。其他林業上之性質及造林法，可準白檜及椴松。

第三十二章

椴

(學名 *Abies firma*, S. et Z.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 椴爲松科椴屬之常綠喬木。葉扁平真直，線形，長七分至一寸一分，先端幅二分，甚剛銳，下部稍狹，基部爲圓盤狀，直生於莖上，上面暗綠色，中凹，下面有中脈。葉爲椴屬中最疏鬆者。樹

皮幼時平滑，灰白色至老年呈黑褐色而生龜裂。實大，長三寸許，圓柱形。

(二) 鄉土及適地 樅爲同屬中最好生於溫處之樹種，自暖帶之終至溫帶之始，爲其鄉土。故其下方多與檜類混生，上方則混入栲帶。性喜濕潤地，又因其爲深根性，較他樹能耐乾燥，其生長地常混有少之栲。

(三) 種子及發芽 四月上旬開花。雄花圓柱狀，長五六分，徑二分五釐，鈍頭，黃綠色，基部鱗片作壺狀。雌花孤立於前年生之枝頂；種鱗黃綠色；苞鱗較種鱗長，先端尖銳。十月中旬實熟。鱗果有短柄，易與他樅類識別；且爲圓筒形，鈍頭，熟時帶污灰綠色，長三寸內外，直徑約一寸五分；苞鱗菱狀披針形，長而銳，尖頭，有細鋸齒；種鱗半圓形，具廣楔形之柄，上端暗灰綠色，腹背兩面暗黃褐色；熟時鱗片脫落。種子倒卵狀楔形，有翅，長二分至三分，幅一二分，厚一分許；翅被於種子腹背兩面，大部帶黃褐色而有光澤，老時變爲暗褐色，有種子二倍之長。種子一升之重量約八九兩，粒數六千餘。發芽力保存期爲半年，發芽率二〇—六〇%。

(四) 發育及樹形 發芽之際有子葉四個。子葉之表面具有白條，後生之針葉下面有白條。初生之四五年，生長極緩，迨六七年後，生長迅速，一年間成長可二三尺。

樅爲同屬中成長最速者，通常四十年生直徑可一尺，高可六七丈；老大者直徑達五六尺，高達十五丈餘。樹幹圓柱狀，頗美觀。枝條粗大，水平擴張。樹冠廣圓錐形。生於暖地者，壯時成長較杉速，在乾燥處則稍次於杉。惟其爲深根性，雖高燥地亦能生育。

(五) 陽光及鬱閉 樅爲陰樹，常保鬱閉。但生十年後，高達五六尺時，則稍帶陽樹之性，且好生於雜木之下。

(六) 危害 易招黴菌之害，其癒合力強，能耐打枝。又抵抗風害之力亦大。

(七) 效用 邊材白色，稍帶微黃，生木比重一·〇，氣乾比重〇·四三，全乾比重〇·四〇。心材色較邊材濃，生木比重〇·四七，氣乾比重〇·四一，全乾比重〇·四〇。材質較粗，易反張伸縮，故不適於建築用，只可用製茶箱及爲製紙原料。就樅類全屬言之，此材質居下等。

(八) 作業法 近來製紙事業日漸發達，此樹之造林，實有推廣之必要。其在已存在之處，可施行天然更新；在無立木地，則依植樹造林。至插木法亦非絕對不能行者，惟其活著率不過一〇—二〇%而已，故多不取用。

第二節 造林法

一 人工造林法

十一月初旬採取稍帶青色之實，置筵上乾燥之，種子自脫實而出，次用篩除去塵翼，貯於乾燥之處。翌年四月上旬，取出播種，覆土三四分。播種量每畝地約一升五合。苗圃宜設於稍陰之地，在日光直射之地，則宜設置遮日簾。播後一二週即發芽，第三年春移植。生五六年，高達一尺以上，即可定植於山地。

凡山中腹以上之瘠地，或乾燥之處，及峰頂之上，此樹均能生育，因其比較的能耐強風，故適為他種弱樹之保護。如植杉柏時，於林地之南方植此樹五六行，次植杉柏，大可免除風害。又此樹能保鬱閉，植於乾燥之峰頂時，可使下方之土地濕潤，適於營造杉林。

二 天然造林法

樅常與落葉闊葉樹及常綠闊葉樹混生，而於其林下發生多數之幼樹，如斯之森林，可依天然造林法更新之。就中以傘伐及擇伐更新法為最適。其作業之進行，即當樅與雜樹混生時，伐採其老者及他之雜樹，而改為樅之單純林。

三 中林

凡由常綠闊葉樹所成之薪炭林，多與樅形成中林。但此種中林，全屬偶然之現象。其闊葉樹之供薪

炭者，於十年至三十年間伐採，依萌芽法更新之。至樅之上木，僅伐採其可利用者，餘多殘存之。迨闊葉樹次之伐期，亦為同樣之處置，俾自然形成中林。

第二十三章

白樅

(學名 *Abies nephrolepis*, Maxim.)

白樅為鴨綠江之主要林木，周七尺許，高七十餘尺，常綠喬木。形狀與前述之椴松相似。葉表面呈暗綠色，裏面白堊白。幹皮灰白色，平滑，至高齡亦不龜裂。其球果甚小，故與他樅類易於識別。心材邊材皆白色，而稍雜黃赤色。

材質輕軟，木理通直，為樅屬中之較堅者。且富有彈力，易於屈撓。適為器具及建築材。近年來於造紙原料及火柴軸木多樂用之。其造林法可準諸樅及椴松。

第二十四章

柅

(學名 *Tsuga Sieboldii*, Carr.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 栂爲松科栂屬(*Taxus*)之常綠喬木。枝葉較樅柔軟，稍下垂。針葉之頂端圓鈍，排列於莖之左右而成羽狀，長四分，幅六釐至八釐，具短柄。實小，且具有長三四分之柄。樹皮赤褐色而龜裂。

(二)鄉土及適地 自暖帶之終至溫帶之中部皆生焉。耐寒性較樅稍強。在樅生之處，恆混生此樹。適植於陰濕之處，及山之北腹。

(三)種子及發芽 三月下旬開花。花生於小枝頂。雄花圓筒形，上端紅色，下半黃色，有短柄；葯爲倒卵形而橫裂。雌花橢圓形，紫色，有短柄；苞鱗扇形，上緣有不整齊之重齒，腹面藏二胚珠。十一月中旬實熟。球果卵形，有短柄懸垂之；種鱗革質，圓形，有短柄。種子倒卵形，褐色；翅僅生於一面。種子一升之重量約八九兩，粒數八萬左右。發芽率爲二〇—五〇%。發生時有子葉四個。發生後三年間，其梢常有北向之性。

(四)發育及樹形 栂之成長較樅遲，尤以二十年間爲甚，迨二十年生後則漸速，至七八十年生，直徑始達一尺。雖得享三四百年之高齡，然直徑罕有達三尺以上者。樹高亦較樅低，達十丈以上者亦罕有。

常自幹之下部生枝，故欲求如縱之良幹，亦不可得。樹冠扁平，圓錐形。

(五) 陽光及鬱閉 柾爲陰樹，保持鬱閉之度較縱強。

(六) 危害 柾一遇蟲害即落葉，抵抗風害之力強。間有剝取其皮以染魚網者，實大害其生長。

(七) 效用 心材黃褐色。生木比重 0.70 ，氣乾比重 0.53 ，全乾比重 0.50 。木理緻密堅硬，能耐水濕，保存期長。適爲柱材。近時有用爲製紙原料者。樹皮含單寧，可染魚網。火力極強，故適爲薪材。惟其枝節甚多，工作不易，故工作家多厭棄之。

(八) 作業法 從其性質上考之，天然更新法中以擇伐作業爲最適，人工造林，則以植樹作業爲良云。

第二節 造林法

苗圃中之處理，可準於扁柏。生三四年，可行第一次移植。更歷二三年，高達一尺左右，即可定植於山地。定植時以密植爲良，否則鬱閉過遲，難於發育。又植地宜保留不用之雜木或杉檜等，以爲保護樹，而於其下植柾。經十年或十五年，幼樹高達五六尺時，即徐徐伐採其上木。栽植地忌日光之直射，否則成長多

不好。

第二十五章

米姆

(學名 *Tsuga diversifolia*, Maxim.)

米姆酷似枹，惟實柄極短，實及葉均小於枹，新芽之軸，微生黑褐色之纖毛，故易與枹識別焉。樹幹高達六十尺，直徑二尺以上，幼時生長甚緩慢。一年生枝具褐色短毛。樹幹往往回捩而少良材。

六月上旬開花。雌雄兩花均生於小枝之頂，爲卵球形。雄花上端帶紫色，下端黃色；雌花全體帶紫色。雄蕊及雌蕊略與枹相同。種子十月成熟。球果比枹稍小，果柄亦短小；種鱗圓形，先端截頭或微凹；苞鱗小有細齒，多爲凹頭。種子亦與枹甚似。

材質較枹稍輕，年輪狹。生木比重 0.60 ，氣乾比重 0.48 ，全乾比重 0.45 。亦可爲建築材。自溫帶中部至寒帶中部多生之。雖有單純林，然多與唐檜混生。其他林業上之性質及造林法，均與枹同。

第二十六章

杜松

(學名 *Juniperus rigida*, S. et Z.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 杜松屬松科杜松屬，一作檜屬 (*Juniperus*)，常綠喬木。枝爲針狀，三角形而多節，每節輪生葉三本，斜向上方，先端尖銳。針葉長六分至一寸，上方有凹溝，呈白色，下面中央隆起，橫斷面成三角形，每三年凋落一次。

(二)鄉土及適地 杜松之分布，跨溫暖兩帶。凡乾燥之瘠惡地及海岸之砂地均能成長；即赤禿山岳，松類不能生長者，此樹皆得生焉。

(三)種子及發芽 四月中旬開花，雌雄異株。兩花單生於前年生之葉腋，前年秋季萌出，明年四月中旬展開。十一月中旬實熟。球果多肉，外面三鱗片合着，且存有縫線，頭有三個突起，形如豌豆，初呈綠色，頭部白色，熟後帶紫暗紅色，內藏三個或兩個種子。種子三角形，外皮木質，堅硬，頂端有小突起，下部有數條凹陷，沿凹陷有脂溝。種子一升之重量八兩，粒數二萬三千左右，發芽力保存期爲二年，發芽率爲四〇%。

(四)發育及樹形 幼時不直立，曲而生長。成長雖緩，然十年以後則稍速。在良好地，六七年生，高即

達五六十尺，周圍可二尺。在瘠地則極低，幾匍匐於地而成。全幹有縱長凹陷，枝成水平狀，廣延，小枝常下垂。樹皮赤褐色，生淺縱裂。

幼時有萌芽性，常自根株萌芽而形成極小之樹，且富有結實之力。

(五) 陽光及鬱閉 杜松爲次於松之陽樹，好生於當強光線之處。凡他樹不能生長之瘠惡荒地，此樹均得繁殖。如生於庇蔭地，亦比較的能耐堪。

(六) 危害 能耐寒暑，又能耐潮水，海嘯時獨此樹與黑松不受其害。

(七) 效用 材質堅硬緻密，且有光澤，能耐水濕。邊材帶黃白色，心材淡褐色。秋材狹，與春材區別顯明。氣乾比重 0.56 ，絕對比重 0.50 。主用爲桶材，亦可用爲建築及器具材。實可採油，又可爲藥劑。木材焚之可驅除蚊蟲。又適爲燒材，雖生木亦可燃燒。惟少產良好大材，爲遺憾耳。

(八) 作業法 此樹非主要林木，因能生於瘠惡地及赤禿地，故多植之，以供保護地方及改良土性之用。其造林法，播種植樹均可。通常多植於庭園及垣根等處。

第二節 造林法

十一月頃取黑色之實乾燥之，乾燥時外皮萎縮生皺，次入於布袋中，用錘輕擊之，破碎實殼，以箕分取種子，直接秋播於苗圃中。種子若過乾燥，則失發芽力矣。春播時，當年僅發生數本，餘必至翌春五月始全體發生。故播種苗圃，至少亦僅保存二年。又連殼直行取播亦可。惟脂氣多，易罹鼠害，且有數株叢生之弊，爲不利耳。

發生經二年後行移植。至四五年擇生長一尺者，植之山地。惟以其爲陽樹，故栽植距離須在五尺平方以上。植時須堅踏根元。又因此樹有萌芽性，其薪炭林可行矮林作業。

第三十七章 檜柏 (學名 *Juniperus Chinensis*, L.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 檜柏爲松科杜松屬之常綠喬木。枝葉繁茂，不能透視其幹。葉有二種；一似杜松，爲針狀；一則類扁柏屬，而爲鱗狀。以一樹而有二種葉雜生，故又有二色檜之名。

(二) 鄉土及適地 以溫暖兩帶爲鄉土。能耐瘠惡之地，但亞於杜松耳。適於濕潤之地，且最能耐水濕。

(三) 種子及發芽 四月上旬始華。十一月實熟。花雌雄異株，兩者皆著生於鱗狀葉之枝端。花略似杜松。球果亦類杜松而稍小，熟時帶紫黑色。種子褐色而有光澤，卵圓形，有鈍角隅；一升之重量十二兩，粒數約三萬左右，發芽力爲四〇%。

(四) 發育及樹形 播種之翌春發芽，生二個之子葉。成長緩慢，幹常曲。經六七年，幹周可達二尺，高達二十尺，其達四五十尺之高者，殊罕見也。樹冠圓錐形。生於高山者，多匍匐於岩石之上。生於海濱者，多爲灌木狀。樹皮赤褐色，終成薄層縱裂而脫落。

(五) 陽光及鬱閉 爲極陰樹，能堪日陰。

(六) 危害 抵抗諸害之力強。又能堪潮風。

(七) 效用 材質緻密堅韌，有芳香，鉋削之有光澤。邊材白色，心材褐赤色。春秋兩材區別著明。年輪細密常爲波狀。氣乾比重〇・七三，絕對比重〇・六六。材最堅重，在空氣及水中均能耐久。主爲箱、機器等材，及鉛筆材。

(八)作業法 植樹、伏條及插木均得繁殖。

第二節 造林法

十一月中旬實呈黃色時採集之，其處理法同於杜松。四月中旬播種，四週間發芽。在苗圃及移植時，均須設置遮日簾。苗木生長較杜松速，滿四年生即可定植於山地。

此木又可由插木法繁殖。其法：即先切取插條插於圃地，經一二年後，再定植於山地。植時雖遇旱魃，亦不可注水；遇有枯死之虞時，可用綠葉作遮日簾以防葉面之蒸發。

按農桑通訣載：檜種如松法，插枝者，二三月檜芽蘖動時，先熟斷黃土地成畦，下水飲畦一遍，滲定再下水。候成泥漿，斫下細如小指檜枝，長一尺五寸許，下削成馬耳狀，先以杖刺泥成孔，插檜枝於孔中，深五六寸以上。栽宜稠密。常澆令潤澤。上搭矮棚蔽日，至冬換作煖廬。次年二三月去後，候樹高，移栽如松柏法。又洞庭陸氏曰：移栽松杉柏檜，冬至及年盡雖不帶土根亦活，正月九分活，二月七分活，清明後半活。謂移植不能過期也。

第二十八章 側柏 (學名 *Thuja Orientalis*, L.)

第一節 林業上之性質

(一) 類緣及識別法 側柏爲松科側柏屬 (*Thuja*) 之常綠喬木。葉鱗狀，似羅漢柏而稍細小，裏面有縱溝。枝葉直立如掌。枝條自下部分歧，故最易識別。

(二) 鄉土及適地 側柏爲我國原產，適於溫帶之北部；若由人工造林，則自暖帶至寒帶之南部，均得繁茂。在溫暖適潤地生長尤良，但乾燥地亦能生長。

(三) 種子及發芽 十月下旬種子成熟，呈紫黑色。球實倒卵圓形，具果鱗六片，背部之尖端銳而卷曲，其在外部之鱗片有胚珠二個。種子扁平卵圓形，赤褐色，一升之重量約十六兩，粒數三萬一千左右，發芽力保存期爲一年，發芽率爲二〇—五〇%。

(四) 發育及樹形 生長緩慢，尤以壯年以後爲甚。我國北部多生大木，老年時幹部肌理迴摺，幹面成旋條狀。

(五) 陽光及鬱閉 弱度陽樹，稍帶陰性。好生於母樹庇蔭之下。

(六) 危害 側柏係深根性，對於風害之抵抗力強，惟幼時易罹寒暑之害。春播種子須防鳥害。

(七) 效用 材稍呈赤色，保存期長，可為建築材，器具材，及棺槨之用。惟木理不直，實其大缺點耳。實可作藥用。

(八) 作業法 側柏在我國北部雖能為完全之發育，然僅散生於寺院墳墓之地，少有天然形成之大面積森林，故不易研究。惟因其幼時對於天然危害之抵抗力薄弱，故知其不適用於天然造林。又因其成長緩慢，向少有行人工造林者。但栽為庭園風致樹，實堪觀賞云。

第二節 造林法

九十月間採取種實，曝日光中乾燥之，種子自出。選過後貯乾燥處，翌春四月中按條播法播種之。每釐地播種量一合。當年生長可高六寸，翌春即可移植。苗生滿二年，高約一尺許，即可定植於山地。

第三十九章

黑檜 (學名 *Thuja Japonica*, Maxim.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 黑檜爲松科側柏屬之常綠喬木。葉酷似羅漢柏而較小，鱗片僅羅漢柏三分之一大；葉又類扁柏，然其鱗片則較大；故其葉鱗實位於羅漢柏與扁柏之間。樹皮赤褐色，或黑褐色，稍平滑，不起縱裂與扁柏大異，且有光澤。

(二)鄉土及適地 黑檜以溫帶爲鄉土，日本，朝鮮均產之。多與花柏，扁柏混生。最好陰濕地，普通多生於山之凹處。枝葉下垂，林內多黑暗，且鮮有大木。

(三)種子及發芽 四月開花。雌雄兩花共單生於前年之小枝頂，呈藍色。十月下旬實熟。鱗果卵圓形，長三分。種子甚輕，一升之重量四兩，粒數十三萬左右，形略似杉而較長，色帶黃褐，亦較杉淡，長二分，幅八九釐，發芽率爲二〇—六〇%，春季播種僅十五日即發生矣。

(四)發育及樹形 成長甚緩，經百年後周圍不過五尺，高不過八九十尺。幼時上長生育甚遲，且擴張極多之橫枝。

(五)陽光及鬱閉 極強陰樹，能保鬱閉，故苗圃宜設於日陰地。

(六) 危害 易罹旱魃之害。鬱閉林中拔伐過急時，則易誘起皮燒之害。

(七) 效用 材質柔軟。邊材白色，心材黑色，春材及秋材之界別著明，木理通直，氣乾比重〇・六七。多用製天井板及屏板等。皮可作火繩。

(八) 作業法 同於羅漢柏。

第二節 造林法

種子之採集，須在實殼未開裂前，過遲則種子脫落矣。播種量每釐地約需種子七合。夏季宜設遮日簾，冬季宜設遮霜簾。生長滿二年即行移植。再歷二年，擇其苗之高一尺以上者，定植於山地，小者仍移植一年可也。定植之山地，須有保護樹，或日蔭之地。在保護樹下生長至高五六尺時，可伐採保護樹。

又此樹可利用插木法造林。法即切取前年或更前年生之枝，為一尺左右之長，插入地中五六寸深，且踏固其土，其活着率為百分之五十以上。插木時所宜注意者，即使葉之裏面斜向於地，不面日光為要。其他造林上之處理，同於羅漢柏。

第四十章 金錢松 (學名 *Pseudolarix Kaempferi*, (Gor.)

金錢松一稱金松，屬松科金錢松屬 (*Pseudolarix*)。落葉喬木。葉線形，簇生於短枝上，以其形似金錢，故有金錢松之名。鱗果，熟時鱗片自行脫落。

此松為一種之陽樹，適生於暖帶及溫帶南部之山腹。生長速度適中。材質剛強耐久，能耐水濕，以供建築，電柱，鐵道枕木，橋梁，船艦及其他耐濕土工材，農具家具等之用材，最為良好。皮含單寧，可供染料。造林法，播種及植樹均可。其方法悉準諸落葉松。

第四十一章 榧 (學名 *Torreya Nucifera*, S. et Z.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 榧爲紅豆杉科 (*Taxaceae*) 榧屬 (*Torreya*) 之常綠喬木。葉似蕨。花雌雄異株。針葉扁平，先端尖銳而硬。樹皮灰白色。葉與實俱含一種固有之臭氣，藉此亦得識別之。

(二)鄉土及適地 自溫帶之始至暖帶全部，皆能生育。好生於肥沃之地。

(三)種子及發芽 四月中旬開花，雌雄異株。雄花叢生於前年生枝裏面之葉腋。雌花羣生於莖頂。九月下旬實熟。種子橢圓形，長一寸，徑四分許，兩端尖，外種皮熟時自割裂，與種子同落下，胚乳帶黃白色，微有澀味，炊之可食。自然落下之種子，可直接取播之。若欲行春播，則採取浸水一週間，俟果肉腐敗時，更用木棒攪拌，洗去其肉，乾燥貯藏之可也。或埋入地穴中，俟果肉腐敗後，取出入於箎中，以水洗去其肉，亦可。既洗之種子，一升之重量十二兩，粒數三百八十，發芽率取播達九〇%，春播有至翌春始發芽者；乾燥過度，即失發芽力。

(四)發育及樹形 發芽時有子葉二個。樹幹直立，成長遲緩。長枝恆擴張於四方，形成梢殺材。六七年生者，高四五十尺，周圍三四尺。樹齡頗長，有生歷四五百年，幹周達一丈五尺者，惟上長生育甚劣。

(五)陽光及鬱閉 榧爲陰樹，善保鬱閉。惟大枝之放出甚多，實害鄰樹之生長。又因其庇蔭過強，不能栽植下木。

(六) 危害 抵抗各種危害之力甚大。

(七) 效用 材色白黃，木理緻密而美，有一種香氣。材極重，生木比重 0.98 至 1.05 ，氣乾比重 0.70 。最適爲船材。又因其具有香氣，用作船底，得免蟲害。又可用製棋盤，棋子，算珠等。能耐水濕，保存期長，且不罹蟲害。實可燒食。又可用砂糖漬之，製爲罐頭食物。或搾油以供燈用，及理髮用。又燒之有驅蚊之效。

(八) 作業法 天然單純林甚少，多散生於山中或居屋附近。造林法以植樹爲良，接木插木亦能生育。

第二節 造林法

培養苗木，首宜區別種子之雌雄；卽種子之圓者爲雌，長者爲雄，故採實以擇圓者爲佳。春播可造幅一尺之畦，每隔一二寸播種一粒，覆土二三寸。取播翌春五月發芽，發芽率近 90% 。春播六月間僅發生 40% ，餘必至翌春始發芽也。故春播之苗床，須保存兩年。滿二年生之四月移植，翌年四月卽可定植於山地矣。若此時高在一尺以下，猶須行一度之移植。

此樹爲陰樹，故以植於上木存在之處，或鬱閉已破之林內爲適。植時宜強踏根際。伐期通常爲六十年至百年。以用材爲目的時，則栽植宜密，且宜多伐下枝。

又栽植時，亦須區別苗木之雄雌；雄者枝高立而上向，雌者枝低立而橫爲擴張。

第四十二章

粗榧 (學名 *Cephalotaxus drupacea*, S. et Z.)

粗榧屬一位科，粗榧屬 (*Cephalotaxus*) 常綠小喬木。全形酷似榧，且具與榧同樣之香氣；惟其葉柔軟，實較榧圓，熟時呈赤色，故得藉以識別焉。其樹皮爲暗褐色，成淺的縱裂，亦異於榧。生於暖地者，高達三十尺，周圍達五尺。生於寒地者，高僅一丈以下，且多生他樹下。一樹常叢生多數之幹，少有形成單幹者。生長甚遲。適植於暖溫兩帶之肥沃地。種子不能食，但可採油以供燈用。材色淡黃，心材部分較少，呈紫色。可供細工用及轆轤等用。通常多植於居室之近傍，以備採油用。

造林法宜用植樹造林。育苗時亦須區別種子之雌雄；其種子圓者爲雌，長者爲雄，採集種子宜多採圓者。其播種春播秋播均可，但須滿二年後始能移植。其移植之翌春，即可定植於山地。且以其爲陰性，如

植於保護樹之下，則成長較良。其他之處理，可準於樅。

第四十二章

紫杉

(學名 *Taxus Cuspidata*, S. et Z.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 紫杉爲一位科一位屬(*Taxus*)之常綠喬木。葉酷似樅，然較樅爲柔軟且粗；葉短細。樹皮赤褐色，故易識別。

(二)鄉土及適地 分布於由溫帶之終至寒帶之處。吾國東三省多生之。最好濕氣深之肥沃庇蔭地。

(三)種子及發芽 四月上旬開花，雌雄異株。雄花生於前年生枝之葉腋，且下向。雌花亦生於葉腋。種子十月上旬成熟，卵狀球形，尖頭，基部圓，帶鮮褐或暗褐色，稍有光澤，長一分五釐，幅一分許，種皮堅硬。種子一升之重量十四兩，粒數一萬三千左右，發芽力保存期爲三年，發芽率爲六〇—七〇%。發芽時有

二個子葉。

(四)發育及樹形 幹部直立，枝多橫爲擴張，且短而多節，形殊不良。成長極緩，經五、六十年，周圍達三尺，高達三、四十尺以上者甚少；老者高亦不過五十尺。樹冠半球形。皮成薄鱗片而脫落。

(五)陽光及鬱閉 紫杉爲極陰樹，能在唐檜、白檜、米母等陰樹下成長。

(六)危害 抵抗諸害之力甚大，但苗時有受旱害之虞。又苗木爲單根，側根及鬚根極少，故一遭霜柱之害，苗即倒仆。

(七)效用 邊材色白，心材色赤。春秋兩材之別著明。年輪狹，鉋削之有光澤，保存力及彈力均強，無反張及割裂之患。氣乾比重○·四六，絕對乾比重○·四三。主用爲箱材，器具材，天井板，床柱等。但材多節，實其缺點耳。

(八)作業法 多天然混生於天鹽松、榎松、白檜、唐檜及米母林中。其枝葉美麗，適爲庭園樹。又因其爲極陰樹，故適植於他樹間以充空隙。人工造林，可用植樹法。

第二節 造林法

培養苗木，以行取播爲良。若行春播，則將其種子如貯櫃法貯之，四月間取出播於苗圃，覆土五六分以防鳥害。取播時翌春即發生，春播則必至播種之次年春季始發生也。苗生二年後即行移植，其距離約五六寸平方。惟以其少生側根及鬚根，故移植時須強踏根際。移植之際，切根爲二三寸之長，經一二年，苗高達一尺內外，即可定植山地。在苗圃有霜柱之害，及冬間不降雪之地，宜散布木葉於苗間，以代遮霜簾。苗圃及移植地均須在背陰之處。造林亦以在大樹之下或山之北側及凹窪之陰地爲良。

苗木生長遲緩，經五六年尙多高不及尺者，故不適於人工造林。惟於既破鬱閉之林中，植以此樹，最爲合法。

第四十四章

羅漢松 (學名 *Podocarpus Macrophylla*, D. Don.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 羅漢松爲一位科羅漢松屬 (*Podocarpus*) 之常綠喬木。葉互生於枝之周

圍，幅三分，長二三寸，先端稍尖，爲革質，表面綠色，裏面青白色。實橢圓形，大如豌豆，實下方所存在之花被膨大爲肉質，熟時則呈紅色，狀如羅漢之着袈裟，故有此名。樹皮灰白，生淺的縱裂。

(二) 鄉土及適地 以暖帶及熱帶之終爲鄉土，寒地則不生焉。在瘠惡之砂地亦能成長。若海岸富濕氣之砂地，生長尤良。常與黑松混生。

(三) 種子及發芽 五月中旬開花，雌雄花各生於前年生之枝。雄花葉莖狀，每三個至五個叢生一處，有短梗。雌花亦有短梗，有四個線形苞存於花序與花托之間，倒生胚珠著生於花托之上方。十月下旬或十一月上旬實熟，呈黑色。種子球形，內皮稍堅，徑二分許，一升之重量十八兩，粒數一萬左右，發芽率爲六〇—九〇%。播後四十日發芽，有二個子葉。

(四) 發育及樹形 樹幹直立，成長甚速，六七十年生，高達六十尺，周圍四尺。枝條繁密，形成廣大樹冠。其皮雖迴振，材則不然。

(五) 陽光及鬱閉 此木爲弱度陰樹，能堪日陰，但在光線強處，亦能完全成長。惟幼時如生於光線直射之處，則葉呈黃色，而生長甚遲。

(六) 危害 此樹爲強深根性樹，故少罹風害，但不堪寒氣耳。

(七)效用 材色白而帶淡黃，稍類於樅，惟其重量輕，氣乾比重 0.60 ，絕對乾比重 0.57 。脂氣多，有臭氣，肌理直，易施鉋削，可爲建築家屋之用材。惟剛勁稍遜於杉。使用於水中或地中，均能耐久，故昔時多用爲棺材。在乾燥處保存期反短。又可用製棋盤、椽板、桶框等器具。並可製炭。樹皮可用以塞船桶等之漏隙。實可供食用。多植爲庭木。又可爲生垣及他之風景林。

(八)作業法 天然生者，多散生於常綠闊葉樹或黑松林中，無單純之大森林。人工造林，適用植樹法。接木及插木亦得繁殖。通常僅育苗以植於庭院或垣籬等處。

第二節 造林法

育苗以行取播爲良。若欲行春播，須貯種子於砂中。種子如運往遠方，須裝置箱中，混以木屑，以防過度之乾燥也。播種法，床播，畦播皆可。播種時每隔五六分播種子一粒，覆土二分至三分，以足踏固之。取播當年雖有發芽者，然大部必翌春四月始發生。春播約經一月發芽。發芽時抱種殼而出，故宜防鳥害，但不宜被以藁及塵芥，致礙苗之發生也。發生後滿二年移植，其距離爲五寸平方，又二年，即可定植於山地矣。定植之距離，宜爲四五尺平方。植後經五六年，即可行疏伐。其他之撫育，悉準於杉。

又由接木及插木亦得造林。

第四十五章

竹柏

(學名 *Podocarpus Nageia*, R. Br.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 竹柏亦爲一位科羅漢松屬之常綠喬木。葉似竹葉，廣闊橢圓形，長二寸許，幅六七分，爲針葉類植物中葉幅最廣者。形似闊葉，但僅具二十至三十之縱走側脈而無主脈，故得與闊葉樹識別焉。葉質厚而強韌，兩端尖，邊緣稍向下面彎曲，上面深綠色而頗滑澤，下面帶黃色，沿莖對生，爲十字形，著生於雄株者細長，著生於雌株者短闊。

(二)鄉土及適地 自暖帶之中部至熱帶皆生長，寒地則絕不生焉。

(三)種子及發芽 四月至六月間開花，雌雄異株。雄花著生於前年生枝之葉腋而上向，有短梗，長一分許，梗端小鱗片爲總苞狀，叢生三四個莖莖花。雌花亦如雄花，著生於前年生枝之葉腋，有短梗，胚珠倒生，珠皮有內外二葉，外皮完全，且包被內皮，狀類被子植物之胚珠。球果十月成熟，實圓形，徑三四分，稍

類茶質，實殼有皺，呈黃褐色。種子一升之重量十三兩，粒數七百左右，發芽率爲八〇%。播種後一月發芽。發芽時有二個子葉。

(四) 發育及樹形 樹幹直立，成長甚遲，經六七年，周圍達四尺，高達七十尺以上者，均甚稀。樹皮帶紅褐色，成薄鱗片而脫離。樹冠廣圓錐形。

(五) 陽光及鬱閉 竹柏爲一種之陰樹，在苗木時代最喜日陰。

(六) 危害 易罹霜害及旱害。

(七) 效用 心邊材同呈黃色，春秋兩材之別不明，材質柔軟而稍緻密，木理恆爲波狀，氣乾比重〇·六八，絕對比重〇·五七。可供雕刻用。帶皮之材，摩之頗美麗，可用製床柱。樹皮可供染色及鞣皮用。植爲庭園樹，頗饒風致。

(八) 作業法 通常僅爲庭園等風致樹，少有以之造林者。其造林可用植樹法。

第二節 造林法

育苗時播種宜稍遲，免發生時遭晚霜之害也。如行取播，發生較早，故宜防霜害。發生之當年宜設置

遮日簾，翌年或再翌年行移植，滿四年生即可定植於山地。苗木在苗圃時，秋冬宜設遮霜簾。栽植地亦須擇有保護樹之巨陰處，凡有寒風吹來之地，宜避不用。

第四十六章

公孫樹 (學名 *Ginkgo biloba*, L.)

第一節 林業上之性質

(一) 類緣及識別法 公孫樹爲公孫樹科 (*Ginkgoaceae*) 公孫樹屬 (*Ginkgo*) 之落葉喬木。葉爲扇形，頂緣有淺缺刻，多二裂，具平行脈而無主脈，生於長枝者爲螺旋狀著生，生於短枝者四個至七個叢生，柄長二寸，秋季變黃色凋落，頗美麗。

(二) 鄉土及適地 此樹爲前世界之遺物，我國及日本均產之，性頗強健易栽，適於溫暖兩帶之稍濕地。

(三) 種子及發芽 五月上旬開花，雌雄異株。雄花生於短枝頂部，爲葇荑狀。雌花亦生於短枝頂端，

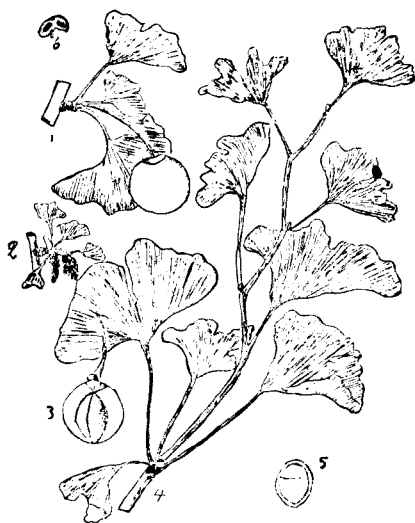
而有柄。種子十月至十一月間成熟，熟後自然落下。種子成自內外二葉種皮；外皮多肉，呈黃色，含有一種酸質；內皮堅硬緻密，帶黃白色。表面有二個或三個角隅；具三角隅者為雄，二角隅為雌。兩端稍尖，長六分，幅五分。種子一升之重量為十八兩，粒數三百六十左右。

發芽率六〇—九〇%。播後三四日發芽。子葉二個，與種殼共出於地上。

(四)發育及樹形 成長速。有真直之大幹，高達百二十尺，周圍達三十尺。枝條繁密強大，樹冠廣延達六十尺平方；老時由幹下垂。雌雄花雖相距一里半之遠，猶能完全受精結果。生二十年即結實，雖至高年，結實力仍不少衰也。其樹頭恆北向，故可藉以定方向。又為深根性，移植時少有枯死者。

(五)陽光及鬱閉 此樹為陽樹，不堪日陰。雖喜生於濕氣深及溫風來處，然在潮風吹來地，成長多

圖 七 第



樹 孫 公

- | | | | |
|------|---|------|---|
| 枝實結不 | 4 | 枝實 | 1 |
| 面剖縱種 | 5 | 枝花 | 2 |
| 蕊雄 | 6 | 面剖縱實 | 3 |

不良好。

(六)危害 抵抗諸種危害之力甚強，惟不耐強度之庇蔭。

(七)效用 心邊材同帶淡黃色，春秋兩材之別不明，材質緻密而稍柔軟，生木比重○·八四，氣乾比重○·四五。可為器具材。昔時多用製印刷木。又可製棋盤，算盤，算珠等，並可用為床板。葉施於旱地，不徒可作肥料，且有驅除害蟲之性。種子為上等食品。

(八)作業法 通常多栽植於庭園，苗木雖得依插木法養成，然以播種為最易。

第二節 造林法

種子須採自雌雄樹混生之處，且須經霜二三次而自然落下者，採集後入水桶中，經六七日以棒攪之，去其外皮，洗潔貯之可也。行取播，可以附外皮者直接播之。播時作幅一二尺之畦，每隔一二寸播種一粒。取播翌春四月上旬發生，春播經四週間即發生。惟以其易罹霜害，故在多霜之處，忌行取播。苗生一年高達五六寸，即無須置遮日簾及遮霜簾。翌年四月切根為三四寸長，作二尺之畦，移植之，或於發生之當年秋季移植亦可，移植距離為四寸。再歷二年，苗滿三年生，高達三尺，即可定植於山地。此樹之根為鼠所

嗜食，夏時見其葉有枯凋者，爲有鼠潛伏之徵，宜覓鼠穴掘取而驅除之。春季出葉前施行接木，亦能生育。又或於苗周三寸許時，接以老大之雌樹穗，則未成大樹之先，卽結多量之實矣。

生七八十年，一株可得實三斗以上。惟以採實爲目的時，栽植宜疏，每十八平方尺至三十平方尺植一株。反之，以用材爲目的時，則每六平方尺可植一株。栽植之時，宜區別苗木之雌雄；以得實爲目的，則須多植雌木，卽以雄苗一株，配植雌苗二十株可也。

此樹雖可由切根萌芽，然難產出良材，故少有取用者。

第二編 闊葉樹類

第一章 栗 (學名 *Castanea vulgaris*, Lam. Var. *Japonica*, Dc.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 栗爲殼斗科 (*Fagaceae*) 栗屬 (*Castanea*) 之落葉喬木。幹高五丈以上，直徑達二尺。樹皮赭黑色，葉互生，長披針形，長四五寸，幅一寸至二寸許，先端尖，邊緣有銳鋸齒，表面深綠色而滑澤，裏面粉白色；葉柄長四五分，葉脈有微毛。五六月間葉腋垂柔荑花，雄花黃白色。實爲球狀，多芒刺，大者若拳，小者若桃李；秋季成熟，自其外殼裂出，一球內種實之數或單或雙，或三四不等，少者實大，多者實

小。

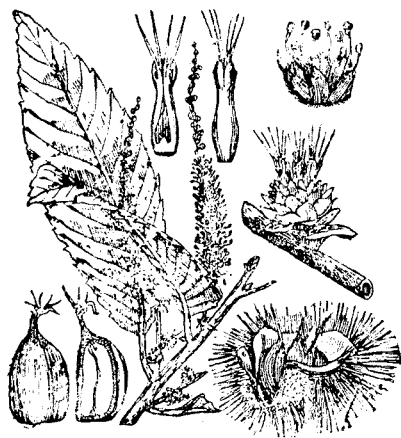
(二) 鄉土及適地 栗多生於山腹或原野。雖以溫帶爲鄉土，而暖帶之終至寒帶之始亦得造林。通常與針葉樹混生，在針葉樹經野火燒去或人工伐採者，始有栗之單純林發見也。此樹能堪乾燥地而不耐十分之濕地。其最適地則爲濕潤地。

(三) 種子及發芽 五六月開花。九月下旬實熟。種子成熟後即自然落下；一升之重量爲十五兩至二十兩；粒數平均三百五十，小者有達七百二十之多者。發芽力保存期爲一年；發芽率爲八〇至九五%。

(四) 發育及樹形 成長極速，滿二年生者高達三尺以上，三四年生者即可結實。根爲長直根性。切株有萌芽力。

(五) 陽光及鬱閉 栗爲陽樹之一種。初生時得保鬱閉，有改良地力之效；迨五六十年後即漸失鬱閉，因而土地乾燥，雜草叢生。故欲爲單純林存在時，須早植下木以保護地力。

圖 八 第



栗 版

(六) 危害 種子易罹蟲害及鼠害。木質常被鐵砲蟲侵蝕。但苗木抵抗旱魃之力極強。

(七) 效用 材帶白色或淡黃色，質堅硬；木管髓線均細微。能堪水濕，保存期極長。氣乾比重○·五九，絕對比重○·五六。最適爲屋宇建築之礎木，溝渠之橋板，船舵，地板等用。其保存期之長，爲他樹所不及，故近來鐵路枕木多賞用之。

此材埋置水中，漸呈黑色或彩色，甚爲雅緻，故多以之製書箱，書架及各種器具。又可用製木碗，椅桌脚及帽架等。

除上述之用途外，並得浸於水中，拔去其澀汁，磨之以作額綠及煙盆等。樹皮含單寧，可供鞣皮及染料用。葉可飼蠶。種子爲上等食品。材與枝條均爲上等薪炭料。

(八) 作業法 栗樹微論播種，植樹，均得造林。惟因用材取實，目的既不相同，作業方法自不可一例論也。又此樹亦得由接木法繁殖，惟不若植樹及播種之安全云。

按吾國栗之種類甚多，但向都注重果實，少有以用材爲目的者。本草綱目李時珍曰：栗但可種成，不可移植。按事類合璧云：栗木高二三丈；苞生多刺，如蝟毛，每枝不下四五個；苞有青黃赤三色，中子或單或雙或三或四；其殼生黃熟紫，殼內有膜裹仁；九月降霜乃熟，其苞自裂而子墜者乃可久藏，苞未裂

者易腐也。其花作條，大如筋頭，長四五寸，可以點燈。栗之大者爲板栗，中心扁子爲栗，楔稍小者爲山栗，山栗之圓而未尖者爲錐栗，圓小如橡子者爲辛栗，小如指頂者爲茅栗，卽爾雅所謂栲栗是也，一名栲栗，可炒食之。

板栗 (*C. mollissima*, Blume) 卽普通栽培之栗樹。東北由京津，西南至川滇皆有之，尤以長江流域諸省分布最廣。在人煙稠密之村落附近，多被伐充薪炭而僅餘灌叢；至偏僻之地，則常形成森林之主木，高達四丈至六丈，周圍四尺至六尺。幼枝有細毛或散生長毛。冬芽褐色，有毛，卵狀。葉長三寸至五寸，鋸齒爲闊三角形，末端伸突如刺；葉表面最初有毛，後則脫落，裏面黃綠色，且具黃色之毛。果實野生者，徑九分至一寸二分，內含種子三顆，味美可食。木材可爲鐵路枕木及各種器具與美術品等。

錐栗 (*C. Henryi*, Reh. and Wil.) 高可九丈。葉表裏均爲綠色，除裏面葉脈外不生毛茸，除嫩葉外亦無頭垢狀之腺。葉形大小不等，惟先端呈尾狀爲其特徵，中部或下部最闊，鋸齒爲刺狀。枝條暗色平滑。花柱六個至九個。球彙獨生或二三個聚生，成熟後越冬不脫落；每球彙含一種子，底圓而未尖，其形如錐，故名；味甘可食。東起寧波杭州，西延四川峨嵋均產之；尤常見於川東鄂西一帶山林中。此樹爲吾國所產栗中最能成高大幹才者。材質堅實耐久，可用爲下檻及鐵道枕木。

茅栗 (*C. seguinii* Dode) 一名野栗子，長江流域山野處處有之，多爲灌叢或丈許之小樹；但生於適宜之地，高亦可三四丈，周圍三四尺許。葉表面深綠色，裏面淡綠色，或稍帶蒼白色，除葉脈外均平滑無毛，葉裏面有頭垢狀之腺，爲其特徵。實較板栗小，每個含種子三顆至六顆，味甘可食。此木通常供薪炭用。

第二節 造林法

一 栗之用材林

栗向多伐採其天然生者利用之，人工造林尙不多見。然近今需用日宏，徒恃天然生栗木之供給，實有日形窮乏之勢，故講求人工造林法，誠爲當務之急也。

(一) 播種造林法 由播種造林法養成栗林時，宜先刈去地上雜草，每隔四五尺作直徑二尺內外之圓形床，精細耕鋤，除去床內草根，播種二三粒於其內，覆以二三寸之土。此樹之種子固可於秋季取播，但鼠害多之處，宜於秋季採集種子，埋於家屋軒下之乾燥土中，翌春三四月取出播種。在種子原產地時，可取未脫球囊之種子重疊相積於窖中，時時用棒翻轉之，迨翌春播種前，由球囊取出種子，播於林地，惟

行此法時，須於秋季實未自落，球彙將裂之前，用棒打落其球彙，待其乾燥，始如前法貯之，窖中可也。至運送之種子，因欲除容積過大之苦，可直接曝曬乾球彙，取出種子，浸水二三日，以殺死種子中之蟲，更乾燥而貯之袋中，運往需要之地，施以土圍貯藏法。

苗既發生之當年，宜刈雜草二三次。迨翌年或再翌年苗木互相壓迫時，則檢其生長不良者切去之，僅留發育優良者一本足矣。

(二) 植樹造林法 在雜草叢生之地，以植樹造林爲宜。法：先於圃地作幅二尺之畦，每距一二寸取播一粒，播種量每一釐地六合至一升二合。如行春播，則用土圍法貯藏種子。

苗木發生之翌年四月，新芽未發生前即行移植。法：即於移植地作幅二尺之畦，掘起苗木，切根爲三四寸長，每距四寸內外栽植一株。迨滿二年生，苗高可二三尺，即定植於山地。定植距離須在四五尺之間，失之過疏，則多生枝條而難產無節長幹。生八九年，可施以間伐；此後每歷七年至十年間伐一次，俾減其互相壓迫之度。

生長四五十年，可伐採之以充枕木及其他用材。如欲其更爲高年之生長以產出大材時，則宜栽植下木以保護地方。下木之選定，隨地方氣候而不同，即在寒地宜用椴松，扁柏，花柏，檜，枹，及赤楊等；在暖地

則用榨類。

二 栗之取實林

以採取種實爲目的之栗林，栽植宜疏，務使其枝葉之先端不相接觸。通常栽植之距離，約爲一丈二三尺。至此項栗林之養成法，播種植樹均可。

鼠害多處，播種時可混以雞糞，俾免受害。

栗林植後如結實少時，可切爲適當之高，接以結實量多之穗，則結實當可增加。

栗植後四五年卽結實。經十年後，一株恆產栗數升。達壯年，一株可產栗五斗至一石許。根際宜常刈草施肥。發生之枝條宜妥爲保護，不可切去。

三 栗之薪炭林

栗之薪炭林營造法，悉同於下述之櫟。

第二章 櫟 (學名 *Quercus Serrata*, Bl.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 櫟屬殼斗科，柞屬(*Quercus*)。落葉喬木。葉爲披針形，幼枝之葉爲倒卵形，先端尖，長三寸至五寸，幅一寸至一寸五分，葉緣具十三個至二十三個銳尖如針之鋸齒；葉之表面深綠色，裏面灰綠色，幼時多有生白毛，老時無之；葉柄長二三分，有細毛；托葉針狀，形小，早脫落。樹皮灰褐色，粗而厚，有深的縱裂。落葉較他柞類遲，幼樹至翌春尙有枯葉存在者。

(二)鄉土及適地 櫟爲暖帶北部及溫帶南部之樹種。我國中部及南部皆產之，長江流域拔海三千尺以上各地均有生長。凡溫帶之大部及暖帶之全部皆適於造林。性好乾燥地，在向南之山腹最善發育，但在土地濕潤，土層較深處，亦能生長。

(三)種子及發芽 櫟於四月上旬與葉同時或稍後開花。雄花序三四條成一束，由新生枝或前年生枝之葉痕側垂下，長二寸至四寸，黃綠色。小花疏生其上；花蓋褐色，五出，背面生細毛，腹面有雄蕊；約二室，黃色，橢圓形，縱裂，其背面中央著花絲。雌花生於新生枝之上方葉腋，一梗上著一花或二三花，於紅色毛茸內藏子房，柱頭先端三裂爲頭狀。種子十月成熟，球形，徑及長均六分許；邊緣之鱗片長三四分，熟後

與葉皆自然落下；一升之重量平均一十七兩；粒數一百七十；發芽率可達九〇%，經二年後可得七八成之山植苗；發芽力保存期為一年。

(四)發育及樹形 櫟孤立時則多生枝葉而擴張樹冠，難產出良好之幹材。若鬱閉充分，則可得直長無節之良材。成長迅速，需要地力亦多。

櫟為深根性，一年生樹之直根有長達三尺以上者；但老年則多生側根而不生直根。又當二次萌芽更新時，直根全行腐敗，僅生側根耳。

(五)陽光及鬱閉 櫟雖為陰陽中庸之樹種，但性稍偏於陽樹。在瘠地不能長堪庇蔭，在肥沃地雖遇庇蔭亦能生長而永保鬱閉。

櫟林達三四十年生時，林相漸疏，林下易生雜草及灌木等，恆致地力耗散；故櫟林伐期鮮有超過四十年以上者。又櫟林既達高齡，鬱閉已破，松類最易侵入，欲免此害，務宜禁止下草之採取。

(六)危害 櫟抵抗諸害之力甚強。但新芽發生時，易受晚霜之害。以其萌芽性強，被害後即發芽而復其原狀。老根株處易招黴菌發生。其樹液流出處，最適於蚜蟲之滋生，然無大害耳。種子易受鼠害及蟲害，宜注意保護。

(七) 效用 材質稍硬而粗，心材帶微紅色。氣乾比重○·九○。絕對乾比重○·八四。具粗大之髓放線。加力易割裂。乾燥時恆狂反折裂，故鮮用於建築及器具。惟燃力強大，且發火不生煙，最適為薪材。燒為炭，樹皮仍不脫卻而保有木材之原形，如櫟炭是也。樹皮含單寧，可供染料及鞣皮用。我國常用其殼斗染成皂色之布。此樹又可為發生香葷之材料。其葉並可飼育柞蠶。

(八) 作業法 櫟多依植樹造林營矮林作業，然亦不難行人工播種造林。人工造林雖有為單純林者，然多與小檜混植，或與樟及其他用材林混植而為他樹之保護樹。天然林則常與雜樹混生。

第二節 造林法

櫟之薪炭林造林法

(一) 育苗 櫟之薪炭林，通常由植樹造林而施萌芽更新。此項苗木之養成，以取播為最宜；法即集自然落下之成熟種子直行播下；蓋種子乾燥易遭蟲害而失去發芽力故也。其落於濕地之種子，又有直接發芽之患。

取播之際，宜浸種子於水中三四日，以殺死種子中之害蟲；且去其浮於水上者，僅用其沉下者。若行

春播時，可擇乾燥之地掘穴，混以乾砂而貯之穴中，迨翌春二三月間掘出播種。

櫟之苗圃不必另作苗床，可於普通之圃地作一尺至二尺之畦，每距一寸播種子一粒，覆土二三寸。在有鼠害處，則覆土可深四五寸。如行床播時，則準杉床之處理；每釐地可播二升乃至二斗五合之種子。一年生苗即達一尺以上。遮日簾及遮霜簾均不須設置，但勤除雜草足矣。

發生之翌年三月下旬，選天陰之日移植；其法，即作幅二尺之畦，每距二寸至四寸移植苗木一株。植時切根爲四五寸之長，植後宜踏固根部之土，如一時移植不及，可修剪之，假植於庇蔭地，歷三四週間少生白根時始植之。又如欲省略移植之手續時，可將銳鑿由畦之兩側切入地中，深約五寸，以切斷苗根，然後固踏根元，使床土緊密亦可。

欲促苗木之成長，可用人糞尿混灰肥或堆肥施之。迨移植一二次後，苗高二尺以上，細根十分發育時，即可定植。定植之際，可切根爲六七寸之長。

(二)定植 山地栽植時，須注意苗根，勿令乾燥。亦有切斷幹部僅餘三四寸長之根株而植之者，但此法適於未經移植，根部不良之苗木；已經移植之苗，則不必行此法也。

定植之季節，以春季發芽前爲宜。然依地方之情形，有於秋十月或十一月葉初落時栽植者。又有於

落葉後掘取苗木，擇近於造林地之圃地假植之，待翌春新芽將萌時再植諸林地者。

定植苗木之數，每畝爲百二十株至四百五十株，普通以三百株爲適宜。植後二三年間，每年須刈草一二次；此後並須禁止落葉之採集。

(三) 伐採 櫟林通例於植後十年乃至十八年行第一次之伐採。爾後每八年乃至十四五年伐採一次，由萌芽形成新林。其伐木之事業，自九月木葉黃時至翌春發芽間皆可行之。初次之伐採，必於接近地面處切取之，爾後可漸高其切口，蓋舊株之樹皮盡變爲木栓質而無萌芽力也。伐採之翌年，由切株之周圍生數本萌芽，宜留其生育健全者二、三本，餘悉切去之；當年成長可三尺至七尺。通常六十年至八十年生後即漸失其萌芽力，故宜伐採掘取其根株開墾之，施以一二年之農作，於農作物間植以櫟苗，此後更行二、三年芋粟等之間作可也。此法多行於市街附近之林地。在山地並無一時更新全林之事，每於伐木年度巡視林內，見有枯株或空地，則栽植新苗，故此等林地，絕無老幼同一之林相也。

(四) 收穫 第一次之伐木收穫量最少，其後二、三次最多，至四、五次則漸減少，迨六、七次後更大減矣。在土地良好地方，第一次收穫，每畝可得四萬斤至七萬斤之薪材，第二、三次可八萬斤至十七萬斤，後則漸次減少。

第三章 枹 (學名 *Quercus glandulifera*, Bl.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 枹亦爲殼斗科，柞屬之落葉喬木。其與櫟相異之點，即樹皮較櫟白，縱裂少而淺；葉較短小，長二寸至四寸，幅一寸至二寸，倒卵形或長橢圓形，基部狹，兩邊各有四個至十個波狀鋸齒；齒頭稍向內方；表面深綠色而平滑；裏面灰綠色或粉白色，而密生細微柔毛；側脈發達，直抵鋸齒尖端爲止，其數爲七對至十二對；葉柄長短不齊，長者達一寸，短者僅一二分；種實亦較櫟細長，不似櫟之具有苞鱗。春季發芽早於櫟一週，且新芽爲銀白色，

第 九 圖



枹

其與櫟相異之點，即樹皮較櫟白，縱裂少而

不若櫟具有茶色之新芽，故雖與櫟混交時，當春季發芽亦得識別之。又櫟花開於葉出之前，枹花開於葉出之後；秋季落葉，枹早而櫟遲，凡此皆枹櫟不同之特徵。

(二) 鄉土及適地 枹之鄉土同於櫟，由暖帶北部至溫帶中部皆能生長，且較櫟稍能耐北方寒氣也。我國中部及北部，均遍生之。能耐乾燥地，雖岩石地亦能生長。

(三) 種子及發芽 四月中旬開花。雄花序著生於基部葉腋，數個為羣而下垂，長二三寸，上疏生無柄之小花；花蓋六出，與裂片同大，呈淡褐色，背面具白色細毛，由內面中央生八個內外之雄蕊，黃約縱裂。雌花生於新枝之上方葉腋，短柄上著生一二個之花，包於毛茸之苞內而為頭狀，有三個柱頭。種子十月成熟，長橢圓形，長六七分，徑五六分，基部鈍而頭尖，殼斗小而淺，鱗片短而無突起。種子一升之重量平均二十三兩，粒數三百三十左右；發芽率為七〇—九〇%，發芽力之保存期為一年。

(四) 發育及樹形 樹形似櫟而為淺根性，直根細。成長稍劣於櫟，大者高不過六丈至七丈五尺，周圍六尺至九尺。

(五) 陽光及鬱閉 枹雖為陰陽中庸之樹種，但稍帶陽樹之傾向。在瘠地雖不堪庇蔭，在肥沃之地，則稍能生於陰濕之谷間。如生於皆伐跡地或燒跡地等陽光直射之處，成長尤良。

(六)危害 對於各種危害之關係雖同於櫟，而抵抗霜害之力則較櫟強。又其新軸抵抗火災之力雖不甚強，而根株及樹幹則不易燒死也。

(七)效用 材質稍硬而粗，不易挫折。心材暗灰色。木管大，沿年輪環列，在環外與髓放線並行。髓放線著明。氣乾比重 0.92 ，絕對乾比重 0.88 。火力頗強，且耐燃燒，故適為薪材。木材可為器具及車輪。直徑四五寸之小材，可為培養香蕈之材料。

(八)作業法 人工造林，多與櫟混交，天然林則多與雜樹混交，單純林甚少。

第二節 造林法

一 人工造林法

採集種子，培養苗木，及定植等作業，全與櫟同；惟其播種量較櫟稍少，床播每盤地約五合至一升許，畦播之距離約一寸左右。苗木之成長亦較遲。

二 天然造林法

其法，於幼枹生長多之地，禁放野火。有雜草灌木繁茂之虞，則最初一二年間，於夏初施行刈。迨枹

生二三年後，自能成長以壓倒雜草灌木，而無須下刈矣。普通枹生四五年，高可達五六尺，十年至二十年後自達鬱閉。更歷十四年或二十年，即可伐採利用之，俾復由其根株萌芽形成新林。

第四章 枹 (學名 *Q. dentata*, Thunb.)

第一節 林業上之性質

(一) 類緣及識別法 枹亦爲殼斗科柞屬之落葉喬木。葉叢生於梢端，爲闊大之倒卵形，長五寸至八寸，間有長尺餘者，幅三寸至五寸，葉質厚，兩邊各具八九個鈍而粗大之波狀鋸齒；幼時表裏均具褐色絨毛，觸之如絨氈；表面綠色，裏面灰綠色；側脈著明，其數爲五至九雙，不分歧；葉柄粗，長一二分。種實卵圓形，殼斗深，上部碗狀，下部漸尖；殼斗外面密布褐色尖銳之鱗片狀毛茸，各鱗毛斜向上方，先端稍皺縮而外曲。樹皮粗厚，有深的縱裂。

(二) 鄉土及適地 枹之分布，跨寒溫兩帶，較枹尤能生於寒地。

我國北部及滿洲東部生育最多。性最適高燥地，低溫地方亦能生育。尤好生於壤土及砂質黏土之深地。若地層深或下層有水之處，則土地雖乾燥或為瘠惡之砂地，亦能完全成長。在河水汎濫之低濕地，亦能成林。最好生於南方及東方日照之處。其抵抗風害之力甚強，故可植於海岸及砂洲以爲防風林。

(三) 種子及發芽 五月初旬開花。有多數雄花序垂於新生枝之下，花梗三寸，密生細毛，花疏生其上；花蓋淡褐色，形不一，裂片六七個，大小不同，背面有長毛，內部平滑，十雄蕊自一處出，花絲之長與藥略等；藥二室，上端有白毛疏生，由其背面中央著花絲。雌花由梢端發出，無柄，子房尖端被以有毛之苞，柱頭向外抽出。種子十月成熟；成橢圓形或球形，兩端鈍，長六分，徑五分許；殼斗碗狀，惟上緣之鱗片伸長爲鮮褐色之毛狀，向外反曲。種子一升之重量十六兩，粒數一百八十；發芽率爲九〇%；發芽力保存期爲一年。

(四) 發育及樹形 成長速度次於櫟。大樹之高，可五六十尺，直徑可二三尺。根爲直根，但較櫟根淺。疏立時分枝甚多，鬱閉林中可產良幹材，若與他針葉樹混生，可產枝下長三四十尺之良幹材。生六七年間萌芽力甚強，至高年則萌芽力大減。疏立之樹，恆由幹之基部生多數之蘖。

(五) 陽光及鬱閉 櫟係一種陽樹，不堪庇蔭。其破鬱閉極早，故不適爲單純林。

(六) 危害 抵抗諸害之力甚強，尤以抵抗山火之力爲最著，如野火侵入時，他樹悉被燒枯，而此樹

獨能生活；又不罹寒氣及皮燒之害，是均由其皮成自木栓質故也。惟易罹電害，故雷鳴之際，決不可避於此樹下也。新芽爲牛馬所嗜食，稚樹常被鹿剝離其皮，但其傷易癒，而受害較少。

(七) 效用 材質稍硬而粗，乾燥時易於狂反折裂。木管及髓放線似櫟而更著明。氣乾比重 0.9 ；絕對乾比重 0.91 。適爲薪炭用，樹皮含多量單寧，可供鞣皮之用。葉可飼柞蠶。又因其保存期長，歐洲多以之充屋宇，土臺，鐵道枕木，船艦用材，及器具，機械，床板，酒樽等用材。近更乾餾此木以製醋酸；或煮其實以代咖啡。實可供食用。

(八) 作業法 德國及日本產之櫟，種類雖稍異於我國，而其性狀則大致相似；其作業法大別爲用材林及剝皮林二種。

第二節 造林法

一 櫟之用材林

(一) 天然更新法

德國多用傘伐更新法；通例不施預備伐而直行下種伐。其法，即於結實量多之年度，強施下種伐，使

樹冠與樹冠之間保有十至十七尺之距離；當種子未落下時，更放家豚於林中，使攪起土壤，以助種子之人於地中。下種伐後一二年即可開始後伐，迨三五年即可終了更新之事業。

(二) 人工造林法

櫛爲陽樹，不好生於保護樹下，故宜盡伐全林，施行人工植樹或播種。

播種造林時，先墾林地，行二三年農作，次每距四尺或八尺作畦，隔一二尺播種一二粒，覆土一二寸。又有每距三四尺播種二三粒者。

播種可於春秋二季行之。春播五六週間發芽，秋播發芽可早十日。

由播種法成立之森林，經四五年後必施行除伐，以減其互相壓迫之度。

疏伐於播種後十五年乃至二十五年着手施行。迨五六十生以上，林相漸疏，雜草易繁殖於林內，故必植下木以保護地力。適於爲下木之樹種，爲櫛、椴及天鹽松；暖帶則用縱、扁柏、花柏、檜及其他常綠闊葉樹類；濕地則爲赤楊類。

用材林之根部生蘗時，易致樹梢枯死，故每隔二三年，必巡視林內，如見此類根蘗發生，即除去之。又幼林枝多，每隔數年宜打枝一次，至五十六年生即可終止。惟最終之打枝，宜使枝下保有三十尺至四十

尺之長。

吾國山地雜草繁茂，營造柵林，實以植樹法爲宜。其育苗法及定植法悉準於櫟，惟不能切去苗幹而植耳。

二 柵之剝皮用矮林

德奧法比諸國，多造柵之矮林，專以剝皮爲目的。此項矮林之伐期，雖有二年至二十餘年之差，然以八年至十五年生，樹皮未生裂目之際爲最適。

剝皮林須造於面南日照溫暖之地，至土性則無甚關係也。培成之法，植樹播種均可。用播種法時，則每隔四五尺作一二寸深之畦，每距一二尺播種一二粒。用植樹法，多切去幹部，僅留其根株植之；但植時不切幹部，迨植後三四年台切之亦可；如此之處理，尤易生通直之幹而易於剝皮。栽植或播種後，每年必刈除雜草。若欲利用其枝條，則於萌芽之翌年施行除伐，每株中留三至六本發育健全之芽，餘悉切去之。此後更伐其被壓木利用之。至七年生疏伐之際，於幹長三分之二處施行打枝。

剝皮林之保護，宜禁止採集落葉。伐採之際，必存留三四寸長之新株部分。其疏立之處，必行補植。伐採宜行於春季發芽時，否則難以剝皮。

剝皮法有二種：一行於立木，一則於伐採後行之。又高其切株，則萌芽力稍強；但欲多次利用其根株時，則宜於下部低伐之，使第一次之萌芽如出自土中者。荷蘭於伐木後積土於根株上，使萌芽樹由基部生根，以保其根株至百年以上。

第五章 常綠櫟類及椎類

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 櫟類及椎類俱爲殼斗科之常綠闊葉喬木。在植物學上櫟與椎雖異屬，但因造林上有相同之便利，故並論之。葉俱爲革質；但椎葉裏面白色，密生茶色之毛，櫟葉則呈綠色或白色。又櫟類樹皮不裂，椎類則不然。且椎類之殼斗初包種子之全部，後分三裂，櫟類不然，故兩者甚易識別。

(二)鄉土及適地 櫟椎兩類皆以暖帶爲鄉土，終接柵帶(溫帶)。且好生於溫暖海風吹來之處。在其鄉土之北部，幼時尤喜空中之濕氣，故多生於樅母等保護樹之下。

(三)種子及發芽 檜椎類均五六月開花，十月至十一月實熟。亦有於十一月中開花者，如尻深檜 (*Pasania glabva*, *oerst.*) 是。種子一升之重量十五兩至二十兩；粒數三百乃至七百五十；發芽率七〇—九〇%；發芽力保存期為一年。種子過乾燥則多生蟲，或失其發芽力。

(四)發育及樹形 成長中庸，六七年生以前生長緩慢；迨高達丈餘，成長較速。通常多形成單幹材。但孤立時則自下方生許多側枝。均有萌芽性，惟至六七年生以上則遞減耳。

(五)陽光及鬱閉 均為弱度之陰樹，幼時雖耐庇蔭，壯年則好陽光。高齡林亦能保持鬱閉，故有維持地力之效。

(六)患害 檜椎類之實，為兔雉及栗鼠等所嗜食。又易罹蟲蝕之害。因其根粗且葉常綠，移植之際最易枯死。

(七)效用 檜類不特為普通材中最上等之木材，且為上等之薪炭材。椎類材質粗，較檜類大劣。

(八)作業法 天然生之用材林，以傘伐及擇伐更新法為最適。人工造林，則植樹及播種均可。但在薪炭林，則宜用萌芽更新法以更新天然生林。

第二節 造林法

一 檜椎類之植樹造林法

秋季採集自然落下之成熟種子，直行播種；蓋過於乾燥，則皮生縱裂，且易罹蟲害，致失發芽力。

播種法，先作幅一二尺之畦，每距一二寸播種一粒，覆土二三寸；翌年四月發芽。若行春播，則宜以乾砂與種子混合，貯於無濕氣之處。

苗木發生後，不須設置遮日簾及遮霜簾。但在嚴寒之地，則宜撒布藁及落葉於苗間，以防凍死。

發生之翌春，雖可行移植，惟此時僅生直根一本，少生細根，因而活着困難，且易被風吹倒。故普通於苗滿二年生之春，新芽未展舒時，掘起苗木，切根為適當之長，舉行移植。移植之先，可假植於日蔭地，迨五月下旬新芽稍長，已於地下發生白根時，再行真植於移植苗圃；如斯處理，施業上亦覺便宜也。移植之後，如逢久旱，則宜設置遮日簾。

移植之翌年或第三年，苗高可二尺以上，即可定植於山地。定植之季節，按地方氣候之不同，而稍有早遲之差，但限行於新芽未發之前，或既發之後。——就苗木言之，以發芽前定植為宜；就施業之便利言

之，雖發芽後亦可定植之後，久旱不雨，則苗必枯死；預防之法，可早時掘取苗木，假植於造林地附近，待生白根，再以之造林。此種白根如露於風或日光中，甚易枯死，故宜注意。

栽植之際，掘穴宜深，根際之培土宜細。栽植之地，雖以無立木地爲宜，但伐採跡地之有小木散生者亦可。當強風之處，則宜立枝柱以支持之。

栽植之距離宜密，通例三四平方尺植一株。植後十四五年間始行疏伐，爾後每十年疏伐一次。疏伐之度，不宜過強，以其枝葉之先端能互相接觸爲適。

植後三四年間，宜歲刈下草一次或二次，迨達鬱閉不生雜草時終止。其植於保護樹下者，植後五六年，高約一丈左右，即徐徐伐去保護樹。五十至百年生者，可供各種之用材。伐木季節，始於十一月而終於翌年一月。

二 櫛椎類之天然造林法

天然生林多之處，可利用其自然落下之種子發育成林。法當結實之秋，伐採半數之林木，俾林相疏立，陽光得射入林內；待種子落下，更於十一月末至十二月初旬，以耙整類搔起土壤，助種子之入於土中，翌春即發生苗木矣。此後視苗木發育之狀態，漸次伐除上木，俾形成完全之新林。

在鬱閉過密，結實稀少之森林，宜於五六年前行透伐，俾樹木受充分之陽光，以增加其結實力，然後依前法更新之。此項新林中，天然發生苗木不足之處，宜以人工補植之。

三 檜椎類之播種造林法

檜椎類在其鄉土內可行播種造林法。播種之法，床播條播均可。在雜草多生之處，每距三四尺作直徑一二尺之圓形床，每床播種三四粒。取播覆土三四寸。發生後，宜歲刈其床內及床周圍之雜草。苗長三四尺以上時，即互相壓迫，此時宜檢其發育健全之一本留養之，餘悉除去。

檜椎類移植後易枯死，故在雜草少之地，以行播種造林為良。

四 檜椎類之矮林更新法

上述各造林法，均以用材為目的。若為薪炭林，則可行矮林更新法。其法，先以前法造成母林，次由萌芽法更新之。此林之伐期為十年至三十年。伐採可於秋冬之間行之，至翌春一株萌芽數本，僅檢三四本留之，餘悉除去。

五 檜椎類之生籬及庭園栽植法

檜椎類可植於居室之周圍，充生籬或防風防火之用；就中椎之防風防火作用雖強於檜，但檜之材

質則優於椎也，故櫛之栽植多於椎。

作生籬之苗，宜用五六年生，高達四五尺者。栽植之前年，切根爲適當之長移植之；翌年春季新芽未放或將舒時，掘起，適當切斷其根，再行植出；或假植於陰濕之地，俟梅雨之際，始爲植出亦可。又有於立秋前兩週至初冬之間植出者。凡櫛椎之苗，宜於水植，法卽掘深大之植穴，直入苗其中，先填以細土，後注以水，更踏固之。

櫛椎類之生籬或庭園樹之剪枝季節，以四月間新芽將放時爲宜，又於夏秋間冬芽發生前行之亦可。在夏日或寒冬時，宜禁止剪枝，蓋前者易誘起皮燒之害，致樹皮剝離，不生新芽而枯死；後者亦有剝皮之虞。若剪枝有行於酷夏或寒冬之必要時，宜以藁或枝葉包其切口。

按常綠櫛之種類甚多，其性質均相近，故得應用前述之一般造林法。今略述分布於吾國各種櫛類特殊之性質如次：

(一) 姥芽櫛，一名矮櫛，學名爲 *Q. Phillyraeides*, Gray, 常綠小喬木，或爲灌木狀。性好陽地，多生於山南及山背。生長緩。樹幹多屈曲。葉疏生而枝細長。產於香港一帶海岸地；四川、湖北、巴東之山窪間及日本亦有之。材質堅重。氣乾比重一·〇一，絕對乾比重〇·九二。邊材廣，灰白色；心材淡褐色。

樹皮緻密，有淺縱裂。火力強而炭灰少，故爲上等薪炭材。材又可爲細工用。

(二) 血槿一名赤檜，學名爲 *Q. Acuta*, Thunb, 常綠葉，近全緣而少鋸齒。心材赤褐色，有黑髓線；質堅硬，難割裂；然比較的易施工作。且富彈力及韌力，故受極劇烈之力之機械下齒，榨油器之締木，及農林具之柄等適用之。又適爲薪炭材，及防風防火等林並生垣之用。產於台灣，朝鮮，琉球，日本等處。

(三) 稠一名黑槿，又有青剛櫟，青栲等名。學名爲 *Q. Glauca*, Thunb, 爲吾國南部諸省之常綠樹；台灣，琉球，日本亦產之。性稍較他槿能耐寒。幹聳直，周圍五尺，高可七丈。葉互生，橢圓形，長二寸至四寸，幅六分至二寸，先端尖，葉脚稍狹，上方葉緣有粗鋸齒，表面深綠色而有光澤，裏面灰綠色，葉脈著明，幼時有軟毛。材質與赤檜相似，但易折挫，是其缺點耳。

(四) 裏白槿又名銀葉青剛，學名爲 *Q. Myrsinaefolia*, Blume 常綠喬木。幹高達三十五尺，直徑一尺以上。性好暖地。產於湖北，巴東縣，四川巫山縣，雲南思茅及香港，日本等處。多與落葉闊葉樹及他種槿樹混生。萌芽力甚強。適生於庇陰之處。葉細長而薄，長三四寸，幅七分至一寸三分，先端尖銳，脚端鈍，鋸齒細銳，下部三分之一處爲全緣，表面深綠色而有光澤，裏面灰白色而有微白毛，葉脈著明。嫩枝生褐色毛。樹皮暗灰黑色，生有白斑，質薄，經多年而不開裂。材質堅硬。心材邊材均灰白色。氣乾比重

○·九二，絕對乾比重○·八四。材可製車輛，橈，度量器，操具，及柄棒等。

(五) 衝羽櫛，學名 *Q. sessilifolia*, Bl. 葉柄極短，多全緣，輪生枝端。材可為薪炭及器具。產於吾國南部及日本等處。

(六) 櫛櫛，學名 *Q. gilva*, Bl. 一名櫛櫛，又名石櫛。葉形稍呈倒卵狀，上半部有鋸齒，裏面淡黃褐色。材堅，難折斷；故適為船櫓及鎗柄等用。產於吾國南部及台灣、日本等處。

(七) 香港櫛樹，學名 *Q. championi*, Benth. 常綠小喬木。葉倒卵形，圓頭，全緣，表面滑澤，裏面葉柄新軸密生褐色毛。長二三寸，幅八九分。堅果，倒卵狀橢圓形，長七分，幅六分，殼斗深，產於香港附近及台灣南部。

(八) 竹葉櫛，學名 *Q. bambusifolia*, Hance, 常綠喬木。一年生之枝暗紫色，葉之基部漸尖，先端圓狀或稍鈍，全緣，間有不明瞭之圓鋸齒；葉柄長六釐至一分六釐。果實二年間成熟。產於香港。

(九) 尻深櫛，學名 *Pasania glabra*, Oerst. 果實之基部凹陷，易與他櫛識別。效用與櫛櫛同。

(十) 麵櫛，學名 *Q. vibrayana*, Fr. et. Sav. 葉細而質薄，且有細鋸齒，裏面灰青白色。為櫛類中最能耐寒者。性近稍陰，樹材之用途與上述之裏白櫛同。

第六章 常綠木栓櫟

近來國中飲劑，麥酒，及其他瓶罐食品等製造事業，日形發達，木栓之需用，大為增加，苟徒仰給於舶來品，則利權外溢，實非淺鮮！爰述木栓櫟之性質及造林法如次：

第一節 林業上之性質

(一)種類 木栓櫟之見諸歐洲者，得別為二種：一為 *Q. Suber*, T. 1 為 *Q. Occidentalis*, Gay. 兩者樹形酷似，不過前者實熟期在第一年，後者在第二年，得以此識別之。前者為普通之樹種，後者多生於葡萄牙及法之海岸地方。

(二)特徵 為高四五丈，直徑一尺五寸，且類似姥芽櫟之常綠闊葉樹。樹皮滑而無毛，惟幼枝被以青白色之緻密氈毛，外部灰色，內部褐色。葉具短柄，互生，為稍近心臟形之卵形，葉緣有刺狀鋸齒，間有為全緣者；葉面滑，裏面有細小之白灰色氈毛；葉之大者長一寸七分，幅一寸二分。實與姥芽櫟之實相似，長

一寸二分，直徑三四分，皮褐而滑，

實之外圍有成自密着之灰色氈

毛狀鱗片之殼斗包圍之，殼斗之

深度，常達種子高三分之一以上。

(三) 鄉土及適地 爲南歐

洲及北美洲之樹種，地中海沿岸

諸邦及地中海諸島上多產之。凡

櫟樟類天然生長之暖帶地，均適

於此樹之造林。在海岸濕氣豐富，且有暖風吹來之處，尤適於此樹之生育。

第二節 造林法

木栓櫟之造林，可悉準前述櫟類一般之造林法；但所異者，於其生長達一定年度，宜剝脫其樹皮，以促良皮之更生；俟良皮生長達適當之厚，始剝取利用之，俾於其跡更生良皮也。在溫帶地方，苗木時代宜

圖 十 第



- | | | | |
|----|---|----|---|
| 杯 | 皮 | 栓 | |
| 花雄 | 3 | 枝實 | 1 |
| 子種 | 4 | 實種 | 2 |

設置遮霜簾；且宜植於保護樹之下，俟高達一丈以上，即可伐採其保護樹，使之形成單純林。

購取之種子，決不可使之乾燥，宜直接播種之；或埋於土中，翌春四月初取出播種亦可。其他一切造林上之方法，悉同於櫛。

第三節 木栓之採集法

樹生直徑六七寸時，即剝去其粗皮；此種粗皮，裂縫甚多，不能用也。此後於其跡所更生之皮，品質優美，可製木栓。剝皮自春至秋均可行之，尤以樹液流動最盛之六七月間為良。剝皮之際，切不可損傷亞皮部。一次剝取之皮，以長二三尺為度，過度則害及生長也。幹之長者，歷二年更於其上部剝取二三尺長之皮，如是各部遞更剝之。在大樹得更由其枝之部分採取木栓。剝皮時，先以鉞或細刀鋸切成環狀裂縫，慎勿傷及亞皮部，次於其已存在之縱裂縫，用斧之尖端或鉞剝取之。

剝皮之後，樹幹之肥大生育迅速，宜預以人工割成縫裂，免新皮多生小裂縫也。

初次之採集，多於十五六年生行之，一次採集之後，宜使其樹為八年至十年間之生長，迨新皮厚達六分至一寸時，始行二次之採集。普通採集十二次後，樹齡已達百年或百五十年；維時生長力衰，木栓之

生產亦漸緩矣。

剝皮後受蟲害之處，或雨水浸入害及亞皮部之處，宜用鐵線縛其皮於厚處，待秋季樹液停止流動，或其下發生木栓層時始採集之。

採集之皮，先擴爲扁平，且互相重積，以石壓之；迨完全乾燥，重量減輕，更用小刀或他項割具刮去各皮表裏所附着之粗硬部分，俾存純粹之木栓部分；更以之入大鍋中煮沸之，歷五六分時，取出令其乾燥，如是重量減而容積增，卽成柔軟之白木栓矣。尙有切此木栓爲適當之形狀，更以草酸、鉛化錫或稀硫酸洗滌之，俾呈淡褐色，如普通所用之木栓是也。在西班牙更以之薰蒸於火焰上，俾預防蟲蝕之害，如斯處理之木栓，外部呈黑色，內部爲深褐色，卽所謂黑木栓是也。

第四節 木栓之效用

木栓最大之用途，在製各種之木塞；他如靴鞋之內部，帽之內部，魚網之浮子及各浮游具，船之浮子，昆蟲標本箱之底，模型，敷物，木栓像等，均爲木栓銷納之場，又某氏之實驗，謂木栓能除寒暑之患，用製蜜蜂巢箱，最爲適宜。

木栓炭昔多爲黑色染料。近因木栓能防熱之消失，多以其板包圍蒸氣罐及熱導管。其切屑可供菓實貯藏箱之填充料。

一般，暖地產之木栓較寒地產爲優。又年齡愈增，質亦愈良，但過老則質又劣也。普通以五十年或百年生樹所產者爲最佳，又山地生樹所產之木栓，量薄而質優，濕地生樹所產者反之。

木栓之收量，隨樹之性質而有差；普通一樹一次可得木栓一平方呎。

按吾國有一種栓皮櫟 *Q. Variabilis*, Bl. 一名大葉櫟，又名軟皮櫟。分布於雲南，湖北，江西，山東各省，日本亦產之。多與櫟混生一處，兩者頗難識別。惟其生長速度稍遜於櫟，直徑可二尺，高可五十尺。枝灰色，在陰側則爲灰褐色。葉似櫟，惟裏面灰白色，多白毛，形廣闊。五月上旬開花。種子十月成熟。球形稍大，殼斗淺，外面鱗片伸長爲不規則之彎曲。材質略等於櫟；氣乾比重 $\circ \cdot 98$ ，絕對乾比重 $\circ \cdot 90$ 。樹皮有厚達三寸之木栓質，可作瓶塞，惟不若舶來品之柔軟耳。

第七章 椎 (*Pasania cuspidata*, var. *Quercus cuspidata*, Thunb.)

椎葉酷似槲類，生於枝之兩側而爲二列，上半部有淺鋸齒，表面深綠色而有光澤，裏面灰褐色。實小於槲類，先端尖銳；殼斗初包圍果實，成熟時卽三裂而現出果實矣。

椎生於寒地者甚少，在暖地則到處與槲混生，吾國南部多產之。其天然林多爲單純林。性好日蔭地，不喜向陽之乾燥地。成長頗速。孤立時，枝條橫爲擴張。五月中旬開花。翌年十一月實熟。種子一升之平均重量十九兩，粒數九百左右，發芽率六〇—九〇%。實味甘美，可供小兒食用。

材質稍硬，心材邊材同帶黃淡褐色。氣乾比重〇·五二，絕對乾比重〇·四五。能供器具及器械用材。又可爲椎茸育成之材料。普通多以之充薪炭材。樹皮含單寧，可供染料之用。其防火之效，較檜類強，故又適植爲生籬及防火線。

播種以取播爲良，畦播床播均可。翌春發芽，當年成長五六寸。在稍寒地，冬季宜設遮霜簾。翌春四月掘起苗木，切直根爲四五寸，側根三四寸之長，水植於一處。植後一週間宜設遮日簾；俟二三週後，生有白根時移植之。移植距離爲六七寸平方。又有於距二尺之處作畦，每距三四寸植苗其上者。移植後經二三年，高達三四尺時，卽可定植。又其苗之直根通例比槲類強。

第八章 櫟 (學名 *Fagus Sylvatica*, L. Var. *Sieboldi*, Maxim.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 櫟屬殼斗科，櫟屬——一名水青岡屬。爲落葉闊葉林木中主要林木之一。葉卵形，長一寸五分至三寸許，幅一二寸，葉緣具淺波狀之鋸齒；普通林木，鋸齒多在支脈之尖端，而櫟之鋸齒，則在支脈與支脈之間，此其特徵也。新葉有褐色之毛，成長則尖。實熟則殼斗分裂，中含二小栗狀之種子。樹皮綠灰色，厚而緻密，至老年不折裂。

(二)鄉土及適地 爲溫帶之主林木；自櫟類分布處之終至白檜天然生長處皆產之。適於北面山坡，及濕潤谿谷，與砂質黏土之平原高原。

(三)種子及發芽 五月中旬開花。十月上旬實熟，每三年結多量種子一次。種子一升重量平均十一兩；粒數二千三百左右。宜於取播，翌春四月於地上生出腎臟形之芽，當年惟生三四枚葉而不生枝，第

二年始生側芽。在肥沃溫暖之地，苗生滿二年，長可一尺左右；此後上長生育頗為遲緩，生十年乃至二十年，高僅五六尺；自二十年生後成長急增，年可二三尺。此樹在苗時為直根，形酷似櫟，後則不生直根而生多數粗側根。

櫟類每年生二短枝，於其枝上生葉二行，能堪日陰，鬱閉頗密。雖至高齡，亦繼續其生長。五六十年生始生心材，至百五十年生，材積生長猶盛。

(四) 陽光及鬱閉 為闊葉樹中最強之陰樹，能保鬱閉，有改良地力之效。

(五) 危害 除幼時外，危害概少。惟一時伐盡南鄰之林，則光線直射樹幹，易誘起皮燒之害，尤以生於肥沃地者為甚。其枝粗而脆，易罹雪折之害。新芽受晚霜後易枯死；惟老樹之芽，雖枯死猶能復生，特葉較小耳。此樹久浸水中易枯死。幼時間有旱魃之害。

(六) 效用 生於暖地者，或長速而材質劣；用於水濕地，保存期極短。生於寒地者，材質較優，可供各種用材。日本恆取直徑五六寸之大木，穿其心部以為漁船之底，取其重而不易搖動也。材白褐色，富於韌力，頗強硬，具有光澤之髓線。氣乾比重 0.60 ；絕對乾比重 0.50 。歐洲恆以此材為床板、車齒、椅桌等用。又蒸此木使其柔軟，可作種種器具及玩具。近來更注射藥液，防其腐朽，以供鐵道枕木及木道之用。

蓋注射藥液，能延其保存期至十年也。又有用此木爲薪炭材者。實可榨油供食用，又可爲家畜之飼料。

(七)作業法 天然造林及人工造林均可。

第二節 造林法

一 天然造林法

歐洲柵林，多用傘伐更新法；其預備伐，下種伐，後伐等之程度與時期，隨土地狀態而大異。例如瘠地，須保持鬱閉以保存土中濕氣之處，或傾於南方之地，或已適於種子發生之處，或霜害多之處，其預備伐之量，均不可過甚。或於下種伐以前行之，或竟略去預備伐，而直施下種伐可也。

濕潤肥沃之地，若雜草蔓延妨礙柵之生育時，則亦須大減預備伐之量。若在落葉堆積，雜草不克繁茂之處，則必施強度之預備伐，以促落葉之分解。

一般，柵林預備伐之量宜少。當結實年度，宜以耙類掘起地面，或放家豚攪起地面，俾種子易入土中。當後伐之際，更宜注意寒霜暑熱之害，斟酌伐採之度與時期。

柵林亦得由萌芽法更新之，但此法多於用爲他用材林之下木時行之。其伐期宜爲二三十年。

在峻峻之南面山腹，間有用劃伐更新法者。

二 人工造林法

柵幼時易罹寒霜暑熱之害，故一時皆伐大面積而行人工造林，頗為危險。因之，人工造林，多於他保護樹下行之。

播種柵時，多用條播與穴播；但在牧場及農地之跡地，可用撒播。其用植樹法者，宜用四年至八年生之苗，栽植宜密。

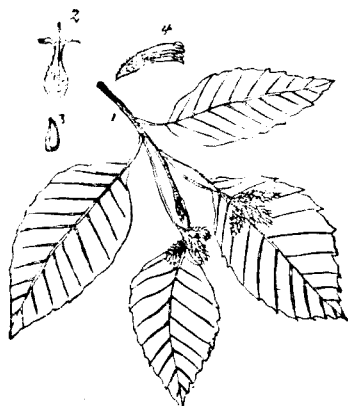
柵幼時如生於無保護樹之陽光直射地，則成長遲緩。故宜植於杉櫟等之疏林下或日陰之地。苗木之養成法，可準於杉。惟因其種子乾燥後易減發芽率，故以取播為良。苗生二三年始行移植。再經二三年，苗高三尺時，始行定植。

按水青岡屬之樹木，為闊葉樹中最著名者。日本謂之柵類，英謂之 *Beech*，德謂之 *Buche*。吾國又稱為山毛櫸屬；各國多藉之區分森林植物帶。北美諸國多以其材製船艦，家俱，鎗托，器具柄，及鐵路枕木等。樹皮可充魚網染料。實有香味，可炒食；並可榨油供燃燈及食用。其分布於吾國，且為造林上所應注意者，有下述之三種：

(一)水青岡樹 學名 *F. longipetiolata*, Seemen. 喬木, 高可六十尺。單幹直立, 間有於近基部分支者。樹皮灰褐色而有光澤。葉長二寸六七分, 具十至十一對之側脈, 裏面帶粉綠色; 葉緣有粗鋸齒; 葉腳截狀或楔形; 葉柄長短不一。常見於吾國中部及西部; 湖北西部有廣大之單純林。間與櫟, 槭, 槭及其他落葉樹混生。

(二)雲葉青岡 學名 *F. Engleriana*, Seemen. 喬木, 高可三十尺至七十尺, 常由基部分生多幹。

圖 一 十 第



水 青 岡
枝實 1
花雌 2
子種 3
花雄 4

圖 二 十 第



雲 葉 青 岡
枝花 1
枝實 2

各幹復自分爲細枝。葉長二寸許；邊緣爲波狀之屈曲，表面暗綠色，裏面稍呈白粉狀，葉脈隆起。果柄長二寸許，殼斗深四分許，鱗片革質而先端扁闊。湖北西北部及四川東部之高山多產之。常團聚爲單純林。

(三)光葉青岡 學名 *F. lucida*, *Reh. and Wil.* 喬木，高一丈八尺至八丈，周圍三尺至一丈。幹單直粗大，絕不由基部分支。樹皮灰色而無光澤。枝粗大而向外擴張，形成扁圓之樹冠。葉表裏兩面均爲光澤綠色，葉緣波狀，其波狀凸起處適夾於兩側脈之間。湖北西北部及四川東部常有此樹混生，間有與前種混生者。

第九章 赤楊類

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 赤楊類爲樺木科 (*Betulaceae*)，赤楊屬 (*Alnus*) 之樹種。歐美亞三洲均產之。其中如中國赤楊，爲吾國主要林木；黑赤楊及白赤楊爲德國主要林木；赤楊及山赤楊爲日本主要林

木。茲述其主要種類如次：

(1) 中國赤楊 (*A. Cremastogyne* Burkill.)

高三十呎，具粗糙之灰色樹皮。幼枝平滑。葉倒卵形或卵形，先端尖銳，下部呈圓或廣的楔形，邊緣有不規則之鋸齒，上部平滑，呈深綠色，下部蒼白色，且於脈之下方具叢生之褐色毛，長六—一三釐；葉柄長六—一三釐。春季有莖莖花，單獨由葉腋放出。球

圖三十第



楊赤國中

果卵形，獨向下垂，長四—五釐。種子具有廣翅。多產於吾國四川。適植於濕地。材多用為燃料。又常用為農場之境界樹。

(2) 赤楊 (*A. maritima*, Nutt., Var. *Japonica*, Rgl.) 葉長圓形，尖端銳，有鋸齒。樹皮淡黑色而粗糙。雄花長二三寸，下垂；雌花球形。多產於日本關東田野中。

(3) 濕地赤楊 (*A. maritima*, Nutt., var. *Arguta*, DC.) 多產於日本北海道濕地。與前種相似，惟葉之表裏生短毛，故易識別。

(4) 山赤楊 (*A. incana*, Willd. Var. *Glauca*, Ait.) 爲歐洲白赤楊之變種。葉圓，故名。葉裏面生短白毛。多生於山崩之跡地及斷崖地；他木不能生之裸地，此樹尤能生長。種子甚輕，易飛散遠方，故繁殖甚易。

(5) 橙 (*A. firma*, Var. *multinervis*, Rgl.) 多生於乾燒跡地及裸出地。有安固土壤之效。葉脈最多，數常在二十以上。球實多數塊生。少有大木。近用爲土砂扞止林。

(二) 鄉土及適地 普通赤楊以暖帶之終至溫帶全部爲鄉土。能天然形成單純林；溫帶低地，時有廣延數里之大森林。多生他樹不能生長之水濕地。但泥炭地或含有鹽分之海岸低地，則不能生育也。

(三) 種子及發芽 四月上旬開花。十月下旬實熟。花爲一家花，呈莢莢狀。生凡二十年始結實，隔年結多量之實一次。種子一升之重量七兩；粒數一十三萬；發芽率二五%；發芽力保存期一年。春播者，三五週間發芽。又山赤楊之種子一升重量八兩。粒數亦一十三萬；發芽率僅一五%云。

(四) 發育及樹形 成長隨地質而異，最初三十年間成長頗速；生於適中地者，二年高可三尺，三年即達六尺，此後數年間每年成長三尺左右；至八十年生成長漸衰，迨百四十五年即枯死矣。此樹無直根而有網狀細根深入地中，故無風倒之患。

(五) 陽光及鬱閉 爲極陽樹。因其幼時成長迅速，故適爲他種須保護樹之林木之前植樹。又其根瘤菌能攝取空中之氮素，因而有改良土地之效。又能保持其栽植地之濕氣，故有涵養水源之效。

(六) 危害 少受霜冰及水害，而易罹旱魃之害，但不至枯死，僅令其生長力衰弱耳。生於溫暖地者，葉易受蟲蝕，然猶能復生。

(七) 效用 赤楊主爲薪材，但火力不及櫟櫟耳。材之良者，可供建築用。材色白而帶赤；質雖不堅硬，但亦不甚柔軟。德國製造木靴多用此類之材，其他煙捲盒，器具類，及鉛筆材料亦多賞用。日本多以之供土木工之柱，惟以生木充此等之柱多易活着。近更燒爲炭以供製火藥之原料，惟以周圍達七八寸且無節者爲良。樹皮可供染料。

(八) 作業法 天然形成之喬林甚多。然亦可行矮林作業。人工造林，則多用植樹。又水田及河川之沿岸，則多行截枝作業。

第二節 造林法

一 赤楊造林法

赤楊之種子，以自行採集爲宜。其發芽力僅保存一年。凡由販種商購入者，大抵混有陳種；甚有取自水中者，此種種子一落水中，再經乾燥，則失其發芽力。落於水中之種子，既無稜角，又乏光澤及香氣，故得識別之。

採集種子之法，卽俟種子成熟，連同小枝折取之，曝於日光中，經一週間，於箱中攪拌之，則種子盡出，更擇無風之日篩分之可也。又或於降霜後種子自飛時，擇晴和無風之日，敷大布或席於樹下，搖樹振落種子而集之亦可。其最簡易之法，則於水中採集之；法卽於流自林內之池沼或河川之曲折部，以笊撈取自然浮集之種子。但此項採自水中之種子，宜微乾之，卽播種於苗圃，如不直播時，則宜浸置水中，勿使乾燥；或散於日陰室內席上而貯置之亦可。若取自水中，復令其完全乾燥，則失其發芽力矣。

濕地及塘堤等處，常多自生之赤楊苗，造林之際，可掘取此等苗利用之。又或於母林近處，掘起地面，促苗之自然發生，且時時除去雜草以保護之，亦可得多數自然生之苗木。此木根株有萌芽性，如由根際分開，移植圃地，歷一年再定植於山地，尤爲安全。但在欲得多量苗木時，當特設苗圃培養之。

苗圃宜擇稍濕地，作幅三四尺之床，每釐地播種約二合，播後覆以極薄之土，復用板片或鋤底壓固之，上敷以藁，壓以竹竿。當強日之處，宜設置遮日簾。播種季節，春播爲四月。又有不作床，而播種於幅一二

尺之畦者，惟畦之兩側易生彎曲之苗，殊為不利。發生之翌年，施行移植；移植距離，為二、三寸；當年生長可二、三尺。待秋季落葉時，掘取假植於一處。翌春三、四月施行定植；定植之距離，為四、五尺平方。十年生時，周圍即達一尺以上。此樹又可於秋季落葉後植之。

赤楊之栽植，普通用裸根之苗。若於水際之沼地，則根際宜令多附着宿土，俾增其重量。植於沼地時，須選春季水少風少之季節。惟微論植於若何深水中，其梢須出於水面；蓋夏季三個月間，其梢能出於水之上部，決無枯死之患也。

濕地植樹時宜從速，總以水未停積時栽植完畢為佳。在多濕地方，常造十二尺寬之床，床間更掘幅三、四尺之溝，以溝中掘出之土增高其床面，而植苗於床上者；此法費用頗多，頗為不利。又有於水中作成小邱，而植苗於其頂上者。德國赤楊林有連互數里而形成一小林區者，其通路皆掘河川，森林管理者及工作者，悉用小舟往來，亦可見彼邦人士之苦心經營矣。

二 檜之造林法

檜為灌木狀喬木。以為薪材，火力甚弱，無多用途。惟成長甚速，能耐乾燥地；若每距三、四尺植之，則密生枝葉，三、四年即達鬱閉矣。其萌芽性甚強，每株可萌數株，乃至十數株之芽。善覆土地，大有扞止土砂之

效；故在土砂易崩散之處，宜暫以此木扞止土砂，而後再植松或他樹於其間。在砂防工事，如以此木與松混植，較之獨植松者成績尤佳。

第十章 樺類

樺類之葉互生，形稍成三角形，質薄而柄長。其分布於吾國者，約十二種。分布於日本者十三種。茲述其主要者於次：

一 白樺 (學名 *Betula alba*, L. var. *Vulgaris*, Rgl.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 白樺屬樺木科白樺屬，落葉喬木，為德國白樺之變種。樹皮滑而白，如塗有白堊，惟上有茶色橫筋。葉互生於長枝上；短枝上僅着二葉，為菱狀三角形，尖端長而有重鋸齒，表面綠色，

裏面粗糙，呈灰青色，兩面皆無毛；葉柄細長，長一寸許，隨風飄舞。老時產生粗皮，能耐野火。

(二) 鄉土適地陽光鬱閉及危害 此樹為北方及高山之樹種，跨溫帶之末及寒帶而生。或為單純林，或為混交林。初時生長雖旺盛，後易罹蟲害，少有生至三十年以上者。

此樹繁殖力極大，叢生山岳之空地，宛如雜草。又為極陽樹，生長迅速，易失鬱閉，為害地力。通常生三四年時，成長力即大減，林相漸疏；迨生六七十年，恆自然枯死。加之此樹之落葉，含養分極少，若使此林為高年之成長，實大害地力。又白樺好生於濫伐跡地，故其發生之處，即為地力荒廢之證。若地力肥沃，白樺雖一時佔領，亦難久存，其下終必生陰樹壓倒之。惟其成長迅速，造林亦易，氣候上諸害之抵抗力甚強，且可為薪材，因而多營粗放之林業。

普通，以白樺為他樹之前植樹或保護樹，造成暫時之森林，頗為適當。

(三) 種子及發芽 四月中旬開花。十月上旬實熟。翅果長一分五釐，幅二分五釐許，質輕而隨風飄揚。種子一升之重量約六兩；粒數二十二萬；發芽率二〇—五〇%；發芽力保存期一年。

(四) 效用 材質稍硬，緻密難割。氣乾比重〇·六二。心邊材同呈淡黃白色，為上等之燒料。材之保存期短，故不適為用材。樹皮可作紙煙盒，短冊，小刀鞘，火繩；又可以縫合盒箱或包物；並可為鬱金香之染

料中含單寧，又可爲鞣皮或葺屋之用。歐洲恆蒸餾其皮而製取白樺油。德國則以之爲機汽車、客車、車輛、靴型、杓子及各種器具之用。俄國更由其樹液製取油類。

第二節 造林法

依天然下種造林時，可於裸出地之附近殘留母樹，俾其自然下種。若急欲成立森林時，則宜行植樹法。法即於秋九月種實將熟時，當朝露未乾之際，連小枝摘取之，縛之成束，懸於檐下，俟其燥乾，震出種子可也。

白樺之新種子，最易生熱；且經一度之發熱，即失其發芽力，故不可閉置箱中或袋中，必平敷於廣淺之容器內貯藏之。又因其有發熱之虞，故多行取播。若充分乾燥之而行春播，則必至播種之翌春始行發生；故春播之苗圃須保存二年。

苗圃之處理同於杉及扁柏。春播五六週發芽，不須設置遮霜簾及遮日簾。當年可成長一尺五寸之高。滿二年生，即可定植山地。定植之距離多爲四尺平方。下枝能自枯死，故不須打枝。

樺類亦得依天然生良苗或插木法繁殖，惟結果不良。

依人工播種造林時，可擇雜草稀少之裸出地撒播之。或掘地面為條狀，播種於條內，每百公畝播種量約一二斗許；但為他樹之保護林時，則僅需三分之一之種量。

II B. Japonica. Siebold.

小喬木，高二十五呎，具光滑之枝。葉三角狀卵形，基部廣楔狀，截形或圓形，上部漸尖銳而有單或雙的鋸齒，脈之下側常叢生微毛，長五—七浬，幅三·五—六浬；葉柄長一·五—二浬。球實單生，長二·五浬。種實橢圓形或卵狀橢圓形，具透明之翼。分布於亞洲之東北部，吾國河北多產之。

適於由種子繁殖，每磅種子之粒數約為七七七六〇〇。

圖 四 十 第



B. Japonica

- | | | | | |
|----|---|---|------|---|
| 花雄 | 6 | 5 | 枝實 | 1 |
| 蕊雄 | 7 | | 枝花 | 2 |
| 花雌 | 8 | | 面腹子種 | 3 |
| | | | 面背子種 | 4 |

的鋸齒，脈之下側常叢生微毛，長五—七浬，幅三·五—六浬；葉柄長一·五—二浬。球實單生，長二·五浬。種實橢圓形或卵狀橢圓形，具透明之翼。分布於亞洲之東北部，吾國河北多產之。

III *B. davurica*, Pallas.

樹高二十呎。樹皮帶褐紫色。小枝有毛及腺。葉長八厘，呈狹卵形或卵狀斜方形，基部楔形，具不規則之鋸齒，沿脈之下側具細毛。球果卵狀圓筒形，具平滑之鱗片；種子有極狹之翼。吾國北部及滿洲朝鮮日本均產之。

IV *B. albo-sinensis*, Burkill.

樹高三十呎。樹皮橘紅色。小枝平滑有光澤。葉卵形，上部漸尖而屈曲，具重鋸齒，基部圓，裏面光滑，具九對至十對之脈，長四—八厘。球實圓筒形，長約四厘。分布於吾國中部及西部。

V *B. alnoides*, Hamilton.

樹高二十呎。樹皮褐色。小枝有毛茸。葉深綠色而有光澤，卵狀橢圓形或矛形，長六—一六厘，邊緣有重鋸齒，葉脈十至十三對。分布於雲南及印度一帶。

六 B. luminifera, Winker.

樹高二十呎。樹皮平滑，黃灰色或赤褐色。葉卵狀心臟形，具銳直之鋸齒，長八—二三呎。球實單生，長五—八呎。多與前種混生。分布於吾國中部。普通低地多生之。

第十一章 山胡桃類

一 山胡桃 (學名 *Juglans*, *Sieboldiana*, *Mutim*.)

第一節 林業上之性質

(一) 類緣及識別法 山胡桃爲胡桃科 (*Juglandaceae*) 山胡桃屬 (*Juglans*) 之落葉喬木。日本普通稱爲胡桃者，卽此山胡桃也。葉互生，爲奇數單出，形如羽，複葉全長有達二尺以上者。複葉之發育完全

者，常着十三小葉；小葉無柄，橢圓形，有鈍鋸齒，頭尖，脚稍成歪形，長二寸至四寸五分，幅一寸至二寸，表面深綠色，裏面灰綠色，均密生白灰色之星狀軟毛。小枝生褐色之毛。內果皮（核）稍爲卵圓形，具堅硬，表面有四凹。

(二) 鄉土及適地 以溫帶爲鄉土。山間之濕潤肥沃地及低濕地或河岸等處生長最多。少有生於乾地者。

(三) 種子及發芽 五月初旬開花，雌雄同株。十月至十一月實熟。核果圓形，徑一寸三分，有鮮明之細小點，密生細毛，核堅硬，呈淡褐色，及秋降霜即變成黑色而生皺皮，自然落下；一升之重量十四兩，粒數五十；發芽率九〇%；發芽力保存期一年。每間三年結多量之種子一次。

(四) 發育及樹形 發芽之際，有兩個肉質子葉，且留其種殼於地中，故覆土稍深亦可。其出生地上之新軸，初惟生固有之一小葉，至一年之終則生小葉五枚，二年生則有七枚或九枚，四五年生以後，始有小葉十三枚，斯時已有結實之能力矣。

落葉之際，先落小葉，而後落下大葉柄。

此樹可成極大之喬木，高六七十尺，直徑二尺以上者，所在多有。幹皮白色而有縱裂。直根深入地中。

根皮黑色，以爪搔之，則現黃色之肌。

(五) 陽光及鬱閉 爲陰陽中庸之樹種，但稍偏於陽性。葉之腐敗較他落葉闊葉樹之葉遲，因而有保持地中濕氣及維持地力之效。

(六) 危害 發芽時易罹晚霜之害。新芽爲鼠及甲蟲所嗜食。但風雨及野獸之害則甚少也。

(七) 效用 材質黏韌，無反張彎曲之患；用爲鎗托最適當。又磨之生光澤，用製文房器具，箱類，椅，機等頗優雅。此材又易着以諸種之色。髓部有空洞；幼時全爲白色，漸老心材淡褐色，邊色白色。氣乾比重○
 六○。樹皮可爲染料。實供食用，仁含多量之油，可榨油。下材及小枝可供薪炭，火力稍強。

(八) 作業法 適爲單純林。雖可由萌芽更新，然以用材或取實爲目的時，則以植樹法爲佳。

第二節 造林法

十月頃，以棒打落尙帶青色之實，浸水二週間，以棒攪拌之；俟皮肉脫離後，更入笊中洗滌之。洗滌之種子，可乾燥貯置之以供食用，或運於遠方供播種用。普通多採集自然落下之種子，帶皮直接取播。

播種固以取播爲良。在不能行取播時，宜採集成熟之種子，連皮混砂埋置地中，至翌春三四月頃取

出播種亦可。播種之時，不須特設苗床；通例，作一二尺之畦，每距二三寸播種一粒，覆土三四寸。春播五週間發芽，當年高達一尺五六寸。亦不須設遮日簾及遮霜簾。但取播時發芽較早，易罹晚霜之害，宜以糞等覆之。苗生之翌年三月末，宜掘取之，截其直根爲五六寸側根爲二三寸之長，移植於幅二尺之畦上，此時其株間距離宜爲四五寸。苗滿二年生，長可三尺左右，即可定植；惟其小者，尙須放置於移植地生長一年。山地栽植之季節，春秋皆可。成長迅速，植後三四年，高即達一丈以上。栽植距離宜疏，通常每株佔領之面積約爲六尺平方。

此樹植後枯死者少，故造林甚容易。

二 陳倉胡桃 (學名 *J. Sieboldiana*, Maxim. var. *Cordiformis*, (Maxim.) Makino.)

陳倉胡桃爲前種同科同屬之落葉喬木。多生於溫帶平野河邊，少有生於深山者。生長迅速，幹高四十尺，直徑達二尺，疏生真直肥大之枝。葉互生，爲奇數羽狀複葉，全長尺餘，有五對至七對之小葉；小葉卵狀，長橢圓形，或倒卵狀長橢圓形，頭尖，腳淺，有粗鈍之鋸齒，往往爲波狀，表裏及葉柄多生毛。

五月上旬開花，雌雄同株；雄花生於前年生枝之上方，三個至五個連絡下垂；雌花亦直生於一年生

枝之上端，一梗上着八枚至十二枚。花核果十月成熟；球形，綠色，有多數鮮明之斑點，多肉；去有細毛之外種皮，則現堅硬之內種皮；易割裂。種實及木材之效用均同前種。

其他林業上之性質及造林法，悉準山胡桃。

三 胡桃 (學名 *J. regia*, Linnaeus.)

一名核桃，與前種爲同科同屬之落葉喬木。中部及北部各省多栽培之，以供採實用。惟性嗜肥潤之地。枝橫生，幹少有直長者。奇數羽狀單出複葉，長四寸至一尺，幼時爲三小葉，至後增至九枚；小葉廣橢圓形或卵形，有短柄，全緣，或有粗鋸齒，先端尖，腳圓形或心臟形，表面濃褐色，滑澤，裏面蒼白色，葉柄圓而平滑，基部肥大。

花五月中旬與葉同時開放。雄花序長四五寸，徑六分許；花密生，花蓋六裂，背面有細毛，腹面具二十餘黃藥；藥形長，藥隔肥大，先端尖。雌花序短小，上有花一個至三個，罕有較此數多者；花蓋四裂，子房與有毛之苞葉合着；花柱短，柱頭二裂，呈鮮紅色。核果十月成熟，圓大，直徑一寸五分；外果皮灰綠色，平滑；核鮮褐色，有不規則之淺凹線。

材質輕軟粗糙，心材暗褐色，邊材黃灰白色，無伸縮反張折裂之虞，故最適為鎗托；其他家具文具亦無不適。樹皮可為染料。實味美可食，并可榨油。每年輸出額甚多。

四 胡桃 (學名 *J. regia*, *L. var. Sinensis*, Maxim.)

此種係前種之變種；落葉喬木，產溫帶。樹幹直長，大枝廣延擴張，幹高達六十尺，直徑達四尺，幼枝皮為黑色。葉互生，為寄數單出羽狀複葉，全長四寸至一尺，幼時具三小葉，迨五六年後則生七小葉；小葉廣橢圓形，有短柄，全緣有淺粗鋸齒，表面濃綠色，頗滑澤，裏面蒼白色，葉柄圓滑，基部肥大。

第十 五 圖



胡 桃
 1 枝花
 2 枝實
 3 示成層之髓體之枝
 4 實種

五月中旬開花。核果十月成熟，形圓，為胡桃類果最大者；殼軟，按之易破裂；仁大而富油分，其用與前

二種同。材質良好，但稍軟於山胡桃，適爲鎗托、箱、筭及其他器具之用。產於吾國及歐洲南部。

五 胡桃楸 (學名 *J. Mandshurica*, Maxim.)

產鴨綠江谿谷間之肥沃地，幹長大，爲圓柱形，高可七十尺，直徑可三尺。生長迅速。枝粗大而橫爲擴張。根疏生，有肥大之深根入土中。樹皮暗灰褐色而有直裂目。

葉互生，奇數單出羽狀複葉，全長有及尺餘者，具小葉六對至十對；小葉幾無柄，爲橢圓形或卵狀長橢圓形，有鈍鋸齒，先端尖而基部稍爲歪斜形；長二寸至四寸五分，幅一寸至二寸，表面深綠色，裏面灰綠色，兩面密生星狀之軟毛，尤以裏面爲著。脈凸起於裏面，側脈有十七對至十九對。葉柄亦密生星狀之褐色毛，基部肥大。

花五月與葉同開，雌雄同株。雄花序懸垂於前年生枝之上方，全長六寸，花蓋綠色，有細毛，五裂，其下具十餘個之雄蕊，藥隔肥大，鈍頭，黃藥，二室，橢圓形，側着，細毛疏生；雌花序頂生或腋生於新枝上，一梗有花十二個至二十個。核果十月成熟，長橢圓形，先端尖，徑一寸三分，有鮮明之細點及細毛；核堅硬，淡褐色，具不規則之凹紋，球形，有二角隅，兩端短而堅，含多量之油。

材質及用途均同於前述之胡桃。造林法亦準於山胡桃。

六 野核桃 (學名 *J. cathayensis*, Dode.)

產揚子江流域各省。在濕潤之森林中，高可四五丈，周圍可四五尺。樹皮灰色平滑，至老年則漸開裂。葉長一尺五寸至三尺餘；小葉九至十七枚，有細鋸齒，表面有稀毛，下密生軟毛。果實卵形，先端尖，七個至九個成穗狀下垂；可食。

第十二章 澤胡桃類

一 澤胡桃 (學名 *Pterocarya rhoifolia*, S. et. Z.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 澤胡桃屬胡桃科澤胡桃屬，落葉喬木。枝肥大，向上而形成銳角。葉互生，羽狀複葉，形雖似胡桃，但極小，殆與化香樹同；然小葉幅較化香樹闊，鋸齒齊而細，普通爲七枚，形長圓，小葉之中部幅三寸許，左右較小，葉質較厚，多細皺。花爲穗狀下垂，長尺餘。實之大雖僅二分許，但有兩翼，長約四分，如燕之飛翔者然。

(二)鄉土及適地 爲溫帶之樹種，山東膠州灣等處多產之。嗜生於河邊或谿谷間之低濕地，即清淨之流水中亦能生長，但不能生於腐水停滯之地也。由其性質上觀之，爲亞於赤楊及柳之耐濕樹種。

(三)種子及發芽 花雌雄異穗。五月上旬開花。兩花均着生於前年生枝頭之葉腋，爲葇荑狀而下垂。雄花序長四五寸，徑二三分，無柄而密着雄花，花蓋綠色，三叉狀分列，上密生白毛，蓋下具雄蕊二十餘個，黃葯二室縱裂。雌花序細長，梗長七八寸，雌花疏着，各有一個之苞，子房卵形，一室一胚珠直生，具有二個小苞片，位於內者爲三尖，位於外者四尖；花柱短小，柱頭二裂，表面凹凸，呈紅色。果實十月成熟，乾果呈焦茶色，有二個同大之翅；熟後自果軸脫落，外果皮乾枯爲海綿狀，去之則得核果，表面有縱溝數條，尖端徑二分許。子葉四裂。附翅種子一升之重量約三兩二錢，粒數凡一千三百左右；發芽力保存期爲二年。除翅種子一升之重量八兩，粒數三千餘；發芽率春播可得三〇%。種子乾燥時，春播當年僅生一部分，餘必

翌年始發生，故苗圃有時須存置二年。

(四)發育及樹形 成長頗速；三四年生周圍可三尺，高可三丈許；老大者高可六七丈，周圍可七八尺。樹皮最初灰白色而平滑，老大時則生裂目。

(五)陽光及鬱閉 爲陰陽中庸之樹種。有改良地力之效，因其生存處土地多含有水分，能使地力豐饒也。又適爲水源涵養林。

(六)危害 對於諸種危害之抵抗力強，能耐水濕地及寒地。但在暖地造林，則易罹蟲害。

(七)效用 心材邊材同呈灰白色，水管散在，髓放線微細。材質輕軟，無反張折裂之患。氣乾比重○
• 四一，絕對乾比重○
• 三七。可爲火柴軸木及製紙原料。樹皮暗灰赭色，至老年則爲深的縱裂，並可作硯箱等文具之用。

(八)作業法 適於單純林，宜用植樹法。

第二節 造林法

種子宜於秋末未落時，連穗用鎌採集之，數日間乾燥後，再與穗分離。又可採其自然落下之種子用

之，惟費勞較多耳。

種子以取播爲良。其行春播者，須貯之地中或室中，若過度乾則失其發芽力，否則亦必播種之翌年始發生。播種法可準於杉檜；作幅三尺之苗床，或於圃中作幅一二尺之畦，每隔四五分播種一二粒，覆土厚約一寸，曆五週間即發生。苗之大者，滿一年生即可定植；小者須移植一次，俟滿二年生再定植於山地。移植作二尺之畦，隔四五寸植一株。定植之距離，約五六尺；因其成長迅速，故不可失之過密也。

栽植須擇山間濕氣充足之處，始能完全生育；彼乾燥之山峯，非所宜也。植後十五年至二十年，擇其直徑七八寸者伐採之，以充火柴軸木。如僅以取火柴軸木爲目的時，則十二三年即可伐採利用之。

II 柅柳 (學名 *P. Stenoptera*, DC. *candole*.)

此樹分布於吾國中部及西部，俗稱澤胡桃，與前種酷似，但葉柄較狹而有翼，具有十七枚至二十一枚之小葉，故可識別。五月開黃綠色柔荑花；雄花懸於老枝上，雌花生於新枝頂端。八月實熟，成穗狀下垂，初青後褐。種子乾燥時，大半至播種之翌年始發芽。一年生長二三尺，故其成長速度，亦優於前種。

材色白而質軟，肌理均勻，少割裂。適爲茶箱，稻桶，桌椅，火柴軸木等用。樹皮強韌，可取纖維，以製繩及

布。葉可煎汁殺蟲。生長迅速，枝橫出而葉密布，尤宜爲行道樹。

其他林業上之性質及造林法，略同於前種。

三 山柳樹 (學名 *P. hupehensis*, Sikan.)

hupehensis, Sikan.)

此樹產湖北宜昌，房縣，川邊打箭

爐一帶，凡拔海三千六百至六千尺之間均有之。多見於河濱及濕氣豐富之森林中。

喬木，高可六丈。樹皮纖維狀，光滑，灰白色，老則深裂。羽狀複葉，柄長寸五分至二寸；小葉七枚至十三枚，廣披針形，或橢圓形，在下部者長二寸五分，幅一寸，位於上部者倍之；鋸齒微細；葉端尖突。雄花序長一尺五寸以上，花蓋上密生鱗毛。果翅卵形，果實直徑八分。

第 十 六 圖



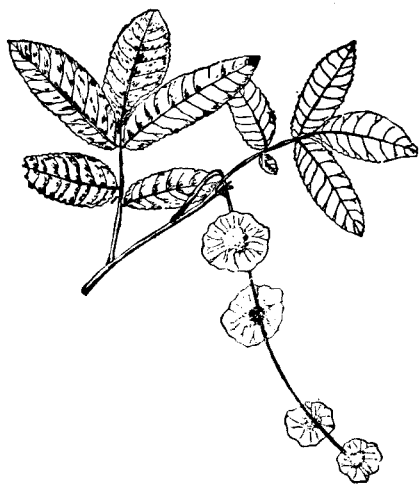
柳 柜

花雄	3	枝花	1
花雌	4	枝實	9
		面剖花雌	5

四 山麻柳 (學名 *P. paliurus*, Batalin.)

喬木，高可六七丈。產浙江及湖北宜昌，長陽縣，四川城口廳等處。樹皮厚，灰色，纖維狀，老時深裂。羽狀複葉，長五六寸，小葉七枚至九枚對生；葉梗圓而有毛，柄長寸許；小葉橢圓形，有細微鋸齒，位於上部者長約二三寸，幅七分至一寸五分，表裏面之葉脈均有毛。雄莖莢花每二三種同出一處，長二寸五分至四寸；花具短柄，有十二至二十四個雄蕊；爲二至四之輪列。果穗長六七寸；果實上兩翅合生，其形如錢，酷似銅錢樹（鼠李科）之果實。

圖 七 十 第



李 錢 青

五 大翅果 (學名 *P. macroptera*, Batalin.)

產吾國北部，喬木。羽狀複葉，長五寸；小葉九至十一枚。果實連翅長一寸五分至二寸，去翅者直徑僅二分五釐至三分。

第十三章

化香樹

(學名 *Platycarya Sirobilacea*, S. et Z.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 化香樹爲胡桃科化香樹屬之落葉喬木。樹幹酷似胡桃；小枝之皮爲赤褐色，無毛，却有光澤。葉互生，似澤胡桃而較小，奇數羽狀複葉，長一尺內外，二年生者有小葉十一枚至十七枚，小葉無柄，長橢圓形，長一寸五分至三寸，鋸齒細而密；葉質稍厚，呈濃綠色。實熟恰如具有細鱗之松球；故德國稱爲松球胡桃，此球二年後仍附着不落，得藉此識別之。又球實未熟前呈筆穗狀，故日本又稱爲筆樹。

(二)鄉土及適地 爲暖帶之樹種，不生於寒地。凡揚子江流域拔海千尺以下之地多產之。好生陰

濕之地。常與他樹混生而少有單純林。

(三)種子及發芽 五月下旬開花，雌雄同株；兩花均直立於新枝頂上。雄花序每三個至十三個擁雌花而叢生，長二三寸，徑二分許，花梗有毛，上密着多數之花；苞鱗披針狀，先端尖，生有細毛，淡黃綠色；雄蕊八個，花絲長短不同，黃藥二室縱裂。雌花爲鱗果狀，一個或二個着生於枝頂；苞鱗長三角形，背面有毛，作螺旋狀排列，腹面具一個雌蕊與二個葉片，此葉片後發育爲翅；花柱短，柱頭二裂。種子十月成熟；鱗果暗褐色，短圓筒形，長一寸三分，徑八分許；鱗片細長，尖銳，內面基部有小突起，卽所謂臍點，種子嵌於其中而直立；種子扁平，翅狹，長幅各二分許，色黃褐。子葉二個，褶曲四裂。種子一升之重量八兩，粒數五萬；發芽率二〇—五〇%。

(四)發育及樹形 此樹生於適地，則成長迅速，大者周圍可丈餘。但生於乾燥之瘠地，則成長遲緩，鬱閉亦疏，林內易生雜草。

(五)陽光及鬱閉 此樹雖爲陰陽中庸之樹，然稍能成長於庇蔭之地。

(六)危害 不堪寒氣，易罹羽紋病。

(七)效用 材質粗鬆，心材暗黃色，邊材帶黃白色。木管環狀排列，髓線微細。氣乾比重〇·七六，絕

對乾比重○·七二。適爲火柴軸木，及薪炭材。老木燒之則發香氣，可以遣蚊。幹皮及根皮均含有單寧，可供鞣皮之用，並得以之染魚網。其果實爲花兒果，專爲玄色染料，銷行甚廣。花與果具同一之用途。葉有毒，鄉人用以斃魚。

(八)作業法 適於植樹造林。

第二節 造林法

待實呈褐色時採集之，放置四五日間陰乾之，以棍打出種子，貯之以供春播之用。又得行取播。一釐地之播種量約二合，覆土二三分。春播四五週間發芽。苗圃在當強日處宜設遮日簾。發生之翌年三四月舉行移植法；即造幅一二尺之畦，每距三四寸移植苗木一株。翌年苗高二三尺，即可定植於山地矣。山植之距離，以五尺平方爲適。

造林地宜擇日陰之溪間或濕地，切忌當強日之處。據德國試驗之結果，植後如冬季不設遮霜簾，多行枯死。

第十四章 楊類 (Populus)

白楊及唐柳

(學名 *Populus tremula*, L. var. *Villosa*, Wesm. and *Populus balsamifera*, L. var. *suaveolens*, Loud.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 白楊及唐柳，一名棉木——同為楊柳科 (*Salicaceae*)，楊屬之落葉喬木。白楊葉概互生，多數叢生於短枝上，呈三角形，心臟形，或菱形不等，長二三寸，先端尖，基部為截形，鋸齒粗鈍，嫩時多毛，老時僅裏面有毛，表面綠色，下面白色；葉柄長二三寸；托葉小，早脫落。樹皮灰綠色，初平滑，後生扁平裂目。葉常依風搖動，颼颼有聲，故有山鳴樹之名。

唐柳葉與白楊同形，叢生於短枝上，長三四寸，幅二三寸，頭尖，腳鈍圓，鋸齒粗鈍，表面綠色而平滑，裏面淡灰綠色而有白毛；葉柄圓，亦有白毛，長一寸五分，托葉早脫。其實熟時可裝入蒲團或衣袋中，以代草

棉之用，故又有棉木之名。

(二) 鄉土及適地 以溫帶爲鄉土。有佔領裸出地之性，寒帶及暖帶之中央亦多產之。凡乾濕地均能生育，惟在濕氣深處發育最完全耳。二者之耐乾燥性，則以白楊爲強；故當兩者混生時，白楊常佔於山之上部，唐柳常佔於山下低濕之地也。

(三) 種子及發芽 白楊四月中旬先葉開花；雌雄異株；葇荑花垂生於前年生枝之上。種子五月下旬成熟；蒴果有柄，暗灰色；種子白色，密生木棉狀絨毛；發芽力之保存期，不過四週間而已。

唐柳五月上旬開花，雌雄異株；種子六月中旬成熟，爲小粒狀，以白絮包之，隨風飛散。

(四) 發育及樹形 生長極速；在寒地能產大材，高恆達百二十餘尺，周圍十尺許。通常生二三十年，即可得直徑一尺，高六七丈之材。孤立或疏立時，成長尤良；故適爲行道樹及護堤樹等。

此樹萌芽性極強，伐採後常由根株或上根之部分生多數之萌芽；此項由上根萌生之芽，掘取之得以繁殖。又伐採幹部後，根株仍能生活，且繼續萌芽若干次；故此樹之伐採跡地，常有多數苗木突然發生；如欲防此類苗木之發生，則須深掘其根，或切其根部之皮而剝去之，使根株枯死。在陽光不足之處，則失其萌芽性。

(五) 陽光及鬱閉 此類爲極強陽樹，絕不耐庇蔭。生二三十年卽失鬱閉，而不克保全地力矣。

(六) 危害 少罹水旱之害。植於暖地時，易遭蟲害及菌害。

(七) 效用 白楊材質輕軟；心邊材同爲白色；木管散在；髓線細微；氣乾比重〇・四八；絕對乾比重〇・四四；易於腐朽。唐柳材質略同於白楊。歐洲除以之供建築用材外，並充各種器具及細工之用。近更以之製鐵道客車。美國以之供製紙原料，並火柴軸木。日本亦多用爲火柴軸木。

(八) 作業法 歐美向植於公園，或農圃及村落之周圍；又多用爲行道樹。並適爲需保護樹之林木之前植樹。繁殖法以插條爲便；但萌芽法亦可。

此類森林枝葉擴張不密，頗適於下木之成長，故宜爲中林之上木。行矮林作業時，生六七年周圍可達尺餘，但成長不良，在欲得製紙原料之小材時，寧用插條法。又以其火力弱，不適充薪材，故少有行矮林作業者。

第二節 造林法

白楊類之造林得利用萌芽，插條，分根及播種等法；就中最便利者，首推插條，最不利者，則爲播種；

分述於后：

一 插條造林法

插條爲白楊類最易之造林法。法即擇一二年生之大枝，用銳利之鋏或小刀，切爲六寸至一尺六寸之長，其上下之切口宜稍斜，且須注意勿剝離其皮。切口之上部，可塗以黏土，以防水分之乾燥。插條之際，先以棒或鋤與小鑿穿穴於造林地，次以條插入之；插穗入土之深，爲全長三分之二或四分之三；插後墜踏周圍之土，務使地面與插穗之間不留空隙。土地軟處，則插之稍深，踏之使固。插穗之大，以直徑二三分至一寸者爲良。通例，在堅固之地用短穗，疏鬆之地則用長穗。插穗以於插前由母樹切取之爲良；若需用量多，則於秋冬間伐採母樹之大枝，擇其梢端部分，束而貯之水中或池中及窖中，俟插時取用。其貯於水中者，僅浸其切口部分於水中，且須斜立。其貯於池中或窖中者，若切口乾燥，則僅留其新鮮部分，餘悉切去之；若全部傾於乾燥時，即於插前浸水二三日間，而取其新鮮者插之可也。

插條之季節，以春季地面已解凍或不受凍時爲宜；間有於秋季落葉後，土地未受凍時插之者；但此法限行於雪多地方。若冬季不降雪，霜柱多之處，總以春插爲佳。又若每年需多量插穗時，其母樹施頭木作業，則連年可產多量之插穗。此種頭木，通常建於土堤溝渠之傍，株間距離五六尺，高爲三尺許。枝之伐

採宜低，而切口宜平滑。又插條最安全之法，即先插於圃地，歷一二年再移植於山地。然土地濕潤，雜草稀少時，雖直插於山地，亦無枯死之虞。

雜草多生之林地，其插穗之直徑宜爲一二寸，高二三尺；庶插時留得一尺五寸於地上，不爲雜草所壓倒矣。插條之初年，宜行二次之下刈，翌年亦宜於夏至前行一度之刈草。

插條之距離，隨造林之目的而異：例如欲產大材，則每三呎平方左右一株，至七八年生即行切株，俾隣接之枝不互相重迭；如欲產製紙用之小材，則每三呎平方可插二三株。

二 分蘖造林法

當根芽生長至一二尺時，與母樹根之一部——萌芽母根邊材之一部——同切取之。更以手去其材——母根之材——而留其皮，植之他處。但此法僅適於自粗根萌生之芽。其生自細根者，則與母根一同切取，植之圃地，歷一年後移植山地可也。

三 由種子養成苗木法

秋季採集成熟之種子而直播之。此樹雌雄異株，非雌雄混生者，難得完全之成熟種子。其苗圃之處置法，可準於杉及扁柏類。通常多播種於圃地，滿二年生，高達二三尺者，可定植於山地。又此種子極輕，播

種時宜混以砂，庶不致飛散耳。

四 分根造林法

春三月頃，土地已不受凍時，掘取直徑二分至一寸之橫根，切爲六七寸長，斜埋於圃地。根之先端稍出地面，且其頭宜北向。爾後即生萌芽，當年長可三四尺。但萌芽數多時，須摘去之，僅留發育健全之一本，俾形成苗木。苗之大者，翌春即可定植於山地。

按齊民要術及羣芳譜，所載栽白楊之法甚詳明，特參以供參考：

齊民要術載：白楊性甚勁直，堪爲屋材，折則折矣，終不曲撓。播白楊法：秋耕令熟，至正月二月中以犁作壟；一壟之中，以犁順逆各一到；場中寬狹，正似作葱壟。作訖，又以鑿掘一坑，作小塹。斫取白楊枝，大如指，長三尺者，屈著壟中，以土壓上，令兩頭出土，向上直豎，二尺一株。明年正月中剝去惡枝。一畝三壟，一壟七百二十株，一株兩根，一畝四千三百二十株。三年中爲蠶糞，五年任爲屋椽，十年堪爲棟梁。以蠶糞爲率，一根五錢，一畝歲收一萬一千六百文。歲種三十畝，三年九十畝。一年買三十畝，得錢六十四萬八千文；週而復始，永世無窮，比之農夫，勞逸萬倍。去山遠者實宜多種。千根以上，所求必備。

羣芳譜載：種植白楊，伐去大木，根在地中者，遍發小條，候長至栗子核桃粗，春月移植，勤澆之。栽青

楊，於春月將欲栽樹地，挑溝深一尺五寸，寬一尺，長短任意，先以水飲透；次日將青楊枝如棗栗粗者，利刀砍下，仍截作二尺長段，密排溝內，露出溝外二三寸，加土勻平，築實；數日後方可澆水，候芽長，常澆爲妙。長至五六尺，擇其密者刪之，既可作柴，又便易長。種十畝歲不慮乏柴。及長至徑四五寸，便可取作屋材用。留端正者，長爲大用。每年春月仍可修其冗枝作柴，而樹日益高大。

第三節 吾國主要白楊之種類及特性

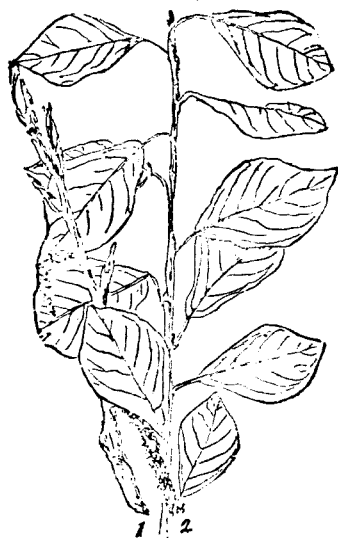
楊類爲世界重要之林木；其主要用途，爲製紙原料及火柴軸木，前已言之矣。吾國近年雖有建廠自製火柴者，然其軸木仍多仰給於日本。此外如裝飾品之材料，及編織物之經木，亦多取自楊樹；是今後楊樹之用途，必隨工業之發達而益行推廣也無疑矣。且楊類生長之速，繁殖之易，尤爲他樹所不及；其幹部聳直，葉枝整齊，望之儼若浮圖之巍立。有謂歐美各國之公園，純藉楊類以增加風致者，非過言也。近來國人頗知植楊之利益，惟以驚奇好異之故，羣推重美國白楊，反置本土白楊於不顧；不知美國白楊在江南溫暖之處，恆易罹蟲害，且枝條歧分，材質輕軟，實不若本土白楊之較爲安全適用，此造林家所應注意及之也。爰述吾國白楊之主要種類及特殊性質於次：

一 白楊柳 (學名 *P. simonii*, (Carriere.))

直隸, 江蘇, 四川, 湖北等省均產之; 尤常見於四川岷江流域距海面高四千尺至七千尺之間之地。通

常多散生, 或栽植於村舍近傍。幹高四五丈, 枝上不生毛茸, 皮目明顯。葉芽斜立, 長二分餘, 無毛, 稍有黏液。花芽長至四分餘, 鱗片三五個。葉之形狀及大小, 頗多變易; 通常長一寸至四寸, 幅六分至三寸, 爲圓的倒卵形, 有長銳之基脚及圓而短尖之頂, 葉柄長六釐至六分, 暗赤色。生於嫩枝及枝端之葉形常小, 生於幼樹者常具有長柄, 類似青楊, 但多爲倒卵狀披針形耳。葉之表面爲鮮綠色, 裏面青白色, 雄花有八雄蕊, 苞緣爲齒牙狀之分裂。

第十圖



柳花 2 楊花 1

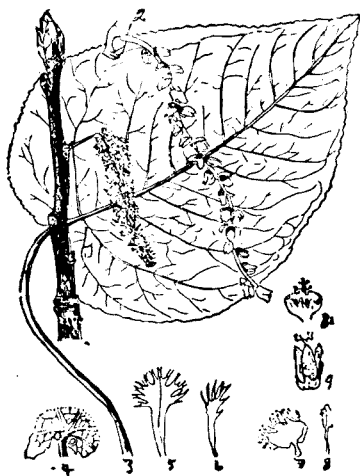
二 大葉泡 (學名 *P. lasiocarpa*, Oliver.)

爲湖北西部及四川東部距海面高四千尺至六千尺之山地間常見之樹。多生於濕潤林中。幹部直長，高可六七丈。樹皮暗灰色而有裂目。樹冠圓錐形或圓形。枝粗大而疏生。嫩枝上密生綿毛，滿一年生者仍有細微之短絨毛；葉芽亦有毛。

葉甚大，長可八寸，幅五寸五分；甚有長一尺幅七寸者；邊緣有整齊之鋸齒，鈍而向前彎曲。葉之表面平滑，裏面稍具有毛，基部綿狀毛尤多，並有蜜腺。葉柄圓而有毛，長三四寸。托葉爲狹披針形，脫落性。

花苞狹長，先端開裂無毛；雄花序長約三寸，各花均具有柄，雄蕊三十至四十，葯稍尖，花盤先端稍凹入。果穗長五寸至八寸，子房紡錘狀而有粗毛。果實長二分餘，先端鈍，有二三條縫合線，花盤分裂，僅包圍果實。

第十圖



大葉泡

- | | | | |
|------|----|-----------|---|
| 苞之花雄 | 6 | 枝花雄 | 1 |
| 花雄 | 7 | 實種 | 2 |
| 蕊雄 | 8 | 葉 | 3 |
| 花雌 | 9 | (腺蜜示)面下之葉 | 4 |
| 花性兩 | 10 | 苞之花雌 | 5 |

之基部。

三 風響楊 (學名 *P. adenopoda*, maxim.)

此樹分布於四川、湖北及揚子江下游一帶距海面高五千尺以下之處。幹高可七八丈，枝下長三丈至五丈。樹皮灰色，至老則基部變為暗黑色而稍分裂。樹枝細長，向上擴張，形成卵形之樹冠。葉為圓形，大小不等，通常長寬各二寸左右，先端突尖，長三分，基部心臟形，鋸齒純圓形而密。葉之毛茸濃薄不均，普通生於老樹之葉無毛，生於幼樹及嫩枝者，多密生短柔之毛。

四 毛白楊 (學名 *P. tomentosa*, carr.)

分布於吾國北部及中部。高可七八丈。幼時生長迅速。枝之嫩者，密生白綿狀毛，稍帶赤色；滿一年生者，呈青色或褐色，有光澤，稍生毛；老時則平滑無毛；枝之多年生者，灰色。葉芽生於長枝者，長約二分至二分五釐，有毛，具二個至四個之鱗片，鱗片之邊緣亦具細毛，有光澤。花芽直立於葉腋，長三四分，具四五個之鱗片，幾全部無毛。葉之生於幼枝者，表面稍有毛，裏面密生白絨毛，秋季漸次脫落；生於老樹者，長約二

寸許，幅二寸，僅裏面有毛。葉略爲三角形，先端尖，基部半圓形；鋸齒疏而淺，極不規則。

五 紫葉楊 (學名 *P. tremula*, var. *daridiana*, Schneider.)

分布於湖北興山縣、宜昌及四川灌縣，並河北、熱河、萬全及遼寧一帶；在湖北及四川之高山上，尤爲普通之樹，常聚成廣大之單純林。樹幹細長直聳，高可六丈；下部常發生吸枝。枝細長，形成球狀或卵狀之樹冠。樹皮光滑，呈綠色或灰色，老時則變爲暗灰色，下部開裂，初生之嫩葉呈赤紫色，極美麗。

六 椅楊 (學名 *P. wilsonii* Schneider.)

椅楊爲新發見於湖北興山、重陽、房縣及四川松藩廳等處，距海面高四千尺至一萬尺之森林地之樹種；多產於溪流附近。林立之樹，多形成圓錐狀，枝細長而葉密布。孤立者略爲圓柱狀，枝亦較短，外觀頗似椅樹。幹高可七八丈，周圍五尺。枝肥大，初時紫色或青褐色，稍被白粉而無毛；老則變爲灰褐色或灰色。枝芽肥大，鈍圓狀，呈赤色或黃褐色，無毛，間有稍具軟毛者；鱗片光滑，邊緣爲細毛狀。葉初爲赤色，後則表面爲暗綠色而平滑，裏面暗灰綠色而有早脫落之軟毛；主脈及支脈散生短而柔之毛；全體呈廣卵狀圓

形或長廣卵形基部略爲心臟形或圓截形，先端鈍，邊緣有一分至一分五釐間隔之鈍鋸齒。葉之小者長二寸五分，幅二寸一分；大者長五寸五分，幅可五寸。葉片底部間具有圓形之蜜腺。葉柄紫色，有溝，長一寸五分至三寸。雌花序與大葉泡相似，有短而柔之毛，初時長約二寸，至結實時長可四寸五分。花具短柄。果實無毛，卵狀。

七 青楊 (學名 *P. Suvveolens*, Fischer.)

青楊爲四川西部距海面高三千尺至一萬尺間之普通樹種；多生於河岸或山林中。常植爲庭蔭樹。幹粗大，高可九丈。枝密生。樹皮幼時平滑而爲灰色，老時變暗色開裂。嫩枝有毛散生，滿一年生即脫落。葉芽青褐色，長二分五釐至五分。花芽長六分，無黏液，具三個至五個之鱗片。葉橢圓狀卵形，先端尖，有細而密之鋸齒，表面暗綠色，邊緣色白，底部無蜜腺。葉柄長一分五釐至一寸四分，有淺溝。雄花序長六分至一寸，雄蕊十八至二十五個。果穗長三寸餘。

八 川楊 (學名 *P. Sezechuanca*, Schneider.)

川楊常見於四川西部距海面高六七千尺至一萬尺間之地。恆爲單純林，間有與雲杉、冷杉、落葉松等混生者。外觀頗似大葉泡，但枝較密而粗耳。幹高可十二丈，周圍四尺，枝之嫩者有角隅，色或青或紫，無毛；老者圓筒狀，色初黃褐，後漸變爲灰色。葉初爲赤色，其後表面深綠色，裏面白色；生於嫩枝者，多爲長卵形，基部心臟形或圓形，先端漸尖或突尖，邊緣具有腺之鈍鋸齒；葉長三寸五分至七寸，幅一寸六分至三寸五分，間有長九寸幅五寸者。葉之生於結實之枝者，爲廣卵形或圓卵形，基部圓形或稍呈心臟形。葉之小者爲卵狀披針形，長六分至一寸二分，基部尖銳，先端漸尖，邊緣具有腺之鋸齒。果穗長五寸，無毛，蒴果之柄極短而無毛。

九 大白楊 (學名 *P. maximowiczii*, A. Henry.)

大白楊產於遼寧各處。性嗜濕潤地，生長迅速。幹高可六十餘尺，直徑可二尺。樹皮灰綠色或暗灰色，初平滑，後則起扁平之裂目。

葉叢生於短枝上，廣卵形或廣橢圓形，長三四寸，幅二三寸，先端尖，葉脚鈍或淺心臟形。鋸齒鈍而疏生，表面綠色平滑，裏面淡灰色而有白毛。葉柄長一寸五分，有白毛，托葉早脫。

花雌雄異株，五月上旬先葉開放，垂生於前年生枝頭；雄花序長二三寸，苞片掌狀，先端細裂，花蓋漏斗狀，多數雄蕊簇生，花絲短，藥二室，縱裂，紅色；雌花序長一寸五分，成熟後則長至七八寸，苞片較圓而邊緣細裂，子房卵圓形，花蓋淺盃狀，綠色，子房一室，胚珠多數着生於偏膜，花柱二個合生，柱頭分為數個。蒴果柄短，卵球狀，尖頭，長三分，幅二分五釐，成熟後先端四裂或三裂，由是分散種子。種子粒小，被以白絮，六月中旬成熟，隨風飛散。材質輕軟；邊材白色，心材暗灰色；木管散在；髓放線細微。氣乾比重○・四八，絕對乾比重○・四四。腐朽甚速。又難於燃燒，且火力甚弱。適為火柴軸木及製紙原料。包被種子之絮，可代棉絮，用填座褥。

十 銀白楊 (學名 *P. alba*, L.)

銀白楊產東三省，朝鮮北部及歐洲。幹高可百尺。樹皮灰白色，平滑，惟老幹下部者開裂。樹冠圓形。嫩枝密生灰白色之毛。葉幼時有絨毛，成長後表面綠色有光澤，裏面及葉柄仍有白毛，生於老樹者形圓，長一寸二分至二寸五分，幅九分至一寸六分，柄長六分至一寸；生於長枝者，作缺刻狀，長一寸八分至三寸二分，幅一寸五分至二寸八分，間有長五寸三分幅四寸六分者，柄長一寸六分至二寸八分。雄花具雄蕊

七、苞葉邊緣密生細長之毛；雌花柱頭四裂。通常多栽爲行道樹及生籬。

楊類分布最廣，除上述各種外，尚有所謂青溪楊 (*P. rotundifolia* griffith var. *Oudoniana* gomboy)，產於四川青溪及貴州雲南等處；朝鮮白楊 (*P. tremula*, L.) 產於朝鮮及東三省並歐非洲；胡桐 (*P. Euphratica*, Liv.) 產於河北、甘肅、蒙古一帶高山楊 (*P. Szechnouico*, var. *tibetico* Schneider)，新發見於川西距海面高一萬至一萬二千尺之高處；蒙藏白楊 (*P. Suvaeolens* var. *Przewalskii* Schneider)，新發見於甘肅、蒙古及西藏等處；雲南白楊 (*P. yunnanensis*, Dode) 產於雲南。

第十五章 柳類 (*Salix*)

第一節 林業上之性質

(一) 總說 柳之種類極多，形狀亦各異，在植物學上欲爲精細之區別，實屬難事。其分布區域甚廣，北自北極之恆雪帶，南至赤道，無處無之。其產於亞洲東部者，計一百八十餘種，見於吾國者亦五十餘種。

尤以川西一帶爲最多云。

柳之形狀由喬木乃至小灌木，於造林上有價值者，不過赤柳 (*S. urbaniana*, von. seemann.) 大葉柳 (*S. cardiophylla*, traut v. et. meyer.) 白柳 (*S. erlopurpa*, Fr. et Sav.) 圓葉柳 (*S. Subfragilis*, Anders.) 垂柳 (*S. babylonica*, L.) 水楊 (*S. purpurea*, L.) 北京柳 (*S. matsudana*, Koidzumi) 等數種而已。此外有適於利用其枝條及纖維者，如杞柳 (*S. rubra*, L.) 銀柳 (*S. viminalis*, L.) 及猿柳 (*S. caprea*, L.) 等是。

(二) 鄉土及適地 柳之種類不同，其鄉土亦各異，普通自暖帶之終至寒帶之始均產之；惟其巨木絕無生於高山者。

柳之適地，爲濕氣充足之輕鬆地。故在河流堆積之砂地，最能生長。但在固結之黏土，雖濕氣充足，生長亦劣。又在地層甚深之地，雖土質輕鬆而乾燥，亦能成長。

(三) 種子及發芽 三月中旬先葉開花。花雌雄異株，莖莖花，無花被。雄花序或直立或下垂；雄花具二至十個之雄蕊，花絲細長。雌花序常直立，花具一個雌蕊。蒴果；種子小，色或褐或黑，具絲狀之長毛；八月中句成熟。

(四) 陽光及鬱閉 性稍偏於陽樹，不耐庇蔭。若土地濕氣充足，雖日光強射之地亦善生育。至老齡則鬱閉漸破。

(五) 危害 對於諸害之抵抗力甚強，凡洪水汎濫及低濕地方，他樹不能生長時，柳類獨能繁茂。但由其鄉土移植於暖地時，易罹甲蟲之害。

(六) 作業法及效用 柳類在河川流域及濕潤泥土地，多行短伐期之矮林作業，以產出枝條材。或用頭木法產出枝條材及家畜之飼料亦可。以用材爲目的時，須營喬林作業。又可栽爲堤岸之護堤樹，及堤防工事之材料。

柳材概白而軟，適爲各種小用材。枝條可代繩用。材均可充火柴軸木及製火藥用之炭。植於低濕地及腐敗之污水地，改有良土地，清潔污水，俾生良草之效。蓋柳類能分解污水，吸收污物故也。垂柳可爲行道樹。

柳類普通行人工造林。天然造林法，僅限行於洪水之跡地或無雜草繁茂之處。

柳類繁殖上最便利之方法，爲插條及插幹。插條法，多行於杞柳，及以產枝條材爲目的之他柳類。插幹法，則於營造頭木林或他用材林時用之。又柳類由下方生枝，常因雨水或洪水堆積泥土於枝上，由天

然伏枝而繁殖者；此類繁殖之柳林，尤多見於河岸地方。

柳類在林業上，自其木材之產出方面觀之，固不足取；然自堤防之效用，及能生於他樹不能生之低濕地，並裨益衛生之點觀之，則又爲他樹所不及也。

第二節 造林法

一 植樹造林法

行人工養苗時，則將成熟之實連穗切取之，使之陰乾，入於袋中貯藏之。惟乾燥過強，則失去發芽力，不可不注意及之。翌春四月作幅三尺之床，每釐地播種二合，覆以極薄之土，置藁掩護之。歷五六週間即發芽。當年生長可三四寸。非繼續受旱魃之地，亦不須設遮日簾。

苗圃宜選輕鬆帶濕氣之地，凡堅固黏土質之地宜避之。苗生翌年三月下旬或秋十月上旬掘取之，適宜截去其下枝及根，移植於幅一二尺之畦，定二爲三寸之距離。或以四五寸平方之距離，移植於圃地亦可。移植之次年或再次年，苗長二尺左右，即可定植於山地。此樹根深而橫爲擴張，即易活着，故移植甚易。惟因由插條繁殖比較的便利，故少有利用植樹法者。

二 插條造林法

二月末，切斷健全之枝，長八九寸，斜插地中，深約五六寸，踏之堅固，即可全部活着。所用之枝，以粗如拇指爲良。當年成長可四五尺。

插條之位置，宜擇濕地，或池沼之水中亦可。但插於水中之穗宜較長，俾能露出一二芽於水面。插穗之年齡，以二年至四年生爲適當。在適潤之土地，則宜用短小之插穗；在砂地及乾燥地，則以用長一尺五寸者爲佳。又在河岸等泥土易堆積之地，亦宜用長穗，使出地上四五寸。

供插穗用之枝，通例於秋冬之間伐木時選取之，縛之成束，浸其下部於水中，或貯置窖內，或全部埋置於低蔭之地中，以防其乾燥。但浸置水中時，切忌全部浸沒水中，至少須留一二芽於水面。貯置窖中者，切口常易乾燥，故取用時須切去其乾燥之部分。

插條之季節甚長，由二月初旬至七月中旬均可行之。但最安全之期，厥爲春三月，次之如二月末至六月初亦可。又有自晚秋新軸尙未充分堅固至冬季土地未凍結之期間，施行插條者，然其結果究不若春插之優也。

三 插幹造林法

插幹法，用四年至六年生之幹或大枝；通例，長一丈，直徑一寸五六分。若插幹出於地上之長不及頭木之高，則插後經一二年，於適當之高處伐採之，施以頭木作業可也。

插幹法，通例，爲養成頭木之用。其插入地中之深度爲二尺許，以免風之搖動，且現出八尺許於地面。然在土地有凍結之患處，宜用短幹，使之密生。

插幹之際，先以鐵棒穿穴，而後插幹其中，強踏其周圍；若其地土質黏重堅固時，則用鋤或鍬掘穴插之。插幹宜直立於穴中，不宜如插條之稍有傾斜；插幹上部之切口，宜用黏土塗之，以防水分之乾燥。

頭木林既達高齡，可採掘其舊株，而於株跡間插以新幹。以產枝條材爲目的時，其插幹之距離爲七八尺，伐期每三四年一次。

凡插幹中部發生之新芽，宜常搔取之，使僅由頭部萌芽。

伐採頭木之季節，以晚秋至初春爲最適。

四 矮林

柳之矮林，普通由插條法養成。其插法得別爲二種；卽單插及共插是也。單插一稱一本插，一處僅插一條一枝，故其距離狹而密。共插一稱寄插，一處集插條數枝，爲新造矮林於砂地時所行之法，在黏土質之

地則不適用此法，因其手續較繁故也。然在雜草繁茂之處，及以改良地力爲目的時，仍以共插爲適當。單插限行於沼地，故必用二三年生之強壯枝，至共插則可用細小之枝也。

共插用鋤或鍬掘直徑一尺至一尺二寸，深一尺二三寸之穴，周圍列五枝至八枝之插穗，然後充土其中；此種作業，通常二人一組，一人掘穴，一人植插穗。穴之距離，以三四尺之三角式爲佳，但因伐期之長短，常有多少之差異。彼雜草繁茂，或年年伐採之矮林，其距離宜狹，反之則寬。又在水分停滯之處，宜穿疏水溝；土地凍結之處，宜避秋插而取春插也。

單插施於耕作之土地或土地柔軟之處。通例，深耕土地，除去雜草而後插之。其距離約一二尺許，其穗宜爲四十五度之傾斜插之；在有洪水之處，宜以頭部向流水下方，以免漲水時塵芥之附着。插時宜先以鋤掘穴，或作割目，然後插條其中；若逕插入地中，則樹皮有剝離之虞。插後宜堅踏其周圍。伐期依使用枝條之目的，而有二年至六年之差。

五 濕地養柳林之法

沼地或其他之濕地，他樹不能成長時，可植赤楊及柳類。法，先區劃幅一尺至一尺三寸之床，各床之間，掘幅三尺至四尺之溝，溝中掘出之土，堆於床上，以增高床面，然後植柳其上。水分多處所掘之溝，宜深

而寬，俾多高其牀面。溝之方向，與河流成直角，或斜向下方；每遇伐期，加以浚濬，散布其土於牀上，一以防雜草之繁茂，一以增高牀面也。

此類低濕地方之作業法，矮林喬林均可。一度造林後，其成長極為良好。低濕地方雜草繁茂，有妨柳之萌芽，宜作幅二三尺深一尺五寸之溝，橫枝其上，枝之兩端被土，俾由溝直上萌芽成長也。

六 杞柳之造林法

杞柳伐期極短，作業近似農業，其目的專在切取枝條，故可視為矮林中一種特別之作業。法，入秋數次深耕其地，至春作幅三四尺之畦，每隔一尺二三寸之距離而行插條；每年伐採其新生之枝條，以供製行李箱之材料。生十五六年，萌芽力大減，於是開墾其地，施以數年間之農作。迨農作物之收額減少，再由插條養成柳林，至地力回復後，復施以農作。歐洲有以牧草代農作物者。杞柳林內宜常除雜草，防家畜之侵入，害其芽之成長也。

普通杞柳林內，須用人糞尿或骨粉等之肥料，在不行農作處，可於柳生十五年後萌芽力衰弱時，掘取舊株，新行插條。

杞柳林內如有枯株或空隙，宜補插大枝。若空隙狹時，可曲壓隣株之枝而行伏條。法：掘深四五寸之

溝，屈曲健全之隣枝，覆土壓之，少露其先端可也。如在必要時，曲枝宜用竹串等壓之。

杞柳伐採之時期，普通爲秋季——不可在樹液流動時。伐時用銳利之鏟，由株直上切之。束其所切之枝，置於日陰軒下蔭間，至翌春由其枝束萌芽時，即浸束之下部於水，俾吸收水分而易於剝皮也。又有遲至冬季伐採之，立於日陰地，以土掩其基部者，此法至春亦易剝皮。歐洲剝皮後，挾木片除其皮滓，檢其大小，分列於當日處之棚上，使之乾燥；但遇雨時，宜取入屋內，否則易生污斑也。歐洲更有浸於櫨皮之煎汁，附以黃色販賣，以代竹製箆籠簡單之容器者。

按齊民要術載，種柳，正月二日中（指陰曆下同）取弱枝大如臂，長一尺半，燒下頭二三寸，埋之令沒，常足水以澆之，必數條俱生，留一根茂者，餘留掐去。則豎一柱以爲依主，每一尺之長繩柱欄之，（若不欄，必爲風所摧，不能自立）。一年中即高一丈餘。其傍生枝葉，即掐去，令直聳上。高下任人取，足便掐去正心，即四散下垂，婀娜可愛。（若不掐去正心，則枝不四散，或斜或曲，生亦不佳也）。六七月，中取春生少枝種，則長倍疾。

凡下田停水之處，不得五穀者，可以種柳。八九月水盡，燥濕得所時，急耕則鑿之。至明年四月，又耕熟，勿令有塊，即作場壟，一畝三壟，一壟之中順逆各一到，場中寬狹，正似葱壟。從五月初盡七月末，每

天雨時卽觸雨折取春生少枝，長疾，三歲成椽，此於餘木雖微脆，亦堪事。一畝二千六百六十根，三十畝六萬四千八百根；根值八錢，合收錢五十一萬八千四百文。百樹得柴一載，合柴六百四十八載，值錢一百文，柴合收錢六萬四千八百文，都合收錢五十八萬三千二百文。歲種三十畝，三年九十畝，歲賣三十畝，終歲無窮。

又種箕柳法：山澗河底及下田不得種五穀之處，水盡乾時，熟耕數遍，至春凍釋，於山坡河坎之旁，刈取箕柳三寸栽之；栽訖，引水停之。至秋任爲篋箕。五條一錢，一畝歲收萬錢。

第三節 柳之種類及其特性

柳類林業上之性質及造林法，已略述於前矣。惟其種類極繁，勢難盡述；茲僅就其分布於吾國最廣，且有造林之價值者，述其特性於次：

一 垂柳 (學名 *Salix babylonica*, L.)

垂柳爲溫帶河岸到處所生之落葉喬木。吾國本部處處有之。性能耐濕地，亦得生於乾燥之處。樹幹

高四五丈，直徑三尺左右。生長迅速。老齡中心多朽腐而空。能耐低濕地。萌芽力甚強，得由插條繁殖。幼枝細長而低垂，難於挫折；老枝甚脆。樹皮粗厚縱裂。葉互生，線狀披針形，着於枝條下方者，往往對生；長二寸五分至三寸五分，幅五分至八分許；

圖 十 二 第



柳	垂
花雌 4	枝花雄 1
花雄 5	枝花雌 2
	葉老 3

先端尖長，脚部短狹；僅上方有細鋸齒；上面暗綠色或帶青綠色，稍有光澤；下面灰色或蒼白色，無光澤；嫩時下半有軟毛，老時無之。托葉披形針，早脫落。花三月中旬開放；花後實即成熟飛散。邊材白色，心材帶赤褐色。材質輕軟，氣乾比重○·六七。材可為壁板及站俎；用製箱匣之類頗雅美；又可伐為薪或為製火藥用之木炭。又可為行道樹及庭園樹。

二 赤柳 (學名 *S. Urbaniana*, von. Seemann.)

赤柳爲溫帶生之落葉喬木。吾國東三省山野河岸多生之。樹幹直長，高五六丈，直徑二尺。生長迅速，樹皮帶褐色，有深裂目。葉互生，卵狀橢圓形或橢圓形，長五六寸，幅二寸餘，頭尖銳，脚圓，鋸齒淺而不整齊，表面暗綠色而有光澤，下面灰色，托葉發達，有細鋸齒，葉柄基部肥大，初生灰色軟毛，後仍脫落。花四月上旬與葉同時開放。蒴果無柄。材質輕軟緻密，邊材黃白色，心材赤褐色，氣乾比重 0.45。可供截板，箱板，火柴軸木之用。

三 北平柳 (學名 *S.*

matsudana, *koibyumi*.)

北平柳爲喬木，幹高一丈至四丈。

枝條帶黃綠色。葉矛形，表面綠色有光澤，裏面白粉狀；長五六公分，幅一·二

圖 一 十 二 第



柳 京 北

枝之花不 3 枝花雌 1
枝花雄 2

至一·五公分，柄長二至八公釐；托葉短，呈矛形，早脫落。葉莖花先葉開放，短圓筒形，雄者長一至一·五公分，雌者長僅一二公釐。多產於北平一帶，為北部最普通之柳。

四 韌皮柳 (學名 *S. Caprea*, L.)

韌皮柳為溫帶之樹種，呈亞喬木或灌木狀，東三省各處多生之。常生於濕地，在稍乾燥之處亦能發育。樹幹真直，直徑二尺，高五十尺以上。生長迅速，樹皮帶暗灰黑色，內皮淡赤色，初時平滑，後生縱裂。葉互生，長橢圓形或長橢圓狀披針形，長四寸至六寸，幅一寸五分至二寸，先端短而尖，腳鈍圓，全緣或具粗大淺鋸齒，表面暗綠色而有光澤，裏面灰綠色或灰色而無光澤；嫩枝表面疏生灰色軟毛，裏面有同樣之毛密生，老時表面之毛脫落，裏面稍有存者。托葉頭尖，有鋸齒，柄長五六分，嫩時亦有灰色軟毛。

三月中旬先葉開花。材質輕軟。心材鮮黃褐色，邊材白色。氣乾比重〇·四五。可供箱板，截板及小細工用。樹皮之纖維，亦可供種種之用。樹有扞止土砂之效。

五 水楊 (學名 *S. purpurea*, L.)

水楊產於遼寧平野及河岸，喬木。幹高五十尺，直徑三尺。老時心材多朽腐。萌芽力甚強，尤利於插條繁殖，故適爲護岸樹。枝之幼者細長，難於挫折；老者甚脆弱。樹皮粗厚縱裂。葉線狀披針形，或倒披針形，以互生爲常，在枝之下方者往往對生；長二寸五分至三寸五分，幅五分至八分許，先端長而尖，腳短而狹，僅上部有細鋸齒；表面暗綠色或帶青綠色，略有光澤；裏面灰色或蒼白色，無光澤。

三月間先葉開花。兩性花序均無柄。

材質輕軟，然不易挫折割裂。氣乾比重 0.60 。材之全部爲白色。可爲板材及製火藥之木炭。

六 杞柳 (學名 *S. rubra*, L.)

杞柳爲暖帶至溫帶所生之落葉灌木。幹高可十尺左右，直徑五六寸，密生細長之枝。葉多對生，細長筩狀或線狀，周圍有細鋸齒。

花先葉開放，無柄，鱗片上多生白毛。

幹細長，上下同大；剝皮曬白，可編成行李箱及他種之條器。現今栽培者甚多。

七 水輝柳 (學名 *S. Thunbergiana*, Bl.)

水輝柳爲暖帶至溫帶所生之落葉喬木。遼寧各處平野及河旁濕地多生之，在乾燥地亦能生長。幹呈喬木狀者甚稀。通常直徑七八寸，高僅十數尺。大枝擴張。幼時生長迅速。易罹蟲害。萌芽力強，適於插條。葉互生，長橢圓狀披針形，長三寸五分，幅一寸二分許，先端尖，腳部急窄，有細鋸齒，表面暗綠色，裏面灰色，幼時兩面密生灰色之毛，其後表面之毛脫落；主脈及側脈兩面凸出。托葉半月狀披針形，先端尖，有細微鋸齒。花可供賞玩。適爲庭園樹，材無特殊之用途。

八 水楊柳 (學名 *S. amygdalina*, var. *nippomica*, Sch.)

水楊柳多生於河旁濕地。幹高可三十至四十尺，直徑二尺。枝條鮮褐色，或暗褐色。嫩枝有短毛。生長稍遲。樹皮帶黃暗灰色而細裂。葉互生，披針形，長二寸五分至三寸，幅六分至八分許，頭尖銳，腳部急窄，有細鋸齒；嫩時有毛；表面深綠色，裏面灰綠色或灰色；主脈著明，側脈數多；托葉幼時有毛。

花四月上旬與葉同時開放。材質輕軟，心材及邊材均帶褐色。

九 *S. glandulosa*. Seem.

此柳爲喬木，徑二尺餘。葉之生於枝梢者，初夏呈鮮紅色，托葉二半圓形，分布於吾國中部及朝鮮日本等處。

十 龍安柳 (學名 *S. parplasia*, Sch.)

龍安柳爲喬木，幹高二十尺左右。葉倒卵狀橢圓形，間有作卵狀披針形者，邊緣具有鋸齒。葉柄長一分五釐至三分。產川邊打箭爐一帶。

第十六章 榆類 (*Ulmus*)

一 榆 (學名 *Ulmus*, *Campestris*, Sm. Var. *laevis* planchet)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 榆爲榆科 (Ulmaceae) 中榆屬之落葉喬木。葉爲本屬中之稍大者；互生，具短葉柄，形雖類櫻葉，然爲多少歪形，或上端尖下部漸狹成楔形，長五寸五分，幅二寸五分許；葉緣有重鋸齒，裏面脈上生細軟毛，支脈規正由中脈之兩側發生而走入於各葉緣之鋸齒。幹皮暗灰褐色，有鱗狀之細縱裂。翅果扁平。

(二)鄉土及適地 生於溫帶及寒帶之始部。凡河邊沼澤或低濕之平地，及他石灰及泥灰質之土地，並次於黏土質之砂地，均爲其適地。在瘠地則不能爲完全之生長。在土層深之高燥地，亦能生育。在肥沃之土地，發育尤良。

(三)種子及發芽 花五月中旬開放。翅果六月成熟；翅爲膜質，包圍扁圓子實，先端二裂，長四分，幅三分許；每二年或三年結多量之實一次。生二三十年，即爲正規則之結實。實形小而輕，成熟時自然飛散；一升之重量約一兩六七錢，粒數八千餘；發芽率約四〇%；發芽力保存期一年。

(四)發育及樹形 在適地一年成長可二三尺。巨木周圍有達一丈五尺餘者。

榆類直根少而側根多，有橫長蔓延之性質，故能耐濕地。孤立時，由根元生多數之蘗。屢有數株癒着成長者。幹常振爲波狀成長。萌芽力強。

(五) 陽光及鬱閉 榆爲陰陽中庸之樹種，然稍傾於陽樹。常生濕地，保持土地之濕氣，故有改良地力之效。

(六) 危害 抵抗霜害之力雖強，然在嚴冬之際，屢起霜剝；蓋由幹中所含過多水分之凍結也。其新芽爲野獸及家畜所嗜食。然癒生力強，少有損害。大木生木栓質之粗皮，故少罹野火之害。惟苗多生於濕地，易被雜草壓倒也。

(七) 效用 我國西北一帶，主爲家屋建築用材及薪炭材。乾燥時難於分割，故宜於生木時分割之。惟其難於分割也，故小之可製椀及樂器類，大之可製車軸等。嫩葉可煮食。皮碎爲粉可製榆麵；又濕搗之成糊，可用黏接瓦石。細切其根，浸於水中，取其黏汁可製紙。樹皮之纖維可代麻用。小枝可編製種種器物。歐洲多植於公園路傍。材用製椅，几，鐵道客車，馬車等。又蒸此材可爲曲物。但其伸縮度強，鮮有以之製板者。凡斧柄，車軸及楔等多用之。又以其木理光滑，製煙嘴工恆賞用之。

此木之炭含多量加里，故可燒之以採加里。葉富於養分，用爲家畜之飼料及肥料，功效甚大。

(八)作業法 可行喬林作業。多與枹，赤楊，桂等混生，少單純林。伏條及萌芽均得更新之，然不及植樹之便利也。然播種造林，幼苗易為雜草所被，難得完全之成長。

歐洲多用為行道樹及公園樹。

第二節 造林法

俟實熟後，連小枝採集之，置於席上二三日間曬乾，然後揉之，令與枝分離，貯於乾燥處。翌年四月上旬，作幅二尺之苗床播種之，每分地之播種量為四升至五升，覆土以漸隱種子為度，上更列藁覆之。歷三四週間即發芽。不需設置遮日簾及遮霜簾。當年成長可八九寸。發生第三年春舉行移植。移植距離，列間二尺，株間三四寸。

掘起苗木時，宜用銳利之器具；蓋其根柔軟，極難切斷，若強切之，易使皮部剝離也。

移植之翌年，掘起苗木，分其大小，以三尺左右者定植於山地；其小者仍留苗圃中成長一年可也。植於雜草多之地，宜用四尺以上之大苗。

榆苗多生枝，定植之時，宜切去苗高二分之一以下之枝。栽植距離，約五六尺平方。造林地，宜擇土地

深及濕氣充足之肥沃地。

按齊民要術載：榆性扇地，其陰下五穀不植。（隨其高下廣狹，東西北三方，所扇各與樹等。）種者，宜於圍地北畔，秋耕令熟。至春榆莢落時，收拾漫散，犁細時勞之。明年正月初附地芟殺，以草覆上，澆之。（一根上必十數條俱生，止留一根強者，餘悉掐去之。）一歲之中，長八九尺矣。（不澆則長遲矣。）後年正月二月移栽之。（初生即移者喜曲，故須叢林長之，三年乃移種。）初生三年不用採葉，尤忌捥心。（捥心則科茹不長，更須依法澆之，則依前茂矣。）不用剝沐。（剝者長而細，又多癥痕，不剝則短麤而無病。諺曰：不剝不沐，十年成穀，言易麤也。必欲剝者，宜留二寸。）

於墜坑中種者，以陳屋草布壟中，散榆莢於草上，以土覆之，澆亦如法。（陳草速朽，肥良勝糞，無陳草者，用糞糞之亦佳。不糞則生而瘦。既栽移者亦如法也。）

又種榆法：其於池畔種者，致雀損谷；既非叢林，率多曲戾；不如割地一方種之。其白土薄地不宜五穀者，唯宜榆。白榆須近市。（賣柴莢葉省功也。）挾榆、刺榆、丸榆三種別種之，勿令和雜。（挾榆莢味苦，丸榆莢味甘，甘者春將賣，是以須別也。）種地收莢，亦如前法。先耕地作壟，然後散榆莢。（壟者看好料理，又量五寸一莢，稀概得中。）散訖，勞之。榆生共草俱長，未須料理。明年正月附地芟殺之，亦任生長，勿

使長近。又至明年正月斫去惡者；其一株共有七八根生者，悉皆斫去，唯留一根羸直好者。三年春可將莢葉賣之。五年之後，便堪作椽；不桮者即可砍賣，桮者鑿作蓋。十年之後，魁碗瓶榼器皿無所不任。十五年後，中爲車穀及蒲桃蠶。其歲歲科簡剝治之，功指柴雇人。十束雇一人，無業之人爭來就作，賣柴之利已自無貲。况諸器物，其利十倍。砍後復生，不勞耕種，所謂一勞永逸。能種一頃，歲收千疋，唯須一人守護，指揮處分，既無牛耕種子人功之費，不慮水旱風蟲之災，比之穀田，勞逸萬倍。男女初生，各與小樹二十株，比至嫁娶，悉任車穀，一樹三具，一具值絹三疋，成絹一百八十疋，聘財資遣相得充。

二月榆莢成，及青收乾，以爲旨蓄。色變白將落，可作醬，隨節早晏，勿失其適。嫩葉燂熟，水浸淘，油鹽調食。榆錢煮糜羹，食佳。榆皮刮去其上乾燥皺澀者，取中間軟嫩皮剝碎曬乾，炒焙極乾，搗磨爲麪，拌糠麩草末蒸食，取其滑澤易食。又根皮亦可搗磨爲麵食。

二 椰榆 (學名 *U. Parvifolia*, Jacq.)

椰榆爲暖帶及溫帶南部所生之落葉喬木。產於吾國南部及中部。葉爲本屬中之最小者，具短柄，長橢圓形或卵狀橢圓形。葉緣有鋸齒，質硬無毛，主脈及支脈隆起於葉裏。小枝稍呈刺形。自幹直接密生細

短易折之枝。冬季落葉，其枝之着生如蝶蚣狀，遠見即識別。

花九月下旬開放。種子十月下旬成熟。翅果扁平橢圓形，完全包被種子。種子一升之重量二兩許；粒數一萬三千左右；發芽率四〇%；發芽力保存期一年。一分地之播種量四升至六升。成長速，常成巨大之喬木。

材白色，爲榆類中最堅且富於韌力者；氣乾比重〇・七六；絕對乾比重〇・七〇。樹皮成小薄片而脫落；內皮黃褐色。材之保存期長，適爲車軸及棒棍等操具。並適製木炭。

造林法可準前種。

三 瘤榆 (學名 *U. Campestris*, Sm. Var. *Vulgaris*, Planck.)

瘤榆產溫帶地方。幹雖長大，然較榆爲劣。樹形略似榆，惟幼枝之皮部形成木栓質之突起，乃其特異之點也。其他林業上之性質及造林法，悉同於榆。

四 廬山榆 (學名 *U. Pumila*, L.)

廬山榆常爲喬木或小喬木。幹高可五丈餘。枝條無毛。樹皮成鱗片狀。冬芽小，有鱗片二三枚，具細微之毛。葉披針形，大者長一寸八分至二寸二分，幅一寸一分，普通以小於此者爲多。雄蕊四個。翅果長四分五釐。

此樹多產於江西，廬山，河北，小五台山，山東，煙台，四川等處。其他林業上之性質及造林法，略同於榆。

五 山榆 (學名 *U. laciniata*, mayr.)

山榆產吾國北部及日本。幹高可八十尺，直徑二三尺。樹皮淡褐色，厚而爲扁平之裂片脫落。枝向左屈曲，陽側爲灰褐色，陰側灰色。葉二列互生，倒卵形，左右稍不相等，長三寸至六寸，幅二寸至四寸；先端

圖 二 十 二 第



榆 山 廬

枝實	3	枝花	1
(大枝)花	4	枝之花不	2

一尖或三尖至七尖，脚闊而歪；兩面生短剛毛；質厚而粗糙；表面深綠色，裏面淡綠色；有重鋸齒。葉柄短小，圓而有剛毛。托葉小而早脫落。

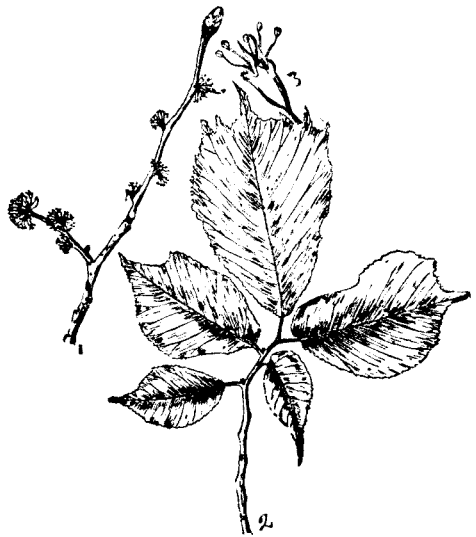
花四月下旬開放。翅果六月成熟；翅之上部淺裂，於其宿存之花蓋上生有細毛，爲其特異之點。

材質稍緻密強韌，難於挫折。心材淡褐色，邊材帶黃白色。氣重比重○・五八。

可爲器具材或炭材。樹皮之纖維較榆強韌，精製之可代麻用；日本北海道土人常以此織布作衣。

第十七章 朴類 (Celtis)

圖三十二第



榆 山

(大放)花 3 枝之花不 2 枝花 1

一 朴 (學名 *Celtis Sinensis*, Pers.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 朴爲榆科，朴屬 (*Celtis*) 之落葉喬木。葉二列互生於枝上，倒卵形或長橢圓形，先端尖，長二寸至二寸五分，幅一寸至一寸六分；邊緣上部有細鋸齒；葉脈向裏而隆起，支脈上走；表面平滑帶深綠色，裏面色淡；葉柄長二三分，少生毛；托葉線形，早脫落。花細，黃色，與新葉共出，成頭狀。實圓形，大二分許，熟時呈黃色，後變赤褐色。幹皮灰白色，堅厚且滑，不分裂。

(二)鄉土及適地 朴雖爲暖帶之樹種，但自溫帶之南部至熱帶之終，均能生育。近來多植於平原地方及村舍之周圍。生長適於黏土質深厚之地。

(三)種子及發芽 朴五月上旬開花。核果十月或十一月中旬成熟。球形，熟時帶紅褐色，徑二分許，去肉質果皮即見種子。種子球形，徑一分五釐；一升之重量約十三兩，粒數五千五六百左右；發芽率三〇—五〇%；發芽力保存期爲一年。

(四)發育及樹形 成長迅速，二三年間高可三尺餘；老大者高可六十尺至七十尺，周圍可一丈五尺。疏立者多由下部生枝而少有良材，與縱櫟類混生者，則產無節之長幹材。小枝常密生，為水平狀擴張。樹幹往往生疣而成畸形。

(五)陽光及鬱閉 朴為陰陽中庸之樹種，能保鬱閉，有改良地力之效。

(六)危害 抵抗諸害之力強，惟不堪寒氣。其實為鳥及鴨所嗜食。

(七)效用 材帶淡黃色，質柔軟粗糙，易腐朽，保存期短；其火力甚強，生木亦能燃燒，故多供薪炭用。又因其富有韌力，故可為荷鞍及各種器具。且無反張力，又可為板材。氣乾比重○·七○，絕對乾比重○·六四。果實可食，但味不佳耳。

第二節 造林法

十月中旬採集自然落下之種子而行取播；或混以乾沙，埋置土中俟春季播種亦可。因其成長迅速，可用畦播法；即作幅一二尺之畦，每距五六分播種，每一分地約需種子五升。

種子如須運至遠方，則於採後浸置水中，俟皮肉腐敗時攪拌之，洗去其腐肉，陰乾二三日，入袋中運

之可也。

取播翌春四月中旬發生。春播經四週間發芽，但種子如過度乾燥，必播種之翌春始能發生。苗圃中不須設置遮日簾及遮霜簾。發生之當年苗梢北向，成長極速，高可一尺至一尺五寸。翌春四月中旬作幅二尺之畦，舉行移植，其苗間距離約二三寸。苗木之掘取，宜用銳利之器具，否則根皮有剝脫之虞。苗生滿二年，高三尺以上，可定植於山地；定植之距離為五六尺，植地宜為黏土質之深地。生五十年可得周圍六七尺之大材，即可伐採利用之。

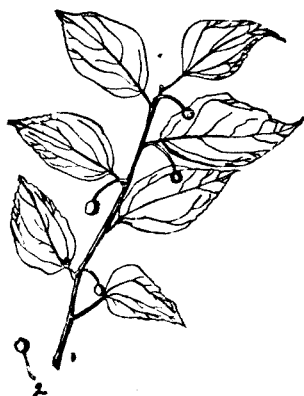
朴適為行道樹，綠陰樹及他風致樹，在造林上之價值則少遜一籌也。

II 光皮朴 (學名 *C. Bungeana*,

Prune)

光皮朴與前種為同科同屬之落葉喬木或小喬木。樹幹圓形或扁圓形。幹高三丈至四丈六尺，周圍三尺至六尺許。樹皮平滑，灰色。葉橢圓形或長披針形，質

圖四十二第



光皮朴 枝實 1
子種 2

堅硬，葉緣上部有粗鈍之鋸齒，下部恆爲全緣，表面深綠色而有光澤，裏面淡綠色，長一寸九分；葉柄長二分。殼質小，紫黑色，柄較葉柄長，內藏白色光滑之球形種子。

光皮朴分布極廣，自奉天至揚子江流域均有之。

關於造林上之技術，可準諸朴。

第十八章 糙葉樹 (學名 *Aphananthe aspera*, planch.)

第一節 林業上之性質

(一) 類緣及識別法 糙葉樹爲榆科樸樹屬 (*Aphananthe*) 之落葉喬木。葉形雖類朴，然較大，且爲長卵形，長二寸至五寸，幅八分至二寸，先端尖銳，基部圓形，有單鋸齒，表面鮮綠色而粗糙，故可用以磨物，裏面淡綠色，疏生微短之白毛；葉脈在表面凹陷，側脈較朴多，常爲八對至十二對，向鋸齒直射，第一側脈多分歧，其餘有分歧者，有不分歧者；葉柄長二三分，有毛，托葉線狀，宿存。幹亦不若朴滑而有凸凹。皮生

裂目，往往剝脫。實較朴大，直徑三分餘，熟時紫黑色。

(二) 鄉土及適地 糙葉樹雖爲暖帶之樹種，溫帶之南部亦生之。吾國中部及南部各省均有生長者。適生於平野地方，深山幽谷則不生焉。

(三) 種子及發芽 花五月上旬開放，雄花着生於新生枝之下部，雌花頂生或腋生。實十月下旬成熟，帶紫黑色，球形，徑三分許；果柄粗大，長二三分許；去肉質之果皮則見堅硬之種子。種子球形，尖頭，灰黑色，表面甚粗糙；子葉細微多肉。

種子一升之重量約十八兩；粒數約五千七百左右。發芽率爲四〇—八〇%；發芽力保存期爲二年。

(四) 發育及樹形 成長迅速。樹幹直長，高可六七丈，周圍可一丈餘。樹冠短圓錐形。幹之橫斷面扁圓或歪方形，爲其特徵。

(五) 陽光及鬱閉 糙葉樹爲陰陽中庸之樹種。能保鬱閉，有維持地力之效。

(六) 危害 此樹不堪寒氣，易受晚霜之害。實爲鳥類所嗜食。

(七) 效用 材色白而微帶黑赤，木理緻密，有彈力，不挫折；然用爲板材則易反張，且難割裂；用爲薪材則火力弱，亦不適也。又因其保存期短，亦不適爲他用材。但其彈力強大，適爲天秤及棒或斧類之柄。舊

式大砲台木多用此木。葉可以琢磨骨角及他美術品，故爲工藝上有益之材料。法於夏日採集此葉用湯蒸之，以線穿連，置於陰處陰乾之，以供琢磨用；使用時必先浸水中二三分時，使其質柔軟。

果實可食，味較朴美。樹根生一種菌，可供食用。養菌之法，即注米汁於此木之根株，被蓆而放置之，迨九十月頃菌即發生，並能繼續發生至三四年之久。

第二節 造林法

關於造林之法則悉準於朴。

第十九章 樺 (學名 *Zilkova acuminata*, pl.)

第一節 林業上之性質

(一) 類緣及識別法 樺爲榆科樺屬 (*Zilkova*) 之落葉喬木。葉爲長橢圓形，先端尖銳，葉底鈍形，

葉緣有粗鋸齒，長二三寸，幅一寸許，無毛，具短葉柄；支脈由中脈兩側發生，頗規正。花細，與新葉共出。果實小而鈍稜。樹皮灰褐色，有堅硬粗大之橫皺與多數之細小突起；老大時則成鱗片而脫落。

(二) 紅土及適地 此樹分布雖跨溫暖兩帶，然以溫暖帶南部生長為多。適植於南面及東面之適潤深土地。在傾斜甚急，岩石露出之山腹地，亦能成長，因其根能深入岩石間隙也。又以其根能擴張，雖在土壤輕鬆之處亦能生育。惟其成長著受土質之影響；在肥沃適潤地成長頗速，在瘠地成長則甚緩也。

(三) 種子及發芽 花四月中旬開放。兩性花及單性花同見於一樹上。實十一月成熟，脫落較葉遲。常有葉落而實尚附着枝上者。種子小而鈍稜角，形如心臟，狀甚特異，直徑一分許；種皮為厚的木質，帶灰黑色。種子一升之重量約十三兩左右；粒數約六萬四千九百左右；發芽力保存期為二年。乾燥過度之

圖五十二第



花雄 4
實種 5

枝實 1
葉 2
花雌 3

種子，其初年只一部分發芽，餘必翌年始發生。發芽率在精選之種子達九〇%；但普通種子因混有土壤及塵芥等夾雜物，其發芽率不過三〇—四〇%。子葉彎曲多肉，其形狀左右不同。

(四) 發育及樹形 苗木時代成長中庸；迨直徑五六寸以上，則成長甚速；老大者高可十餘丈，周圍可二丈。根爲深根性，多擴張。

此樹在闊葉樹中，與樟同爲能成大木者，其直徑生長雖不及樟，然高度生長則優於樟也。

(五) 陽光及鬱閉 此樹稍近陽樹，不耐日陰。但幼時稍堪庇蔭，有維持地力之效。

(六) 危害 此樹抵抗諸害之力甚強。但苗時易罹晚霜之害。新苗及萌芽爲家畜所嗜食，故林內宜禁止放牧。惟以其根深，惟大風折枝，絕少根倒。

(七) 效用 材質堅固，且富有韌力。邊材生木時爲白色，乾燥則呈黃白色。心材淡黃褐色，不因乾燥之度而著生變化。老木之材稍帶紫色而著有香氣，磨之生美麗之光澤。木理雖不緻密，頗能任重。又耐水濕，故最適爲船艦建築橋梁及各種器具材。近時桌椅，馬車，汽車，火車等多賞用之。用爲室內裝飾品，塗以假漆，則更雅緻。枝可爲薪材及斧或器具之柄。氣乾比重〇·四一；絕對乾比重〇·三六。

(八) 作業法 由其林業上之性質及他項關係推察之，知其適於單純林及混交林之作業。在天然

生存之處，可行天然造林法；若人工更新，則以植樹法爲宜。

第二節 造林法

一 植樹造林法

秋末於五六十年生以上之母樹下，採集其自然落下之種子，隨時播種。如行春播，可擇極乾燥之處貯藏之，或混以細砂貯於濕氣少之土中亦可。

播種之季節，以取播爲良；然春四月中旬播種亦可。播種法以行床播爲宜，每分地之播種量約二升五合。播種前宜用水選或風選種。鳥害多之地方，宜避取播。春播四週間發芽，種子如過度乾燥，此時僅發生一部，餘須翌年四月中旬發生，因而難免晚霜之害。發芽時帶殼而出，通常以其梢頭向北，不須設置遮日簾；但第二年發生者易遭晚霜，宜設遮霜簾。苗生之翌年四月中旬區別大小移植之。移植之距離，以列間二尺，苗間四五寸爲度。翌年四月掘取高四尺以上者定植於山地，小者仍留置移植苗圃一年。山地栽植之距離，爲五六尺平方。

此樹最初二三十年間多生枝條，幹亦屈曲成長；迨直徑六七寸時，幹即真直。定植後數年間宜年施

下列。至鬱閉時沿幹切其下生之枝條，則得良幹材。

據向來之經驗，櫟之單純林成績多不良，蓋疏則多枝，密則枯死。且其伐期甚長，雖初時密植之一至伐期亦必漸被疏伐以去，不克全數存留。故適宜之法，即先造混交林，後漸疏伐其混交樹，使爲單純林成長。日本東京附近多以之與櫟枹混植，苗間之距離爲四五尺平方，每間一株或二株混植櫟枹一株，迨櫟枹成長將壓倒櫟時，則伐去櫟枹，施行萌芽更新，而形成以櫟爲上木之中林。此項林中既得櫟枹充薪炭材，復產櫟充用材，甚經濟也。惟櫟之生於此林者，多生下枝，故宜勤爲打枝，始能得良幹材。

二 天然造林法

櫟之大森林，多由種子自然落下而發生，故知其適於天然造林。

天然更新法，當以傘伐更新爲最適。但此樹多與他闊葉樹如枹及赤楊樺等混生，少有形成單純林者。欲使之形成單純林時，可依傘伐更新法，於伐期前數年施行預備伐，去其非目的樹種，俾林內得充分光線以增進其結實力。當結實年度之秋，於實落時行下種伐；但此樹爲陽樹，下種伐之量宜多。下種伐之翌春，即發生多數苗木，歷三四年，成長高二三尺，復漸伐去非目的樹。間有須保留少數非目的樹者；例如殘留枹於櫟林內時，枹雖能由天然下種發生苗木，然其成長遲緩，既無害於稚櫟，復可保護地力。在預備

伐時如有多種雜樹混生，則宜擇其幼時成長遲緩之樹種留養之；至除伐及疏伐之際，始伐去混生之樹種，俾漸形成櫟之單純林也。

第二十章 樟 (學名 *Cinnamomum Camphora*, Nees.)

第一節 林業上之性質

(一) 類緣及識別法 樟為樟科 (*Lauraceae*)

樟屬 (*Cinnamomum*) 之常綠喬木。葉互生，具長柄，卵狀橢圓形，長二三寸，幅一寸至一寸五分，先端尖，基部鈍圓或漸狹，邊緣波狀，幼時著呈美麗之紅色，老時漸褪，表面深綠色而滑澤，裏面青白色或粉白色；主脈之兩側各生二三條側脈，其近葉柄之一對側脈特大。

圖 六 十 二 第



樟

枝實 2

枝花 1

葉破碎之即發樟腦香氣。

樟有赤樟及青樟之別；赤樟之葉柄呈赤色，其芽圓而小；青樟之葉柄呈青色，生長亦較速，能堪寒氣，惟材無光澤，所含樟腦較少，製造家多不如赤樟之賞用云。

(二) 鄉土及適地 樟以暖帶及熱帶之終為鄉土。我國福建，廣東，浙江，江西等近海岸之處均產之；安徽之西部亦有生長者；但產額最多者，首推福建。臺灣雖為樟林最盛之地，今已不我屬，天然利源，竟被他人攫取，喪權辱國，可恥孰甚！

樟適生於溼潤肥沃之黏土質地，及稍混細砂之土層深二尺以上之沃地。背風而南之土地生長尤佳，故南面向日之山谷間或有溫暖海風吹來之平地，常有自然發生之樟林。若植於松樹中與以適當之保護，則更安全。

樟之栽植不僅關於地勢及地質，即溫度之關係亦頗重大。其生育限界極狹，最高溫為三十六七度，最低溫為冰點下六七度。彼一年平均最高溫二十二度最低溫十一二度之地雖能生育，究不若平均溫十六七度為適。當溫度低至冰點下十度內外，生長縱不著受影響，但所產樟腦之量則大減也。

(三) 種子及發芽 五月間開花。總狀花序，着生於新葉腋，各花均有短梗，形小，徑不過一分；花蓋鐘

狀，花端二列，稍向內方彎曲，初帶白色，後帶黃色，外面平滑，內面有微細毛。雄蕊居於子房之上位，着生於花蓋，爲四輪列，最外之二輪列最大，約有四個之瓣，瓣片反起散出花粉；其在第三輪列者，形態特異，具外向之葯，基部之左右有球狀之蜜腺，最外之二列形小，發達不完全。雌蕊一個，花柱短，柱頭頭狀，子房卵形，一室，一胚珠重生於壁側。

種子十月間成熟，球形，徑二分五釐，果皮多肉質，初爲青色，熟時呈暗紫色，含有油分及香氣。成熟種子一升，陰乾時爲五合，更去其肉質，則祇二合五勺矣。種子一升之重量約十二兩左右，粒數約四千左右。發芽率約八〇%。發芽力之保存期爲一年。

(四)發育及樹形 樟成長迅速，滿二年生者高二三尺，至四五十年生，每年幹圍成長一寸有餘。老大者達十四丈高，周圍四五丈餘。此樹生鬚根甚少，有粗而長之主根深入地中，故不宜植於淺地。

(五)陽光及鬱閉 樟雖屬陰陽中庸之樹種，然幼時偏於陰性，好生於他樹庇陰之下，長至六七尺以上時則好日光，故宜與他種高大闊葉樹混生，尤以在鄉土之北境爲甚。

(六)危害 樟性甚畏寒，降霜之地幼苗常罹霜害。故在其鄉土以北之寒地，宜在他保護樹下造林，始爲安全。又大風之吹襲，亦足摧折其枝幹；家畜及野獸每害其嫩芽及樹皮。

(七)效用 樟樹之用途最廣，得分述之如左：

樟材 樟樹之貴在乎取樟腦固矣；然其木材用途之多，亦非他樹所能及；約言之，厥有數端：

(一)船艦用材 樟材性質堅軟適中，色淡黃，中心稍呈赤黑色。氣乾比重，心材○·七一，邊材○·五七。一加鉋削，木理燦然。且富有香氣，能防水溼，保存期極長。昔爲重要船材，近時船艦雖多用鐵，而艦內之几，桌，階梯，欄杆，艙板，槍柄等仍多賞用樟材。

(二)普通用材 樟材多含樟腦，有預防蠹蝕之効；故貯藏書畫珍器及裝飾品之箱函，多取用之；其他几桌衣櫥小函等及橋梁柱棟雕刻器均屬適用。

(三)樂器用材 樟材木理成大小環狀或小渦狀之紋，薄削之可製珍奇之樂品。此種木理尤以根株部分爲多。

樟實 可爲製蠟原料。

樟葉 可製樟腦。挾於書籍，可防蠹蝕。葉之殘滓用充肥料，既富養分，又能吸收水分。

樟屑 樟之屑材，焚之有驅蚊之效。

樟滓 樟片之殘滓，可充燃料。

樟腦 樟腦之效用，隨科學進步而益增。今後樟腦用途之變遷，雖不能逆睹，然較諸往昔專供驅蟲劑之用，自不可同日語也。茲僅就現今之效用，別為次之數項：

(一)工業用料 西曆一八六九年美國紐約之哈依亞德氏發明樟腦與 Collodion 之混合物 Celluloïd，色淡而微黃，透明有彈力，質堅韌，入熱湯中忽變柔軟，可製板棒之類，及為人造象牙與人造鼈甲之原料；如洋衣套領，鈕，櫛，簪，小刀柄，洋傘柄等，即人造象牙及人造鼈甲所成。此外如無煙火藥，亦以樟腦為必要之原料。

(二)藥用材 樟腦在醫藥上之效用最廣。其最著者，為康夫阿露丁幾，凡外科用之軟膏，內科症之神經過敏，頭痛，下痢，咽喉病常用之。又為窒扶斯及霍亂兩症最有效之藥。

樟腦蒸氣可治喘息。

樟腦丁幾有潔白肉色及潤澤皮膚之效，西國婦人常服之。消毒，防臭及防蠱所用之片及腦油，亦樟腦所製。

(三)香料 普通用之香袋，香水，香油等，多由樟腦製取。印度俗尚佛教，常以樟腦香料薰於佛前，以代香火。

樟之效用既如上述矣。近來如電車票，自動車，飛行機，軍帽，綳帶等之製造，亦多取其原料於樟腦；是今後樟之用途，誠未可限量也。比者科學進步，人造樟腦逐漸推行，惟其原料價昂，製造費巨，進行上恐終難戰勝天然樟腦。

(八)作業法 向多藉人工或天然造林行喬林作業。至萌芽及插條法亦得利用之。現今樟之枝葉用途日廣，萌芽更新法，實有應用之必要。

第二節 造林法

一 植樹造林法

(一)播種 十一月中旬至十二月間，實漸成熟。維時擇五六十至百二十年生發育健全之母樹，拾其自然落下之種子，若山地難於拾集者，可乘未落之先連小枝鈎落採集，或用竹竿打落，張布或蓆類盛之亦可。採集之後不可堆積團集或曝於日光中；蓋種子外包果肉，如令其發酵，則時放樟腦香氣而減其發芽力矣。故採集後，宜即浸水中三四日，俟肉皮腐敗時，以棒攪拌之，復用河水洗盡，是為洗種。種子洗後擇空氣流通處張布或蓆，撒種子其上陰乾之，俟十分乾透，更混以土砂，藏於淺箱中，或埋於雨水不透之

土中亦可。但貯藏之所，若過度乾燥，亦非所宜。

(二) 苗圃之設備 苗圃之位置宜面東南而背西北，尤以西北有高山或小丘等遮蔽爲良。土質以不過溼，宜混土砂之細密沃土爲佳。據印度錫蘭地方之試驗，凡有二千二百五十耗，以上之雨量，且有他樹庇蔭之溫暖乾燥砂地，最適於樟苗之發育。若瘠地及溼潤地，均屬不宜。

擬充苗圃之地，於前年秋冬間深耕之。在土質中庸或連作之苗圃，深耕後每三十六方尺，可以入糞尿二升五合混油粕十兩施之，或於播種前一週施之亦可。翌春播種前，勸起土壤，碎其土塊，作幅三尺之苗牀。牀高在乾燥地或砂質壤土地宜爲二三寸，在黏土質或溼潤之地則爲五六寸。

(三) 播種 播種之季節，依氣候而殊，總以發芽時已無晚霜之害爲宜。普通立春後八十八日間均可播種。

播種之先，將種子浸於水中，時時攪拌，經一二日，取其沉者播種之。其浮者亦得使用，惟發芽力較鈍耳。

播種量連肉陰乾之種子每一釐地積，約播五合；洗去果肉之種子，則僅三合足矣。洗淨種子一合，可得苗二三百株。播種法撒播條播均可。惟不宜過密，密則發生後根際互相纏繞，苗木既易枯死，移植時掘

採亦不利也。播種後，用三四分目之篩，篩土覆種子，厚五六分，更以鋤或板輕輕壓實，上覆以藁，壓以竹竿或繩，免雨水沖散。若不用藁，則以鋸屑或穢類泥土覆其上。

(四)發芽後之保護 春播三四週間發芽。發芽後宜除去覆藁，代以遮日簾；惟其根深入土中，在無過度日光直射之處，不設遮日簾亦可。炎夏宜於黃昏時灌水。秋末須設遮霜簾；法即覆以草簾，或置木葉及藁類於苗間；更有徐曲苗幹，埋置於柔土中者。此等蔽覆物至翌春新芽發展前均須除去。苗圃中發生雜草，宜勤爲刈除，毋使滋蔓。

(五)移植 苗木發生之翌年六月中旬，新芽長二三寸時，掘起之，切根爲五六寸之長，同時切去枝葉之大部，惟留梢端一二葉，再移植於他處。或於四月初旬新芽未展時施行移植亦可。又有切去苗木距地面一二寸以上之幹而植之者，但其結果不良，取用卒少。移植之際，作幅一尺五寸至二尺之畦，每距二三寸植苗一株。

又苗木移植之先，假植於日陰地，俟生白根且萎縮之葉回復時，再擇陰天或降雨之前植之亦可。移植之際，根部務常保溼潤，若一度乾燥，雖浸於水中亦不克回復生長力矣。

(六)定植 苗木滿二年生即可定植於山地，然亦有生歷三四年始定植者。定植之際，切根爲四五

寸，幹爲二三寸。然依日本本多氏之說，根部可切爲四五寸之長，幹部僅切去枝葉之大部；若切幹栽植，則多生萌芽，摘除之際，既費勞力，又害苗之成長，且不適產出大材，殊非所宜。

定植之距離，在單純林以六七尺爲度。植時須先打碎土塊，然後置苗木於穴中，壅以細土，至埋掩根部一半爲度；於是握苗幹而上下搖動，再壅以土，稍提起苗木，使根之曲者得直。更於外圍二三寸處以足踏固，俾根際堆作小丘狀。（因如是可令苗根順而向下；若踏及本根，令苗根逆而向上，便難活着，即活，其發育亦不良。）更取碎石或草之根堆覆根旁，以防乾燥。此種植法，雖熟練者一日不過植二百株；然易活着，善發育，慎毋惜勞費也。

栽植切幹之苗時，僅留強健新芽一個，餘悉除去之。但於多數之苗欲一一摘去其芽，實不勝其煩；故宜於栽植之當年或翌年夏季下刈時，以鐮切除他之萌芽，僅保留成長健全者一枚。在不行下刈之處，於栽植之翌春新芽未出前，巡迴山地，切去目的外之萌芽可也。但在氣候寒冷之處，初時宜令密生，俾減少寒害，故以不摘芽爲是；俟芽條成長達一丈餘時，漸切除其成長遲者。寒地造林，須植於保護樹下。其適當之保護樹爲松林。

樟含樟腦，故不罹蟲獸之害，然易遭火災，故宜於林地之周圍設防火線。

附植樹造林收支計算表

本計算表以肥沃溫暖之林地為標準，假定每十六畝栽樟六千株，皆伐期為三十年，資本金之利息以每年五分計算之。

支出

名稱	數量	價目	合計	支出本利合計	備考
苗木	六千株	每株五文	三十元	百二十九元六	
整地工銀	三十工	每工四百文	十二元	百五十七元八	一日一人約整地半畝餘
栽植工銀	三十工	每工四百文	十二元	六十三元	一日一人植樟二百株
地租	十六畝	每畝約一元又五百文	二十五元	六十三元	林地十六畝租金如上年限三十
保護刈草等工銀	百工	每工四百文	五十六元	百〇八元〇四	
合計			百三十五元	二百五十一元	

二 收入

栽樟六千株，至三十年皆伐，約以九百株作為枯死及其他障害之數，樟樹含腦分量，約有千分之十

八、製腦費一斤二百五十文，樟腦價百斤以二百元計算。

栽後年數	株數	各株製腦之材量	共計材量	樟腦量	共計價額	製腦費	純收入
第三十年	五千一百二十	五斤	六十三萬七千五百斤	一萬一千四百七十五斤	二萬二千九百五十元	二千八百六十八元七百五十文	二〇〇〇元一百二十文
合計							百二十文

三 收支比較

純收入 銀二〇〇八〇元

純支出 銀五五一元又五百零二文

比較差卽利益金 銀一九五二九元又七百四十八文

二 播種造林法

樟苗栽植，不易活着，故有於山地行播種造林者。然此法對於霜害之防除全無設備，非藉保護樹之庇護，勢難成立新林。適當之法，先將松苗距離三四尺植之，經三四年，松高達四尺左右，乃於其間設方一尺之牀，耕七八寸深，播樟種四五粒於其中。如是更歷五六年，苗高已六尺以上，爾後可徐徐伐除松樹，供薪炭之用。伐松以夏季爲宜；同時於樟之多數叢生處，伐除其餘者，惟殘留發育健全者一株。

樟之保護樹，不僅限於松之一種，其他成長迅速，造林容易者均可用之。惟闊葉樹伐採後萌芽力強，有妨樟之發育；杉少橫枝擴張，用爲保護樹，均不若松之著有成效耳。

三 插木及分根造林法

利用插木法造成樟林時，取直徑二三分乃至一寸之枝切爲一尺二三寸之長，剪去其葉，僅留新芽，並斜切其基部，於六月初旬梅雨初至時插之圃地中，翌春移植於山地可也。在當日及易乾之圃地，須設置遮日簾，並宜勤爲注水。又在溼氣充足之山地，得直接插之，不必先插於圃地也。

樟常自其根際萌芽生蘖，當春季新芽將出或梅雨後分植之，甚易活着。法即取指大之根，切爲五六寸之長，埋置圃地中，惟留二三寸於地面，自能充分萌芽。此等方法，僅於種子不易取得時行之。

四 樟之混交林

上述之造林法，純就單純林立論。若即樟之性質及利用上之關係論之，當以與他樹混交栽植爲適當。蓋樟之成長需廣大領域，造單純林時必不能密植；縱令密植，其間伐材又不適於薪炭之用，重以幼時甚畏寒害，故宜與他樹混交，既得他樹之保護，又可產生無節之良材。矧樟之害蟲雖少，然易罹火災，如使之形成密生之單純林，殊多危險。又其伐期甚長，可適於個人之經營，苟混植伐期短之樹種，亦可早得收

入。

混交林尤以中林作業最適於產出大材；蓋樟之利用期雖遠，而其下木之矮林，可於短期間伐採利用也。日本愛媛大林區，曾試造櫟與樟之中林；法於無立木地，每三十六平方尺植櫟五株，樟一株；櫟之伐期爲十年，樟則百五十年。依此法造成之中林，最初二者生長相若，迨互相鬱閉起競爭時，即伐採下木櫟樹，由是萌芽復生幼樹；經六七年，樟已鬱閉，妨礙下木之生育，斯時更伐去櫟樹，俾形成樟之單純林。

近年已知樟葉可以製腦，樟之造林法漸有變更。當定植之初，多令密植，漸次生長，漸次伐採，使成相當之距離。如此不惟能促樟樹之生育，而擇伐所得之樟材，亦可供製腦用。故近日植樟，多於六尺平方之地，密植六株，至第五年及第八年將雜樹及生育不完之樟酌量擇伐，若急於製腦，則至生二十年全部皆伐可也。

五 萌芽林

自近年確知樟葉可以製腦，樟之造林法又爲之一變。據學者試驗，苗木植後僅三四年即有腦分，由是製腦家爭欲經營萌芽林；因此項萌芽林有左列之利益：

(一) 收回資本甚早。

(二) 每年可得利益。

(三) 小面積之地，比較可多得樟腦。

(四) 可多得已製樟腦枝葉之殘滓充肥料。

此項萌芽林約分二種；一曰刈根萌芽林，一曰截枝萌芽林。

刈根萌芽林造林法，先分林地為二區，初年植樟於第一區，次年植樟於第二區，各區中每六方尺植樟二株至六株。至第五年第一區樟樹照刈桑法自地上三寸之處刈取之，翌年則刈第二區枝葉以製樟腦，再經三年即第七年以後，第一區與第二區又可順次交互刈取之。刈取時期，以晚秋為佳，若小暑至立秋間刈之，則有害於萌芽。

截枝萌芽林，亦預分林區栽植樟樹。至十年生樹幹周圍一尺五寸時，始行第一次之截枝，各區每隔一年截枝一次。此法可以養成大木，不如刈根法始終為萌芽林也。然截枝萌芽林幹高一丈二尺內外之後，須剪除其頂芽以防伸長，否則樹幹過高不易截枝也。

據學者之主張，微論刈根或截枝，截取萌芽時，每株不可過三分之一之量，否則有害生育。

上述二法，各有利益。刈根法之利，在收回資本迅速，萌芽數量較多，採集作業甚便。截枝法枝葉量雖

少然樹幹年年生長，可成大材，將來幹根同時採取可供製腦，且畦畔及傾斜之地亦可栽植，此其利也。

六 天然造林法

自樟之性質上言之，凡單純林或近於單純之森林更新時，當推傘伐法爲適。法，先於近伐期之單純林，施預備伐促其結實，如爲混交林，宜於此時伐去混交樹種；至四五年後樟結多量實時，施下種伐，維持略耕林地，助種子之入土中，並行強度之打枝以助種子之發育；再三四年後施後伐，此時務防損傷苗木。凡苗木之過於密生者，宜施除伐，約每二三尺平方存留一株。

當樟與櫛混生時，先伐採樟周圍之櫛，充足其結實力，於多量結實之年度，櫛實未熟時，伐採櫛樹，俾樟實熟後落下時無障礙也。又預備伐及下種伐所殘之根株，務宜掘起之，免妨種子之發育也。

樟實之採集及苗木之養成，均甚便利，故通常多行人工造林，少有行天然造林法者。

第三節 樟腦輸出之統計

樟之林業上性質及造林法已如上述矣。茲列自一九一三至一九一九年吾國輸出樟腦之總數如左，俾學者深悉樟在林業上及工商業上之位置，並樹腦之前途也。

輸出年份 輸出擔數 價格(關平銀兩)

一九一三	一	八五七	一二九	三五二
一九一四	一	八一〇	一三一	五七四
一九一五	一	三一八	九八	〇七五
一九一六	二	三七八	一八一	六七三
一九一七	三	五四七	二六一	九一八
一九一八	五	七四一	四二八	〇七四
一九一九	三	〇九三	一	五九五
			三	三三三

樟腦輸出之總數，略如上述矣。而其輸往地大都為香港，印度，日本，及美洲。再表示如次。

輸 出 年 份	輸 出 擔 數 及 格 價		輸 往 地	
	擔 數	價 格	擔 數	價 格
	輸	出	香 港	英 屬 印 度
	輸	出	日 本 及 臺 灣	美 國 及 檀 香 山

一九一三	一·二六七	八五·一七〇					五九	九·八二八
一九一四	一·二四八	七八·七七三	一一	八·八五〇			五四二	四三·三五三
一九一五	一·〇八四	七六·一六七		三·七五九		三三	一七五	一四·九五〇
一九一六	一·六八六	二二三·五六六	一〇〇	八·四六二	四五	三七六	五三七	四五·四四一
一九一七	一·三九七	八八·九六六	一〇〇	八·一二二	六六四	五三·八六四	一·三六七	一一〇·八九一
一九一八	一·四六六	八九·五八七	八〇	六·三三八	一·四九二	二一八·二二一	二·三九七	二八九·九一五
一九一九	一·三九五	八七五·二三三	一六	一·一四〇	二·三八四	三三〇·七〇二	六·二七六	四六四·六五五

第二十一章

肉桂樹

(學名 *C. Loureirii*, Nees.)

(一) 肉桂樹之性質 此樹之野生者，或久未伐採者，高達二十尺乃至四五十尺，直徑達一尺五寸乃至一尺七寸。在印度地方栽植者，恆為灌木狀，高僅丈餘。小樹之細鈍四角形枝條中所含之肉桂分，質

恆較大樹爲良。

此樹表皮平滑，呈暗褐色，葉爲長卵圓形，兩端狹窄，有三條主脈；此三主脈自表面視之，不見有由中途分歧者。葉長三寸乃至五寸，幅二寸，常綠，革質，平滑而有光澤，全緣，幼葉呈美麗之薔薇色，十分發育，則上面呈暗色，下面灰綠色。花一月至三月間開放，爲繖形小花，色白，具如絹之毛，長約二分，發不快之香氣，朝開夕落。實與樟實相似，漿實狀，長二分許。樹皮嘗之，有一種甘味，故易識別。

(二)肉桂樹之產地及栽植法 肉桂爲印度錫蘭島原產——一說爲吾國原產——蓋此等地方，氣候炎熱，空氣乾燥，降雨頻繁，土壤又爲有溼氣之砂質，甚適於肉桂樹之發育。我國南部及埃及日本亦栽培之。

栽植法可準於前述之樟。

(三)肉桂皮之採集法 肉桂樹內外皮之中，均產良好肉桂。印度肉桂皮第一次採收在五六月間，第二次在十月至十一月間，蓋此等時期，降雨多，樹液之量最大，皮之剝離亦較易也。皮既剝離後，可互相疊積之，放置一日間，使起醱酵作用，然後將外皮之無香氣部分削去之，更十枚乃至十五枚重疊，先置於庇蔭處，後移日光中曝乾之，此時皮漸由白色變爲黃色，終變爲美麗之褐色，且形成管狀體，可依其長短

分貯之。

肉桂之實，可製一種少有芳香之固形油。又蒸餾其根部，可得一種樟腦，但品質甚劣，少有用之者。

錫蘭島之阿倫波地方，以肉桂皮之屑片及劣皮等，用水蒸餾，製取真正肉桂油。又壓搾其葉所取之油類，亦可供市場之用云。

(四) 肉桂皮之性質及效用 肉桂皮含有依的兒油 $0 \cdot 5\%$ 乃至 $1 \cdot 5\%$ ，蓋此油存於肉桂樹髓線之赤色細胞中也。此外又含有砂糖，樹膠，及單寧等。

錫蘭島所產之肉桂皮，厚不過 $0 \cdot 25$ 乃至 $0 \cdot 5$ 耗。且有所謂黃褐色肉桂，外部呈美褐色，內部濃褐色，處處有光澤，並放一種刺激之香氣與甘味，此即依的兒油之發散也。已製成之肉桂皮，使爲扁平，每八枚乃至十枚重疊堆積之，形成長約三尺三寸厚約三分三釐之圓筒，圓筒之兩端卷入內部，即以之販於市場。又市場上有所謂肉桂粉末者，皆用外皮製成，並有混以他種樹皮粉末者。

錫蘭肉桂品質最佳，南印度產次之，爪哇及亞美利加，法蘭西等處產者最劣，且有不快之臭味。

肉桂爲香料之最有名者，多以之製成肉桂油，丁幾劑，及肉桂粉，肉桂水等而販賣。現今消費最多者，首推香料及飲料製造所。

又市場上銷費額駕於錫蘭肉桂之上者，爲加新肉桂。此物採自 *Laurus cassia*。樹品質較錫蘭產爲劣，價亦較廉，吾國廣東輸出額最多。

第二十二章 天竺桂 (學名 *C. pedunculatum*, Ncl.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 天竺桂與前二種同爲樟科樟屬之常綠喬木。葉互生，在枝端者恆對生，形酷似肉桂，葉脈自基部分爲三條向尖端放出，側脈殆達於葉尖，形橢圓，先端尖，全緣，革質，上下呈波狀，長三寸至四寸，幅一寸至一寸五分，表面稍呈褐青色而有光澤，裏面灰褐色，柄長五六分，無托葉，碎之，放類於樟之香氣，實熟後呈紫黑色。

(二)鄉土及適地 以暖帶及熱帶之北部爲鄉土，我國閩粵間多產之，浙中台州一帶亦甚繁茂。其適地爲溫暖地及海邊之地。

(三)種子及發芽 六七月間開黃色花，十一月間實熟，實大如豆，初時綠色，熟時變為紫黑色，乾燥種子一升之重量二兩，粒數一千七百。此項乾燥種子，春播時多至翌年發芽。

(四)發育及樹形 成長迅速，五十年生者，周圍可三尺，高可四五丈。樹皮灰白色，多生枝條。樹冠多水平擴張。

(五)陽光及鬱閉 為弱度之陰樹，其關係與樟同。

(六)危害 耐寒性較樟稍強。

(七)效用 材質硬度中庸，木理緻密，鉋削之則生光澤，心材淡褐色，邊材色稍異，氣乾比重○·五九，絕對比重○·五四。可為器具及鋸作用材，惟大材甚少。種子可製蠟，並可榨油，又可供製石鹼之原料。苗木可充接肉桂之臺木。葉之香氣頗佳，日本恆以之包餅云。

第二節 造林法

造林法可準於樟，惟養成苗木以播種為便。在暖地得利用插條分蘖，以營繁殖。

第二十三章 大葉樟 (學名 *C. hypelanum*, Gamble.)

此爲近時發見於湖北宜昌及巴東一帶之樹種，土名樟樹，高可五丈，直徑六尺至七尺五寸，枝圓筒狀，紫灰色而無毛，末端之枝有角隅，葉互生，卵形或橢圓狀卵形，先端短而漸尖，基部圓，表面初具短而柔之毛，後漸脫落而光滑，裏面有如白粉狀之短柔毛，長二寸五分至五寸二分，幅九分至三寸二分，支脈四對至六對，互生，但在最上之兩對略呈對生狀，橫脈爲網狀連絡，柄長六分至一寸。

花序圓錐形，腋生，長三寸至四寸六分，多分歧；總梗筒狀，無毛，長一寸二分至一寸九分；小梗短絲狀，長六釐至一分三釐；花蓋管狀漏斗形，無毛。核果球形，光滑，果柄粗大。

材有香氣，呈白綠色及褐色，適於製造傢具。其造林法可準於樟。

第二十四章 銀木 (學名 *C. inunctum* var. *albosericeum*, Gamble.)

此樹多產於四川赤盆一帶，高四十八尺至七十五尺，直徑一尺八寸至四尺五寸，枝條肥大而有角隅，最末端之芽爲銀白色。

葉革質，橢圓形或橢圓狀披針形，先端漸尖，基部楔形，表面疏生短柔毛，裏面脈上初時亦著白絹毛，長三寸至四寸六分，幅一寸五分至二寸二分，柄長六分至一寸。

花序圓錐形，腋生，長四寸六分，總梗長可二寸，小梗長僅三釐至六釐，花蓋上有腺。材有香氣，可製貴重之傢具，根具美麗之紋理，可製美術品。

川西一帶所產樟類雖多，其能形成高大幹材者，首推此種，其皮色灰而光滑，枝條擴張，形成頭狀樹冠。

其造林法可參照前述之樟。

第二十五章 楠(豬脚楠) (學名 *Machilus Thunbergii*, S. et Z.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 楠爲樟科楠屬 (*nachilus*) 之常綠喬木。葉互生，爲厚革質，全緣，長圓形，基部狹，先端鈍尖，長四寸，幅一寸五分左右，表面深綠色，裏面灰綠色，主脈及葉柄稍帶赤色，側脈稍向前方放出，葉柄平滑，長五分至一寸許。

(二)鄉土及適地 以暖帶及熱帶之終爲鄉土。南方黔蜀諸省山間最多。好生於溼潤之地，巖石瘠地亦能生長。

(三)種子及發芽 四月間開黃色之穗狀花。十一月實熟。實熟時呈黑色，圓形，大約二三分，稍大於樟實；種子一升之重量，約一兩五錢；粒數一千七百，發芽率約七〇—八〇%。

(四)發育及樹形 幹皮灰白色，稍粗糙，成長甚速，五十年生者，幹圍三尺，高三丈，老大者幹圍八九尺，高六七丈，大枝四面擴張，形成雄大之樹冠，惟幹多自下方分歧，少有成大材者。

(五)陽光及鬱閉 楠雖爲陰陽中庸之樹種，但稍偏於陰性。能耐庇蔭，故以密植爲宜。

(六)危害 在鄉土內，對於諸害之抵抗力強。

(七)效用 材質稍堅硬，色淡黃，心材稍帶灰褐色，氣乾比重〇・六二，絕對比重〇・五五。適爲器具材及雕刻材之用。良好之幹材，堪供建築用。此樹適植於村落之周圍，爲防風防火之用。又適植於針葉

樹之林緣，以防乾風之吹入林內，誘起林地之乾燥。並多植爲庭園樹。

(八)作業法 今雖少有完全經營者，惟其存在極廣，有防風防火之能力，是其利用之法，誠有研究之必要也。

第二節 造林法

十二月頃採集種子行取播；或混砂埋置土中，至翌春三月間播種亦可。其種子及苗木之處理，悉準樟樹；惟較樟能堪寒氣，故不必設置遮霜簾。

第二十六章

楠 (學名 *M. bournnei* Hemsley.)

此樹爲湖北及四川最普通之常綠林木。高四十七尺至九十餘尺，直徑三尺至四尺五六寸，葉互生，革質，長橢圓形，先端尖，基部窄，長一寸五分至三寸餘，幅四分五釐至一寸三分。枝葉幼時均着生微毛，葉之老者，表面綠色而有光澤，裏面蒼白色而有毛。花小，色或白或黃白。其他林業上之性質及造林法，略同。

於前種。

第二十七章 大葉楠 (學名 *M. kusanoi* Hay.)

大葉楠爲臺灣最普通之常綠喬木。葉互生，長五六寸，倒卵狀長橢圓形，先端尖，全緣，兩面均無毛，表面稍滑澤，裏面淡綠色，葉柄長八九分。

適爲船底，建築，車輛，橋梁，及傢具材。

其他林業上之性質及造林法，均類於前種。

第二十八章 釣樟 (學名 *Lindera Umbellata*, Thunb.)

釣樟爲樟科釣樟屬之落葉灌木，樹皮淡綠色，有黑斑，且有香氣。葉爲長橢圓狀倒披針形，先端尖，基部楔形，全緣，呈淡黃綠色，三枚乃至五枚簇生，其質不厚。

四五月間先葉或與嫩葉同時開淡黃色之花，花繖形，有短梗。實圓形，大約二三分，熟時變黑色。樹高一丈六尺左右，幹圍一尺內外，材質堅軟適中，色白，為製造牙杆之主要材料。實可榨之取蠟。葉可製油。為溫暖兩帶之樹種，暖帶常綠樹林之濫伐跡地，尤多滋生。

第二十九章 天台烏藥 (學名 *L. strychnifolia*, Villar.)

烏藥為吾國原產，生嶺南邕容及江南，今台州、雷州、衡州亦有之，以天台為盛。為常綠小灌木，幹自一處多數叢生。葉之形狀類樟，全緣，廣橢圓形，間有大而圓者，葉柄短，面背青白，具三支脈，直通至頂端。

五六月開細花，黃白色，七月結實。

吾國昔多採其根以作車轂，並為中西醫最要之藥劑。

此樹又可為庭木。

第二十章 擦樹 (*Sassafras tzumu*, Hemsley.)

C. tzumu, Hem. 爲中國特產

之落葉樹，吾國湖北、江西及浙江多產之。高可百尺，直徑三尺許，枝多橫爲擴張。幼樹之皮平滑而呈灰綠色，老枝皮深灰褐色，且有不規則之溝。葉卵圓形或倒橢圓形，全緣，先端間有一裂或三裂者，幼時着生絲狀毛，老時光滑，長三寸乃至六寸許，柄細長。花早春開放，淡黃色。實青黑色。

圖七十二第



樹 檫

- | | |
|---------|-----|
| 枝實 | 1 |
| 面剖花雄 | 2 |
| (瓣去)花全完 | 3 |
| 蕊雌 | 5 4 |
| 圖花雄雌 | 7 6 |
| 房子 | 8 |
| 子種 | 9 |

材質輕軟，但能耐久，材色黃灰色，根可爲發汗劑及利尿藥，可製油。

此樹適生於適潤之肥沃深地，但在輕鬆之土壤亦能生育，其移植甚困難，惟經一度移植後，生長異常迅速。

第二十一章

黃楊

(學名 *Buxus sempervirens*, L. var. *japonica* makino)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 黃楊爲黃楊科(Buxaceae)黃楊屬(Buxus)之常綠小喬木。葉爲橢圓形，長約五六分，對生，全緣，厚革質，表面淺綠色，裏面稍呈青白色，側脈自主脈向兩緣並行分布。幼樹之皮爲灰白色，甚光滑，年齡漸增，樹皮漸粗糙。

(二)鄉土及適地 此樹爲暖帶之樹種，溫帶之暖地亦生之。不過生長於溫帶者，易罹寒害，故多與他樹混生，並無廣大之森林。在溫帶地方，幼時若在保護樹下造林，亦易於繁茂；在溼氣充足之處，生長尤良。

黃楊木之化石，在巴黎附近曾與榕樹之化石同時掘發，是知其元爲暖熱兩帶之小喬木，後因人力之保護，始擴張其鄉土也。

天然黃楊林，主生於石灰巖之地，故多量含有石灰之地，生長尤好。

(三)種子及發芽 三月開花，四月初結實，七月下旬成熟。採實期，在六七月間。其結實量不及他樹之多。秋季採集者，實如指而圓，先端爲三角形，初呈青色，熟時變褐色，三裂，內藏黑色種子六個。種子一升

之重量一兩四錢，粒數三萬八千左右。

(四)發育及樹形 生長極緩，老樹直徑不過一尺，高二三丈，甚有生九十年，直徑僅二寸者。枝多分歧，冠多爲圓形。有萌芽性，根株上常生多數小木。

(五)陽光及鬱閉 係一種陰樹，能堪庇蔭。幼時喜生於保護樹之下。生於陽光強烈之處者，葉常呈黃色，成長不良。高年後能維持鬱閉，有保護地力之效。

(六)危害 無保護樹存在之地，易受霜害，又孤立時多受蟲害，苗木時代，間有遭旱害者。但他樹不能生長之險絕石灰巖上，此樹尙能生長。

(七)效用 材質極緻密堅硬，組織平均，不現木理，鉋削或琢磨之，則生光澤，甚美麗，心材呈黃白色，有膩脂，故雕刻時須先浸於水中。氣乾比重 0.70 。現今東西各國之美術品及貴重器具多用之。材之反張力小，尤適爲測量製圖器具。日本黃楊木之販賣，多以重量爲標準，每重一斤約值洋五六分。立木之周圍一尺五六寸，高七八尺者，價值約在五十元以上。

(八)作業法 此樹之木材不能以他材代之，故有單獨造林之必要。其萌芽性至高年則漸衰弱。以用材爲目的時，可用植樹，插木，或天然下種法營繁殖。其更新法，則以傘伐及擇伐爲利。

第二節 造林法

一 植樹造林法

六七月間，採集成熟之實，盛以深箱或有高緣之筐，歷一二週間乾燥之；惟此時種子有跳出之虞，故容器宜深。乾燥後即置蓆上輕擊之，使種殼分離，盛以木箱或布袋貯藏之。翌春四月上旬播種於苗圃。苗圃作幅三尺之牀，每一畝地約播種一合，被土約一寸，上覆以藁桿，每根平列。播後四週可發生十分之二，餘必翌春四月上旬始發生；故苗圃須保存二年。若行取播，翌年即能全部發生。發生之當年，宜設置遮日簾及遮霜簾，蓋幼苗之抗寒力甚弱故也。

發生之第三年（滿二年生時）四月間行移植，此時苗大不過三四寸，故定植之年數，須在四五年以上。

一定植之前年，以更行第二度移植為安全。其定植之距離，為三尺至四尺平方。此樹為暖帶之林木，然為他樹之下木時，得於高山之腹或落葉闊葉樹帶造林；惟柵樹天生之處，不適於此木之生長。適為此樹之前植樹，為枹櫟之類。普通黃楊植後八九年，高達六七尺，即漸次伐採其保護樹，使成黃楊之單純林生。

長；依此營造之森林，其成期約六七十年。

伐採之季節，以八月下旬至冬間爲宜。伐採之木，即時置於庇蔭之處，以防其割裂。至其主根亦得利用，故多連根伐採之。

黃楊又得與落葉闊葉樹永爲混交林成長。法：卽於落葉闊葉樹林鬱閉疏時，栽植黃楊於其間；若鬱閉之林，則於疏伐後栽植之。

二 插條造林法

空氣中溼氣多之暖地，得行插條造林法。三四月頃，擇二三年生之壯枝，切爲五六寸之長，塗以黏土於其切口，插於肥沃之溼潤陰地。亦有直接插之山地者，惟結果不及前者之佳，故通常避用之。日本薩摩大隅地方，於仲春時取小枝切爲二尺長，浸水中六七口，以棒穿孔於圃地，插條其中，每三平方尺約插條二百根；經六七年移植於山地，每三平方尺約二株。插條造林之活着率，約九〇%。

此樹根株萌生之蘗，得分出植之，且容易活着。

第三十二章

槐

(學名 *Sophora Japonica*. L.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 槐為豆科 (Legumi-

nose) 槐屬(Sophora)之落葉喬木。幹皮呈淡黑褐色而縱裂。葉互生，奇數或偶數羽狀複葉；小葉對生或互生，卵形或橢圓形，全緣，質薄，有柄，頭尖，腳圓，表面平滑，帶深綠色，裏面青白色，有微細白毛，主脈著明，基部常生褐色毛，新葉有微白毛，夜合朝開，與合歡木相同。花淡黃色，為尖頭狀。結長約二三寸之莢實。

圖八十二第



槐

面剖縱莢 3 枝花 2 枝實 1

(二)鄉土及適地 以暖帶為鄉土，亦多分布於溫帶，性嗜溫潤肥沃之深地。

(三)種子及發芽 花五六月間開放。種子十一月間成熟。莢呈褐色，作連珠狀。種子長橢圓形而稍扁平；一升之重量為二十一兩，粒數五千左右，發芽率為七〇%，發芽力保存期一年。

(四)發育及樹形 樹幹端直，上部密生枝條，生長甚速，五十年生者幹圍三尺，高二三丈。老大者幹圍七八尺，高達六丈。密生枝條，呈深翠色。自切株生蘖，分之可繁殖。

(五)陽光及鬱閉 爲陰陽中庸之樹種，然稍堪庇蔭。

(六)危害 抵抗寒氣之力弱，故易罹霜害。

(七)效用 材質堅硬，心材暗褐色，邊材黃白色，環孔大，環外之木管成波狀而聯絡，氣乾比重〇・七四，絕對乾比重〇・六六。爲上等用材，凡建築材，小工作材，箱，几，床材，車輛，及斧鑿農具之柄，多用之。又適爲行道樹。其花未開時採集之，可炒過煎水，作黃色染料。

(八)作業法 向多生於村落附近，僅伐採其天然生者利用之，現已有以之造林者。

第二節 造林法

秋季採集種子貯藏之，翌春三四月間播種於苗圃，每分播種量二升五合左右。(連種皮者約二斗)若種子太乾燥時，播種之前，宜浸水三四日。苗生一二年，高三尺左右，即可定植於山地。亦有於苗圃中移植一次或二次後，始定植於山地者。造林地，以濕潤肥沃之深地爲良。栽植之距離，以縱橫各五六尺或六

七尺爲準。

按齊民要術載槐子熟時，多收擊取，數曝勿令蟲生。五月夏至前十餘日，以水浸之，六七日當芽生，好雨和麻子撒之當年之中，即與麻齊。麻熟刈去，獨留槐，槐既細長，不能自立，根別豎木，以繩欄之。（冬天多風雨，繩欄宜以茅裹，不則傷皮，成痕癥也。）明年剷地令熟，還於槐下種麻。（脅槐令長）三年正月移而植之，亭亭條直，千百若一。若隨宜取栽，匪直長遲，樹亦曲惡。

第二十三章 檉槐（學名 *Cladrastis amurensis*）

第一節 林業上之性質

（一）類緣及識別法 檉槐爲豆科，檉槐屬（*Cladrastis*）之落葉喬木。幹皮滑，呈黑褐色，少有皺駝。葉偶數或奇數羽狀複葉；小葉之數約九至十一，全緣，卵形，質厚，長達二寸；新葉多白色，老時表面滑澤，呈深綠色，僅裏面稍生毛；葉柄有毛，基部膨大。又此木幹皮橫剝，不若槐皮之縱裂，葉亦較槐爲寬，故易識別。

(二) 鄉土及適地 以溫帶爲鄉土，寒帶南部亦能生長。嗜生於肥沃適潤之地。吾國燕、豫、山、陝間此木最多。

(三) 種子及發芽 七月間開穗狀之黃花，秋末結長二寸餘之褐色莢實。莢扁平細長，稍彎曲，中藏種子二個至六個，種皮堅硬。

(四) 發育及樹形 成長中庸，五十年生者幹圍三尺，高達四十尺；老大者幹圍四五尺，高達六十尺，樹幹真直。

(五) 陽光及鬱閉 爲陰陽中庸之樹種，然比較的能生於他樹庇蔭之下。與他闊葉樹混交時，能形成適度鬱閉之森林。

(六) 危害 對於諸種危害之抵抗力強，且能耐寒氣。

(七) 效用 材質堅硬，強韌美麗，心材暗黑色，邊材黃白色，較之桑材，尤爲優良。木管排列爲環狀，氣乾比重 0.89 ，絕對比重 0.80 。可供鐵路枕木，建築用材及車輛用材。又可製盆、箱、几、椅及其他器具。並可爲斧柄。有價值之樹種也。

(八) 作業法 向都伐其混生他闊葉樹林中者利用之。以用材爲目的時，宜營喬林作業，尤以植樹

造林爲便利云。

第二節 造林法

秋末莢實呈黑褐色時，採集貯置之。翌春四月播於苗圃，翌年移植一次。苗生滿二年，高三四尺，可定植於山地。定植之距離，約六七尺。迨二十年後，每間一株行間伐。五六十年生時，即可伐採利用之。造林地以肥沃適潤深地爲宜。

第二十四章

皂莢 (學名 *Melitschia Japonica. mig.*)

皂莢爲豆科皂莢屬之落葉喬木。樹皮呈灰白色，粗糙而有裂縫，枝幹間多有枝之變形之銳針。葉爲一回或二回分歧之羽狀複葉；小葉約二十個，橢圓形，長五六分，兩面平滑，色濃綠，有細弱之側脈。花六月中旬開放，呈穗狀，色淡黃。莢實十月成熟，彎曲爲不規則形，長可一尺，幅可寸餘，扁平，熟時呈黑褐色。種子亦黑色，扁平堅硬，大一二分，形類扁豆。以暖帶爲鄉土，長江一帶多產之，滿洲，朝鮮，日本，所在均有，五十年

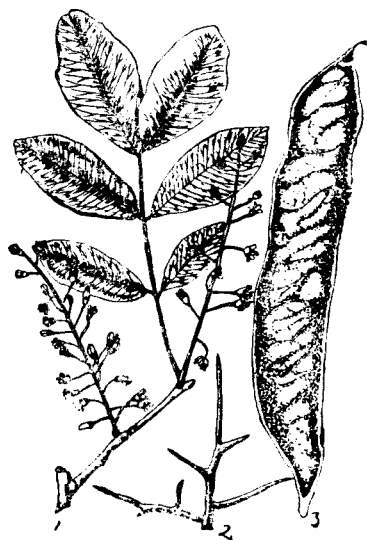
生者，幹圍三尺，高四五丈；老大者，幹圍達一丈。

材質尚堅硬，而肌理疏鬆，木管排列為環狀，有大髓線，邊材廣，呈淡黃色，心材赤色，有特異之光澤，氣乾比重○·七四，絕對乾比重○·六八。工藝的性質不甚良好，適為器具材及薪炭材。莢可供洗濯用，又可為燃料。嫩葉可食。花及根皮可供藥用。

秋季種子黑熟時採集之，乾燥二三日，連莢貯置之。翌春四月自莢中取出，播於苗圃。次年移植一次。苗生滿二年，即可定植於山地，成長甚速，可供薪炭之用。惟其刺多危險，故現時以之造林者尚少。其根無根瘤菌寄生，為豆科植物中之特異者。

第二十五章 *G. macracantha*. Desfontaines

圖 九 十 二 第



莢 1

莢 3 針 2 枝花 1

此木爲皂莢之一種。高四五丈。分布於湖北、四川等省。小枝平滑。刺針圓筒形，赤褐色，間具一或二或多數之分歧。葉羽狀，小葉六至十二個。花穗狀，有細長之花梗。莢實長一〇—一五厘米，幅三厘米，常呈圓筒狀，直而微曲，紫褐色，內含多數種子。

造林法，可準諸前種。

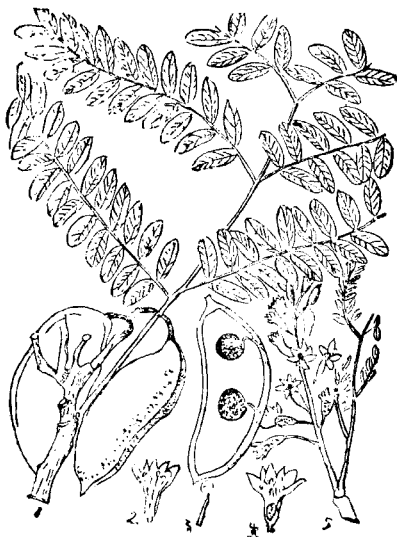
第二十六章 肥皂莢

(學名 *Gymnocladus*

Chinensis, Baillon.)

肥皂莢爲豆科肥皂莢屬(*Gymnocladus*)之落葉喬木。高可四十尺。樹皮幼時平滑而有光澤。小枝有微毛。葉互生，羽狀複葉，幼時銀灰色，老熟時呈蒼綠色；小葉數二十枚至二十四枚不

圖 十 三 第



肥皂莢

(大放)蕊雄 3 剖面花雄 2 枝實 1
 枝花 5 剖面花全完 4

等，形與檀及皂莢相似。五六月開白花。莢長三四寸，肥厚多肉，內藏黑色種子二粒至四粒；種子直徑約六分許，不正圓形，其色如漆而甚堅，中有白仁如粟，陰十月採集。

此樹爲陰陽中庸之樹種，凡溫帶南部並暖帶之山地及原野均適生焉。生長迅速。

材之用途與皂莢同。莢可供洗濯之用。種子大於皂莢子五倍，可供潤髮之用。

造林法與皂莢同。

第二十七章 合歡木 (學名 *Albizia Julibrissin*, Boir.)

合歡木爲豆科合歡木屬 (*Allizzia*) 之落葉樹。幹不直長，直徑尺許，高三十尺。葉互生，爲偶數二回羽狀複葉。小葉呈刀狀，日中雖爲羽狀開張，夜間或酷暑之際，則左右合着，故有合歡木及夜合葉之稱。葉之表面滑澤，呈深綠色，裏面主脈上疏生微細白毛。花夏季七八月間開放，狀如細絲叢集，色淡紅，頗堪觀賞。莢實十一月成熟，長三寸，幅五六分，內存輕小易飛散之種子。種子狀扁平橢圓，色鮮褐；種皮強韌。

生於暖帶及溫帶之暖地，不能產大材。生於乾燥砂地，有改良地力之效；蓋其根瘤菌能吸收空中之

氮素也。

材質稍堅，可爲屐齒，馬鞍，車輪，几及椅等細小工材，又可充薪炭之用。雖非林業上之主要樹種，而在海岸及其他砂地造林時，有改良地力及固定飛砂之效，故爲乾燥砂地保安林有利之樹種。

造林法於秋季採集成熟之種子貯置之，翌春播種於苗圃，滿一二年生即可定植於山地。又可植爲行道樹，風致林及土砂扞止林。

秋季採集種子，翌春直接撒播於疏立之松林中，亦可育成美麗之混交林。

第三十八章 白夜合樹 (學名 *A. Iebek*, *Bentham*)

白夜合樹與前種同科同屬。樹高四五丈。複葉長約七八寸，與前種相似；小葉幅二分許，長三寸許。花黃色。莢長四寸五分至六分許。

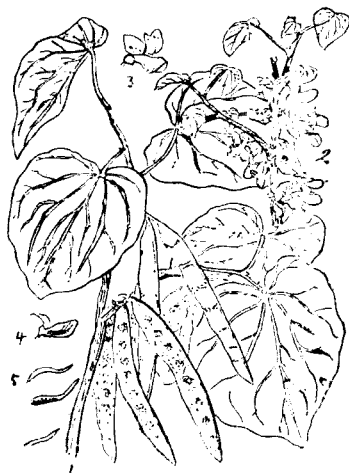
生於暖帶之山麓，河畔，海岸及平原。凡砂質土地均適栽植。吾國及朝鮮均產之。材質與前種相似。造林法悉準前種。

第二十九章 紫荆 (學名 *Cercis chinensis*, Bunge.)

紫荆爲豆科紫荆屬 (*Cercis*) 之落

葉亞喬木。幹皮灰白色，幼時平滑，老時裂成小片。葉互生，圓心臟形而尖，有光澤，大三四寸。花三四月間先葉開放，深紫色，花冠蝶形，數朵一簇，或生枝下，或附於幹上，無花梗。莢果扁平，長二寸餘，幅四五分。爲吾國原產。生於暖帶者，幹圍尺餘，高二四十尺許。材淡褐色，稍堅硬。可製小器具及充薪炭用。樹皮供藥用。此樹花甚美麗，故適爲庭園樹。

圖 一 十 三 第



荆 紫

- | | | | |
|--------|---|----|---|
| 面剖花 | 4 | 枝實 | - |
| 面剖其及蕊雌 | 5 | 枝花 | 2 |
| 蕊雄 | 6 | 花 | 3 |

第四十章 洋槐 (學名 *Robinia pseudacacia*. L.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 洋槐爲豆科,洋槐屬(*Robinia*)之落葉喬木。美國對於此木有 *Locust*, *Black*

Locust 及 *Locust-acacia* 等名稱。德國稱此

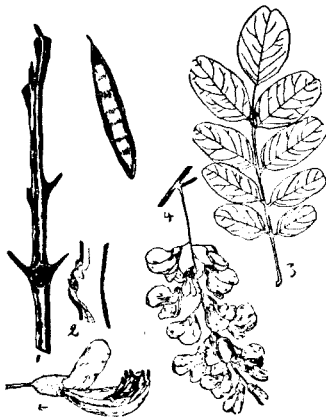
木爲 *Gemeine schinakazie*, *falsche Akazie*, *unechte Akazie* 或 *gemeine Akazie*。

日本名爲刺槐或擬合歡。吾國俗稱爲洋槐,刺槐,或德國槐。爲美國原產。

此木最顯著之特徵如次:

葉爲羽狀複葉,互生;小葉鮮綠色,質薄而

圖二十三第



洋槐

- 花 4
- 枝冬 1
- 面剖直之芽 2
- 葉 3
- 去一花部之冠 (大放) 5
- 莢 6

(大放)花之冠花部一去

有短柄，全緣，橢圓形，先端有小鋸齒，或稍凹，葉面生有軟毛。

芽小而有灰褐之短毛，殆全隱伏於葉痕之下，故在冬季宛若無芽者然，至春四月中旬始見從葉痕發生新芽。葉痕之兩側，各有一個圓錐狀之尖刺，此刺係副葉之變形。

花白色而為蛾形，或總狀下垂，且有甘香之氣。

幼樹之皮滑澤，而有細小之疣起物，老樹及小枝之皮粗厚而生深縱裂，皮色均為灰色。

(二) 鄉土及適地 此樹原為北美之樹種，凡北美北緯三十九度至四十三度之間，為其天然分布之區域。雖為溫帶原產，然用人工繁殖，則暖寒兩帶並熱帶之一部，亦可生育。性雖嗜平地或稍傾斜地及丘陵地，然除過濕地及近海岸之地外，無論何種土質，概能生長；惟在深肥壤土，且利於排水之地，發育最良。含有石灰質之地，成長亦佳。栽植位置，以南面或東南面溫暖不當風之處為適。

(三) 種子及發芽 五月開花，十一月實熟。實脫落甚遲，通常至翌年一二月始落下。間有種子脫出，而莢仍久附枝上者。莢長二三寸，幅五六分，扁平無毛，熟時呈赤褐色，但莢之裏面則平滑而有銀色之光澤；莢含種子六個至八個。種子腎臟形，色黑褐而有細小之黑斑，大一分五釐，一升之重量三十六兩，粒數約八萬，發芽率新鮮者為五〇—六〇%，發芽力如帶莢貯藏時，可保存至二三年。

(四)發育及樹形 發生時，有二個之青綠色倒卵狀肉質子葉，生長甚速，若境遇適宜，每年平均高度生長可二尺至四尺，直徑可四分之一至二分之一寸。惟生長期短，如斯之生長率，有時雖能保持至三十年之久，但通常生十五年至二十年後，其生長率即漸減退，若至五十年後，則完全停止矣。

平常高度可達四十尺至六十尺，直徑由一尺至一尺五寸；倘生於適當之地，則高可達八十尺，直徑三尺。林立者，幹挺直而頂狹小。疏立者，幹部常早時分歧，頂亦展大；孤立者，則分歧既多，幹亦彎曲。根淺而廣為擴張。萌芽性甚強，上根及根株亦得萌芽。

(五)陽光及鬱閉 此樹為極強陽樹，不耐庇蔭，故在生長期內，須有充分之陽光，如遇陰蔽，則衰敗甚速。

單純林永久成長時，有土地乾燥，地力衰弱之虞。

(六)危害 能耐旱魃，但對於霜害之抵抗力弱，且易罹雪折之害。新芽有因春霜或冬霜而枯死者，又為羊及山羊所嗜食。苗木易罹兔及栗鼠之害。生於溫暖地者，常遭剝心蟲 (Locust borer) 之害。

(七)效用 邊材狹，呈黃白色或黃色，心材呈綠黃色或黃褐色，材有如豌豆之香氣，質甚堅硬，難於分割，又有彈力，易屈撓，摩擦之則生光澤，保存期長，燃力亦強。生木比重 〇・七五乃至一・二二，平均 〇

• 八七；氣乾比重○•五八乃至○•八五，平均○•七七；心材稍有毒氣。大材最適於造船艦用，然不易得，是爲一大遺憾。他如枕木，樁木，舟艇上之橫木，反木釘，車軸等均需賴之。又適爲各種器具之柄，及器械類，箱類，鏟盤上等之用材。此材火力甚強，故可爲薪炭材。葉富於養分，且易消化，故適爲家畜飼料。根皮可爲藥用。

(八) 作業法 洋槐適營小面積之喬林及爲中林之上木，然於乾燥南部之地行矮林之作業者亦不少，又有營頭木之作業者。凡公園之裝飾樹，行道樹，及生垣多賞用之。其上根多擴張，有固定土壤之效，故適植於鐵道之兩側，及他土砂易崩壞之處。又植於乾燥之牧場，有令雜草繁茂之效。

喬木之伐期，普通爲四五十年，然欲爲鐵道枕木，則生三四十年，即可伐採。營矮木時，則五六年生已可得小用材。如欲產出劈割薪材，則以生十二年乃至十五年伐採爲適當。

(九) 變種 洋槐由人工推廣繁殖以來，發生許多之變種，其最普通之變種如次：

黃花洋槐 (R. p. Aurea.)

縐葉洋槐 (R. p. Crispa. Hort.)

無刺洋槐 (R. p. inermis. Dunn.)

此外尚有廣葉洋槐及細葉洋槐等之區別。

第二節 造林法

洋槐之造林法，以養成苗木栽植於山地爲最便。其苗木之養成，或由種子或依分根均可。

一 植樹造林法

秋季採集成熟之種子，置蓆上數日間乾燥之，分離其莢，而貯於乾燥之處，又帶莢貯藏，至播種前再分別之亦可。種子宜於播種前一二日浸於微溫湯或冷水中，尤以陳種爲必要。

苗圃以當日之處爲良，忌庇蔭地。播種之季節，爲四月中旬。播種量，每分地約一升五合之譜。播種後二三週即發芽，當年成長一尺乃至二三尺，軸細而長，不需設置遮日簾及遮霜簾。發生之翌年四月，掘取苗木，切其根爲三四寸，並切除其橫枝之長者，於二尺之畦上每隔二三寸移植之。翌春苗滿二年生，高達三四尺，可定植於山地。其高在三尺以下者，尚須留置移植地一年。定植之際，亦須切根爲四五寸，並切除其大橫枝及分叉之幹。定植之距離，在單純林宜爲四五尺；如與松杉混植時，則爲十二尺之譜。植後二三年間，凡根元之萌芽均須切去；在用材林，更宜時加修剪。如遇屈曲之幹，亦可全部切去，令其更生。

二分根造林法

法，即掘取上根，植於圃地，以養成苗木，然後如前法定植於山地。亦有掘取上根直接植之山地者，然有被雜草壓倒之虞，故不及前法之良也。普通於春季發芽前掘取指大之根，切為五六寸之長，於二尺之畦上每隔一二寸斜埋之，基部露出地上約一二寸，俾由此萌芽而成苗木。又自秋季落葉後至冬間閒暇時，掘取埋於乾燥軒下，至春季發芽前掘出，植之圃地亦可。又有植之麥田間，俟刈去麥後，始成苗圃者。植後一株萌芽數本時，可於六月間搔去之，只留強健者一株足矣。翌春四月於二尺之畦，隔二三寸移植之。次年即可定植於山地。

三 洋槐造林費用與收入純利之計算

(一) 洋槐林之費用「以千畝計算」

項	目	支	出	逐年支出至皆伐期以六釐複利計算	附	註
收地手續及整地費		二〇〇元			內整地五百工每工二角收地手續費一百元	
苗木費		一·五〇〇				每畝三百株每株五釐共三十萬株

	第三次 間伐	二五	一五三·六〇〇	四六·〇八〇	〇·三〇	一三·八二四	一八·五二四
皆伐	二〇	一〇七·五二〇	一〇七·五二〇	〇·六〇	六四·五一二	六四·五一二	
合計			三四〇·〇〇〇		八三·九〇四	九二·五八五	

洋槐栽植五年，即可開始間伐，嗣後每五年間伐一次，至第二十年皆伐，除去造林費用，計二十年間，每千畝共得純利八萬一千六百零二元。

按洋槐自輸入我國後，各處爭相栽植，蓋其材質既堅，生長又速，以之造林，收效較著也。惟關於繁殖之方法，栽植之技術及季節，與夫苗木之選擇及修剪，稍一失當，即著影響於成績，故尤須詳加研究也。茲錄關於洋槐最近各種試驗之成績如次，以資參考。（江蘇教育團公有林試驗報告）

(二) 關於繁殖方法之試驗

(A) 插條成績

插條長度	類別	插條日期		每畝地插		原插株數		生存株數		平均高度及直徑		調查日期
		插條日期	每畝地插	原插株數	生存株數	平均高度及直徑						
七寸		八·三·九日	一八〇株	二〇株	三株	高五寸半徑一分半	八·十一·一日					

(B)分根成績

合計	一尺三寸	一尺一寸	九寸
	''	''	''
	''	''	''
合計	八〇	''	''
	二六	八	四
		高一尺一寸徑二分	高九寸半徑一分半
		''	''
		''	''

合計	二分七釐以上	二分二釐以上	一分七釐以上	一分二釐以上	母株直徑	分根日期	分根條數	萌芽條數	成苗	高度	成苗率	調查日期
					分根日期								分根條數	萌芽條數	成苗	高度	成苗率	調查日期
	''	''	''	''	八・四・九日	一〇〇株	八二株	五三株	二四株	五株	八二%	八・十二日
四〇〇	''	''	''	''				四六	二一	一一	七八	''
三三三三	八六	八七	七八	八二株				四三	二五	一九	八七	''
一八	三八	四三	四六	五三株				二二	二五	二五	八六	''
九三	二三	二五	二一	二四株				一一	二五	二五	八六	''
六〇	二五	一九	一一	五株				七八	二五	二五	八六	''

(二)關於栽植方法之試驗

附註	植穴		土度	根入土度	原栽數	成活數	發育等次
	寬度	深度					
八年四月一日植同年十一月四日調查	二尺平方	一尺六寸	一尺	六寸	二〇	二〇	一
	一尺六寸平方	一尺三寸	七寸	六寸	二〇	二〇	三
	一尺二寸平方	九寸	三寸	六寸	二〇	二〇	四
	一尺平方	八寸	二寸	六寸	二〇	一八	六
	九寸平方	七寸	一寸	六寸	二〇	一九	七
	二尺平方	一尺六寸	一尺二寸	四寸	二〇	一九	二
	二尺平方	一尺六寸	四寸	一尺二寸	二〇	一九	五

據上表可知栽植洋槐，植穴愈寬愈深，則生長愈佳。但根部入土切忌過深，通常五六寸足矣。
 (三)關於苗木選擇及修剪之試驗

(A) 剪根之比較

截根度	原栽數	成活數	生長比較	栽植期	調查期
多剪	二〇株	二〇株		八・四・七日	八・十一・四日
少剪	二〇	二〇	優	良	''

(B) 瘦苗截幹與不截幹之比較

截幹別	原植數	成活數	生長比較	栽植期	調查期
截幹	二〇株	一六株		八・四・七日	八・十一・四日
不截幹	二〇	八	優	良	''

(C) 實生苗與根生苗之比較

苗別	原植數	成活數	生長比較	栽植期	調查期	
實生苗	二〇株	二〇	優	良	八・四・七日	八・十一・四日
根生苗	二〇	二〇		''	''	

(四)關於栽植季節之試驗

試植期	正午		不		截		幹		栽		植		栽植地概況
	溫度	原植數	枯死數	成活數	根萌芽	幹枯死由	原植	枯死	成活	根萌芽	幹枯由		
十一月三日	十二	五〇株	四株	四三株	三株	五〇株	二株	四七株	一	乾燥當風			
十一月十五日	十四	五〇	四	四四	二	五〇	二	四八	二	''			
十二月一日	十一	五〇	五	四三	二	五〇	二	四六	二	''			
十二月十一日	十一	五〇	六	三二	一二	五〇	四	四五	一	乾燥			
十二月二十一日	二	五〇		四一	五	五〇	六	四一	三	''			
一月四日	四	五〇	三	四〇	七	五〇	三	四五	二	''			
一月十一日	五	五〇	四	四〇	六	五〇	一	四九	二	''			
一月二十一日	一	五〇		二六	二四	五〇	二	四六	二	''			
二月一日	十	五〇	二	四一	七	五〇	二	四五	三	''			

附註 六年秋植 七年六月十五日檢查

洋槐春植，本易活着，按上表之記載，則在冬季不十分寒冷地方，亦得廣行秋植矣。

第四十一章 紫檀 (學名 *Pterocarpus*, Sp.)

紫檀有新舊之別：新者朱赤色，舊者紫赤色。材質堅重美麗，富於凝力，肌理緻密，均非他木所能比擬者，故為木材中最珍重之品。若價廉，則一切建築家俱均可使用；惟其價格極昂，且無長大幹材，故多於貴重器具始用之。又可供雕刻用，鉋削後更以油布擦之，則現燦爛之光澤。

日本本多博士，別紫檀為有香氣及無香氣之二種。但吾國所謂紫檀皆有香氣。本草綱目李時珍曰，按大明一統志云，檀香出廣東，雲南，及占城，真臘，爪哇，渤泥，暹羅，三佛齊，回回等國。今嶺南諸地亦有之。黃，白，紫，之異，樹葉皆似荔枝，皮青色而滑澤。其皮實而色黃者，為黃檀；皮潔而色白者，為白檀；皮腐而色紫者，為紫檀。其木均堅重清香，而白檀尤良。紫檀新者色紅，舊者色紫，而有蟹爪紋。新者以水浸之，可染物。俱可作帶髹扇骨等物。

紫檀爲熱帶產，其種類約二十餘；最普通者，爲 *P. indicus*, Willd. *P. Santalinus*, L. F. 及 *P. Marsupium*, Roxb. 等種。同屬於豆科，葉均爲羽狀複葉，互生，或近對生，數多而形小。花美麗，黃色，間有帶白色者。

苗木可由播種或插木養成之。用播種法，滿一年後即可移植。如用插木法，則先切取枝條使長爲五寸內外，於是以苗間三四寸，列間一尺二三寸之距離，掘深二寸五分插之。插時須注意皮部，不令剝損。既插之後，覆以稻藁，時加灌水，過二三星期，即可發芽。

定植時，當切取幹部五六寸，並剪去根之一部。其栽植之距離，以株間八尺，列間九尺爲準。

第四十二章 彈力膠樹之性質及栽培採集法

普通所謂膠樹者約有二種：一供糊用，卽有黏力者，稱膠糊；一供膠皮管膠皮球及其他各種工業用，卽有彈力者，北人稱爲膠皮，南方稱爲橡皮。茲之所論，屬於有彈力者。——南方稱膠樹爲橡樹，按橡與櫟同，並非此樹，茲從北方稱，名爲膠樹。

彈力膠樹之產地，從來以南洋羣島爲世界第一，中美，錫蘭，南洋諸島及南亞非利加次之。現今樹膠之用途日廣，世界之產額，大有供不應求之勢，於是膠樹之推廣栽植，亦刻不容緩也。

產彈力樹膠之汁液樹，計大戟科，夾竹桃科，蘿摩科，桑科之樹木中，達數十種，惟今日實際上採集汁液製彈力樹膠者，主爲次列之四種。

1 Ficus elastica. Roxb.

此爲桑科 (Moraceae) 榕樹屬 (Ficus) 之樹。通稱膠樹，爲室內盆栽並庭園植者，有常綠革質肥厚大葉，產多量之樹膠。又適爲日蔭樹及行道樹。園藝家區別爲大葉，中葉，小葉，三種。葉元長一尺左右。以南美爲鄉土，今日殆繁殖於世界各地。在熱帶及暖帶之南部，能自然生長於室外；在有霜雪之地，則不堪其寒矣。

在熱帶之適地，植後六七年，幹圍達四五尺，樹冠擴張約十六丈，產多量之樹膠。斯馬他拉波路列兩島，一次採集膠汁可五十三兩餘，爾後尙陸續增加，至四十年生，仍得續採集云。

此樹造林頗易，在其鄉土內，無論土質若何，均得完全成長。造林法以插木爲最良；即將母樹之枝，切

爲五六寸長，斜插於地面，無論在何季節皆能生活，但以雨季之始爲最適。

成長極速，枝葉擴張甚廣，波路列島每間四丈餘植一株，我國雲貴兩廣等地之栽培，雖以丈五尺左右爲宜。種子可由南美購入。

II Manihot glazowii mull.

此爲大戟科 (Euphorbiaceae-manihot) 屬之落葉喬木。南美產。其樹液含一種膠。性嗜礫質地，善順化於他國風土，凡溫度攝氏二十五度至三十五度之地，極易生長。又好溫熱，能耐極乾燥地。在南美那几路峻嶺拔海千八百尺之高處，生長甚繁茂。移植他國時，不需特別之保護；故印度大陸及錫蘭島等處已盛行移植，且均視爲將來用途甚廣之樹種云。

此樹之種子，具堅硬之壳皮，故發芽甚遲。欲促其發芽，宜以刀割破其外皮播種之；如斯，經三四星期，即能發芽。惟此法有損傷種子之虞，故最好以浸水數週間，俾外皮柔軟然後播種之，歷三四月即可發芽矣。

錫蘭島由此樹製出之樹膠，多售於英倫市場，其價格視市場之需要度及品質之優劣而定。

據從來之經驗，此樹植後第五年，得行第一次之樹膠採集，爾後每年二次，每次採集時間，得繼續三日。

每年六七月間，全林林木停止生長，葉落下而呈枯萎之象。旋復發生嫩葉，恢復原來健全之狀態。花實植後三年始生，實熟下落，自然發芽。

樹液之量，幼時甚少，每年一樹約產粗製樹膠五百瓦，然其量隨樹齡而有增。今假定一二³約產樹膠三百七十五瓦，一瓦之價二元，則其總價格達七百五十元。以此總價格之三分之一充製產費，則每年之純收入亦五百元。

此樹結實甚豐，能自成新林，故更新容易。

人工造林，可自南美，或印度購入種子，直接播種於山地，每穴約二三粒。或用苗圃養成苗木，迨成長二尺以上，始定植於山地亦可。定植之距離，以十五尺內外為宜。

III *Hevea brasiliensis* mull. Ary.

此樹亦南美產，屬大戟科。主完全生長於阿美聳河幹支流之沿岸，每年二三個月間，洪水繼續氾濫

之沃地。自南緯二度至十四度之間，拔海高七百至四千五百尺之地最多。樹高八九丈。其樹膠之生產量，佔全世界樹膠總產額之半。所謂 *Para-Kanuhuk* 上等彈力樹膠者，即由此樹採集。

此木移植他處時，縱能繁茂生育，而樹膠之產量，多因之減少，品質亦多不良。其造林法，可準諸前種。

四 *Landolphia* 樹類

此類產熱帶亞非利加洲，爲全緣對生葉之灌木或攀緣木，開白色或薔薇色之花，結球形之實。實爲漿實，被以革質之壳，土人喜食之。其主要之種類如次：

L. Comorensis. Sch.

L. Ouariensis. P. Beauv.

L. kirkiti. Dyer.

L. Hendelotii. A. DC.

L. Petersiana. Dyer.

L. Angustifolia. K. Sch.

上述六種，生長均速，能產上等樹膠。其造林法，均準前種。

彈力樹膠之採集法

茲所述者爲大戟科 *Hevea* 屬樹木採集彈力樹膠之方法。布那兒路土人自午前五時起，着手採集。一人之採集區域，約百至百五十株之樹。若其採集地點距家過遠，則預運採集器具；其器具爲小形手斧，手桶，及鐵葉製之採集鉢。小斧身寬一寸，先端約一分六七釐，爲楔形之刃，具有短柄。

採集時，普通合家協力從事，先將樹幹表面掃除潔清，並刈去樹幹附近之雜草，然後以手斧斫傷樹皮，——以割傷樹皮，能流出樹液爲度。此等傷跡，約六乃至十二個。其傷口之深，不過七分至一寸，務求不害樹木之生長，——此雖繫於採集手術之熟練與否，然亦視所用器具之構造而異。

傷口多作 V 字形，或每隔六七寸之距離作彎曲傷口；又或於由地面至手能達到之高處，作互爲直角之眞直傷痕。其中以最後之方法爲最良。蓋任意隨處作不規則之傷痕，從初時能得多量之收穫，第三年後其量大減，甚且樹液乾涸而樹幹亦枯死矣。

採集不誤其法，則一株樹雖連年採集，亦無害於生長。即樹幹表面雖有掌大之傷痕，而樹木仍能形成蒼鬱之森林。又根株周圍達四尺至八尺之樹，雖每二三日間割二三十個傷口，亦不妨其生長也。

同一樹幹，每年約可採集三十次，過此以上，則減少翌年之收穫量矣。又採集雖不拘定季節，但普通自八月下旬起，至翌年一月一日停止，蓋此時期內收穫量最豐也。又採集多始於黎明，因爾時樹木常風露之潤，已恢復其生機，能增加樹液；然亦有於太陽西沈時，斫傷樹皮，附排受鉢，翌晨始收集者。

就樹液之產量言，凡立木百五十株，每次可採樹液五十二瓶，由此可得粗製樹膠三十六甔；故每年採集二十次，總計可得七百二十甔之粗製樹膠。

用熏煙法製造樹膠法

此法主爲布那几路國阿美聳地方所行之法，近來多數地方採用之，茲說明如次：

先自樹幹逐一取下受鉢，傾其樹液於大桶；斯際樹幹傷口之皮若伸張而閉塞樹液之通路，則割開之，如前裝掛受鉢於其下。若採集區域，離採集者住處不遠時，直將所集之液注於大桶；若住處相距遠時，則注以百分之三安莫尼亞幾滴於液中，防其凝固，採集完畢，乃集其全量運回製造。製造方法，詳林產製造學。

第四十三章

桐 (學名 *Paulownia tomentosa*. Karltz.)

(*Bignonia tomentosa* Thunb.; In *Carvillea tomentosa*. Spreng; *paulownia imperialis* Sieb. et Zucc.)

第一節 林業上之性質

(二)類緣及識別法 桐爲玄參科 (*Scrophulariaceae*) 桐屬 (*Paulownia*) 之落葉喬木。葉對生，

具葉柄，表裏密生軟毛。日本桐，葉形寬大。我國紫花桐之葉較小而長，爲三角形，其基部爲心臟形。先端尖長，長八九寸，幅六七分。又有一種白花桐，葉上無毛，爲其特徵，萼五裂，裂片厚，花冠大。果實爲卵形，中有隔膜，含多數種子；種子有翼。花色有紫白二種，白者材質不

圖三十三第



桐

- | | | | | |
|--------|----|---|------|---|
| 蕊雄 | 7 | 6 | 實 | 1 |
| (大放)子種 | 8 | | 葉 | 2 |
| 面剖之實 | 9 | | 枝花 | 3 |
| 面剖冠花 | 10 | | 面剖之花 | 4 |
| | | | 苗幼 | 5 |

佳，中心易成空髓。

按陳嘉桐譜區別白花桐及紫花桐甚明，附錄於次：

白花桐——文理粗而體性慢，葉圓大而尖長，光滑而毳，稚者三角。因子而出者，一年可拔三四尺；由根而出者，可五六七尺。已伐而出於巨椿者，或幾尺圍。始小，成條之時，葉皆茸毳而嫩；皮體清白。喜生於朝陽之地。其花先葉而開，白色，心微紅。其實襪先長而大，可圍三四寸；內爲兩房，房中有肉，肉上細白而黑點者，卽其子也。

紫花桐——文理細而體性緊，葉三角而圓大如白花桐，色青，多毳而不光滑，質硬，文微赤，柄亦多毛。多生於向陽之地。其茂拔不如白花者之易長也。其花亦先葉而開，皆紫色而作襪，有類紫藤花也。其實亦襪，如乳而微尖，中亦兩房，房中肉黃色。

其花亦有微紅而黃色者，蓋白花之小異耳。

凡二桐皮色皆一類，但花葉小異而體性慢緊不同耳。至八月俱復有花，花至葉落盡始開，作微黃色。今山谷平原間惟多有白花者，而紫花者尤少焉。——復按所云八月具復有花，係指花蕾而言；蓋翌年之花，已於此時結蒂，且被以微黃色之苞鱗也。

(二) 鄉土及適地 以暖溫兩帶爲鄉土，黃河長江兩流域皆能繁茂。近來歐洲多植之，瑞西之肯黑魯湖畔，法國之波路脫市公園，均多高六十餘尺，周圍五尺餘之大木云。又法國巴里及伊大利諸市，多用爲行道樹。

桐適生於土地稍乾燥且不當日光之處。生於濕地者，易遭蟲害及其他病害。普通多植於宅園之周圍，以肥沃之砂質壤土爲適地。

(三) 種子及發芽 五月上旬先葉開花。九月下旬實熟。種子細小。能隨風飛散，一升之重量約一兩許，粒數約八九萬乃至十餘萬，發芽力保存一年，試驗發芽率約九〇%，生於苗圃中者約六〇%。發生後極易枯死，實際一升之種子，僅得一年生之苗木三千株左右。

(四) 發育及樹形 爲林木中幼年生長力最大之樹種。萌芽力強，自幼株萌芽者，一年間生長達十尺以上，迨第三年幹高可二十餘尺，每年幹圍生長約四五寸，至二十年以後，生長力大減矣。此木雖能形成單幹，但枝下高達二十尺者極少。普通老老者，全高四五丈，幹七八尺。

(五) 陽光及鬱閉 陽性樹，不能永保鬱閉，故單純林生長至二十年以上，樹冠即疏散，林下雜草繁茂，易誘起土地之荒廢。

(六) 危害 易遭蟲害及兔害。濕地造林時，易染種種疾病。又易罹風倒或風折之害。西側當日處，有皮燒之患；故在開放地造林，宜於其西部植立杉柏櫛林等，障蔽西日之直射，其北部亦須設防風林，以防寒風之吹入林內。

(七) 效用 材白色，氣乾比重○·二五，全乾比重○·二一。材質甚輕軟，無伸縮反張之虞。白桐尤宜爲琴瑟。用製箱類，既能防濕氣，又能耐火。製爲炭，可供畫家之用。又可爲火藥之原料或黑色之染料。嫩芽以糖漬之，可食。種子供藥用。凡日蔭樹及庭園樹多賞用之。

按桐材之見重於吾國古矣。陳嘉桐譜云：桐之材獨異於他木，採伐不時而不蛀蟲，漬濕所加而不腐敗，風吹日曝而不坼裂，雨濺泥淤而不枯蘚，乾濡相兼而其質不變，梗柵雖類而其永不敵，其貴於羣類卓矣；故施之大廈，可以爲棟梁桁柱，莫比其固，但雄豪侈靡，貴難得而尙華藻，故不見用者耳；今山家有以爲桁柱，地伏諸木屢朽，其屋兩易，而桐木獨堅然而不動，斯久效之驗矣；又世之爲棺槨，其最上者則以紫沙搽爲貴，以堅而難朽，不爲乾濕所壞，而不知桐爲之尤愈於沙木，沙木齧釘，久而可脫，桐木則黏而不銹，久而益固，更加之以漆，措諸重壤之下，周之以石灰，與夫沙搽可數倍矣，但識者則然，亦勿爲豪右所尙也；凡用琴瑟之材，雖皆用桐，必須擇其可堪者，周禮取雲和龍門空桑之桐爲琴瑟，陶隱居云，

惟岡桐——紫花桐——與白桐堪作琴瑟；書曰，嶧陽孤桐；風俗通云，生岩石之上，采東南孫枝以爲琴，是擇其泉石向陽之材，自然其聲清雅而可聽；蔡白嗜聞爨下桐聲，取以爲琴，號曰焦尾，則知桐之材有賢不肖皆混而無別，惟賞音者識之耳；凡白花桐之材以爲器，燥濕破而用之則不裂，今多以爲甌杓之類，其性理慢之故也；紫花桐之材文理如梓，性緊而不可爲甌，以其易坼故也；餘桐之材但有名耳，不入棟梁檣櫓器具之用矣；今之僧舍有刻以爲木魚者，亦白花之材也；匠民之用尤喜紫花者，白花澀而難光淨，紫花緊而易光滑故也。

(八)作業法 此樹普通由萌芽更新，其繁殖可用分根、播種及插條等法，尤以分根法爲最普通。

第二節 造林法

一 分根造林法

桐由分根繁殖頗易，且生長亦速，故現今桐苗之養成皆用此法。在十一月中旬降霜前，擇直徑五六寸乃至一尺之母樹，於其周圍隔一丈內外之處，掘起地面，搜其根株，沿此將根掘起，取其直徑二寸上下者，切爲四五寸長，下部斜削之，置於庇蔭處陰乾，以防腐敗，並免冬季凍結；次選乾燥地鋪以砂，橫列根株

於砂上，再覆乾土，如是互相層積而貯藏之；至翌春四月中旬根已發芽，仔細取出，擇不當夕陽直射之地，作幅二尺五寸乃至三尺之畦，每隔一尺左右將根斜埋——向北斜植——地中，僅露出一寸於地面，輕壓其被土，每日傍晚灌水，如是新芽始能充分發出。

新芽生長三四寸時，擇生長良好者保留一株，餘均摘去之。經雨期後，施肥一二次；肥料以馬糞、草木灰、人糞、堆肥為良。當年秋季成長二尺乃至四尺，可直供造林之用。其高不及二尺之苗，須行一度之移植，始定植山地。移植之際，自距根株三四寸處切斷之，俾萌新芽。

定植之季節，以秋季落葉後或春季發芽前為宜。行春植時，亦可於秋季落葉後掘取其苗，切根為五六寸之長，集之一處，行假植法，至翌春始掘出定植之。其切下之根，亦可切為五六寸長，用前法貯藏之，以養成苗木。

又有一種分根法；即如前掘深畦，將掘取之根橫置其上，僅於兩端覆土，使自其中中央部分發芽。又於春季霜解後，將桐根如前法掘取，其切口附以木灰，防其腐敗，曝於日光中約一週間，然後插於麥田之間，此法結果不如前法之佳，故行之者卒少。

桐苗以幹肥而組織堅實者為良，通常以長二三尺，中央直徑五分乃至八分者為宜。每十公畝栽植

株數約六十乃至二百株。

定植之翌春發芽前，或其秋落葉後，有自其根株離地三四寸之處行台切者，在切株易罹凍害之地方，則於冬間以土覆之，至翌春發芽前除去，如是自生多數之萌芽。五六月間擇發育強健之芽一株留之，餘悉搔去。所存之芽，當年即發育為肥大之幹。如當年成長不良，可再行一次之台切。欲令生長迅速，可於雨前施以大豆、人糞、木灰、廐肥、堆肥等肥料。其株間得耕耘之，行間作農業，但以不害桐根為要。

桐之伐期，視用途而異。一般器具用材，在十五年乃至三十年。伐採季節，以春季為宜，蓋其殘留之根株，不受冬季凍害，而能完全萌芽以形成次期之林木耳。如因勞働之關係，須於秋季伐採時，則宜如前述之台切法，用土覆其切株，庶不損其萌芽力也。第一次伐採後，萌芽之生長極速，故第二次之伐採期間，可縮短四五年，且能產同樣之木材。如是伐採五六次後，根株漸老，萌芽力漸衰，宜掘取之，再用苗木更新。又有伐採桐林，深掘林地，不留根株，使由殘留地中之細根萌芽以成立森林，但此法非可通行者。桐之新條，有因嚴寒而枯死者；故在冬凍強之地方，初年宜以草包其梢。又新植之苗，或新條夏季易罹皮燒之害者，宜於幹之南面縛以草類。

二 由種子養成苗木造林法

由種子養成苗木，卽於其實熟外皮呈黑褐色，種子尚未飛散時採集之，鋪於蓆上，曝之日中，約二星期，果皮自然破裂，乃取其種子置布袋中，貯於乾燥室內。翌春四月上旬，於排水佳良之高燥地，設幅三尺之床，細碎其土而平均之，撒布腐朽之塵芥土於其上，於無風之日播種之。播種量每一分地約二升。播種後無須被土，只用鋤脊輕壓之，更於其上平敷藁類，押以竹竿，經三四週間卽發芽。若遇久旱，宜設遮日簾，遇久雨宜鋪蓆於遮日簾上以障雨水。至秋季長約一尺內外，宜於降霜前設遮霜簾，或掘取假植之，待翌春移植。

日本秋田地方，於播種前堆集柴草於床上燒之，散布其灰於床面，更以小石及瓦片置床上，然後以手破碎成熟之種實播種之；如斯之處理，則種子被小石及瓦片之遮蔽而不致飛散，至翌春可安全發生矣。發生後勤加除草，並以洗米汁爲肥料施之。

桐之幼苗，最忌肥厚土壤，並過度濕氣及雨水之打擊，故設置苗圃時宜注意及之。

由種子養成之苗木，普通於發生之當年秋，掘取假植一處，於翌春行移植或定植。亦有於翌春一月始掘取行移植或定植者。但嚴寒地方，雖強壯之一年生苗，其存在上際上之部仍多枯死；若弱小者，則並根亦有枯死之虞，故須於降霜前掘取假植於暖處，或於床之北側及南側覆以草類，南方更張掛油布，晝

則使受日光，夜則覆以草類，至翌春四月移植，始為安全。移植時，先切根為五六寸長，次於幅二三尺之畦上，每隔五六寸植之。亦有切去幹之先端，僅留四五寸長而植之者。俟切株生多數萌芽時，擇發育健全之一株留養之，而摘去其餘者。

三 插條造林法

桐苗又能由插木繁殖，其法，即於春季發芽前，切細枝為一尺長，選稍庇陰之濕潤地插之，留五寸於地面，遇旱時宜灌水。又以前述移植之際所切之幹供插木時，亦易活着。惟由插木形成之苗木，不及分根成長之速，故用之者少。

按陳蠡桐譜，於桐之類屬，種植，所宜，所出，采研及器用等項均言之甚詳，除前已摘錄其關於類屬及器用之記載外，更將其關於種植，所宜及采研之記載，摘要附錄於次，以徵吾先民治生之有道，並闡揚林藝之有術也。

種植：

凡種其子，當先糞其地，然後勻散之；一春可高三四尺，瘠地只一二尺爾。土膏腴，則莖葉青嫩而烏黑；土瘠薄，則成蒼黃之色。至冬便可易而植之；易之則獨根者不深而尤易蔓；苟從小不易，至大則多為

疾風之所倒折，以其一根不能自持故也。凡桐之子輕而喜颺，如柳絮，飛可一二里，其子遇地熟則出，在林麓間則不生矣。夫種子所長猶遲，不如倒條壓之，覆以肥土，自然節節生條之上。又多散根莖大斷而植之，勝於種者。又種子之地，宜高原之處，低濕則不能萌矣。或要其栽之速者，當於桐處耕鋤其下，使蔓根寸斷，則其根斷自萌而茂，與夫子種者又相萬矣。

凡植之法，於十月，十一月，十二月，正月，葉墮，汁歸其根，皮幹未通之時，必先坎其地而復糞之，擇植一二春者，全其根勿令凍損，經久爲霜雪所薄。掘後卽時以內坎中，厥坎惟寬而深，先糞之以栽著其上，又復以糞覆其上，以黃土蓋焉。一無爪爬，二無振搖。至春則榮茂，而木之易於傑幹，其新莖可抽五六尺者。迨又至春，則根行而蔓，其發乃尤愈於初春時也。如用春植，則皮汁通葉，將萌根一傷，故枝葉瘁矣。至來春則齊土，斫去矣。忌其空心者，免爲雨所灌，令別抽心者。不然，至別下栽時，更斫去植，則尤妙於春斫也。蓋春斫則破損其椿，又搖其根故也。

桐之性不耐低濕，惟喜高平之所。如植於沙濕低下泉潤之處，則必枯矣；縱抽茂不如高平之所。凡植後至抽條時必生歧枝，日頻視之，如歧枝萌五六寸則去之；高者手不能及，則以竹夾折之；至二三年則勿去其枝，恐其長而頭下垂故也。伺其大則緣身而上以鐵刀貼身去，慎勿留椿，只經一兩春自然皮

合也。

桐之皮甚輭脆而易傷，切忌耕鋤時及牛馬等損之。如有損，當以楮皮纏縛之；不爾，則汁出也。及纜一二丈則多斜曲，亦可以物對夾縛之令直，以木牽之，亦可。蓋桐抽條不戴首而出，又虛輭故耳。仍不喜巨材所蔭。如此葺之，其長可至十丈者。凡桐之茂大尤速於餘木。

所宜：

桐陽木也，多生崇岡峻岳巉岩磐石之間，茂拔顯敞高煖之地。今桐之所生，未必皆茂於崇岡峻岳，但平原高顯之處，向陽之地悉宜之。其性喜虛肥之土。植者其下當常鋤之令熟，無使草之滋蔓與諸藤之所纏縛，致形材曲而不滑。及其有竹木根侵之，盡鋤去。更用諸糞擁之，則其長愈出野者數倍，十餘年間可幾也。其地宜黃土之地，則自然榮矣。若沙石之所，雖與時皆昌，其長拔有遲焉。樂肥與熟者惟桐耳，縱桑柘亦非所敵。夫肥熟則葉因而大，條虛而嫩。葉因而大，則鼓風矣；條虛而嫩，則易折矣。凡欲避鼓折之患，則以竹竿破其葉，令作三片；又摘之令疏，則雖遇疾風不能損也；以其葉破故耳。至三四春乃自堅成，不必然也。

桐之性皆惡陰寒喜明煖；陰寒則難長，明煖則易大。故詩雅云：梧桐——白桐古亦有梧桐之稱——

生矣，於彼朝陽，是也。或陰濕之地，植之，終不榮矣。夫陰濕則枝幹曲而斜，漬濕則根葉黃而槁。凡植於高平黃壤，經三兩春後，鋤其下，令見蔓根，以糞擁之，尤良；蓋厥性耐肥故也。

采斫：

凡長桐木二三春，其歧枝可以竹夾去之。竹夾不能及，則緣身而上，用快刀去之。其去之務令與身相平，勿留餘椿，不二三春自然皮合矣。至大而用之，則無腐穴之病於其中也。歧枝則候長五六寸，便可折矣；亦無留嫩椿，則不萌矣。

桐材成，可爲器。其伐之也，勿高留焉，齊土而取之。若在山岩險絕之地，邃塢坑崖之處，其倒之則必拗驚拆裂，撲傷體理，以其勢不可以及故也。如法之伐，宜當所伐之下，斧破之，上用巨繩纏縛一尺有餘，則免折裂之虞矣；復用繩牽之，俾向上出而簪，仍先去其臨險之枝，則無撲損之害矣。不然，則周鋤其下，以斧悉斷其根，則其倒也無二者之患。

凡諸材之用，其伐必當八九月伐之爲良，不爾，必多蛀蟲，惟桐木無時焉。

第四十四章

漆樹

(學名 *Rhus Vernicifera* Stokes.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 漆樹爲漆樹科(Anacardiaceae)漆屬(Rhus)之落葉闊葉樹。葉爲奇數羽狀複葉；小葉之數凡七枚乃至十一枚，橢圓形或卵狀橢圓形，全緣，短銳尖頭，裏面有毛；支脈斜出，略平形；長三四寸許；遇霜表面即現猩紅色，裏面現黃色。芽有毛。樹皮初爲灰白色有光澤，後生水平裂目而變粗糙。雌雄異株。圓錐形花生於枝梢之葉腋；花小，花瓣之長爲萼之三四倍；雄蕊花絲之長二倍於藥；雌花具一雌蕊。核果，盃形，扁而平滑。樹之汁液觸之則生瘡。吾國向雖有大木漆及小木漆之區別也。

(二)鄉土及適地 漆爲我國固

圖四十三第



樹 漆

花 4 3
枝花 1
(大放)蕊雄 5
枝實 2

有之樹種其鄉土不詳。然如燕晉南部，陝西之漢中，同州（卽黃河上流渭水兩岸之地），貴州之大定，畢節，桐仁，四川之東北部，湖北之荊州，襄陽，丁字關，宜昌，浙江之全州，嚴州，安徽之潛山，太湖，六安，秋浦均以產漆名。

漆樹向多植於農地之畦畔，或土堤山腹並他不能施農作之地。山谷間低地亦能生之。但生於陽光充足，氣候溫暖，及濕氣適度之地方，則漆之產量多而品質良好；若生於寒冷之陰地，則漆之產量少；生於過濕之地，雖生長迅速，但品質卑劣，間有因水分停滯而根部腐朽者，不可不察也。

按貨殖傳：陳夏千畝漆，其人與千戶候等。衛文公徙居楚邱，則樹榛，栗，椅，桐，梓，漆。本草載，梁州漆最盛，益州亦有之，廣州漆性急易燥。據是以觀，則除上各地外如河南，廣東，廣西及雲南均爲宜漆之地也。

(二) 種子及發芽 花爲穗狀下垂，自五月中旬至六月初，於新舊兩枝之間開放，呈黃色。十月結實。實扁平圓形，大約二分，色黃褐，有光澤；一升之平均重量十九兩；粒數一萬五千左右。每升種子得取蠟粉四合。種子發芽力能保存一年；發芽率二〇—七〇%。

(四) 發育及樹形 生長速。十五年生高可二丈四尺，胸高幹圍達一尺二寸。老老者幹圍一丈，高達五六丈。多因採漆枯死，故如此之大木甚稀。萌芽力甚強，但三十年生以後卽漸衰弱。初時多生直根，側根

後始擴張。

(五)陽光及鬱閉 係一種陽樹，不耐庇蔭，早破鬱閉。

(六)危害 有一種漆樹甲蟲，常穴穿幹部，其仔蟲則爲害於葉。生於濕地者易染病菌。生於暖地者生長雖速，但較生於寒地者易罹蟲害。

(七)效用 漆樹之效用，主由樹幹採集漆液，次則由實取蠟。材質堅軟中庸，易生割裂。邊材白色有光澤，心材美麗帶綠黃色。用製箱類及茶盒，甚雅致。木理雖粗，能堪水濕，故保存期長。又有彈力，可作弓弩材。用爲薪材，燃力極佳，並無發生油焰之弊。嫩芽可煮食；惟多食則下痢，並生漆瘡。種實可充家畜飼料。又可自實中之核榨取燈油。

(八)作業法 漆樹得利用植樹，插木，接木，伏條，分根等法，以營繁殖。就中尤以植樹及分根兩法爲最便利。用植樹法造林時，六七年生即可採集漆液；用分根法造林，僅三四年生即可採漆矣。二法之得失，隨地方之習慣及便宜而定，要在學者斟酌行之。

第二節 造林法

一 植樹造林法

播種法：十月至十一月間俟其實成熟，攀樹採集之，或以切枝器切取小枝，分別枝實，乾燥後將其實置臼中輕搗之，以篩除去實肉，取其核浸於溶液中。溶液有五種：(一)以微溫湯和以木灰；(二)以木灰入沸湯中作灰汁；二法，每種子一升用灰三合。(三)以去種子之皂莢入沸湯中；種子一斗用皂莢十個。(四)以碳酸曹達 Na_2CO_3 注沸湯中溶解之；種子一斗用曹達四十錢。(五)以石鹼作湯。此五種溶液以用第一種為多。種子既浸入溶液後，頻攪拌之；更盛於篋中，注水洗數次，此時核子稍明能除去蠟分。取浸於溶液之種子之沉下者，貯以藁袋，漬之尿水中，至翌春播種時，從尿水中取出，於河水中洗滌蠟氣。以窰突墨一斗，灰一斗，尿一斗，混合之，以種子浸漬其中，然後播於苗圃亦可。凡由洗滌除去蠟粉之種子，播種後容易吸收水濕，故發芽較速。又於洗滌之際，同時可除去輕浮之種子，以行選種。

普通去蠟之種子，得依次述之方法播種於苗圃。

第一法：種子除去蠟分後，逕行播種於苗圃；即秋播是也。

第二法：將洗滌之種子，盛入乾燥袋中，擇乾燥地掘深一尺五六寸之穴埋置之。上覆以草藁，以防雨水之浸入。翌春取出播種之。

之。

第三法：將去蠟之種子，盛入布袋，貯於乾燥室內。翌春浸水中三四十日，俟種子將發芽時取出播

第四法：秋季將去蠟之種子盛入桶中，以水浸之。至翌春取出播種。

第五法：如第二法貯藏種子於土中。翌春四月初取出，擇便於灌溉之暖地掘穴，穴底及周圍均用木槌擊固之。散布種子，篩覆細土攪拌之；約厚四五寸。蔽舊席於其上。每晨注少量之水浸潤之。席上既受日光，得導溫熱入穴。約三星期，種粒膨脹，將近發芽，即取之播於苗圃。

第六法：溫暖地方，秋季於地中掘穴，穴底敷以濕潤之舊蓆數層，散布種子於其上約厚一二寸，再覆以蓆，上載以土三四寸；且時時注水防其乾燥。翌春發芽前取出播種於苗圃。

第七法：日本會津地方，將種子去蠟，盛入舊笊，浸於尿水中。翌春取出，用水洗滌後，播之苗圃。

第八法：於種子未十分成熟時採集之，不除蠟分，亦不洗滌，逕行取播。

第九法：於秋季採集成熟之種子，貯藏之，翌春五月間取出使豚食之。取混於豚糞中之核，播於山地。山地通常作一尺平方之床，每床播種五粒，至夏季令爲二株成長，秋季選留一株。

苗圃以適潤之地爲宜。漆之種皮堅實，不易吸收水分，苗圃失之乾燥，即不能發芽，但過於濕潤，亦有

腐朽之虞。其可以爲苗圃之地，宜於夏季深耕之，散布馬糞及堆肥，至秋季再施耕鋤，然後行取播或春播。播種苗床之幅爲三尺，以一寸平方地三四粒種之比例散播之，被土約五分，上覆並列藁桿。

又日本會津地方，深耕苗圃，作七八寸之畦，畦與畦之距離爲一尺許，畦中預施以油粕及堆肥等，浸水以令其腐熟；次取促令發芽之種子播其上。播種量每一畝地約一合至三合。播後以木板壓之，上篩覆細土二分。

又吉野地方，多播種於麥作之畦間。即春初於麥作之畦間，每間一寸播種三四粒。經三星期至七星期即發生。

漆苗不需遮日簾，只須勤加除草。但密生時，生長至一二寸，須行間拔，令每四五分至一寸之距離存留一株。生於麥作之畦間者，可於刈麥後間拔之。

日本吉野地方，刈麥後，於每四五分至一寸之距離存留一株，餘悉除去。同時行淺中耕，並施以人糞尿二分和水八分之稀薄水肥；經五六日更施以前述之肥料，或於前述之肥料中更混油粕類施之。在盛夏中先後施肥凡六次；間拔亦先後三次，第三次之間拔，令苗間之距離爲三四寸云。

既近降霜之季節，將苗木掘起假植於一處，蔽以遮霜簾；或堆集枯草落葉於苗圃，以防寒害；或掘起

苗木，每二三十株爲一束，全部埋置地中，或露梢頭五六分於地面；翌春解凍後掘起行移植。

(一) 苗木之大小 一年生苗木，小者不過五六寸，大者可三尺餘。故發生之秋季落葉後或翌春將苗掘起，擇其苗長二尺以上者，定植於山地，其在一尺上下者，尙須移植一二次，俟成長滿三尺以上時定植之。苗木須運至或運自遠方時，宜取其長二尺上下且發育健全者，運赴造林地行一度移植，使苗木習慣其地之土質及氣候，然後定植於山地，始能安全繁茂云。

(二) 移植 區別苗木爲大中小三等，分別移植於幅三尺餘之苗床。每一釐地，約植苗六十乃至百五十株。移植當年秋，宜設遮霜簾。翌春擇其大者定植於山地，其生長較劣者，再移植一次，俟滿三年生時始行定植。移植時須適宜剪切枝根。

(三) 雌雄之區別 漆樹雌雄異株。識別之法，雄者播種後發芽較早；故播漆種，發生分春秋兩季時，其春季發生者多爲雄苗，秋季發生者多雌苗。又移植時，直根粗大者爲雄苗，側根繁多者爲雌苗。且雄苗之葉細長，雌苗之葉較厚而帶圓形。以採漆液爲目的者，宜植雄木；若欲兼採種實以取蠟時，宜雌雄混植。

(四) 栽植季節 此木新芽生後，觸之有瘡腫之虞，宜於早春芽未發時掘取假植之，俟土地解凍後植出。又可於秋季落葉後掘取直接植之山地，或假植之至翌春定植亦可。但秋植僅限於溫暖地方，及冬

季積雪多之地方。凡冬季雪少土壤易生霜柱之地方，以春植爲宜。

(五) 栽植之距離及栽植法 以採果實爲目的而造林者，宜多植雌木；株間相距爲十八尺至三十尺；且須隨處混植雄木。以採漆液爲目的者，普通不擇雌雄；株間相距六尺。日本吉野地方，多間三尺乃至三尺五寸密植之。惟植之過密，苗木之發育不完，反爲不利。故欲於六七年生即着手採漆液，則每一釐地植二株爲適；於十四五年生採漆液時，則每間九尺乃至十尺植之。我國栽植距離，多爲三丈內外，於其間施行農作；此等疏植法，頗適於漆液之採集。

又有於定植之際，將苗幹自地上二三寸之處切斷，僅植其根株者；此時發生多數萌芽，擇其強健之一株留之，餘均搔去。栽植時先掘深六七寸直徑一尺之穴。苗木入土之度，宜較在苗圃時深一寸，但過深亦有害其生長。植後宜施行除草。春初或秋季掘開根際土壤，雜以馬糞，廐肥，堆肥，落葉等，尤有益於生長。在伐木跡地或雜草荆棘繁茂之處，可開墾之，行一二年農作，始栽植漆苗；爾後更於苗間繼續一二年農作，以防雜草之蔓延。

(六) 培養法 多數地方，與農作物施同樣之培養。如日本吉野地方，多植漆樹於田圃。春初發芽前施以油粕，人糞尿，牛馬尿等；其量每苗三株，施混水人糞尿二升。油粕僅於栽植之年施一次，糞尿每年施

二三次，施後繼之以水。施肥之先，須掘根圍之土成盆狀，庶肥料不致流失，上復覆以草藁，既可防土地之乾燥，腐敗後，又可供苗木之營養也。

(七) 漆液採集之年齡 苗木植後五六年乃至十二年，俟胸高幹圍達六寸以上，即可採集漆液。普通恆於植後十年樹高三四尺時，着手採漆，失之過早，易傷元氣。

(八) 更新法 漆液採集完畢，於秋季落葉時將幹自根際伐去，令萌芽形成新林。但伐幹時須不傷台木，始能完全萌芽。台木不宜過高，高則所生之苗易遭風折。發生後苗高二尺時，擇留其健全者一株，若放任之，則苗幹大部枯死。此後施肥培養均與前同。

(九) 第二次後之採集期 自切株萌芽者，為第二代之漆樹，生長極速，第三年即可採集漆液；然皮肉薄，漆量少，故以自第四年開始採集為宜；斯際漆量較第三年可多二成。

如斯伐採，復令萌芽更新，至第四次，漆液之產量漸減，宜遲延其採集期；即於更新後五年或六年，始着手採集漆液。

(十) 輪作 漆樹忌數次連植於同一地上，故宜行輪作。通例，二十五年乃至三十年間，行五六次之採集，爾後掘起其根株，於其跡地營農作物或種他種樹木。

二分根法

漆樹分根法，於三月中旬造幅一尺至一尺五寸之畦，選根之直徑約一寸，組織強健者，切爲二寸至五寸長，每隔二三寸插之，上部露出地面五分。約三週間出芽，漸次生長，至秋季可得一尺五寸之苗。翌春可定植於山地。通常老樹之根，萌芽力弱，宜選生長旺盛之樹之根用之，定植及假植時切去之粗根，亦得依前法養成苗木。

由分根法形成之苗木，培養亦準實生苗。芽長至一二寸時，擇其健全者留一株，餘均摘去。其生長多較實生苗速，但根部粗大，運搬甚不便利。

又有直接植根於山地者，法將長約一寸之指大根，植於山麓溪谷或河岸圩堤及其他山地。植時，先掘穴施少許肥料，然後植苗其中。迨生多數萌芽時，則檢留其健全之一株，使充分發育，餘悉摘去。

又於春季新芽萌發前掘母樹之周圍露出上根，且自其根株切離或半切之，卽自其露出之部分萌芽形成苗木。

三 漆液之採集

(一) 採集之季節 漆液採集之季節，視地方之氣候而有差，要以樹液流動旺盛之期爲良。我國以

七月中旬至十月中旬之三個月間爲採集期；在此期間內能得多量之漆液，過早過遲，均非所宜。日本大和地方，以五月中旬至十一月下旬，約百八十日間，爲採集期。會津地方，則自六月中旬至十一月中旬，約百六十日間，爲採集期。採集期間過長，則勞費太多，殊少利益。

(二) 漆液之產量 漆樹雖有雌雄之別，而漆液之產量似無大差。唯俗稱樹葉細長而樹皮厚者，漆液最多；反之，葉圓皮薄者，漆液少。

雨天或陰天宜停止採漆；因此時出液量雖多，然多含水分，品質不良；且雨水侵入割痕，有傷樹幹，液器中亦易混入雨水。

又一日之內，早晨出液量最多，日中最少，夕刻稍多，惟較晨刻不過七成耳；故以早晨着手採集，日中稍事休息爲宜。又連日炎熱，則漆液如油流出，其量雖少，而其質最佳。

普通胸高幹圍六寸之樹，一株可產漆液二兩八錢，七寸者可三兩三錢，八寸者可四兩，九寸者可五兩，一尺者可六兩五錢，一尺二寸者可十兩，一尺四寸者可十三四兩，二尺二寸者可四十二兩。

(三) 漆液之品質 漆液之品質良者，光澤強而稍呈赤色，試之味甘。品質惡劣者，味辛澀。其品質之良否，恆隨地質，樹性，採集季節及採集手術之巧拙而定。略述之如下：

(一) 地質 漆樹生於排水良好之肥沃壤土者，液濃厚而質優，產量亦豐。生於多砂礫之瘠地者，液稀薄而質劣。又生於向南之開放暖地，漆液之量既多，品質亦良，且使用後易於乾燥。生於谷地者，使用後變爲黑色，品質最劣。

(二) 樹性 漆之產自厚皮之樹者，質良而濃厚，產量亦多。其產自薄皮之樹者，質劣而稀薄，產量不過前者之半。

(三) 季節 七月上旬或前此所產之漆液，謂之頭漆或初漆，日本稱初搔；質濃厚而帶暗赤色，塗之易乾燥，故比較的優良。然水分多，黏氣強，產量亦不及二漆之半。

自七月中旬至九月中旬採集之漆液，謂之二漆，日本稱土用漆；品質最良，黏氣適度，塗抹後容易乾燥，且產量亦多。其產於八月二十前者，品質尤佳。

自九月下旬至十月上旬採集之漆液，謂之晚漆；質濃厚而黏氣強，但常混有雜物，塗抹後難乾燥。然適於混彩色物之用。

十月上旬以後所採集者，謂之留漆及枝漆，品質最下。

其他因採集手術之巧拙，亦常影響於品質及產量。今依日本農商務省工業試驗所試驗之成績同

一漆樹，順序採集各種生漆之成分差示如左（百分率）

成分	品目	盛	裏	漆	留	漆	枝	漆
水分		一七·八一	二二·六一		二三·三〇			二七·六二
漆酸		七七·六三	七〇·二〇		六六·六六			六四·一四
樹膠質		二·六二	四·七四		七·五七			六·四六
含氮物		一·九四	二·四五		二·四七			一·七八

漆液之良否，視所含漆酸之多少而定固矣，惟市場所謂優良之漆液，須合左述之條件：

(一) 混雜物少

(二) 色淡白

(三) 光澤良

(四) 易乾

(五) 無油分

如次：
 (四) 各季節漆液產量之比較 日本吉野地方，一株漆樹可採液二兩四錢三分。其各季節之產量

季	節	割	取	次	數	一	次	採	集	量	總	量						
初	漆			九	次			五	分			四	錢	五	分			
土	用			十	五	次		一	錢				十	五	錢			
晚	漆			四	次			六	分				二	錢	四	分		
稍	漆			一	次			八	分				八	分				
枝	漆			一	次			一	錢	六	分		一	錢	六	分		
合	計			三	十	次							二	兩	四	錢	三	分

(五) 工程 工程之速度，隨樹木之種類不同。在六年生之栽植樹或四年生之萌芽樹（幹圍約五寸），一人一日可採集二百株，每間四日一次，故一人之業務總量為漆樹千株，計總得液量八十四斤。在十年生之栽植樹或七八年生之萌芽樹，則一人業務之總量為五百至八百株，總液量為百十四斤。

(六) 漆液之採集法 採液之法，舊時用鎌或小刀，然不熟練，易傷其根。現今用專製之鉋，先從樹之正面根部距地六七寸處起橫切一口，廣七八分。（一云切時以刀於三面劃一橫線，廣二分許，更以銳刀劃細而小之線於其間，令液滲出，以器受之。）由此口每上一尺二寸處通切之，至分枝處止。再從反對正面對正面第一切口高六寸處起，（其部位在正面兩切口之中央）橫切一口。由此口每上一尺二寸處適切之。亦至分枝處止。務使兩面之口，互相交錯，不致使正對爲適度。（樹之大者，則切口可分三面或四面作之；然至多以四面爲止。）但此若干切口，每樹每次止切一處，以二十株輪流，周而復始。一株一日切口五六處後即置之，四日後更切第二次。二次切口須在初次切口二分之一以上，廣一寸，最下部之切口宜分上下兩個。四五日後更切第三次。三次切口又與二次距二分，廣一寸二分，最下部之切口仍開上下兩個。如斯漸次增加，至切口達幹圍四分之一乃止。

每次切口時，自第一株至第二十株，切畢，第一株切口之液已洩出，乃以鐵篋（若防漆液黏篋，可以往油塗之）入漆壺受之。漆壺徑四寸，長六寸五分。此器須有彈力，通常以朴皮製之，或用竹節代朴皮亦佳。

漆液收採後，貯之杉木器中。其內面塗以柿液。可免減耗。口上糊以厚油紙，可免乾燥。

採漆所用之器具，隨地方之習慣不同。

我國通行之採漆法，即當七月至十月間，樹液流動旺盛時，以廚刀、鑷刀或特製之刀順次於樹幹之上下左右遍割V形之切口，或二個並行之V形切口，切口幅約四分至六七分，深二三分，並削去其切口中部之皮層。蓋漆液存於外皮層與材部中間之桑軟內皮內，切口深必達材部，及見有白色之液汁滲出爲止。次於切口角點插入貝殼，以承受流出之漆液。此項業務之施行，多在傍晚，翌晨用木刷或竹刷括取貝殼中漆液，盛之桶中。

關於製漆法及製蠟法，俱屬林產製造學範圍，茲從略。

第四十五章

黃櫨 (學名 *R. Succedanea*, L.)

第一節 林業上之性質

黃櫨與前種同科同屬。爲暖帶南部及熱帶產之落葉喬木。芽無毛。葉爲奇數羽狀複葉，長六寸至一

尺。小葉之數九枚至十七枚，卵狀披針形或長橢圓狀披針形，先端尖銳，通常爲全緣，表裏面稍呈白色，全形略似漆葉，然觸之不生漆瘡，遇秋霜則呈紅色。此樹栽培之目的，主由其果實採蠟。

陽性樹。生長迅速。五十年生者，高二三丈，幹圍四五尺。老大者高四五丈，幹圍六七尺。樹皮初爲有光澤之黑赤色，後生橫裂目。六月間於枝梢之葉腋放圓錐形黃白色之小花；花雌雄異株；雄花有五個雄蕊，突出於反曲之花瓣外；雌花具一雌蕊。十一月間實熟；核果歪狀扁圓形，大二三分，呈濁黃色，有光澤而無毛；附蠟者一升之重量九兩至十七兩，粒數五千至一萬三千；發芽率及發芽力之保存期略同於漆。

此木邊材暗白色，心材暗黃色，類於漆樹；惟邊材之幅甚廣，材質較漆堅。氣乾比重○·七六，絕對乾比重○·七一。古多用製弓矢之類。其黃色美麗者，多以之製裝飾品及玩物等。果實主供取蠟用。

此木之蠟，主爲製造蠟燭之用。然近來各國對於黃櫨蠟之用途甚事推廣；如金屬器之磨光，器械之去銹，織物之模型，洗濯物之塗蠟，蠟紙，蠟火柴，石鹼，造花，藥品及蜜蠟之混合等多用之。英國舊數之習慣，所用蠟燭必爲此蠟製成者。

又此樹紅葉美麗，故適爲庭園樹及行道樹。

第二節 造林法

十月中旬採集成熟之種實取播之。又去其蠟分播種之，可促其發芽；其方法同於漆樹。

苗木一年生者，約高一尺二三寸。作二尺之畦，按二三寸之距離移植之。滿二年生時，高三尺左右，卽定植於山地。

此樹雌雄異株，造林時宜選植雌木。雄木宜與雌木相接後始植之。一般發生迅速，苗身高壯者爲雄木，其葉裏面生褐色之毛，木層白，主根長；雌木反是，苗木生長既遲，幹身低小，細根多而幹皮具斑點，且芽端粗，葉質厚。然實際上識別甚難，故每將苗木接以結實良好之枝，置移植地生長一年後，始定植於山地。普通，切台木爲一尺之高，於其中部行腹接，植於山腹旱地或田圃周圍。至三十年生後，則漸衰弱而結實不良，斯時於幹之中部切斷，接以結實充實之枝。若欲得播種用之種子時，每列須混植二三株雄木。

栽植株數，一畝約八十株至二百株。最初之數年間，宜施間作。依接木法養成之苗，植後三四年卽結實，二十年生前後，每畝可得五六十斤之蠟實。

關於製蠟之方法，詳林產製造學，茲從略。

第四十六章

鹽麩木

(學名 *Rhus Semialata*, Murr. Var. *Osbeckii*, DC.)

鹽膚木爲溫帶及暖帶之落葉小喬木，產吳蜀山谷中。葉互生，奇數羽狀複葉，長一尺內外，中軸有翼，成目五至十一小葉；小葉無柄，長二三寸，卵狀橢圓形，先端尖，葉緣有粗鋸齒，表面綠色而有微毛，裏面淡青色而密生短毛，秋季呈紅色，但較黃樅淡。

花爲圓錐狀，生於枝梢葉腋，雌雄異株，色白，花瓣五，簇生花穗上，花穗長數寸至一尺許。雄花有五雄蕊，雌花一雌蕊。實細小扁圓，大約一分，熟時呈濃黃色或淡紅紫色。種子一升之重量十四兩乃至十七兩，粒數三萬乃至九萬，發芽力保存期較長，乾燥者二年以上尚不失發芽力云。

強陽樹。幼時生長速，一年生者高二尺至三尺，五六年生者高二丈餘，幹圍一二尺。然老大者高亦不過三丈，幹圍不過四尺。樹皮平滑，呈淡褐灰色，且有光澤。

邊材幅狹，呈污白色；心材帶褐黃色。材質輕軟，鉋削割裂均難。氣乾比重○·六二，絕對乾比重○五七。少有大材，故僅供小器具之用。普通多以之充薪材，惟焚燒時發爆聲。樹皮供染料用。

葉翼上生瘤狀之塊，即所謂五倍子，供染料及鞣皮用。普通夏秋之際，於此樹上生小瘤狀，次第生長變赤褐色，其形大小不一，皆為五倍子蟲之巢。於九月蟲未出巢之前，採集其巢，暫時投於溫湯中，以死蟲為度，次取出置日光中乾燥三四日而貯藏之。

此木之花穗，有多數小蟲羣集，如塗白粉未然，成實後尚存在。自此實亦能取蠟，惟因粒小量少，故除供五倍子繁殖之用外，無造林之價值。

五倍子繁殖法

五倍子蟲生活上分有翅世紀與無翅世紀之二期。其無翅蟲，刺激鹽膚木之葉翼，形成五倍子，生無數有翅蟲於其內。此有翅蟲復破五倍子而飛出，更產無翅蟲於鹽膚木上，此無翅蟲再造成五倍子。故於有翅蟲未出五倍子時，取此五倍子移於他未生五倍子之鹽膚木上，得使其滋生。

單寧為製革上必要之原料，尤於軍需上有關，故各國急謀自國生產額之增加。鹽膚木既少別項用途，以之產五倍子，實極有利，因其含有單寧之量較多也。

第四十七章

刺楸

(學名 *Acanthopanax ricinifolius* Seemen.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 刺楸爲五加科 (Araliaceae) 五加屬之落葉喬木。樹皮濃褐色，粗糙而有裂目。枝條肥大，多銳刺。葉互生，掌狀，五裂乃至九裂；葉脈數次分歧；葉柄極長，有達一尺餘者；葉長六七寸；裂片有鋸緣或尖銳之頭；基部肥大；葉表面濃綠色，甚平滑；裏面淡青色，生深褐色之柔毛。花圓錐形，傘狀花序，總軸極短，宛如叢生。實熟時呈黑色。

(二)鄉土及適地 以溫帶爲中心鄉土，性喜濕潤肥沃之地，而忌低濕地。

(三)種子及發芽 六月間於枝梢簇生二十乃至三十之花梗，放淡綠色五瓣之小花。果實球形，十

第五十三圖



刺楸

1 實枝 2 葉 3 花 (放大)

月間成熟，呈茶褐色，長一分二釐，幅六釐，實硬脆，內藏三稜之種子二粒。附壳之實，一升重量十一兩，粒數二萬八千左右，發芽力保存期爲一年，發芽率三〇%。

(四)發育及樹形 生長極速，一年生者長一尺餘，二年生者長約三尺左右；五十年者高五六丈，周圍五六尺；老大者高八九丈，周圍一丈餘。爲溫帶闊葉樹中肥大生長最甚之樹種。幹形通直，枝下高甚長。根株有萌芽性，至老漸弱。

(五)陽光及鬱閉 弱度陽樹，能耐側方庇蔭，有維持地力之效。

(六)危害 抵抗力強，能耐寒暑水旱之害。

(七)效用 邊材淡黃色，心材淡灰色而有光澤。材質硬度中庸，易施工作，且膨縮之度比較稍少。鉋削之，則生似桐材之光澤。老木多具美麗之紋理。價值甚高，凡汽車及其他鏡框並几桌裝飾具俱用之。

此木主爲建築用材，器具材，河艇船材，棒盆材，及其他小器具材；近時更用爲鐵道枕木。嫩葉可煮食。(八)作業法 向多伐採其天然混生於柵樺柃櫟等林中者利用之。然現今用途日宏，大有造林之價值，故宜用植樹法養成喬木。

第二節 造林法

秋季採集成熟之種子，連壳貯藏之。翌春播於苗圃，每一釐地之播種量四合乃至一升，乾燥之種子多至翌春始發生，然新鮮者播後四週即發芽。當年生長可一尺前後。秋季或翌春掘取之，移植於幅二尺之畦，移植之距離爲四五寸。翌春苗滿二年生，高約三尺左右，即可定植於山地；其小者仍留置移植地生長一年。

植於濕潤地時，生長極速，二三年間可省略下刈。在氣候嚴寒，杉柏等不能造林之處，尤爲必要之樹種。又適爲杉柏林等之防火線。

此木在暖地發芽力極弱，故有用分根法養成苗木者，其法準於白桐，結果間較播種生長爲速。

第四十八章 金漆樹 (學名 *A. Sciadophylloides*, Franch, et Sav.)

金漆樹，爲前種同科同屬之落葉喬木。喜生溫帶陰濕之沃地。枝條長大，呈灰白色，高達五十尺至六

十尺，直徑二尺餘，樹皮暗色。葉爲掌狀複葉，互生或叢生於短枝上，柄長五六寸，一柄具小葉五枚；小葉倒卵形或倒長卵形，先端尖，下部狹窄，邊緣有刺尖狀鋸齒。花爲繖花形，圓錐狀，頂生，七八月間開放。果實九月成熟，狀扁平，果皮肉質，熟時帶黑色，內含種子二粒，種子徑五釐。

木材有白色之髓。邊材甚廣，淡灰色；心材帶綠灰色。材質似刺楸。鉋削之則生光澤。適爲箱類木履箸棒等材，用爲薪材亦可，近來多用爲火柴盒木。

現今尙少以之造林者，只伐採其天然生之良好者用之。此木在溫帶之雜木中，生長頗盛。

第四十九章

櫟木 (學名 *Aralia chinensis*, L.)

櫟木爲五加科，櫟木屬之落葉亞喬木。溫帶特產。高三四丈，幹圍四五尺。樹皮赭黑色，有刺。葉互生，爲奇數二回羽狀複葉。小葉卵形，先端尖，有鋸齒，兩面均疏生細毛，間有裏面細毛密布者。花繖形，花梗具細毛，排列於圓錐狀之穗上，八月上旬開放。實圓，外果皮肉質，十月間成熟，呈黑色，共五室，室一核。

邊材淡赭黑色，心材黑褐色，質類刺楸而稍軟。各種細小木工多賞用之。嫩芽可食，惟刺內含毒質，食

不宜多耳。

此樹生長速，陽性，向多天然混生於他之雜樹內，無單獨造林者。

第五十章 八角金盤 (學名 *Fatsia Japonica*, Deene. et Planch.)

八角金盤，爲五加科，八角金盤屬之常綠灌木。葉掌狀，通常爲十一裂，葉面滑澤，質厚，裂片緣有鋸齒，頭尖銳，嫩葉被以褐色絨毛。冬日於莖端開放繖形淡白色之花，排列成圓錐狀之穗，雄蕊五枚。實翌年成熟，呈黑色。

溫帶及溫帶之暖地能自然發生。爲強陰樹，植時須得他樹之庇蔭，故常爲他林木之下木。林業上多利用其陰性而用爲林緣木，以保護林地。又爲庭園上必要之樹種，歐洲南部諸國多栽植於庭園。

此樹根部萌芽力極強，可由分根法繁殖。又由播種法育成苗木，亦甚容易。

第五十一章 溼地桂 (學名 *Fraxinus mandshurica*, Rupr.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 溼地桂爲木犀科(Oleaceae)秦皮屬(Fraxinus)之落葉大喬木。樹皮灰白色，有深裂目。枝灰白色。葉對生，奇數羽狀複葉，軸一尺三四寸，基部肥大，柄上常着九枚小葉。小葉無柄，長橢圓形，先端尖，長約五寸，幅二寸許，表面綠色，平滑，裏面淡青色而具褐色之毛，基部有紫褐色毛茸。實爲翅果，倒披針形，長一寸餘，末端或銳或鈍，有時爲凹頭。

(二)鄉土及適地 以溫帶之低濕地爲鄉土。性好河岸及溪谷之濕地，深泥土之平地亦生之。

(三)種子及發芽 早春開黃色穗狀之花。至秋季結多數之翅果，總狀下垂，十月間成熟，翌春始落下。實長一寸三四分，內含細長之種子一二粒。

種子一升之重量四兩餘，粒數二萬二千許，發芽力保存期爲一年至三年，發芽率五〇—七〇%。乾燥之種子，多於播種之翌春發芽。

(四)發育及樹形 生長速，一年生者高一尺；二年生者高三尺；五十年生者高六七丈，幹圍五六尺；老大者高十丈餘，幹圍十尺餘，枝下高四五丈。爲闊葉林木中最要樹種之一。

幼時亦生單獨直根，爾後漸生側根，爲水平的擴張。至中年後，萌芽性漸減。

(五) 陽光及鬱閉 陽樹之一種，生於沃地者能堪側方之庇蔭。性喜富有礦物質養分之地。幼林有改良地力之效，中年後鬱閉漸疏，不克繼續維持地力。

(六) 危害 易罹晚霜并暑熱之害，幼時易受皮燒之害，抵抗水害風害雪害之力強。幹皮常被畜類咀食。苗木易罹野鼠之害。

(七) 效用 邊材白色而微黃，心材稍呈暗色。材質剛勁，富有彈力，爲日本北海道所產之林木中保存期最長者。幹通直，分割尙易。老木木理美麗，價格頗高。氣乾比重 0.60 。凡家屋之建築，器具，川船，船具，天秤，棒，農具，戶，車，盆，椀，槍托類，均適用之。葉含多量加里，德國多以之飼羊。

(八) 作業法 向多利用其天然生者。造林時適用植樹法，俾形成喬林。

第二節 造林法

秋季採集種子，直接播於苗圃，又或埋於土中，或混沙貯於桶內，翌春發芽前取出播種亦可。每一釐地之播種量爲七合至一升。

播種後放置苗圃二年，種子已全數發生。第三年春造幅二尺之畦，每隔三四寸移植之。苗滿二年生，高可三尺左右，即定植於山地。山植之距離，約六尺乃至八尺。

此樹下枝極少，且傷口易腐朽，故以不行打枝爲宜。

第五十二章

椴 (學名 *F. Pubinervis*, Bl.)

椴爲溫帶生之落葉喬木，與前種同科同屬。葉對生，奇數羽狀複葉，酷似鹽地。小葉長橢圓形，卵狀披針形，或卵狀長橢圓形，邊緣有鋸齒，裏面脈上有毛。花雌雄異株或同株，四月間與新葉同出。翅果線形，長約一寸，上部多少廣闊，末端尖銳，或凹；十月成熟，普通含種子一粒。樹枝生介殼蟲之白蠟。

材質類於鹽地而稍緻密，邊材黃白色，心材鮮黃褐色，氣乾比重 0.77。適爲器具，棒材，柄材，槍托及曲木材之用。

其他林業上之性質及造林法，均與鹽地同。種子之附翅者，每升重量約四兩，粒數三千，發芽力保存期一年至三年，發芽率六〇—七〇%。

溫帶地方之行道樹，及河岸田畔上均適植之。但其生長比較的遲，故人工造林之價值較低。

第五十三章 苦櫪木 (學名 *F. longicuspis*, S. et. Z.)

苦櫪木，為暖帶至溫帶所生之落葉喬木，與櫪同科同屬。高四十尺，直徑二尺。葉對生，奇數羽狀複葉，似櫪而較小，故有小葉櫪之名。小葉之數常為五片或七片，為卵狀披針形，或倒卵狀披針形，邊緣有細鋸齒，上面深綠色，下面帶白色。花春夏間開放，具白色花瓣四枚，叢密頂生，穗為圓錐形。翅果，線形，上部較大，頂端鈍或微凹，長八寸許。

材供器具及薪炭用。樹皮之水浸液呈藍色，可製墨。樹皮灰白而稍帶綠色，且平滑。枝暗綠色。生長迅速。其他林業上性質及造林法，可準於鹽地。

第五十四章 白蠟樹 (學名 *F. Chinensis*, Roxburgh.)

第一節 林業上之性質

白蠟樹與前種同為木犀科秦皮屬之落葉喬木。分布於吾國長江流域各省。樹高四十丈餘。葉對生，奇數羽狀複葉，長四寸至六寸。小葉五枚至九枚，長一寸五分至三寸許，生於下部之一對較小，先端尖銳，基部圓形或楔形，邊緣有鋸齒，具短梗，表面深綠色而有光澤，裏面蒼綠色而沿脈生毛。花與葉同時放出。

此樹為陽樹之一種，生長迅速。適植於暖帶及溫帶之山麓及平地，尤以含石灰質之壤土為宜。

材質堅而有彈力，用製車輛，農具，家具，槳及鐵器柄均可。又此樹生有一種蠟白蠟，為工業上最要之

圖六十三



白蠟樹

2 花枝

1 實枝

材料。

第二節 造林法

秋季採集種子，直接播種，或貯至翌春播種均可。發生之翌年移植；至苗滿二年生，高三尺左右，即可定植於山地。山植之距離，以縱橫各四尺爲宜。

第五十五章

枸櫞

(學名 *Osmanthus aquifolium*, Benth. et Hook. fil.)

枸櫞爲木犀科，木犀屬(*Osmanthus*)之常綠小喬木。分布於暖帶及溫帶南部。高二丈，幹二三尺。皮灰白色。葉對生，長圓形，革質，深綠色，葉緣有針狀尖銳之鋸齒，一樹間具二種之葉。十一月間於葉腋簇生黃白色小花，芳香可愛，花冠四裂，具二雄蕊，一雌蕊；亦有雌雄異株者。實長橢圓形，翌年十月成熟，呈紫黑色，或暗紫色。木材白色或淡黃色，紋理緻密，質堅重，不易割裂，鉋削之生光澤，氣乾比重 $\circ \cdot 93$ ，絕對乾比重 $\circ \cdot 87$ 。主爲算珠，櫛，印板，雕刻及箸材。

間多與檉類混生，或散植於村落附近。其材質良好，品位在黃楊之次，有單獨造林之價值。惟對於氣候及土質之選擇甚嚴，難用播種法養成苗木。以插木繁殖為利。通常於霖雨之始，切長四五寸之枝，去其葉之大部，斜插於陰濕之地。

又適為庭園樹。

第五十六章

木犀（學名 *O. fragrans*, Lour.）

木犀為前種同科同屬之常綠亞喬木。以暖帶為鄉，溫帶南部亦可植之。葉對生，廣長橢圓形，或橢圓形，先端尖，邊緣有細尖鋸齒。秋末開花，花叢生於葉腋，花冠四裂，形小，黃赤色，亦有為黃色或白色者，發特殊之芳香。

適為園庭樹。

此樹由種子繁殖甚困難，以插木法為便。

第五十七章 水蠟樹 (學名 *Ligustrum Ilota*, Sieb.)

水蠟樹爲木犀科，水蠟樹屬 (*Ligustrum*) 之落葉灌木。其枯葉至翌春發芽前始落，殆與常綠樹相似。高一丈四尺至二丈，幹圍一尺許。樹皮帶灰赭色，成薄鱗片脫落。小枝着細毛。葉對生，形小，長橢圓形，全緣，柄甚短。花相集於枝端，五月下旬開放，白色，花冠四裂。實十月成熟，漿果，黑色，球形，數個相集於梢端，一果內藏一種子。

心材帶褐暗紫色，邊材微白色。材質堅密，難割裂折斷。氣乾比重 0.86 ，絕對乾比重 0.78 。主爲杖材，及鞭材。實核可代珈琲用。枝上寄生蠟蟲——介壳蟲之一種——可以採蠟。

樹身矮小，在林業上不過植爲庭園樹及生籬樹而已。苗木之養成，以插木法爲便。

第五十八章 女貞 (學名 *L. lucidum*, Aiton.)

女貞爲溫帶生常綠亞喬木，間多成灌木狀。樹皮暗綠褐色而平滑。葉對生，全緣，橢圓形或卵狀橢圓形，或長橢圓狀卵形，具短柄，先端尖，革質，長二三寸，大者長四五寸。六月間於枝梢上放白色之花，花簇生成，形成聚繖的圓錐花序。種子十一月成熟，熟時呈黑紫色，爲長橢圓形，狀宛如鼠糞。

材稍硬，質緻密，心邊材同帶灰白色。氣乾比重 0.83 ，絕對乾比重 0.75 。此樹雖得由播種育苗，但以插木爲最便。人工繁殖，主爲爲生籬及庭園樹。木材除供薪炭外，無特殊之用途。樹皮亦如白蠟樹，生一種白蠟蟲，供工業上之用。

附放蠟法：

按女貞俗呼爲蠟樹，蓋通常以之放蠟蟲產蠟也。惟放蠟之法，書多不詳，因述吾農政全書所載放蠟法於此，以資研究。

農政全書載：女貞收蠟有二種，有自生者，有寄子者。自生者初時不知蟲何來，忽遍樹生「白花」——枝上生脂如霜雪，人謂之花。——取川煉蠟。明年復生蟲子，向後恆自傳生。若不曉寄放，樹枯則已；若解放者，傳寄無窮。寄子者，取他樹之子寄此樹之上也。其法，或連年，或停年，或就樹伐條。若樹盛者，連年就樹寄之，俟有衰頓，卽斟酌停年以休其力，培壅滋茂，仍復寄放，卽所謂養一年停一年者也。伐枝者，

取樹枝徑寸以上者種之，俟盛長，寄生子生蠟，即離根三四尺，截去枝幹收蠟，隨手下壅，冬月再壅，明年旁長新枝芽蘖以後，恆擇去繁冗令直達。明年亦復修理，恆加倍壅。第三年可放蠟子，四年再放，五年復放，迨放蠟仍剪去枝，如是更代無窮，此所謂經三年停三年者也。凡寄生子，皆於立夏前三日內從樹上連枝剪下，去餘枝，獨留寸許，令子抱木，或三四顆乃至十餘顆作一簇，或單顆，亦連枝剪之。剪訖，用稻穀浸水半日許，漉下水，剝下蟲顆，浸水中一刻許，取起用竹箬虛包之，大者三四顆，小者六七顆作一苞，韌草束之，置潔淨甕中，若陰雨頓甕中可數日，天熱子多迸出，宜速寄之。寄法，取箬包，剪去角，作孔如小豆大，仍用草係之樹枝間，其子多少，視枝大小斟酌之。枝大如指者可寄，枝太細幹太粗者勿寄也。寄後數日間鳥來啄箬包，攫取子，勤驅之。天漸暖，蟲漸出苞，先緣樹上下行。若樹根有草，即附草不復上矣，故樹下須變刈極淨也。次行至葉底栖止，更數日復下至枝條，嚙皮入咀食其脂液，因作「花」。約蟲出盡，即取下苞，視有餘子，并作苞別寄他樹。秋分後檢看花老嫩，若太嫩不成蠟，太老不可剝矣。剝時或就樹或剪枝，俱先洒水潤之，則易落，乘雨後或侵晨帶露采之尤便。

次取「蠟花」投沸湯中鎔化，候稍冷取起，水面蠟再煎再起，滓沉鍋底勺去之。若蠟未淨，再依前法煎澄之。既淨，乘熱投入繩套子，候冷，牽繩起之，成蠟者也。又浸穀水漬蠟子，剝下包之，此是婺州法。吳縣

人但於立夏前剪子，到小滿前三日連舊枝作苞寄之，亦生蠟。

第五十九章 油桐 (學名 *Alseodaphne*)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及種類 油桐爲大戟科 (*Euphorbiaceae*) 油桐屬 (*Alseodaphne*) 之落葉喬木，普通分布於吾國者計三種：

1. *A. fordii* Hemsley.
 2. *A. Cordata*, R. Brow.
 3. *A. Montana*. Wilson.
- A. fordii* Hemsley. 分布於吾國中部及西北各省，*A. Cordata*. R. Brow. 分布於吾國南部及日本，*A. montana*. 分布於吾國南部。

(二) 識別法 狀類白桐。

雌雄異株，間有同株而異軸者，亦有同一軸上間生兩種花者。雄木高大，雌木枝多分歧而擴張較廣。葉互生，基部心臟形，具長三寸至七寸之柄。A. fordi 葉全緣而不裂；花着生於前年生之芽上，先葉開花；果實扁圓

圖七十三第



桐	油	
花雌	5	枝花 1
子種	6	枝實 2
(大放)花雄	7	葉 3
		面剖實 4

形，似蘋果，外周平滑。A. Cordata 葉常三裂或二裂，間有五裂者。A. montana 花着生於本年生芽上，與葉同時開放；果實卵狀，尖端銳而外周不平。

(三) 鄉土及適地 爲暖帶之林木，多與檜栂類混生。性好濕潤肥沃之地。在深谷或二千五百尺之高峯亦能自由發育；雖山多叢礫，土乏膏腴，不爲害也。

(四) 種子及發芽 五六月間開花，花白色，具淡紅黃色之條痕。實十月間成熟，呈黑褐色，形似茶實

而較大，直徑六分至一寸，縱分三室，中含三個或二個種子。種子亦狀類茶子，圓形，褐色。A. Cordota 之種子，一升重量約十三兩，粒數四百餘，發芽率九〇%，發芽力保存期普通爲二年，乾燥之種子，多於播種之翌年發芽。A. Cordii 種子一升之重量爲十二三兩，粒數爲一百五十左右。

(五) 發育及樹形 生長甚速，二十年生者，幹圍二三尺，高二三丈，老大者幹圍五六尺。中年以後，祇擴張枝葉。樹高少有達五丈者。

(六) 陽光及鬱閉 爲中庸之陽樹，喜生於當日之處。因其嗜溼氣，故少有生於山之北腹者。

(七) 危害 幼時易罹旱魃之害，春生新芽易遭晚霜，在苗圃內冬間易枯死。

(八) 效用 幹中存有髓部，心材邊材無區別，帶灰褐色或紫褐色。材質柔軟亦如白桐。氣乾比重〇·四三，絕對乾比重〇·三六。可爲器具材。

從來栽植均以取實爲主目的，蓋其實可榨油，供燈用及塗料。但以供燈用，光亮不足，是爲其缺點。若以此油一斗混以荏油三升，鹽一合，則可增加光亮。我國多取此油爲雨傘，雨衣，提燈，船艇，及各種器具之塗料。又此油質甚濃厚，性易乾燥，且含有毒物。精製者稍帶紅色。混以荏油，乾燥更易，可代漆用。

樹皮含單寧，可爲魚網之染料。實壳燃燒之灰，可供製紙之用。榨油之渣，可作肥料。燒後混以油分，可

塞船縫及各種家具之縫。

(九)作業法 向多植於山腹及田圃間空地，少有以之營造大面積森林者。其造林法以由植樹法營單純林爲宜，播種法亦可。

第二節 造林法

一 植樹造林法

秋季採集成熟自落之種子，在溫暖地方，卽行取播。在稍寒之地，春季發生較早，易罹春霜之害，且冬季種子久置地中，亦易受寒氣之侵凌，故以春播爲宜。法：置帶壳之種子於袋中，選溫暖之地埋藏之，翌年春分時掘出播種。播種時，先於麥田作幅一二尺之畦，每間一二寸播種一粒，覆土二三寸深，以足踏固之。經七八星期發芽。又有帶壳播種者，然多數叢生一處，殊礙發育，故以預由種壳取出種子播之爲良。發生後無特別施肥之必要；若苗圃爲瘠地或過乾燥時，則宜於夏時灌以米汁及廚下水。

發生後不需設遮日簾。至秋季降霜前，宜妥爲設置遮霜簾，並取落葉敗草填置苗間，以防寒氣之侵入。在寒氣強之地方，以於降霜前掘取植於溫室內爲良。一年生苗高一尺五六寸，宜作幅二尺之畦，按四

五寸之距離移植之。秋季降霜前掘起，假植於溫暖向陽之處，且設置遮霜簾。翌春定植山地，在暖地亦可於秋季定植於山地。

油桐葉大，易遭風害，故以植於山間及森林附近爲良。然果實成熟較早，通常八月間即成熟，因而所受風之損害較少。

最初之栽植，每一公畝三十株。迨周圍達二尺餘時，伐採其雄木供小木工之用。如以取實爲目的，則每公畝當養八九株，使枝葉不互相接觸，但每十株中宜留雄木一株，俾供給花粉。

又有散植於田圃之周圍，更或於根際施以人糞堆肥及其他之肥料者。

雌雄之識別，一般雄木發芽迅速，苗之生長亦速，且苗身細長。反之，雌木之發芽較雄木遲三四日，且苗身低矮，橫枝多擴張。

二 播種造林法

在溫暖地方，冬季無霜雪之害，可行播種造林法。當春掘出土圍貯藏之種子，於山地每間六七尺之距離，鋤平地，掘徑一尺，深五六寸之穴，除去草根，播種二三粒；或行取播亦可。發生之當年夏，擇其生長旺盛，橫枝擴張之一株保留之，餘均刈去。爾後二三年間，施行下刈，俾苗得遂其生長。

按農政全書，江東江南之地，惟桐樹黃栗之利易得。乃將旁近山場，盡行鋤轉，種芝蔴，收畢，仍以火焚之，使地熟而沃。首種三年桐；其種法，要在二人並耦，可順而不可逆；一人持油一瓶，持種一籮；一人持小鋤一把，將地撥起，即以油少許滴土中，隨以種置。次年苗出，仍要耘耔一遍。此桐三年乃生，首一年猶未盛，第二年則盛矣。生五六年亦衰，即以栗纖剝之，一二年其栗生，且最大，但其味略滯耳。首種三年桐，爲利近速。圖久遠之利，仍要樹十年桐。法亦如前種黃栗之法，候季秋落子多收，擇高厚之處掘地爲坑，下用龔糠鋪底，將種放下，上用稻草蓋定，以土覆之；俟來年春氣盛時，治地成畦，約一尺二寸，成行分種；空地之中乃要種豆，使二物爭長，又可使直而不曲；待長一二尺，即將山場依前法燒鋤過，約闊尺成行，移苗栽之，次年耘耔。

又種桐者必種山茶，桐子乏則茶子盛，循環相代，較種栗利近而久。

第六十章 烏柏 (學名 *Sapium Sebiferum*, Roxb.)

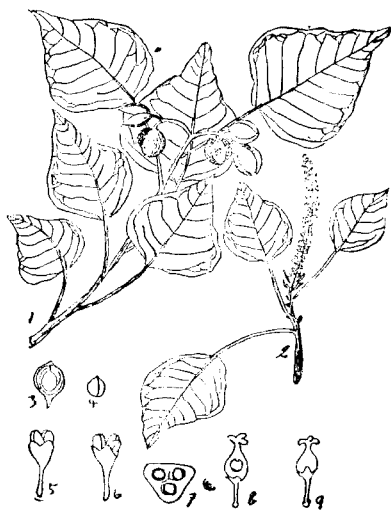
第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 烏桕爲大戟科烏桕屬 (*Sapindus*) 之落葉喬木。樹皮頗粗糙，呈褐色。葉爲菱

狀卵形，先端尖長，稍類白楊之葉，長約二寸三分，幅二寸，間有鋸齒，具甚長之葉柄，表面黃綠色，裏面帶白綠色，基部有二個腺；嫩芽呈紅色，葉入秋亦變爲紅色，頗美麗。花爲一家花，穗狀，長三四寸，苞闊而成卵形，內部擁生多數細小之黃色花；花有小梗，具萼而無瓣，普通有二個雄蕊。實爲菱形而稍扁，徑約五分，熟時呈黑褐色而三裂，內有白色種子三個，被以蠟脂。

按吾國向別烏桕爲二種：一曰葡萄桕，穗子大而穰厚；一曰鷹爪桕，穗散而壳薄。又新昌物產表云，烏桕有胡椒桕，大麥桕，蠶豆桕等種，以大麥桕爲最佳。或云桕子以小者爲佳，以之壓油，每百斤子小者較大者，多得油二斤。

第三十八圖



烏桕

- | | | | | |
|----|----|---|----|---|
| 花雄 | 6 | 5 | 枝實 | 1 |
| 面剖 | 房子 | 7 | 枝 | 2 |
| 面剖 | 花雌 | 8 | 面剖 | 實 |
| | 花雌 | 9 | 子種 | 4 |

(二) 鄉土及適地 原產於吾國南方，以熱帶之終至暖帶南部爲鄉土。嗜濕潤肥沃之地。凡高山大道，溪邊宅畔，無不相宜。

按栽柏之地，無論山岡山隴，荒地荒場，路旁田埂，無不宜者。而圩之堤埂，尤宜多栽。蓋柏不畏水，即水浸二三尺，水退依然無損；且根株盤結，可防水患以保圩堤也。惟養魚池邊不宜種，蓋葉落水，水變黑色，令魚病也。臨安郡中，每田十數畝，田畔必種烏柏數株，田主歲收柏子，便可完糧；如是者租額輕，佃戶樂於承種，名曰「熟田」。若無此樹者，糧出於租，則租額重，名曰「生田」。江浙之人既食其利，無不種之。

(三) 種子及發芽 六七月間開花，十月中旬實熟，種子一升之重量三十兩，粒數三千四百，發芽力保存期一年，發芽率約五〇—七〇%。

(四) 發育及樹形 視立地之氣候而異其發育。在台灣，兩廣，福建等地，周圍達三尺，高三丈餘。在長江下游諸省，高二丈以上者已少。

(五) 陽光及鬱閉 弱度陽性樹，能保持鬱閉。

(六) 危害 降霜之處，苗木易罹凍害。在寒冷地方，冬季枝端之嫩芽最易枯死。

(七) 效用 材白色，堅軟中庸，向多供器具材及薪材之用。又可供雕刻之用。實可製蠟並榨油；油可

供燈用，藥用及工藝用。實壳可爲製石鹼之原料。搾油之渣仍可壅田，可燎爨，可宿火。取子時剝下枝條可爲薪。葉可染皂兼充香料。因其紅葉美麗，又可爲庭園樹。

(八) 作業法 向無大面積之森林，只村落附近有之。其搾油事業不過爲農家之副業耳。

第二節 造林法

十一月間實熟，呈黑褐色，採集之，曝於日光中四五日，採取其白色之種子，置廣布袋中，貯至翌春播種。苗圃作幅三尺之牀，每一釐地播種四五合，覆土一寸內外，三四週後發芽。當年成長五寸乃至一尺。但過度乾燥之種子，播種之當年多不能全數發芽，故苗牀須保存二年。降霜地方，宜於十月下旬填塞落葉於苗間；或掘起苗木假植於溫暖之地，覆以藁作遮霜簾。翌春發芽前，切其根爲四五寸長，按三四寸之距離移植之。至秋仍如法處理。翌春定植於山地。但苗高不及三尺者，仍須移植一次。

以取實爲目的而造林時，栽植之距離宜大；即每面積一釐植一株；此後時行間伐，使枝端不互相接觸。如植於田圃之周圍及堤防、河岸等地，宜每隔十三尺至十八尺植一株。

烏桕之種子最易採集，發芽率亦大。且生長迅速，不擇立地。惟其枝條粗脆，強風時易折斷，故不適

爲常強風處之行道樹。又花粉含有毒質，春季開花時，花粉飛散，混入附近水中，有害人畜之健康，故市街之行道樹庭園樹均宜避用。但植於偏僻之鄉野或道路之一部，則爲經濟上最有益之樹種。

第六十一章 白木 (學名 *Excoecaria japonica*, Mull. Arg.)

白木屬大戟科，白木屬 (*Excoecaria*) 爲溫帶生之落葉喬木。大者高三十尺，直徑一尺。樹皮老時平滑。幼枝由皮部出白色之乳汁，有固有之臭氣。葉互生，卵狀橢圓形，或倒卵狀橢圓，先端尖，間有頭部圓者，長四寸二分，幅二寸五分，全緣，有葉柄及托葉。新枝葉柄皆帶紅紫色。葉秋季變黃色。六月開花，花雌雄同株，穗狀。蒴果，熟時由中軸裂開。種子球形，灰黃色，十月下旬成熟。

材質緻密而稍重，邊材心材同帶淡黃色。材供薪炭用。實可搾油，又可炒食。

第六十二章 楸 (學名 *Mallotus japonicus*, Muell. Arg.)

楸屬大戟科，楸屬 (*Mallotus*)。爲溫暖兩帶生之落葉喬木。老者高四五丈，幹圍三四尺。樹皮灰褐色，有縱線。葉互生，菱狀卵形，有掌狀淺裂者，先端尖，質厚，具星芒狀毛，長八寸，幅六寸，葉柄長，嫩葉及葉柄帶赤色。六月上旬開花，花穗狀，雌雄異株。雄花黃白色，有香氣，具雄蕊六七十枚。雌花萼片三或五深裂。蒴果，十月成熟，果皮多軟刺，熟時三裂而放出種子；種子黑紫色，頗滑澤。

邊材白色微黃，心材淡紫褐色。質輕軟，易割，髓線極細。氣乾比重○·五七絕對乾比重○·五五。適供小器具材及薪材。皮及葉可入藥，葉及實可作染料。

此樹係極陽樹，爲溫暖兩帶林業上重要之林木。生長迅速，適爲市街行道樹及日蔭樹。以由播種養成苗木栽植爲便利。

第六十二章 大葉楠 (學名 *Daphniphyllum macropodum*, Miq.)

大葉楠屬大戟科，大葉楠屬 (*Daphniphyllum*)。爲暖帶及溫帶南部生之常綠喬木。高三四丈，圍四五尺。樹皮平滑，呈赭褐色。葉革質，長橢圓形，或長橢圓狀披針形，全緣，長五六寸，表面深綠色，裏面淡

綠色；葉柄赤色；春季新葉生，舊葉始落，故有交讓木之名。花雌雄異株，五月間着生於枝梢葉腋之小梗上，細小而帶紫色。實十月成熟，橢圓形，初時綠色，熟時紫黑色，徑三分許。

材色淡黃褐色，緻密中庸，不易割裂，材之內部往往有紅色環線，木管及髓線微細，氣乾比重 0.6 ，絕對乾比重 0.60 。可製箱匣器具等。又適為庭園樹。極陰性。

此樹為日本林業上重要之林木，多天然叢生於山之中股。混生於他林內時，多呈灌木狀。

第六十四章 茄苳樹 (學名 *Bischofia javanica*, Bl.)

茄苳樹為大戟科，茄苳樹屬 (*Bischofia*) 之常綠喬木。葉互生，葉柄長四寸，為具三小葉之複葉；小葉長寸許，有柄，卵圓形，有鈍鋸齒，長二三寸。花細小，穗狀。果實略似漿果。

材赤色，堅牢而堪水濕。乾燥時稍帶紫黃色，供各種建築用材及器具材。

樹性強健，生長迅速。苗木發生後，無論移植何項土地，均易生育。

樹形喬大，生長力強，幹圍時有達數丈者，故最適為市街行道樹，及國道之行道樹；因植後既不需修

剪之勞又無枯損之患也。

惟爲熱帶固有之樹種，溫帶地方發育不良，降霜地方則難遂其生育矣。

第六十五章 厚朴 (學名 *Magnolia hypoleuca*, S. et Z.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 厚朴屬木蘭科 (*Magnoliaceae*) 木蘭屬 (*Magnolia*) 落葉喬木。樹皮灰白色，稍平滑。葉具柄，爲日本產闊葉樹中最廣大者，長七八寸乃至一尺三四寸，幅四寸乃至六寸，簇生於枝梢，倒卵狀長橢圓形，全緣，或作波狀，上面滑澤，下面帶白色而有軟毛，葉質厚而硬；新葉之托葉帶赤色，甚美麗。五六月間枝端着生白色之花。果實長橢圓形，長四五寸，周圍七八寸。種子外皮鮮紅色，內皮黑色。

(二)鄉土及適土 以溫帶爲鄉土，暖帶之山地亦能生長。自寒帶之南部迄暖帶均得行人工造林。適生於適潤地，土層深之乾燥地亦得生長。

(三)種子及發芽 九月末結實，十月間成熟。熟時子房分裂，現深紅色之種子，每房二粒。種子扁圓形或三角形。乾燥球實一個之重量約三兩內外，中含種子約百二三十粒。種子之乾燥者，一升之重量十兩乃至十五兩，粒數一千五百，發芽率五〇—八〇%。發芽力保存期二年，貯於土中者，經三年尚能發芽。

(四)發育及樹形 幼時生長極速，每年樹高生長約三尺。五十年生者幹圍三四尺，高五六丈。老大有者，幹圍八九尺，高七八丈。孤立生長者多枝，在鬱閉林內能成長幹良材。

(五)陽光及鬱閉 陽性樹，稍堪側方之庇蔭。

(六)危害 對於寒暑蟲菌等害之抵抗力甚強。惟春季發芽，易罹凍害。

(七)效用 邊材甚狹，淡黃色；心材暗灰色。材質輕軟，木理緻密，氣乾比重〇・四二，絕對乾比重〇・三七，無伸縮折裂反張之虞，且易施工作。春材秋材之硬度不異。用製器具，圖板，印板，及他雕刻材，最適宜。又可充鉛筆，火柴軸木，機架，船具，及樂器等用材。皮為最要之藥料。

適植為行道樹及庭園樹。

(八)作業法 多天然混生於檜樅及其他雜木林中。人工造林，以植樹法為便，尤以營混濬林為利。

第二節 造林法

十月初旬，擇已呈赤色之種子採集之，置之席上，俟開裂後分出種子貯藏之，或曝於日光四五日，連果肉一併埋於軒下，混以砂土，翌春四月取出，擊出種子，播之苗圃。

播種量，每一釐地五合，覆土一二寸深，敷以稻藁，約四五週後發芽；其過度乾燥者，必翌春始發芽。

播種之當年，苗高一尺左右，根枝均甚長大。翌春發芽前移植；移植時切根為三四寸長，作二尺之畦，每隔六七寸植一株。苗滿二年生，高可二尺以上，即可定植山地。山植之季節，春秋均可；惟在乾燥地方不宜秋植。植時亦切根為六七寸長，按縱橫各六尺之距離植之。植後二十年，檢其生育不良者，按原植數之半數間伐之；迨三四十年，行第二次之間伐；六七十年生，則皆伐利用可也。

伐採之切株有萌芽性。此項萌芽林，初時生長甚速，中年後生長漸衰，故難產大材。故用材林以行植樹造林為適當。

第六十六章

辛夷（學名 *M. Kobus*, Dc.）

辛夷與前種同科同屬。溫暖兩帶生之落葉喬木。高五丈餘，幹圍達三四尺。樹皮暗灰色而多白斑。葉互生，較厚朴小，長四五寸，幅三寸許，倒卵狀楔形，基部銳尖，具短柄，上面深綠色而平滑，下面淡綠色，脈上着生細毛。三月間先葉開花，花白色，直徑二三寸，放佳香。果叢狹長橢圓形，長二三寸，熟後彎曲成拳形，由背面縱裂，放出二個種子。

材質輕軟，較厚朴稍硬，色淡，氣乾比重○·五八，絕對乾比重○·五四。用途同於厚朴。皮可代茶用，或藥用。適為庭園樹及行道樹。生長遲緩，一時難產大材。造林法準厚朴。

第六十七章 香辛夷 (學名 *M. Salicifolia*, Maxim.)

香辛夷，為溫帶產之落葉亞喬木。高二三丈，幹圍達三尺。樹皮暗灰色，粗糙。葉互生，具短柄，長二寸乃至五寸，卵狀披針形，或披針形，葉面通例有似癬痕之斑點，兩面平滑，下面白色。花亦白色，四月中旬開放，直徑二三寸，有芳香。果叢長寸許，種子九月成熟，由上端裂開放出二個種子。樹皮材均有芳香，故有香辛夷之名，材質軟，心邊材同呈白色，或淡綠色，氣乾比重○·六六，絕對乾比重○·六一。

多天然混生於雜木林中。造林法亦準厚朴。

第六十八章

黃心樹

(學名 *Michelia compressa*, Maxim.)

黃心樹屬木蘭科，黃心樹屬 (*Michelia*) 爲暖熱兩帶之常綠喬木。樹高六丈，幹圍五尺。樹皮平滑，呈綠色。葉互生，有柄，長橢圓倒卵形，或披針形，長三四寸，革質，平滑而有光澤，葉緣淡黃色，葉裏微帶白色。花形小，徑七八分，三四月間單獨着生於葉腋。種子橢圓形，聚生，赤色。

邊材淡紫黑色，心材綠褐色，美麗而有光澤，質似厚朴而稍軟，氣乾比重〇・五五，絕對乾比重〇四七。材可充牀柱及器具材。葉可爲香料。近時多植爲庭園樹。

播種插木均得繁殖，惟以其根粗，移植困難，故以直接插木爲安全。又以其爲陰性樹能堪庇蔭。

第六十九章

連香樹

(學名 *Cercidiphyllum japonicum* S. et Z.)

連香樹屬連香樹科 (Cercidiphyllaceae) 一作雲葉科 (Trochodendraceae) 連香樹屬 (Cercidi-

phyllum) 爲溫帶谷間及其他低

濕地生之落葉喬木。高八十尺，直徑

四尺；老大者高達十餘丈，幹圍十餘

尺。樹皮灰色，有深縱裂。葉對生，圓形，

基部心臟形，先端鈍，有雲頭狀之鋸

齒，葉面平滑，柄長寸許，新枝葉帶微

紅色。雌雄異株，早春先葉開紅色之

細花，雄蕊多而長短不一。秋月結莢

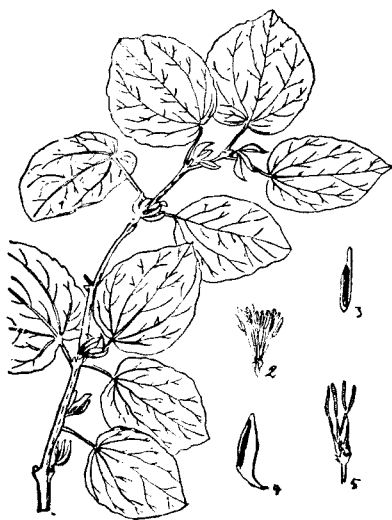
莢，長五分，幅一分許，稍彎曲，圓柱形，兩端尖，五六個相集一處，九月上旬成熟，沿外縫線開裂以散出種子。

一莢中含種子十餘個；種子半月形，長二分餘，幅六釐許，有翼，極似落葉松之種子而小，一升之重量，帶莢

者五兩，莢數五千四百；去莢之種子，一升之重量二兩三錢，乃至三兩五錢，粒數一十四萬乃至二十一

萬；發芽力保存期一年，發芽率三〇—六〇%。

圖九十三 第



樹 香 連

- | | | | |
|----|---|------|---|
| 實 | 4 | 枝實 | 1 |
| 花雌 | 5 | 花雄 | 2 |
| | | 面剖種子 | 3 |

邊材淡褐色，心材灰褐色，木理緻密堅硬，無反張割裂之事，鉋削之則生光澤，且易施工作，適製圖板及爲他雕刻材。他如家屋，橋梁，船器，鉛筆材等，均適用之。近來更用爲鐵道枕木。

此樹多混生於柵帶闊葉樹林中，向只伐採其天然生者利用之。惟其生長極速，且耐低濕，故凡水河氾濫及他低溼地方，均得用人工造林。又因其樹皮厚，抵抗火力甚強，在野火多之地，亦適植此樹。

此樹萌芽力強，故得利用萌芽更新。

苗木之培養，以播種爲便。法，卽作幅三尺之牀，按一釐地積種量二合播種之，覆土二三分，翌春移植一次。苗滿二三年生，高一丈三尺上下，卽定植山地。植後發育安全，成林容易。

此樹新葉美麗，故適用爲行道樹及庭園樹。水邊之低溼地，栽植尤宜。

第七十章 雲葉樹 (學名 *Euptelea*)

雲葉屬雲葉科，雲葉屬。爲溫帶及暖帶北部生於落葉亞喬木。分布於吾國者計二種：

(一) 雲葉樹 (*E. Franchetii* van Tieghem) 高三丈六七尺。樹皮暗黑色。葉互生，具規則或不

規則之鋸齒，有長柄，兩面均淡綠色。花先葉開放，叢生於前年生枝之腋端。種實小，內含種子一粒至四粒，具翅及長柄。多分布於吾國中部及西部。

(二)大莢雲葉(*E. Pleiosperma* Hooker F. and Thom.) 酷似前種，惟葉裏面帶白色，並有卵狀突起。果實為同屬中最大者，則種子一粒至四粒。多分布於吾國南部。

二種性好水溼，多生於溪澗低溼之地。幼時生長迅速，適為庭園樹。造林法可準連香樹。

樹葉雲 圖十四第



苞 4 蕊雌之後精受 3 枝花 2 枝實 1
實 8 花 7 面剖實 6 5

葉雲莢大 圖一十四第



花雄 5 蕊雌 4 實 3 枝花雄 2 枝實 1

第七十一章 楊梅 (學名 *Myrica rubra* S. et Z.)

楊梅屬楊梅科 (*Myricaceae*)，楊梅屬 (*Myrica*)。暖帶產常綠喬木。高可四丈，直徑二尺餘，樹幹平滑，

老時爲淺裂。葉互生，革質，平滑，披

針形，倒披針形，倒卵形，或長橢圓

形，全緣，長三寸至五寸，幅七分至

寸四五分，表面深綠色，裏面淺

綠色，柄長二三分。

花四月開放，雌雄異株，花序

着生於葉腋而上向。雄花穗呈赤

色；雌花穗較短，紅紫色。核果六七

月成熟，球形，紫黑色，味酸而甘。

圖二十四第



梅 楊

- | | | | |
|----|---|-----|---|
| 子種 | 5 | 枝花雄 | 1 |
| 花雄 | 6 | 枝實 | 2 |
| 花雌 | 7 | 枝花雌 | 3 |
| | | 面剖實 | 4 |

材質堅實，難於割裂，氣乾比重〇・五二，心材暗紅色，邊材淡褐色，可為鑿工用材及薪炭材；樹皮可為赤褐色之染料；果實可食。

楊梅之品種甚多，園藝家多培養之以取果實。繁殖之法，以接木為良，砧木之養成，即於七月間採集成熟之種子，入桶中搗潰之，取其核，混以土砂貯藏之，翌春取出播種，時時灌水，以防乾燥，次年移植，五六年間大如拇指，可充砧木。

羣芳譜：楊梅種植宜山地，核投糞池中，浸六月取出，收潤土中，二月鋤地種之，待長寸許，次年移栽，三四年後以生子枝接之，次年仍移植地，多留宿土，臘月內移根四五尺，於高處開溝，加糞壅之，不宜著根，每遇雨，肥水滲下，則結子而肥。

第七十二章 樗 (學名 *Ailanthus glandulosa*, Desf.)

樗屬樗科，一作苦木科 (*Simarubaceae*)，樗屬 (*Ailanthus*)，落葉喬木。葉互生，奇數或偶數羽狀複葉，長三尺餘，小葉卵狀披針形，對生或互生，邊緣稍呈波狀，有時殆為全緣。花雌雄異株，六月中旬開放，雄

花小，淡黃色。

此樹跨溫寒兩帶而生，暖帶及熱帶之北部亦得造林。生長不十分選擇土質，凡他樹不能生之礫瘠土地，此樹獨能生長。

陽樹，鬱閉早失，基部多發生萌蘖。落葉量多，有改良地力之效。生長極速，一年生，苗高達二三尺，爾後每年上長四五尺。然高達五丈時，上長力減少，而肥大生育增加。普通二十年生者，高五丈，幹圍四尺餘。

此樹生木比重○·七四乃至一·○三，氣乾比重○·五七乃至○·六七。材白黃色而有光澤，稍似桐材，硬度中庸，在乾處保存期長，溼地極短。適為薪炭材，惟火力不強。可為製紙原料。

適於氣候不良，地力衰弱處之造林。又適為行道樹，日蔭樹，及庭園樹。

造林法，播種植樹均可。又因其根部萌芽性強，可行矮林作業。又可由分根分蘖法培育苗木。

圖 三 十 四 第



實 2 枝花 1

第七十三章

黃棟樹

(學名 *Pterasma Quasioides* Bennet.)

黃棟樹屬樛科，黃棟樹屬 (*Pterasma*) 落葉喬木。生溫帶及暖帶之北部。老大者高四丈，幹圍三四尺。樹皮黑灰色，有灰斑，頗平滑。葉互生，奇數羽狀複葉；小葉橢圓形，先端尖，有粗鋸齒；柄短。樹皮及材部均有苦味；故一名苦木。六月間於枝梢放圓錐狀花穗，花小，綠色，兩性雜居。實似樟而小。

邊材淡黃色，心材赭黃色，具美麗之光澤。質堅韌而難割裂，氣乾比重 0.61，絕對乾比重 0.56。可製農具，車履，曲物，箱類，及棒類。樹皮可入藥，為驅蟲劑。以此皮之煎汁洗衣服頭髮，可驅除虱類；塗抹手足，可防蚊害。

第七十四章

香椿

(學名 *Cedrela Sinensis*, Jussien.)

香椿屬棟科 (*Meliaceae*)，香椿屬 (*Cedrela*) 為暖帶及溫帶生之落葉喬木。高大者高六七丈，幹圍

達八尺。樹皮厚，黑褐色，有裂目。葉互生，常為奇數羽狀複葉，全葉成自十一乃至十七小葉。小葉卵狀長橢圓形，先端尖銳，鋸齒小，而殆為全緣。莖柄及小葉之中脈，均帶赤色。枝葉均有臭氣，晚間放散更甚。新葉紫色。花六月開放，白色，呈圓錐狀。蒴果，殼片黃褐色，熟時開裂，呈鐘狀。種子有翅。

此樹在溫帶地方生長極速，每年成長可五六尺。孤立時可形成單直之幹，故日人有冲天，天續，破雲等名稱。

材色淡紅，質堅重，有光澤，木理疏，保存期極長，為建築材，船艦材及裝飾材，並可製几案，箱匣，及各種器具。嫩葉可食，風味頗佳。

陽樹。適於溫帶及暖帶之山溪，河畔，田旁，及道側。尤好生於深厚之砂質黏土。

造林法，由播種或分根養成苗木，迨滿二年生，苗高三四尺左右，即可定植於山地。

圖四十四第



椿 香

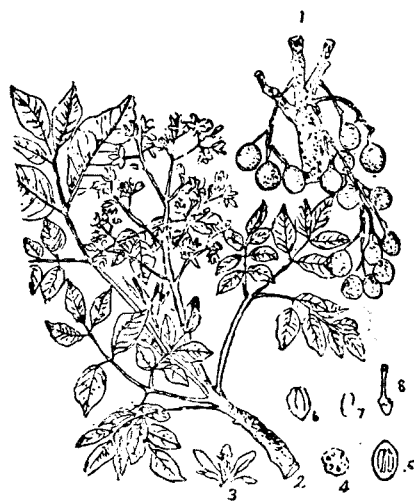
- | | | | |
|----|---|----|---|
| 花 | 4 | 枝花 | 1 |
| 蕊雄 | 5 | 實 | 2 |
| 葉 | 6 | 子種 | 3 |

第七十五章 楝 (學名 *Melia azedarach* L.)

楝屬楝科楝屬 (*Melia*)。暖帶生落葉喬木，熱帶地方亦能繁殖。老大者，高達十丈，幹圓達一丈。樹皮有白斑，年齡增加，則白斑減少，由灰色變為黑褐。葉為二回或三回之重羽狀複葉；小葉長圓形，有粗鋸齒。五月開淡紫色穗狀花。結球形實，徑五六分，熟時呈黃色，內分五室，室各含種子一粒。

材色淡紅，堅軟中庸，易鉋削，氣乾比重 0.65。主為家具，裝飾，几，案，箱匣，及船材。葉根皮實均含有毒性，製成粉末或煎汁，可為驅蟲劑。

圖五十四第



楝

- | | | | | |
|-----|----|---|------|---|
| 面剖縱 | 房子 | 5 | 穗實 | 1 |
| | 實 | 6 | 枝花 | 2 |
| | 子種 | 7 | 花 | 3 |
| | 房子 | 8 | 面剖橫實 | 4 |

陽樹，生長速。

造林法，秋季或春季，於苗圃內每隔一尺五寸，掘深五六分之二小溝，每離五寸播種一粒，不須施覆蓋。苗生一年，高五六尺，可定植於山地。定植時，可切去出地二寸以上之苗。距離以株間八尺，列間一丈爲準。適爲暖帶之行道樹。

第七十六章

柞木 (學名 *Ilex crenata*, Thunb.)

第一節 林業上之性質

(一) 類緣及識別法 柞木屬冬青科 (*Aquifoliaceae*)，冬青屬 (*Ilex*)。葉常綠，革質，長橢圓形，邊緣有淺鋸齒，互生。雌雄異株，六月間開白色之花。果實圓形，熟時黑色。

(二) 鄉土及適地 跨溫暖兩帶而生。日本內地三千尺以上之高山多生之。

(三) 種子及發芽 雌雄異株，六月上旬開白色四瓣之花。十一月中旬實熟。實大如豌豆，熟時呈黑

色，一實中有二個乃至三個之白色種子。種子一升之重量十三兩，粒數三萬，發芽率約三〇%。

(四)發育及樹形 生長遲，老老者，高達三丈，周圍達四尺者甚稀。根際常發生多數之蘖，得分而植之。

(五)陽光及鬱閉 極陰樹，好生於他樹之下。在櫟等落葉闊葉林下生長，尤善保鬱閉，有維持地力之效。用爲櫟等老林之下木，能保護地力。

(六)危害 抵抗諸害之力甚強，但幼時受過度之陽光，則葉呈黃色。

(七)效用 材色白而質堅重，肌理緻密強韌，氣乾比重〇・九〇。可製印板及櫛，枝葉密生，用爲生籬，尤覺適當。又庭園樹上多賞用之。歐洲多取其皮製護膜。

(八)作業法 凡暖帶及溫帶南部，陽樹林破除鬱閉時，適植爲下木。間有以採皮爲目的而造林者。

第二節 造林法

秋季採集成熟之種實，浸水三四日，以棒攪拌之，洗去其肉，乾燥貯藏之。翌春四月中旬，按每一畝地播種量二合乃至三合之比例播種，薄敷以上，覆以藁稈，大抵四週間即發芽。

此種子又可行取播。

苗圃宜設遮日簾及遮霜簾。發生之翌年四月，按縱橫各三寸之距離移植之。苗生三四年，高可二尺左右，卽定植於山地。山地以東北面傾斜，西南面有保護樹爲良。栽植之距離，爲三尺至五尺。

用爲庭園樹或生籬時，於發芽之翌年或第三年，造幅二尺之畦，每距一尺移植一株，放置數年間，俟苗高三四尺，可更行一度移植，翌年始行植出。

第七十七章

細葉冬青 (學名 *I. integrifolia*, Thunb.)

細葉冬青，與前種爲同科同屬之常綠亞喬木。生暖帶。老大者，高五丈，幹圍達三四尺。樹皮灰綠色而粗糙。葉互生，革質，橢圓形，兩端狹，先端鈍頭，全緣疏波狀。

花雌雄異株，五月開放，黃綠色；雄花簇生於小枝上，具四強雄蕊；雌花疏生於枝上。實熟時呈紅色。材色白而堅密，主爲鑿工用材。皮有黏性，可製糊類。此樹適爲庭園樹。苗木可用取播法育成生長中庸。

第七十八章

冬青 (學名 *I. pedunculosa*, Miq.)

由暖帶至溫帶生之常綠亞喬木。生長稍速，高達四丈，幹圍達三尺。樹皮紫黑色。葉互生，橢圓形，先端尖，邊緣波狀，柄長五六分，遇風即翻播。

花雌雄異株，五六月間着生於葉腋，具一寸三四分之梗，色白。實圓形，熟時呈赤色，懸於綠葉間。材酷似細葉冬青，色白而堅密，主為小器具及薪炭材。葉可為褐色染料。

第七十九章

桃葉衛矛

(學名 *Evonymus europaea*, L. var. *Hamiltoniana*, Max.)

桃葉衛矛屬衛矛科 (*Celastraceae*)，衛矛屬 (*Evonymus*)。暖帶及溫帶各地生之小喬木。高二三尺，直徑六七寸。新條綠色；老幹皮呈褐色，木栓質，有縱裂目。葉對生，呈橢圓形，卵狀橢圓形，倒卵狀橢圓形，或卵狀披針形不等；邊緣有細鋸齒；兩面平滑。花六月上旬開放，淡綠色。蒴果，熟時四裂，中藏四種子。種子十月成熟，被以紅色之假種皮。

材質緻密而稍硬，難割裂，心邊材同呈美麗之黃白色，氣乾比重 0.55，可為版木，櫥材及杖，又可充黃楊之代用材。嫩葉可食。

樹陰性。好生於暖帶之野山。生長中庸。植樹插木造林均可。

第八十章 衛矛 (學名 *E. alata*, Sied.)

常呈灌木狀。葉橢圓形，有細鋸齒。花五六月間開放，淡綠色。枝具硬皮質之翅。溫帶產，分布於我國滿洲，朝鮮，及日本北海道等處。材緻密，色白，富有韌力，適為弓，杖，木釘等用。皮供製紙用。秋季葉變紅色，故適為庭園樹。凡溫帶落葉闊葉林之下木，亦適用之。

第八十一章 丹樹

(學名 *Tapisia sinensis*, Oliver.)

丹樹屬省沽油科 (*Staphyleaceae*)

丹樹屬 (*Tapisia*)。落葉喬木。高三十尺，乃至四十六尺，間有達九十尺者。樹皮淡褐色，有淺裂。葉互生，奇數羽狀放葉，長九

第四十六圖



丹樹

寸至一尺五寸；小葉通常五至七枚，橢圓形，邊緣有鋸齒，先端尖，基部圓，長二寸四分至四寸。花及實均垂生於小梗上。花小，色黃。實橢圓形，熟時呈黑色，長三分許。

材質輕軟，可爲器具材。又適充觀賞樹。

樹性陰陽中庸。適生於溫帶及暖帶之山地，尤以含腐植質之土壤爲宜。生長迅速，天然下種及植樹，均得造林。

第八十二章 槭樹類 (學名 Acer)

第一節 槭類林業上之性質

(一)類緣及特徵 槭類屬槭樹科 (Aceraceae) 槭屬 (Acer) 分布於世界者，計百十餘種，園藝上之變種更多。其與楓屬 (Liquidambar) 之區別；卽楓屬雌雄同株，實球狀而有柔刺，葉互生；而槭屬則雌雄異株，或同株，間有同株而異花或同花者，果實具翅，葉對生，枝亦具對生性。

(二) 鄉土及適地 以溫寒兩帶爲鄉土。南自喜馬拉雅，崑崙，南領，北領，諸山脈海拔五千尺至一萬尺間之高地，北至西伯利亞之寒帶地域，均適此類植物之生長。在適潤肥沃之地，成長尤良。

(三) 種子及發芽 三、四十年生，始可規則結實。實秋季成熟，翅褐色。發芽力保存一年。發芽率五〇—六〇%。附翅種子一升之重量，普通二兩乃至五兩；粒數五百乃至一萬。新鮮種子，春播後五六週間發芽；過度乾燥者，必播種之翌春始發生。

(四) 發育及樹形 幼時生長迅速，爾後漸緩慢。生於歐洲者，常互四百年以上，生於日本者，百年前後即枯死。根株有萌芽性。向多行插木法繁殖。

(五) 陽光及鬱閉 爲弱度之陽樹。生於溼氣深處，能堪側方之庇蔭。落葉之量較多，有改良地力之效。

(六) 危害 易罹晚霜，冬寒，及皮燒之害。樹皮常遭鹿兔等嚙食。新芽易罹鼠害。種子爲栗鼠及野鼠等所嗜食。生於暖地者，易罹木蝕蟲之害。如立地過溼，易誘起根腐病。

(七) 效用 秋季葉變紅色，甚美麗，故適爲庭園樹及風致林。材緻密，纖維短，色白，或微黃微紅，有光澤。硬度及比重中庸。主供裝飾用材。歐洲多用製牀板，車輪，玩具及各種器具。葉可充羊及其他家畜之飼

料。又可由其液中採集砂糖。

(八)作業法 向多伐採其天然混生者利用之。北美多植之，以採集砂糖。其他行道樹，風致林多賞用焉。

第二節 槭類一般之造林法

苗圃宜設於森林圍繞之適潤肥沃地。普通，十月間擇發育健全之樹，採集成熟之種子，直接播種之，或貯至翌春播種亦可。取播時，如土地之溼氣適當，翌春即大部分發生。春播之種子如過度乾燥，或土地溼氣不足時，多至翌春始發芽。故防止種子發芽率之低減，宜選溼氣適當之苗圃，施行取播。惟取播翌春發芽較早，易罹晚霜之害，故宜覆藁稈於苗牀以預防之。

播種之際，於苗牀上每距六寸乃至八寸，作幅凡一寸之條，條深六七分，播種其中，上覆以土。

發生之翌年，按縱橫各一尺或畦間一尺苗間六七寸之距離移植之。移植之際，宜適度切斷其側根，且須大小分植。

苗高三尺以上，即定植於山地。定植之際，宜適當切去其枝幹。

又槭類苗木，得利用呼接切接，及萌芽等法育成之。

第三節 槭之種類

槭之分布於歐、亞、美、非、各洲者，計一百餘種；茲僅檢其分布於吾國之最普通者述之如次。

一 槭樹 (學名 *A. palmatum*, Thunb.)

溫帶生，爲槭類中分布最廣者，我國江西最多。落葉喬木。高達五十尺，幹圍六尺，樹皮灰青色，枝條青色平滑。葉外形稍圓，通常七裂，有時五裂，或十一裂，基部截形或廣心臟形，頭尖，有細鋸齒，長三四寸，柄長亦達三寸，秋季鮮紅色。五月開花，雌雄兩全。翅果十月成熟。種子一升之重量四兩，粒數九千左右。材帶黃白色而微紅，質堅，鉋削之放美麗之光澤。氣乾比重 $\circ \cdot 八五$ ，絕對比重 $\circ \cdot 七五$ 。適製各種裝飾器具及几、案、箱等。惟良材少，多供薪炭用。

適爲庭園樹。園藝上之變種甚多。

二 三角楓 (學名 *A. trifidum* hook, et. Arn.)

落葉喬木。葉上端三裂，基部楔形，或圓形，裂片有鈍鋸齒，先端銳。花小，雌雄兩全，或單性。果實之翅相並行，或形成銳角。

吾國原產。多植於庭園。

三 *A. henryi* Pax.

落葉喬木。幼枝具細而長之毛。複葉；具長二寸左右之柄，柄上具茸毛；小葉三枚，長一寸五分至二寸四分，長橢圓形，有鋸齒，並具短梗，下面淡綠色，被以茸毛。分布於吾國中部。

圖七十四第



A. Henryi Pax.

實種 3 葉 2 枝實 1

四 *A. pictum* var. *parviflorum* Schneider.

落葉喬木。高五十六尺餘。枝條灰色或灰褐色。葉鮮綠色，三裂乃至七裂，長三寸許，基部圓形，幼時裏面有毛。花黃色。果翅平行，帶黃褐色，長約當種子之二倍。

分布於吾國西部及中部。雲南，四川，湖北，直隸，滿洲，及日本均產之。

五 *A. cappadaciense* Glehn-

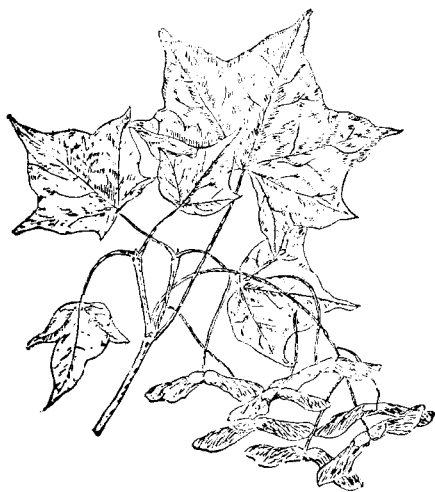
tseh.

落葉喬木。高達五十尺。幼枝皮帶綠色或紫

綠色，平滑。分布於吾國西部。

六 *A. oblongum* wallieb.

圖八十四第



A. Pictum var. *parviflorum* Sch.

落葉喬木，高五十五尺許。葉長橢圓形，全緣，幼時有三裂者，先端尖長，基部有三大脈，長一寸三分至五寸五分，裏面被白粉質。果翅展開多成三角形。分布於吾國中西部。

七

羽團扇楓

(A. Japonicum Thunb.)

溫帶生，落葉喬木。高四十餘尺，幹圍六尺。

樹皮灰青色，粗硬。葉長幅相同，基部心臟形，九裂至十一裂，鋸齒銳。花五月間與新葉同時開放，暗紅色，雌雄兩全或單性。材色白或淡赤色，質堅韌緻密，鉋削之有光澤。

圖九十四第



A. Oblongum wallich.

第八十三章

砂糖槭類

多數槭類，液中含有多少之糖分。其含糖分之量多者，可供砂糖類製造之原料。北美產之硬槭，軟槭，樺葉槭，樹液中常含百分之二乃至三之糖分，一樹每年可產五乃至六磅之砂糖。茲述普通砂糖槭之種類如次：

一 砂糖槭 (學名 *A. Saccharum* Marsh.)

第一節 林業上之性質

(一) 特徵 芽小，四角形，先端尖，褐色，開時鮮紅色。葉對生，有長柄，五裂，中央之三裂片較大，故外觀似三裂，各片之裂灣常呈半圓狀，葉長二寸五分至四寸，秋季呈鮮黃色或紅色。新條折之有乳汁流出。四五月間

圖 十五 第



槭 糖 砂

- | | |
|----------|------------|
| 枝花雌 5 | 枝冬 1 |
| (大放)花雄 6 | (大放)部一之枝 2 |
| (大放)花雌 7 | 葉 3 |
| 實 8 | 枝花雄 4 |

開花，十月實熟。實球形，具翅。二三十年生即達結實期，隔年結實一次。樹皮灰色，有縱線，後成片狀破裂。

(二) 鄉土及適地 溫帶之樹種。凡溫帶全部及熱帶北部均得造林。適生於平地、丘陵、山坡及山岳地方之高地。尤嗜適潤粗鬆之黏土質砂地。

(三) 種子 一籽種子之粒數為八千乃至一萬二千粒。

(四) 發育及樹形 初年生長稍緩。生於鄉土內者，高二十七呎，直徑〇・八呎，枝下長達十四呎。老者，高達三十六呎，直徑十二呎。

(五) 陽光及鬱閉 係陽樹之一種，比較的能堪側方之庇蔭。

(六) 危害 稍畏霜害。抵抗煙毒之力甚強。用為行道樹，能堪塵埃之害。萌芽芳香而味佳，故易罹野獸之害。

(七) 效用 材純白色或帶赤色。重量中庸，質堅而有光澤，易分割。暴露於風雨中，則保存期短。燃力強，為上等之木炭材。除供砂糖之採集外，可為建築材、箱材、機材、車輛材及水中用材。美國船艦之肋骨材多用此木。又因其紅葉美麗，故適為公園樹及行道樹等。葉富加里及磷酸，適為肥料；又可供加里製造之用。

(八) 作業法 在鄉土內多天然混生於棚等林中。欲營造單純林，須依人工植樹法。在適潤之肥沃地，得行萌芽更新法。

造林法：可準前述之槭類。最初可密植，後更行打枝，使枝下長爲三十五六尺左右。

第二節 砂糖之採集法

生長良好之樹木，既達十五年生，即可著手樹液之採集。法於樹幹南側接近地面之處，割直徑四五分，深一寸七分之二溝，更以亞鉛板作細管斜向插入之，細管先端掛以有蓋之桶，如斯砂糖液即沿管流入桶中。

採集之時期，以三月中旬至發芽時爲適。採集之液，可送至砂糖製造所以製取砂糖。

二 軟槭 (學名 *A. saccharinum* L.)

北美北部及中部生之落葉喬木。生長力速，大枝水平擴張，小枝由本幹發生。小枝平滑赤灰色。幹幼時灰色平滑，老時深灰色，具多少之斑點，皮薄裂片。葉革質，對生，長三吋至六吋，幅幾等於長，常五裂，具尖

銳之鋸齒，表面淡綠色，裏面銀白色，秋時變為蒼黃色，柄長。

花四五月間先葉開放。翅果有長柄，種子卵形。

生長迅速。適生於較低之適潤肥沃地，

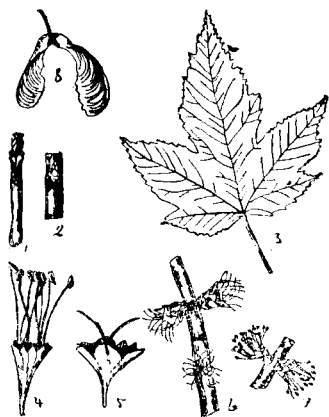
在乾燥地方多不能遂其生育。

此種砂糖之產量，不及前者之半。

三 椴葉槭 (學名 *A. Negundo* L.)

落葉喬木，高達五十至六十尺，直徑一二尺，幹長由近地面處分歧，枝條擴張甚廣。葉對生，複葉；小葉普通三枚，間有五枚或七枚者，長一寸五分至二寸五分，卵形或長橢圓形，邊緣有不規則之鋸齒，基部圓而稍帶尖狀，表面真綠色而有毛，裏面淡綠色；葉脈及葉腋具灰白色之毛；小葉之柄，中央者長七分至一寸，兩側者一分五釐乃至三分。

圖一十五第



槭 軟

- | | | | |
|--------|---|----------|---|
| (大放)花雌 | 5 | 枝冬 | 1 |
| 枝花雌 | 6 | (大放)部一之枝 | 2 |
| 枝花雄 | 7 | 葉 | 3 |
| 實 | 8 | (大放)花雄 | 4 |

花初夏先葉或與葉同時開放，雌雄異株，小而呈黃綠色。翅果長八分至一寸二分，翅真直或彎曲，九月成熟；種子長四分，細小。材色白，堅硬緻密，斷面有光澤。用於乾燥處，保存期長；濕氣處則易腐朽。主爲轆轤細工用材。樹液中含百分之二三之糖分。

此樹適生於溫帶及寒帶，生於暖帶時易罹病蟲害。凡河岸及沿澤之周圍均能生育。尤嗜濕潤之肥沃地。

第八十四章 七葉樹 (學名 *Aesculus turbinata*, Bl.)

第一節 林業上之性質

(一) 類緣及識別法 七葉樹屬七葉樹科 (*Hippocastanaceae*)，七葉樹屬 (*Aesculus*)。落葉喬木。高九丈，幹圍達一丈五尺。生長速，一年生者高可二尺。樹皮幼時平滑，灰褐色，後呈灰白色，生木栓質之裂目。葉對生，掌狀複葉，小葉五枚乃至七枚，狹長倒卵形，先端尖，基部狹窄，邊緣有鋸齒，大者長至一尺，幅三

四寸，表面濃綠色，裏面淡綠色而具褐色毛。花五月間開放，穗長七八寸，生於枝之頂端。蒴果，外皮褐色，橢圓形，大一寸許，內藏種子一粒至三粒。

(二) 鄉土及適地 以溫帶爲鄉土，適生於濕氣深土質鬆之山腹。有改良地力之效。

(三) 種子及芽 去外皮之種子，一升重量十八兩，粒數四十餘，發芽率八〇—九〇%。

(四) 陽光及鬱閉 係弱度陰樹，易罹皮燒之害。

(五) 效用 材爲上等用材，色白而微黃，質緻密黏韌，易鉋削。木理美而有光澤。暴於風雨，保存期極短。老木材脆弱，且易成空洞。老木之根部，紋理奇雅，可爲裝飾材，通常雕刻材，几案，匣箱，木靴，及其他之家具類，椽類，鏡框，橋梁，門扉，舟具等，多用之。歐洲并用爲製紙之原料。

實可造餅供食用，又可爲馬，豚，鹿及魚之飼料，并可釀取酒精，或爲石鹼之代用物，或入藥用。樹皮含單寧，供鞣皮用。又可爲藥劑。炭可製火藥。葉可代烟草用。

(六) 作業法 此木造林容易。凡行道樹，庭園樹，日陰樹，及野獸園之林木，均適用之。

第二節 造林法

秋季採集種子，按二三寸之距離，直接播種之。播種時，宜以種子光澤之一方向上。在乾燥地方，宜以濕砂與種子相混，貯置一處，翌春三月間取出播種，歷三四週間即發芽。幼時宜設置遮日簾，滿一年生掘起，切去直根，移植之。移植宜較密，以防側枝之繁茂。滿二年生，即定植於山地。

此樹亦可由插木繁殖。

第八十五章

無患子 (學名 *Sapindus Mukurosi*, Gaertn.)

無患子屬無患子科 (*Sapinda-*

ceae)，無患子屬 (*Sapindus*)。暖帶及

溫帶南部生之落葉喬木。高達四五丈，幹圍四五尺。樹皮平滑，灰白色。葉偶數羽狀複葉，長一尺四五寸；小葉六枚至十六枚，長圓形，長二寸至四寸五分，全

圖二十五第



子 患 無

- | | | | |
|------|---|----|---|
| 面剖花雄 | 4 | 枝花 | 1 |
| 面剖花雌 | 5 | 枝實 | 2 |
| 蕊雄 | 6 | 子種 | 3 |

緣。花六月下旬開放，黃白色，穗圓錐狀。果實圓，熟時外皮生皺，呈黃褐色，種子甚硬，黑色；帶外皮者，一升之重量十兩，粒數一百八九十；去外皮之種子，一升重十六兩餘，粒數五百四十。

材淡褐色，質類朴而稍堅，易分割。主爲擔，棒，箱，几之類。實之皮煎汁供洗濯用。種子堅硬，可作小兒玩具。

適爲行道樹及庭園樹。

第八十六章

欒樹 (學名 *Koelreuteria paniculata*, Taxm.)

欒樹屬無患子科，欒樹屬 (*Koelreuteria*)。落葉亞喬木。葉奇數羽狀複葉；小葉卵形，或橢圓形，先端尖，有重鋸齒及不整齊之缺刻，表面平滑，裏面中肋及脈有褐色之細毛。六七月開花，圓錐花序，花小，黃色。蒴果，熟時呈褐色，三裂，各片藏種子二個。種子黑色，大如豆，頗堅硬，類無患子，一升之重量十四兩左右，粒數一千一百二十左右。

苗木之培養，於十月下旬採集成熟之種實，混砂或土貯置之。翌春按每一釐地積種量三四合之比

例播種。充分乾燥之種子，多於播種之翌年發生。苗木發生後，生長緩。

歐洲多移植爲庭園樹。適生於溫帶北部之谿谷及平原。

材可製小器具及薪炭。葉可作青色染料。

第八十七章

泡吹

(學名 *Meliosma Myriantha*, S. et Z.)

泡吹屬泡吹科 (*Sabiaceae*)，泡吹屬 (*Meliosma*)。溫帶諸山溪谷間生之落葉喬木。幹高達四丈，圍三尺。樹皮褐色，粗糙。枝條焚時由切口生泡，故有是名。葉互生，形似栗葉，大者長達八寸，爲狹長倒卵形，先端尖，基部鈍，有鋸齒，兩面脈上生毛，表面深綠色，裏面青白色，柄長四分至八分許。花六月間開放，穗圓錐狀，色白。實球形，熟時呈赤色，外果皮爲薄肉質。種子一升之重量十一兩許，粒數八千左右。

材色褐，質稍重，易反張折裂，氣乾比重○·五六。主爲細工用材及薪炭材。苗木之培養，卽於十月間採集成熟之種子，混砂或土貯置之。翌春按每一畝地積二三合之播種量播種。乾燥過度之種子，必播種之翌年發生。苗生一年，高五寸至八九寸，施行移植。迨第三年，高可二三尺，卽定植於山地。

第八十八章 深山柞 (學名 *M. tenuis*, Maxim.)

溫帶生之亞喬木。葉互生，稍呈倒卵形，先端尖，基部漸狹窄，邊緣有波狀鋸齒，兩面生粗毛。六月開花。實與前種相似，惟熟時呈黑色。材亦略同於前種。主爲薪炭材。

第八十九章 枳椇 (學名 *Hovenia dulcis*, Thunb.)

枳椇屬鼠李科 (*Rhamnaceae*)，枳椇屬 (*Hovenia*)。產於溫帶南部及暖帶北部。落葉喬木。樹幹長大，老者，高達六十尺，幹圍達八尺。樹皮黑褐色，甚粗糙，有深縱裂，成長鱗片而脫落。葉互生，長四五寸，幅三四寸，廣卵形，先端尖，有鋸齒，基部有三大脈分出，中肋之脈羽狀分歧，表面滑澤，裏面生細毛。

花五六月開放。果實十月下旬成熟，有彎曲之肉質小梗；果實豆大，圓形，有薄皮，中藏二或三粒種子；種子扁圓，堅硬，呈紫黑色；去皮種子一升之重量十八兩左右，粒數三萬有零。

材帶紫赭黑色，木理粗而美麗。易施工作，少反張性。氣乾比重〇・六五。主爲裝飾材，凡文房用具，家具，櫥等，均實用之。又適爲行道樹及庭園樹。果梗味甘美，可噉食。

苗木之培養，於十一月間採集成熟之種子，混砂或土貯置之。翌春按每一釐地種量二三合之比例播種，凡五六週間發芽；但此時只發生一部，餘必至翌年始發生。發芽率爲五〇—七〇%。一年生之苗木，高達五寸至一尺許。翌春移植之。發生之第三年，高達二尺五寸至三尺，可定植於山地。

此樹除播種外，並得依分根分蘖及插木法以營繁殖。

第九十章 棗

(學名 *Zizyphus vulgaris*, Lam.)

棗屬鼠李科，棗屬 (*Zizyphus*)。暖帶生之落葉亞喬木。高二十餘尺。葉互生，卵形，平滑，有鈍鋸齒，基部稍呈不等狀，三大脈由基部發出。初夏新枝出葉時開花，花小，黃綠色，簇生於葉腋。核果橢圓形，或球形，初時黃綠色，漸次變化呈赤褐色，味甘美，供食用，核甚堅硬，可入藥。材供板木用及製櫥用。

棗之繁殖，以切取根元及切株之萌芽分植之爲便。播種育苗，甚困難也。

第九十一章 鼠李 (學名 *Rhamnus japonica*, Maxim.)

鼠李屬鼠李科，鼠李屬 (*Rhamnus*)。其變種有二：

Var. *decipiens*, Maxim.

Var. *Genuina*, Maxim.

前者葉長一寸左右，倒卵形或倒卵狀橢圓形，枝無針。

後者葉長二寸內外，長橢圓形，基部漸狹窄，邊緣有淺小鋸齒，對生或互生。枝端有針。生溫帶，落葉灌木。花五月間由葉間放出，二家花，淡綠色。核果，簇生，球形，大如小豆，熟時呈藍黑色，中藏二核，採而乾燥之，可爲下劑。去皮之種子，一升重量爲十三兩左右，粒數二萬一千。

此樹多栽爲觀賞用及炭用，葉味澀苦。

苗木之培養，於十月間採集成熟之種子，水浸之，洗去外皮，貯置之。翌春按一釐地種量三四合之比例播種。歷六七週間發生。發生之當年秋，高四五寸以上。翌春移植，惟其生長遲緩，生六七年，高僅三尺以

上。

第九十二章 級木 (學名 *Tilia Cordata*, Mill, var. *japonica*, Miq.)

級木屬田麻科 (*Tiliaceae*)，菩提樹屬 (*Tilia*)。生於溫帶山地，落葉喬木。高達六七十尺，幹圍六七尺。樹皮灰白色，或淡褐色，平滑。葉互生，呈左右不等之心臟形，長二三寸，幅二寸至二寸五分，表面深綠色，裏面淡綠色，脈腋生褐色毛茸，先端尖銳，緣有鋸齒，具長柄。花六七月間開放，色白而微黃，一梗上生十至二十八九個之小花。種實圓形，徑二分許，熟時呈灰青色，核呈黑褐色。

材灰褐色，質類赤楊而稍柔軟，主供小細工用，器具，雕刻材，薪炭材，火柴軸木及盒木等。皮之纖維強韌，可為製紙之原料，並可為麻之代用品。

級木類之花，可入藥用，且為蜜蜂所嗜食，故美國養蜂家多於路傍植之。歐洲多植此類為行道樹及庭園樹。

此樹癒著力強，凡損傷部均容易癒復。根及幹之各部，富有萌芽性。枝葉亦耐剪切。

此樹性好輕鬆地，凡肥沃之山腹及谷間適植之。用爲中林之上木時，有改良地力之效。苗木之培養，以播種法爲便。他如山野之自生苗，及根株之萌芽，均得利用之，活着亦易。又依伏條法亦易繁殖。

第九十三章

菩提樹 (學名 *T. Miqueliana*, Max.)

菩提樹爲前種，同科同屬之落葉喬木。產溫帶各地，暖帶亦生之。高達四十尺，直徑二尺。葉互生，斜狀心臟形，或廣三角形，頭銳，表面平滑，裏面密生白毛茸，有鋸齒，長凡二三寸。樹皮與前種類似。花六月開放，黃色，小而簇生，其數爲八至十四。其與級木相異之點，即葉之裏面及幼梢葉柄均被以白色毛茸。其他林業上一般之性質，均略同於級木。

第九十四章

大葉菩提樹 (學名 *T. Maximowicziana*, Shiras.)

溫帶生之落葉喬木。高達七八丈，幹圍六七尺。樹灰綠色。葉心臟狀，廣橢圓形，長三寸乃至四寸五分，鋸齒大而銳，葉面葉柄及脈上均密生如綿之淡褐色毛茸。花酷似菩提樹。

材質及用途同於級木。朝鮮多種爲行道樹。

第九十五章

梧桐

(學名 *Sterculia platanifolia*, L.)

第一節 林業上之性質

(一) 類緣及識別法 梧桐屬梧桐科 (*Sterculiaceae*) 梧桐屬 (*Sterculia*) 吾國原產之落葉喬木也。樹皮青而滑澤。葉互生，三裂或五裂，基部心臟形，表面平滑，裏面有毛，大者長一尺寸餘，幅一尺八寸，柄亦一尺以上。花穗圓錐狀，雌雄同株。果實爲蓇葖，熟時裂開如葉狀，大二寸許，橢圓形；種子球形，大如豆，附着於心皮之邊緣。

(二) 鄉土及適地 以暖帶爲鄉土，溫帶之南部亦得植之。性嗜適潤黏土質之地。

(三)種子及發芽 花六七月開放，六個至十個之花梗簇生於梢端，色黃白。果實九十月間成熟。種子初呈綠色，熟時變黃褐色而生皺紋；一升之重量十二兩，粒數二千五百；發芽率鉢試時達九五%，但苗圃中僅三〇%發生。

(四)發育及樹形 生長極速，每年可增高三尺乃至六尺。大者高達六十尺，直徑二三尺。幹身通直。枝條每年發生一段，成車輪狀。樹冠廣大。有直根。春季葉之開放，較普通林木約遲三四週。

(五)陽光及鬱閉 陽樹，不甚耐庇蔭。

(六)危害 常有捲葉蟲及介殼蟲之寄生。對於他種危害之抵抗力強。

(七)效用 材色白而輕軟。木理粗糙，易割裂。氣乾比重〇・五五。主為箱匣材及樂器。樹皮可為製紙之糊料，又因纖維色白而強韌，故可為織物，繩，網等之原料；且含一種具收斂性之黏液，以水浸取之，可供縮髮用。實可炊食，並可搾油。

(八)作業法 營造喬林時，可依植樹法。以採纖維為目的時，可利用其萌芽性行矮林作業。

第二節 造林法

種子熟後即散亂不堪收拾矣。故當於未散亂之先。採集置蓆上曝乾之，然後揉去其殼。

普通，以取播爲最便。行春播時，可入種子於布袋或箱中貯藏之。翌春作二尺之畦，每距三四分置種子一粒。取播翌春四月下旬發芽，春播歷五週間發生。若種子過度乾燥時，當年只發生三分之一，餘至翌春始發生，故苗牀有存置二年之必要。

發生之當年，生長迅速，高約一尺。

暖地須設置遮日簾及遮霜簾。秋季忌移植。發生之翌春掘取，按六七寸之距離，移植於幅二尺之畦上。滿二年生，高可三四尺，即定植於山地。定植時切根爲四五寸之長，株間距離約六尺以上。定植之當年，僅增長一尺左右，次年即增長二三尺矣。其伐期約三十年。且因其爲陽樹，疏伐亦不可怠也。又初冬切取此樹之枝爲一尺五寸之長，插之圃地，亦得繁殖。或於仲春伐採，依萌芽更新亦可。

第九十六章 黃瑞香 (學名 *Edgeworthia papyrifera*, sieb, et zucc.)

第一節 林業上之性質

(一)總說 黃瑞香，枝部羣生之落葉灌木也。生亞洲大陸，歐洲無之。直立分枝，枝多三叉，故日本名三桎。枝條柔軟，能屈曲縮結，故吾國一名結香。老枝外皮濁灰褐色，一年宿枝帶黃褐色，嫩枝淡綠色而有微毛，折枝放一種青臭。葉互生，似桃李而大，有柄，散生枝上，長七八寸，披針形，全緣，兩端大，質薄而有光澤，密生絨毛，冬日彫落。秋初於枝梢葉腋下生蓇葖一二圍，霜降葉落，花蕾漸大。翌春立春後開花，外面白色，內鵝黃色，無香而有曲梗，梗端數十花簇生成半球形，狀如蜂窠。花後結小果，果卵形，皮薄，革質，綠色，頭部有毛，潛藏於花蓋之下部。

樹之生存期，最良地五十餘年，良地二十四五年，中地十二三年，下地七八年。皮之纖維細密有光，以製紙，緻密光滑，能受鐵筆，可代洋紙；又極耐久，用為簿籍契券最宜，洵佳品也。

(二)類緣及識別法 黃瑞香屬瑞香科 (Thymelaeaceae) 黃瑞香屬 (Edgeworthia)。現今栽培者，得按其葉之大小別為二種：

(一)大葉種 莖淡青色。幹高而細，從土際至初段三叉之間頗長。生枝不多。花色淡黃，盛開而實少。皮薄而收量無多。此種因結實少，故稱雄木。又以其莖青，一名青木。

(二)小葉種 莖赤色。枝幹粗短，花黃色，花盛而結實亦盛。皮厚而收量多。此種又有雌木及赤木

之名。

二種互有優劣；前者收量少而質純，後者收量多而質雜，故應用上仍以前者爲良。

另有一種，其三叉之二三寸下，多芽狀痕，皮粗硬，外觀與前二者迥異，是爲變種。又有野生者，莖瘠葉小，全如別種。又有一種名白瑞香，花色白而有芳香，二月至四月開放；五六月結實，實熟呈紅色，味辛有毒，誤食之則殺人；葉經冬不彫；內皮纖維頗韌，亦可爲製紙之原料。

(三) 鄉土及適地 黃瑞香，原爲熱帶及暖帶之樹種，稍堪寒氣。其生長位置，以西北高寒，東南低開之山地爲宜。性嗜赤黑色且雜有小礫石之土壤。地勢宜傾斜，不宜平坦，以免水滯之患。

(四) 種子及發芽 花三月開放。實六七月間成熟。種子一升之重量十二兩乃至十五兩；粒數約一萬五千。

第二節 栽培及收穫

(一) 種子之採集及貯藏法 欲得優良之種子，須擇植後五年至八年生長正盛之母樹，及時採集之，過早過遲均不宜也。實熟之期，暖地約在六月中旬，寒地在六月上旬至七月下旬，以手觸卽落爲適。實

外有包肉，生實一升，去肉可得淨實二合。種性最忌乾燥，一觸日光，即難發生。若貯藏得法，雖七八年陳種亦能發芽。

貯藏分精粗二法：粗法，即以所採種子，帶肉直接埋土中；其法，選雨露不侵，日光不直射之乾濕得中處，掘穴深三尺許，鋪舊薦於穴底，上布種厚三四寸，種上撒布乾砂土（其厚以不見種爲度），再鋪種布砂土如前；如是數層，至最上一層乃屈薦之外緣被其上，更以砂土封之。至播種時取出。應用此法時，種量宜少；蓋皮肉未去，過多則容積太大，且易醱酵腐敗也。

精法，以種置日光不直射之屋下七間，厚五寸許，上覆敵薦；經十五六日後，外皮腐爛發臭氣，更取而入之桶中，少加水，以手攪拌，至肉脫種離，乃更注水，如是肉浮水面而種下沈；去其浮者，再加水將種洗淨，是爲淨實，次入籃中去水令乾，包以菰及薦等，置無雨露之屋下，或掘穴深三尺許（廣狹視種量多少爲增減），以椶櫚皮二枚，合製一袋，每具盛種二三升，混細砂少許埋之。用此法可貯多量之種，且日久無醱酵之虞也。欲致種遠地，以五分厚之板製箱，將種與濕砂及土等混和裝入，釘好運送；運到時仍須以箱埋地中，待播種時取出之。

(二) 苗木之培養 苗圃宜選乾濕適中，且易通風之和暖地。播種期以三四月爲良。播種之前二三

口，預於所治畦內施水肥。至播時將所藏種子取出，洗滌選擇；若種乾則浸水中十二小時用之。播時宜晨夕而忌日中，於施肥處少加土輕踏之，乃下種。播種量，普通每釐地約一合。播後施水肥，覆土五分許，上布馬糞枯草及細切之稻草等，厚三四寸。復遮以薦，常常灌水。歷二三週間發芽。

苗長二寸時，須淺耘畦間，去淨旁生雜草。日沒時於根際施以稀薄水肥。若種於麥田者，割麥時苗長已二寸許，遇天時融和，則於午後將麥根共土切取，及日暮以水糞混沐浴水施之。俟長三四寸，施以一度之間拔。七月下旬再施稀薄糞水。苗性畏炎熱，夏季每夕宜施以沐浴水或稀薄水糞等以防暑熱；又或用草簾或多葉樹枝遮蔽之；更有每隔四五畦，雜植玉蜀黍及黍類以防蔽日光者。

苗生之次年春分前後至四月間，擇天氣晴和之晨夕定植之。先於苗畦之一方用鋤深掘，後就其旁連土掘苗，順次拔之，拂落苗上木葉及土，以五十株爲一束。選不當日之田隅，深掘其土，將苗略斜埋置其中，上覆土輕踏之，以待植時取出。

(二)定植 定植時，將假植之苗掘取，去其瘠弱及受傷者，按畦間二尺株間一尺之距離植之。定植後不須施肥，只須勤除雜草，且植亦楊以蔽日光足矣。

新闢之地，生草既繁，故第一年之除草須分三次。初次，於植後生草時行之，以鋤薄削土面，斷草之根。

二次於六七月間行之，淺耕土面，並將初次所除草蔓堆於根旁。三次，於七月二十日後行之，以手拔除，忌用鋤。除草時，見有藤蔓纏繞，須除去之，庶不害其生長，而枝皮亦不致生斑點矣。次年及此後除草，於四月及八九月兩度行之。迨枝葉繁茂，則草不生矣。

赤楊宜於定植後植之。其疏密視土地之寒暖爲斷。

(四)收穫 植後第三年冬至四年春，施行第一次刈採，是曰初伐。寒地宜春期施行，否則傷株。第六年冬至七年春，施行二次刈採，此時每株生莖二三條至五六條，宜選刈其強大者；其弱小者可留至次年冬至次年春伐採之，是爲三次刈。此後每年可刈一次。在氣候暖土質良之地，植後二年冬至三年春，即可施初伐。刈期以冬十一月至翌春二三月間，葉落後至發芽前爲率，尤以一二月間爲最適。刈時於距土際五分處切取之。切口宜取向東或向南之方，否則切面難乾，觸寒氣則枯死。尤宜與傾斜面平行，若切口與傾斜面正對，則土砂附着，亦易誘起枯死也。

第九十七章

桑樹類

(學名 *Morus*)

第一節 林業上之性質

(一)種類 桑爲桑科 (Moraceae) 桑屬 (Morus) 之落葉喬木，養蠶家盛栽培之。其種類達三百八十八種之多，茲述其分布於吾國最廣且最重要之數種如次：

(一)湖桑 產於我國浙江之湖州，故名，葉大而圓，養分多而纖維少。樹幹堅硬，皮色青白，爲桑樹中品質最優者，近日各省養蠶家爭植之。

(二)火桑 葉大而硬。樹皮赤色，上散生黃點。放葉最早，葉老時，纖維甚多，不利蠶食。

(三)荆桑 一名榛桑。葉大而肉薄，性堅硬，發芽最遲。

(四)魯桑 原名東生桑，爲我國桑樹之祖。葉大而圓，先端尖，基部心臟形，肉厚。

(五)川桑 產於四川，易種易活，可任意培植。葉圓而大，質厚，各種栽植均宜。

(六)野桑 生於山野。葉尖而長，皮黑而皺。湘人多以之飼蠶。

(二)鄉土及適地 桑爲東部亞細亞原產，近來歐、非、美諸洲均栽植之。惟因氣候、土質，及栽培方法之不同，其種類性質亦因而有多少之變異。栽植地之土質，以壤土及輕鬆砂土爲宜，最忌重黏土，因其爲

深根性之植物故也。

(三)種子及發芽 四月下旬開花。六月下旬實熟；實初爲白色，次變青色，次變赤色，至成熟時呈黑色。

(四)發育及樹形 成長概速。老大者高可六十餘尺，幹圍達十二尺；普通高亦三四十尺，直徑二尺。枝條四出擴張。

(五)陽光及鬱閉 爲弱度之陽樹，幼時能耐庇蔭。

(六)危害 林業上栽培者，抵抗諸害之力較強，但蟲害亦所難免。若農業上栽培者，則菌害，蟲害及霜害等均較多。

(七)效用 桑材普通呈黃色，老大者稍帶黑褐色。材質堅實，肌理頗美麗，鉋削之則生美麗之光澤。適爲各種裝飾用材，並硯盒，茶盆，雕刻材，牀柱，牀板，樂器及其他各種器具。葉主爲蠶之飼料。皮可製紙及絲。實供食用，藥用及釀酒之用。嫩芽可食。

(七)作業法 用材林，宜營喬林作業。喬林之營造，植樹及播種均可。此外如依插條及接木諸法，均得繁殖。

第二節 造林法

一 實生苗之養成法

五六月間，桑椹成熟，搖落而擇其色黑肥大者，置之木桶中，混以木灰，注之以水，極力揉搓。待種沉肉浮，去其黏液，取其淨種，即可播種；或陰乾貯至翌年播種亦可。

苗圃以輕鬆土壤，富於有機物質之砂壤為最宜。播種之先，預將圃地施腐熟堆肥，造成平畦，畦上更薄散以稀薄人糞及堆肥木灰等，覆以土，壓之使堅，次按一寸方面積，播種三四粒。播後舖濕糞於上面。晴天宜朝夕灌溉，使濕度適宜。

又擇東南向輕鬆之砂壤土作畦，再用糞草搓成細繩式，浸於尿糞中，歷一週間取出，將種子均勻佈於繩之中間；次於畦上掘三四寸深之溝，置草繩於溝內，然後用泥覆好，壅成嶺狀，高幅各半尺許，兩嶺相隔二三尺，朝夕灌溉，旬日外即可發芽。

苗既發生，宜設置遮日簾。每夕須施以稀薄液肥。迨苗長三四寸，即行除草及間拔，使每株保有四五寸之距離。此後善為培養，至秋可得長二尺以上之良苗矣。

秋季落葉後掘取，每三十株一束，假植於柔土中。翌春造幅二尺之畦，每距二三寸移植一株。苗滿一年生，即可定植於山地。

二 插條繁殖法

秋季落葉後，擇發育健全之枝，切爲二三寸長，束之，埋置地中。翌春霜消後，掘取插於圃地或麥田間。又春季發芽前，切枝爲六七寸之長，按縱橫各三四寸之距離，插於幅三尺之畦上亦可。插時，上部須露出一二芽於地面；插後，宜堅踏周圍之土。插後萌芽過多，只留強壯之芽二三個，餘悉摘去；待長二寸許，更擇發育健全之一芽留之，而摘去其餘者。此後常除草施肥。至晚秋可長四五尺許。翌春可定植於山地。

三 混交林

桑之用材林，如與生長迅速且多利益之薪炭用樹混交栽植，尤屬有利。其法，每十二尺四方植桑一株，於其間混植二三株之薪炭用樹，迨桑充分成長後，即伐去此薪炭用樹，俾桑爲單純林成長。

日本八丈島地方，常造桑與 *Alnus firma*、*S. et N.*（赤楊之一種）之混交林，既可取得薪炭材，又可採葉飼蠶。其法，即開墾山地，初年種麥粟，次年植黑芋，并於其間混植桑苗及 *A. firma*；栽植株數，每釐地植 *A. firma* 四株；如斯，桑因得 *A. firma* 之庇護，遂產生大而柔軟之葉矣。經八年乃至十年，

A. firma 之成長過高，桑葉之產出量減少，可悉伐去之，以供薪炭用。更於其跡地如前順序建立桑與 A. firma 之混交林。

按 A. firma 之根，能攝空中之氮素，大有改良地力之效，故爲桑類最適當之混交樹種云。

第九十八章 楮類

楮類屬桑科楮屬，約別爲四種。多呈灌木或亞喬木狀，爲著名之製紙原料。分述如次：

一 構（學名 *Broussonetia papyrifera*, Vent.）

雌雄異株，直徑一尺，高四五十尺。葉卵形或裂狀形，大而粗糙；葉柄由葉緣內着生。枝幹灰白色，有赤色之斑紋。二年生之樹皮，類於蝮蛇之腹。吾國內部，朝鮮，馬來，緬甸及太平洋諸島多產之。皮供製紙用。

二 栲（學名 *B. P. var. japonica*, Bl.）

雌雄同株。葉小而質薄，表面均有毛。葉形圓或裂，甚不規則。日本內部野生者甚多。皮可供製紙用。

三 葡蟠 (學名 *B. Kaempferi*, Sieb.)

暖帶生。葉細長，基部心臟形，粗糙。莖纏繞他樹。雌雄異株。產臺灣及日本。皮為製紙之原料。

四 楮 (學名 *B. Kazinoki*, Sieb.)

(一) 總說 楮似構而葉小，柄由葉底着生，長一二寸。又葉僅裏面有毛，不似構之表裏着生毛也。其樹身、實、及葉柄，皆小於構。

楮之纖維，為日本造紙原料中之最重要者。其纖維之長，凡十七八耗，幅約○・○四耗，較之黃瑞香之纖維長二倍半。製成之紙，亦頗強韌。惟其質粗，故所製之紙，表面亦粗糙，不若取材於黃瑞香者之軟滑美麗也。近來多用此樹之纖維與黃瑞香之纖維相混，以製得強韌優美之上等紙。

(二) 變種 立地之誘因不同，培養之技術又異，如是而變種出焉。普通之變種，大致如次：

(一) 男斑 變種之最優者也。葉缺裂，深青色。幹伸長而枝擴張，生長迅速；外皮赤黑，內皮厚而光

澤，質柔。製紙最白。宜溫暖肥沃地，不適陰寒地。

(二)圓葉 以葉圓得名，一名丸葉，次於前種之良種也。外皮淡黑而稍紫；內皮薄，軟而少光澤；紙精美，不亞男斑。以其成長盛，故栽植者亦多。

(三)目高 稚芽生長頗高，故名。葉圓形而缺淺。皮薄。製紙堅緻。以其成長盛，可植以製粗紙。有野生者。

(四)黑表

葉緣之缺刻深。外皮淡紫色，質厚固。製紙白而軟。亦用製上等紙。惟不適於陰寒之地。

(五)白表

葉形類目高，中下品也。外皮白而薄，有光澤。

(六)要楮

一名鯨尾，葉曝烈日中則捲如鯨尾，故名。皮色或紫或黑。

(七)真楮

葉形長而缺刻深。莖赤色。皮略剛硬。能注意栽培，則各種土質皆可生長。取其種易而

收多，不失為楮中之第二品。惟不宜於北面陰地及當烈風處。

(八)赤楮

皮赤而薄。幹葉均細。葉無缺裂。

(九)山楮

葉橢圓，密生茸毛。山野自生，年久幹周恆達一尺。凡植楮造紙者，多以此楮混交之。

(三)鄉土及適地 吾國，朝鮮，日本，及太平洋諸島均產之。植楮宜在澗谷間，地不欲極良。凡瘠薄膨

鬆砂礫等地，能充分耕耘，培治，植楮無不繁殖。故山腹，川堤，田畔等不宜他物者，均可植楮；尤於雨水易崩壞之堤爲宜，以楮根能連續土壤，使不塌陷也。至最適之地位，則以得溫度多，而南或東南，通日光，透空氣，略傾斜，便排水，又含有適宜濕氣處爲良。土質則宜肥赤土，或壟土少雜小石者。忌背陰寒之地，但在氣候溫暖處，又宜擇背陰地植之。

(四) 種植法 吾國種植，古多用播種，近亦兼行分根，插木，壓條，分蘖諸法。分述如次：

(一) 播種法 於秋仲擇老楮子熟時多收之，入水淨淘去肉，曝令乾燥。翌年春分前後，於所治地內，和麻子漫散種之，即過秋冬，仍留麻勿刈，爲楮障寒氣。次年正月附地芟殺，放火燒之。一年即沒人，三年便斫矣。以後每歲正月常放火燒，二月中間剷去惡根。

(二) 分根法 分根法較他種有數利：(一) 成長速而苗木健；(二) 一時可得多量苗木；(三) 收穫期較他法早。其法：於春分掘取繁茂佳楮嫩根，檢大如小指者切之，長五六寸或尺許，於所治二尺五寸之畦內植之，每株距離三寸。植時留二寸餘出土面，周圍以土輕掩，施以薄水肥或布以馬糞，復以半腐之稻草覆之。早則夏至，遲則小暑，悉發芽矣。維持除去覆蓋，以鋤耘除雜草，施以水肥或馬糞堆肥等。此時最忌土乾燥，乾則施清水或水肥；早甚則設遮日簾。如每株出芽太多，於苗長二寸時，檢最壯者留二

苗，餘均芟去；至高二尺時，又去其一，擇一最壯者存之，至秋末可長六尺。翌春乃定植於山地。

(三) 插木法 當春芽漸茁時，選箸大之枝，由幹際切取，去其末梢，留長一尺二三寸，擇軟肥沃有黏氣之黑土，每距四五寸用小竹籤掘一深五六寸之穴，將切成之枝插入，半入土中，半出土上，將周圍之土壅好。此法宜於真楮，因其根舒暢而易發生也。

又用炭簍一，內實以灰土，（赤土一斗，拌木灰二升爲率。）踏堅，如前法作穴，將切枝插入，令枝稍略垂。土乾則灌水。在春分至梅雨則發芽生根矣。此法活着容易。

(四) 分蘖法 就母樹根旁叢生之蘖，連根分取植之。此法雖盛行，實未盡善。

此外有撓母樹埋之土中，而行伏木法者。又有將母樹之枝條壓置土中，而行壓條法者。

(五) 移植 移栽期節，冬春皆可行。冬時則自十二月下旬至二月，春時則自三月至四月。惟在寒冷之處，以春日爲宜。蓋楮性喜溫，冬日移植，易招寒氣也。植時先於圃間掘深二尺之穴，以油粕一合混入糞佈穴底，略覆土，上鋪堆肥，踏稈等，乃植苗。掘苗時，切根爲五寸之長，苗莖只留下部四五寸，上皆切去，而後於一穴植一株。植後輕覆土，以水五六倍和下肥施之，每一釐地以六升爲率。上覆落葉藁稈，以防寒氣。初年每株留芽一莖，成長盛則留二莖，第二年留二三莖，植時株間之距離，視地勢之肥瘠爲疏密；大率平地

六尺植三株，山地六尺植四株。日本每十公畝至少植百株，最多則二三千株；通常以三百株至九百株爲率，亦有植至一千二百株者。

(六) 培壅 注意栽培者，每年四五月，將根之周圍鋤一周，（爲便於施肥也。）六月下旬淺耕圃之全面，此後每半月淺耕一次，約四五次爲率。初植之年生草多，故須勤耘。次年楮漸長，則耕耘之度漸減。凡五六月下旬，耕耘後各施肥一次。初年第一次肥料用糞一石，宜和水四五倍，其分量每株灌一升，以後漸用濃厚者；第二次或施油粕及榨粕。第二年於株間作溝，施以淡肥。培楮肥料與桑同；其種類爲人糞、牛馬糞、榨粕、乾鱗、斃死牛馬肉、油粕、堆肥、米糠、草木之落葉、壁土、及石灰等；其效驗最著，爲富有氮素之肥料。在肥沃之土，或全不施肥；蓋肥甚則生害蟲。故尋常栽培者，每年俟草繁生時，爲耕耘施肥一次。

楮爲叢生之木，發芽極多，非酌量芟除，則細枝叢生，收穫難得上品。故留莖之數，初年則一二莖，次年則二三莖，至第五年，則留六七莖或八九莖，餘皆芟去。植後數年，株既壯時，其根每由側面露出，宜於春分時用鋤掘斷之，否則根由此漸衰。歷年既久，如一部分枯朽時，宜斫去其朽部，否則全株悉枯。

(七) 刈採 種楮通常三年便中斫，移植者同。斫法，十二月爲上，四月次之，非此兩月斫者，則多枯死。刈採年期，由土質氣候而異。植於肥沃溫暖之地，一年間可長至七八尺，其年冬即可刈；若寒瘠地，必

經五年乃可；尋常中地，首於移植後第三年冬至或四年春間刈之。初刈後每年皆得刈取。若上等地二次伐後可行切拔；切拔者，謂相間伐之也。

刈採時期，由落葉後至發芽前皆可，而尤以十一月初旬至正月下旬爲適。若寒地必當春始可刈，否則凍損。

刈法，用銳鏟從生幹處近株截斷。過長則損株形，促樹壽。其切口宜向南，俾受日光而避寒風。切口有裂時，宜用刀削，直去其裂，否則枯死也。刈後於切株上厚掩堆肥，以防凍損，且爲明年肥料。一法，刈後於晴日集枯草於楮地，著火燒之，落葉及蟄伏之昆蟲蟲卵皆燼，其灰卽與以相當之養分，助生活之作用，此於寒氣酷處尤宜。

(八) 諸害之防除 楮不畏雨旱而畏風寒，風大則株動搖而枝摩擊，皮必受傷，宜立竹木於株傍，縛定以防之。天寒時則敷地面以藁。楮又畏兔鼠侵害，防免宜設鳴鈴等驚走之。鼠害甚時，收穫或不及半，故宜於四週掘溝，芟除其近邊之草，以減其害。此外又有寄生植物如兔絲子等，蔓生纏繞，防害之法，以預布草藁等於地中，勿令發生爲善。如既發生，可撒布小麥粉於地中以剪滅之。他如具殼蟲，木蠹蟲，葉捲蟲等，亦常爲害，防害之法，於晴天露未乾時，用木灰麻殼灰煤撒布之，或用石膏石炭油及水分等混合，以等灑

之，或將有蟲處連葉摘除，或誘鳥類捕食之。

第九十九章 桉樹類

桉樹屬桃金娘科 (Myrtaceae)，桉樹屬 (Eucalyptus) 產於南美、澳洲及 Tasmanic 地方。種有四百餘種之多，普通稱曰 Gum 樹皮之平滑者，稱曰 Tronbark；剝銳者，稱曰 Stringybark。常綠喬木。葉有一種香氣，可以製取桉樹油。老大者高可十五丈至三十丈，周圍可十餘尺，為世界產最大樹木中之一種。

多生於濕地，生長甚速，有排水之效能。

材質堅韌，適用為船艦材、枕木及木道材。

能移植於暖帶地方。幼苗最畏霜害，故在冬季多霜之地，不適用於栽植。近時輸入我國者，以下列二種為最普通。

(1) 藍桉樹 (E. globus, Labell.) 藍綠色，枝葉密生灰白色絨毛。葉微帶香氣。

(11) 油桉樹 (*E. Citriodora*) 葉綠褐色，枝及葉脈密生黃褐色絨毛。葉之香氣甚強。

桉樹之種子，類皆細小。藍桉樹之種子，色黑，如黑芝麻大。油桉樹之種子，則較小，色紅黃。由美國購種，每磅值約十二元。種子發芽率甚強。播種法可準於杉類，於三四月間撒播，經四週間發生。發生之初宜設遮日簾，及苗長二三寸時，即除去之。一年生苗，可高三四尺。惟冬季甚畏寒害。南京農校，曾取桉樹多種於該校苗圃播種育苗，至冬季於苗圃之週圍及上方均圍以蓑簾，終至凍死，是則桉樹類不適於南京風土可知。準是以論，則其移植當限於冬季較南京溫暖之西南各省，及湖南，江西，浙江之一部也。

第一百章 黃金樹 (學名 *Catalpa Speciosa*, Warder.)

第一節 黃金樹之種類及其性質

黃金樹，在植物學上屬紫葳科 (*Bignoniaceae*) 楸屬 (*Catalpa*)。美國原產，故有譯為美國楸樹者。其同屬之樹木有七種，內有二種產於北美，其餘則產於我國，舉其種類如次：

美國產

(一) 黃金樹 *C. speciosa*, Warder.

(二) *C. bignonioides*, Wort.

我國產

(一) 楸樹 *C. bungei*, C. A. Meyer.

(二) 梓樹 *C. ovata*, D. Don.

(三) *C. fargesii*, Bureau.

(四) *C. vestita*, Diels.

(五) *C. duclouxii*, Dode.

今就以上各種類中，擇其主要者，說明其性質於下：

(一) 黃金樹 爲北美西北部產之落葉喬木。在原產地，高達一百二十尺，直徑達三四尺，樹幹端直。其移植日本內地，朝鮮及我國者，雖其年數尙短，難以推知其生長如何，然大都幼年時，生長迅速，經過一定年數，則多分歧。迄今生長最高者，不過二三丈而已。葉爲卵形，葉底心臟形，以全緣爲主，間有爲掌狀淺

裂者；長七八寸，幅五六寸；葉柄甚長，約近一尺。通常三葉爲輪狀並列，然亦有二個對生者。葉之下面生有軟毛。花序長四五寸，七八月頃於先端開八個花，色白，或淡黃，有紫色之斑紋及香氣；花冠爲鐘狀，長約一寸至一寸五分，各花有雄蕊二，雌蕊一。果實在十月間成熟，形爲細長之蒴，長一尺餘，徑三分許；種子長約一寸，有翼，其先端分裂。木材輕軟，心材紫褐色，邊材黃白色，心材較邊材發達而強韌。富耐久力，爲其特徵。樹皮灰褐色，稍裂開，恰爲多數之鱗片狀相集合。此樹本爲極陽性，但幼時能耐側方之庇蔭。生長亦非常迅速。在南京農校林場所養成之苗木，滿一年生高二尺餘，二年生則高達三四尺。在安徽六安農校苗圃所養之苗，一年生者高可三尺餘，二年生者高可四尺八寸許。移植於庭園或肥沃土地時，起初二三年間，每年生長二三尺，然至五六年後，則幹分歧，難得通直佳良之材。故非時常剪枝，則樹亦不免屈曲。又若將此種苗木植栽於山地，而保護不甚周到時，則其生長著劣，而罹風霜蟲菌等害，損其主幹；日本農科大學實習林，已先有例。故以之爲造林種樹，須選適當肥沃地栽植之乃可。

(11) *C. bignonioides*, Wort. 爲產於北美之小喬木。高祇達四丈餘，樹幹多分歧，花比前種小，葉多毛，樹皮薄，故易與前者區別。在原產地，以觀賞爲主而植栽之。

(12) 楸樹 爲我國南方溫帶地方所產之落葉喬木。樹幹之直，生長之速，材質之輕軟，當不亞於美

國黃金樹。在南京古林寺附近所見者，有高達五六丈，直徑一尺五六寸之樹。幹挺直，花白色，有紫點。種子較黃金樹為小，成熟時即飛失，不易採集。播種育苗，難得好成績。又樹木之中，屢有穿孔蟲寄生，致木材損其工藝上價值，是不免稍有缺點。但未蒙蟲害之楸樹，其木材可作建築器具等材用。

(四) 梓樹 為我國溫帶地方所產之小喬木。花帶黃色，樹幹常分歧，生長亦不如楸樹之速。惟播種育苗較楸樹容易。通常栽植於人家附近及花園，為觀賞樹木。

(五) *C. fargesii*, B. 為我國溫帶地方產。花白色，有褐紅之斑點。性質同於楸樹。

右述各種樹木中，以黃金樹為今日造林上之重大問題，故以下專說明此樹造林之經過。

圖三十五第



梓樹

子種 3 實 2 枝花 1

第二節 黃金樹造林上之經過

黃金樹原以北美中部及南部爲鄉土。距今百有餘年前，已由人工造林於密西西比河西部草原。其後經某造林家多年之研究，稱該樹爲美國最有望之林木，盛行獎勵栽植，於是美國南愛瓦 (Southern Iowa) 來布拉斯克 (Nebraska) 及東坎薩斯 (Eastern Kansas) 諸州，造林最廣。就中最有名之造林地如左：

(一) Minger plantation 蒙格爾造林地

(二) Forlington plantation 法林頓造林地

(三) Hunnewell plantation 洪萊委造林地

(四) Yaggy plantation 耶几造林地

今就此等造林地中，選其二三處之生育態狀，表示如左：

樹齡	法林頓造林地		洪萊委造林地		備考
	胸高直徑 英寸	樹高 英尺	胸高直徑 英寸	樹高 英尺	
年					

三	一·三五	八·〇	一·四八	一〇·〇	本表係將全造林地分爲十級由每級選標準木五株合計五十株依其調查之結果而作成者
六	一·三四	一五·五	二·四二	一六·五	
九	三·〇〇	二一·〇	三·〇一	二二·〇	
一二	三·五三	二六·〇	三·四〇	二五·五	
一五	三·八九	二九·五	三·六七	二七·〇	
一八	四·一九	二三·〇	三·九二	二九·五	
二一	四·三九	二四·五	—	—	

據上表結果觀之，黃金樹生長之程度尙覺迅速，然究不能謂爲東西無比之樹種。其生育於佳良土地者，在二十年內外，雖不無樹高五丈，直徑尺餘之樹木，第以之概括全般，未免失當。且由外國輸入之樹種，其生長遠不及原產地，故實地試行造林，尤須考慮。茲更就日本東京林業試驗場及朝鮮水源農林專門學校栽植之經過，比較其成績如左：

樹齡		林業試驗場植栽		水源農林專門學校植栽		備考
年	胸高直徑(寸)	樹高(尺)	胸高直徑(寸)	樹高(尺)		
五	一一·〇〇	九·〇〇	〇·八三一	八·七一	本表所列之數爲生長中庸者之平均數其內固有直徑五六寸高三四丈者但屬極少數	
一〇	三·〇〇	二〇·〇〇	三·一一〇	二〇·六四		
一三	三·八〇	三〇·〇〇	三·五七〇	二六·三〇		

南京農校於民國六年，由美國購來黃金樹種子，在本校養成苗木，而栽植於校內林場之標本林地。（該地爲園地）迨歷四年，樹高平均六尺，直徑平均六分，以其生長與同年度所栽之楸樹比較，則反不及。蓋楸樹此際之平均樹高有一丈，平均直徑有八分故也。要之，黃金樹之爲物，比於多數樹木生長固速，然欲於荒廢山地大宗造林，其成績未必良好。即植栽少數者，亦必須注意下述之造林方法，乃可。

第二節 黃金樹之造林法

(一) 鄉土及適地 黃金樹以美國中部及南部爲鄉土，既述如前。考其栽植之地方，多屬河川兩岸

之肥沃土壤，以及人家附近垣籬地。且於洪水地附近地方，猶爲旺盛之生長。故其生長之程度，與造林地大有關係。最適者，爲適潤肥沃且排水良好之土地；其次爲富有濕氣之低地；若瘦地與乾燥地，或富有黏土質之地，則其生長不良。故此樹非於氣候濕潤土層深厚之地方，不能十分發育，是其缺點。

(二) 害敵 黃金樹爲非常強健之樹種，雖少受蟲菌之害，但其生長仍迅速。如常強風，不免有損及枝梢之虞，故須栽植於無風之谷間或低地，否則須於主風襲來之方向，另栽防風樹以爲其屏障。日本農科大學清澄演習林栽植此樹，曾發見有髓蟲爲害。著者往年在安徽六安農校林木標本園所栽者，梢部亦發生髓蟲。又此樹如栽植寒冷之地，則新芽嫩梢，屢爲冬季嚴霜所侵害，致從幹之中部枯死，而不得每年遂其生長者，此又不可不注意也。

(三) 育苗法 用爲苗圃之地，須選排水良好而肥沃者，於前年冬季深耕土壤，使經冰雪曝凍，滅除蟲害。至翌年春三月，乃作寬三四尺不定之苗畦，於畦上每隔五寸劃五六分深之溝，播種子二三十粒於其中，覆土約四五分厚，其上鋪稻草一列，用繩固定。經過二三週間，則發芽告齊。生長日漸旺盛。視苗長一二寸後，乃拔去密處小苗，移植於疎處。此後再拔二三回，並施稀薄人糞水爲肥料。至秋季則可長成幹長二三尺，根圍一寸許之苗木。此種苗雖不畏日曬乾旱，惟幹之先端纖弱，冬季如掘起，須選溫暖不受霜害

場所假植乃可。一年生之苗木，其大者雖可用造林，然弱小者尙須移植一年間，始能供造林之用。

(四)造林法 先選適當造林地，用正方形植樹法，每隔四尺栽一株。如此密植，則樹枝從速交叉，自然脫落，故幼時可省修枝之手續。如栽植距離較廣者，則屢自地上三四尺之處分枝，此時須從根端切斷，而祇留新芽一個，使其從新生長。至於造林地如不適當，則往往生出橫枝，此際亦宜修枝，以助中幹之生長。蓋修枝不但不妨礙其生育，且反有助長其爲直幹之效用。故若於栽植之翌年，擇其生長不良者，從根端剪去，尤易長成直幹。植栽後二三年間，可耕耘施肥。至二十年前後，即可伐採。自第二期起，如依根株之萌芽以養成森林，其生長比第一期尤爲良好。

(五)效用 黃金樹之樹姿，雖不甚美觀，然在歐美諸國，則以其花與葉雅致可愛，常用爲風致樹，而植栽公園庭園及行道兩傍等處。其材質輕軟而富彈性，保存期久，伸縮反張亦少，故其用途亦多。如用爲鐵道枕木，可保存二十年；用爲木樁，可保存三四十年。此外電桿，建築材，器具材，船舶材，車輛材，農具材等，亦多實用之。

第四節 結論

據上述之結果，黃金樹之生長迅速，木材耐久，而用途廣大，固爲其優點。然非在肥沃地方，其生育不良，且難得通直之材，是爲一大缺點。故此樹不適於山地造林，在事實上已爲定論。至於用爲風致樹，比於鵝掌楸，法國梧桐，猶覺不及。是世界所稱揚之造林價值，在我國不盡的當，不待言矣。然其幼時之生長迅速，生長至二十年前後，即可伐採。故若利用家屋周圍，田園隙地，以及鐵道道路之兩傍，栽植此樹，則亦無相當用途也。

第三編 竹類

第一章 竹類林業上之性質

第一節 竹之種類及分布

竹類分布於全世界者，計共三十餘屬，二百餘種。就中亞細亞爲其主產地，實有百五十餘種；由南英領印度，馬來諸島延及中國，迄於北方日本之千島均產生之。其垂直區域，有生於新高山及喜馬拉亞山，一萬二千尺之高處者。此外尙分布於熱帶亞美利加，北亞美利加等處。其中 *Chusquea aristata* 種有分布於安貼斯山上一萬二千尺之高處者。茲述其主要各屬之分布如左：

(一) 女竹屬 (*Arundinaria*) 產於亞細亞，亞非利加，亞美利加等處，約計三十餘種。又生於喜馬拉亞山者，呈小灌木或中灌木狀。

(二) 方竹屬 (*Chimonobambusa*) 產於吾國。又日本中部以南之庭園，亦能培養。

(三) *Arthrostylydium* 產熱帶亞美利加，約計十二種。有形成攀緣莖者，亦有高達六七丈直徑尺餘者。

(四) 苦竹屬 (*Phyllostachys*) 此屬產於東亞細亞者，計十種。

(五) *Athrostachys* 此屬之一種產於巴西，成攀緣莖。

(六) *Merostachys* 此屬產於巴西，祕魯，巴拉圭等處，計九種，成大灌木狀或攀緣莖。

(七) *Chusquea* 此屬為亞美利加之特產，約計五十餘種。就中於安貼斯山之高部地帶及巴西之高原地帶分布尤多。又南至智利，北及於墨西哥，有成為大灌木，中灌木或攀緣莖者。

(八) *Planotia* 此屬產南美熱帶地方，計五種；而於哥倫比亞地方尤多。

(九) *Nastus* 此屬為加拿大 *Maskaren* 地方產，計約二三種。

(一〇) 鳳凰竹 (*Bambusa*) 此屬概成大灌木，間成攀緣莖。就中有生刺針者，如臺灣產之刺竹是

也。其產於南美巴西東部，熱帶亞非利加，印度，中國及日本等處者，計五十餘種。

(一一) *Guadua* 此屬約十五種，皆為新大陸之特產，尤以巴西，祕魯，墨西哥，巴拿馬等地方為多。

(一二) *Atractocarpa* 此屬中之一種，產於亞非利加法領附近。

(一三) *Gigantochloa* 此屬產後印度及馬來羣島地方，約計四五種，概為喬木。

(一四) *Oxytenanthera* 此屬產東印度地方者計五種；又有散布於熱帶亞非利加者。成大灌木狀。

(一五) *Puelia* 此屬之一種，產熱帶西部亞非利加，為高尺餘之小灌木。

(一六) 蔴竹屬 (*Dendrocalamus*) 此屬中喬大者甚多。馬來產之大蔴竹，幹圍三尺餘，高十二丈餘，為竹類中之最大者。其產於東印度，中國等處者，計十六種。臺灣產之蔴竹，亦為此屬之一種。

(一七) *Melocalamus* 此屬多為大灌木狀。

(一八) *Pseudostachyum* 此屬中一種產喜馬拉亞山，成灌木狀。

(一九) *Teinostachyum* 此屬為東印度產，灌木狀。

(二〇) *Greslania* 此屬產南洋 *New-Caledonia* 地方，成大灌木狀。

- (一一) *Cephalostachyum* 此屬產東印度地方，計五種。
- (一二) *Schizostachyum* 此屬主為大灌木狀。分布於吾國及馬來羣島等地方，約計七種。
- (一三) *Dinocloa* 此屬為攀緣莖植物，其一種產馬來羣島。
- (一四) *Melocanna* 此屬於東扁加爾等處產二種，結蘋果大之果實，土人燒之以供食用。
- (一五) *Ochlandra* 此等為大灌木狀。於印度及錫蘭島產三種。
- (一六) *Semiarundinaria* 此屬之一種，產於日本。
- (一七) 唐竹屬 (*Chinobambusa*) 此屬產日本者一種。

第二節 主要竹類之性質及識別法

竹之種類極多，分布極廣，已於前述之矣。茲更述其最普通且最主要者之性質及識別法。

一 苦竹 (學名 *Phyllostachys bambusoides*, Sieb. et. Zucc.)

苦竹以櫛類生長之地為鄉土，吾國內地多產之。四五月間生筍，籜上具紫褐色之斑點，竹竿則無斑

點。筍之長大者味苦，四五寸大者味甚佳。其籜頂之小葉爲線形，長花羣集而出，各花穗以苞擁之，苞頂具卵圓形之葉，其狀甚特異，花具三雄蕊。葉之裏面帶白色，竹竿帶綠色。

第十五圖



苦竹

苦竹爲竹類中最上等者，可產直徑六七寸，長六十餘尺之本末同大良材。質堅韌而不易摧折。昔時常用充屋椽溜筒及他之用材。日本常半割之，以代屋頂板。又因其肉薄纖維長，故可爲桶箍及編籠並造傘骨。本年生長者可打折爲竹繩，用於水濕處，其保存期較麻繩爲強。其籜可包物及造草履。

二 實竹 (學名 *P. h.*, *S.* et *Z. forma Zitchiku*, Makino.)

實竹係苦竹之一種，質堅硬，肉厚。從根上部一二尺處，其心充實，故有是名。有謂實竹係苦竹鞭之軸出而成竹幹者。惟其竹幹之肉較厚，故僅視爲苦竹中之一種。用爲印材及杖材，頗珍貴。

三 金明竹 (學名 *P. h.*, *S.* et *Z. var. Cassillonis*, Makino.)

金明竹係苦竹之一種，幹呈黃色，具綠色條紋。葉亦綠色，具白條。多植於庭園。

四 皺竹 (學名 *P. b. s. et Z.* var. *Mariacea*,

Makino.)

皺竹亦為苦竹之一種。高達十二尺餘，徑一寸五分許。形似苦竹，幹之外面有縱皺，頗雅致，可供花瓶、筆筒，及其他室內裝飾品之用。

五 布袋竹 (學名 *P. b. s. et Z.*

var. *aurea*, *Makino.*)

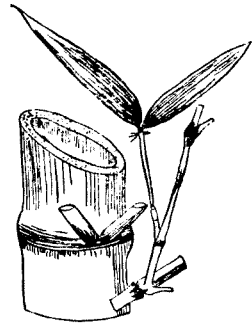
布袋竹產於暖地，高達十二尺餘，周圍八寸許。近根之節為波狀，節間極短，外張如布袋之腹，故有是名。

圖六十五第



竹 皺

圖五十五第



竹 明 金

能供杖，傘柄，釣竿之用。葉較苦竹形小，筍籜狀均與苦竹相同，因其為苦竹之變種也。

六

淡竹

(學名 *P. Puberula*, Munro.)

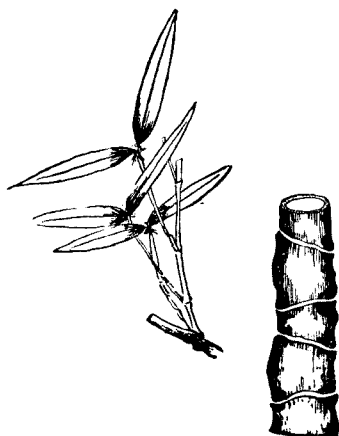
(= *P. Henonis* F. — Miff.)

圖七十五第

淡竹之鄉土與苦竹同，生筍較苦竹早，通常於三四月即盛生矣。籜上有細線狀之紫紋理及細毛，但無如苦竹筍之斑點。

苦竹與淡竹之識別法，即在檢筍籜之有毛與否；筍籜之尖端生毛長二三分者為苦竹，無毛者即淡竹。又以表面觀之，淡竹有細毛，苦竹無之。淡竹尖頂之小葉較苦竹短強而幅廣，其他之竹葉亦較苦竹稍小而薄，下面不帶白色。筍味淡而甘。竹身之生枝者，其下有細長凹道，不生枝者則成正圓，竹竿有白色蠟粉。竹竿較苦竹細，

圖八十五第



竹袋布



竹淡



竹烏

周圍不過七八寸，高不過三十六尺左右。然質堅韌緻密，優於苦竹，且極易細割，故用以造優美之籠籃。其細者可造笛與釣竿，或以人工着色而製杖與傘柄等。

又有一種小形之淡竹名吳竹者，高僅十二尺許，枝葉細密，繁茂於人家住宅周圍，可作簾及釣竿，枝葉可束以爲箒。

七 烏竹 (學名 *P. P., M.* var. *Nigra*, Makino.)

烏竹爲淡竹之一種。大者高達三十尺，周圍達六七寸，質似淡竹。其幹初年呈深綠色，次年即變紫黑色，且有光澤。小者可供箒，杖及傘與提燈之柄，大者能供扇骨，几，案，書架，及其他室內裝飾品之用。

八 斑竹 (學名 *P. Pubra*, Munro, var. *Boryana*, Makino.)

斑竹亦係淡竹之一種。幹面生有斑紋，其生此之原因，尙未考究明悉，但從其模樣，有雲斑竹，虎斑竹之名。高達二丈，周圍達七八寸。可作茶箕，茶臺，文房具等之用，細者又可用作筆管及杖等。

九 孟宗竹 (學名 *P. mitis*, Riv.)

孟宗竹之鄉土與苦竹及淡竹同，稍好暖地。竹竿高雖不過四五十尺，其粗大者周圍恆達二尺五寸許。

竿形稍殺，其質柔脆，工藝上之性質，實劣於苦竹與淡竹。普通多因利用其筍供食用而造林。但竹幹巨大，而肉厚，可用以造花瓶，筆筒，飯盒，盆，柄，杓等。葉繁密，較苦竹葉薄，且下面不帶白色，較淡竹形為小。極少有開花者，花穗之狀多少類於苦竹。

十 龜甲竹 (學名 *P. M. R. var. heterocycla*, Makino.)

龜甲竹為孟宗竹之一變種。高達丈餘，近根一二尺處之節間甚短，且其節部互為斜形，具龜甲紋。葉全與孟宗竹相似，筍籜亦然。用途同布袋竹。

第五十九圖

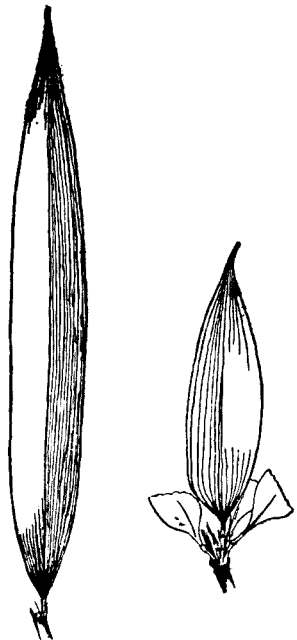


龜甲竹

十一 五枚笹(學名

P. Kumasasa, Munro.)

第十圖



竹箭

五枚笹

此竹生有五枚葉，故有五枚笹之名，爲苦竹屬中最小之一種，高僅四五尺。時時開花，花穗之狀與淡竹相似。幹極細長，故能編製竹籠。庭園間可植之。

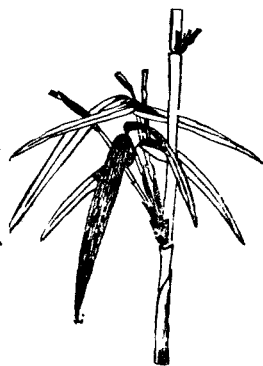
十二 箭竹(學名 *Arundinaria Japonica, S. et. Z.*)

箭竹產於日本及我國內地。高僅七八尺，節極低，節間極長，恆有達三尺者。因其質強韌，昔用以作箭，今則用作釣竿及團扇等。其細者可作筆管。葉頗美觀，枝則每節生一個。花疏開，各花具三雄蕊。箭籜生硬短毛。狀頗似箭竹，因其爲箭竹之別一變種也。

十三 含竹 (學名 *A. Simoni*, *A. et C. Riv.*)

含竹爲日本最普通之竹。竿真直，高達十八尺，周圍達三寸，節平滑而節間長，肉質柔軟而薄。然有黏力，故可作團扇用。又可以製籠籃之周緣，及炭斗，紙籠，釣竿之用。可開花結實，實可作食料。

圖一十六第



竹 含

十四 箱根竹 (學名 *A. S. A. et C. Riv.*)

var. *Chino*, *Makino.*)

箱根竹形似前種而小，高僅丈餘。節低，質柔軟。可作煙管，筆管，團扇，籃，籠及其他之用材。

圖二十六第



竹 根 箱

十五 通絲竹 (學名 *A. S. A. et C. Riv.*)

var. *variegata*, *Hook. fil.*)



竹 根 通

通絲竹亦係含竹之一種。葉極狹，且具有白條。多植於庭園。

十六 縞含竹 (學名 *A. S. A. et C. Riv. var. argenteo-striata*, Makino.)

此竹形似箱根竹。葉有縱白條，頗美麗。多植於庭園。亦含竹之一種也。

十七 根笹 (學名 *A. variabilis*, Makino.)

根笹高六尺許，幹瘦，葉似含竹，裏面有毛。

十八 兒笹 (學名 *A. V.*

M. var. variegata, Makino.)

此竹係根笹之一種。葉細長，有白色

縱線，高僅七八寸。

第 十六 三 圖



兒 笹

十九 秃笹 (學名 *A. V. M. var. viridistriata*, Makino.)

此竹形雖似兒笹，葉

有黃綠色之縞，適栽庭園。

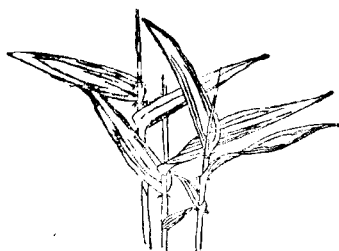
二十 簾葦

(學名 *A. V. M.*

var. Tanakae,

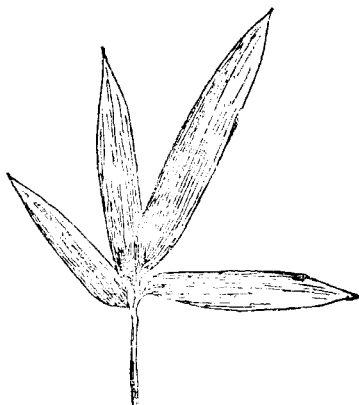
Makino.)

圖四十六第



符 秃

圖五十六第



葦 簾

葉頗廣，下底圓，上端頗急尖。幹細長，不分枝，專供編

簾用。

二十一 麒麟竹 (學名 *A. V. M. var.*

Pygmaea, Makino.)

圖六十六第



竹 麟 麒

此竹亦為根篔之一種。通常高僅數寸，莖瘦而葉小，且帶綠色。多植於庭園。

二十一 篔篹

(學名 *A. Hindsi*,

Munro.)

篔篹多栽於各處庭園，頗

美觀，高超丈許，徑達寸許，形似

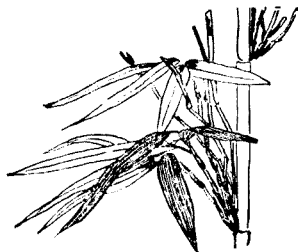
含竹，枝葉向上，綠色深而繁密。

圖七十六第



篔篹

圖八十六第



竹平業

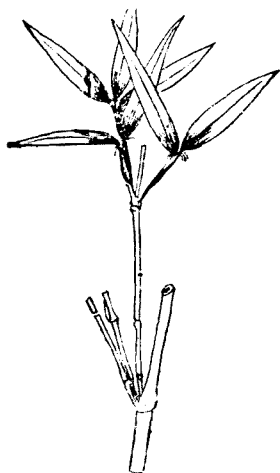
二十二 業平竹 (學名 *A. Narihira*,

Makino.)

業平竹幹直立，枝短，節間不長，節高如苦竹，淡竹，

形似雄竹，葉全形似含竹。

圖九十六第



竹唐

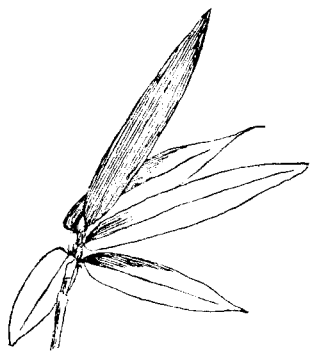
二十四 唐竹 (學名 *A. Tootsik*, Makino.)

唐竹高約二十尺，直幹聳立，節間長，枝短，叢生節上，葉甚繁密，葉裏面具微細軟毛。多植於庭園。

二十五 方竹 (學名 *A. quadranguearis*, Makino.)

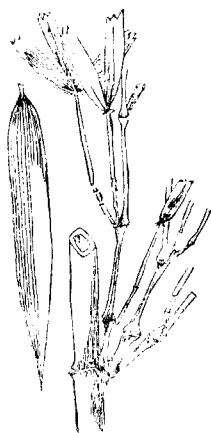
方竹高達十尺許，周圍五寸許，幹四稜正方形，橫斷面殆成方形，故名。肉薄而質脆軟。可爲杖及器具。

第七十七圖



深山篔

第七十一圖



方竹

二十六 紫竹 (學名 *A. marinoorea*,

Makino.)

紫竹寒中生筍，故又有寒竹之名。其筍味美可食。

常植於居宅周圍，由一株叢生數十幹，高達七八尺，周

圍在二寸以內，肉厚，節有細瘤狀物繞生，外皮淡紫色，

近梢端呈濃紫色，乾燥之則變紫色為青白色，更加美麗，用途與烏竹同。

圖二十七第



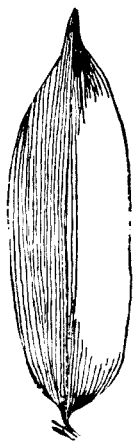
竹寒

二十七 箬竹 (學名 *Sasa albo-marginata*, Makino et Shibata.)

箬竹葉邊有白色緣，恰似刀劍之刃。可植於庭園。

自生者甚多。

圖三十七第



竹箬

二十八 簕竹 (學名 *S. paniculata*,

圖三十八第

Makino, et Shibata.)

簕竹與箬竹同為森林之害物。幹基部與箬竹異而常屈曲。竹身有斑紋，能供製煙筒，筆管之用。

二十九

若竹

(學名 *S. borealis*,

Makino, et Shibata.)

若竹五月間始生筍，至九月中旬成長。幹細長，大

如筆管，高達八九尺，節低而枝甚肥大，葉亦巨大。材質

韌而易屈撓，故剖之以製籠籃，行李箱，文匣，花籃等。又

有用以編帽及充敷物者。往往開花結實，

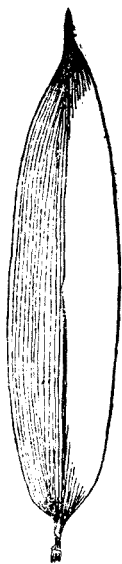
實可食。

三十

洋竹

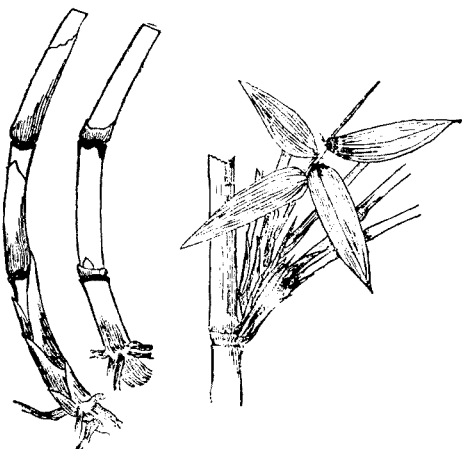
(學名 *S.*

第七十五圖



若竹

第七十四圖



簕竹

nipponica, Makino. et Shibata.)

洋竹形似箬竹而小，幹瘦長，節高，葉裏面有細毛。生
高山中。

三十一 東竹 (學名 *S. ramosa*.)

Makino et Shibata.)

東竹形小，枝葉似合竹。上面具多少糙澀，幹往往呈
紫色。每節生枝一個。

三十二 蓬萊竹 (學名 *Bambusa*

nana, Boxb. var. *normalis*, Makino.)

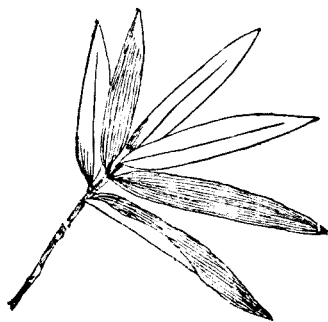
此竹可由插條繁殖。幹帶淡黃色，頗美麗。其在地中
部分，係橫臥，節間極短。地上之竿，節間長，能供傘柄，杖等

圖六十七第



竹洋

圖七十七第



竹東

之用。籜厚，內面光滑，頗美麗，可用為茶匙。枝短，上生葉，葉裏帶白色，形頗美觀。往往開花。

三十三 鳳凰竹 (學名 *B. n. Roxb.*)

鳳凰竹為蓬萊竹之一種。高三四尺，葉細小，長一寸許。枝排生兩側為羽狀。

三十四 代參竹 (學名 *B.*

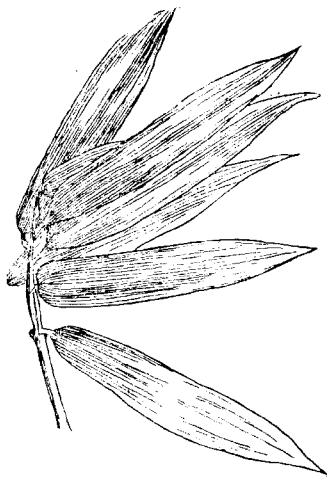
vulgaris, Wendl.)

高聳丈許，幹直而枝短，葉呈綠色，頗美麗。

三十五 泰山竹 (學名 *B. v.*

Schrab.)

圖十八第



竹山泰

圖八十七第



竹萊蓬

圖九十七第



竹風鳳

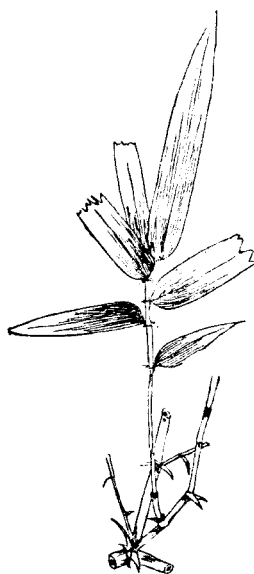
多植於居宅附近。為喬木性之竹，高可二丈五尺內外。地下莖短而肥厚，橫臥地中。

三六 荊竹 (學名 B.)

Stenostochys Hackel.

第一十八圖

荊竹葉形小而薄，枝有銳刺，幹甚長大，質亦強硬。能充諸種器具及椽棟用材。具有



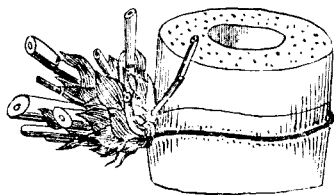
荊竹

防風之能，居宅周圍多植之。五六月間生筍。惟生命不長，三四年或五六年即枯死。(每年四月間老幹開花者必枯死)開花後不結實。根錯雜，肉質充實。

三十七 蕨竹 (學名 *Dendrocalamus latiflorus Munro.*)

第二十八圖

蕨竹主取筍用，自三四月至八九月，均繼續生筍不絕，籜帶黃綠色，上面密生暗紫色細毛。此毛易脫落，觸之感起痒腫。幹長大，高七八十尺，周圍



蕨竹

三尺，節間距離達二尺以上，一節生多數之枝。主供筴，水桶，椅，籠，楹，柱等用材。

第三節 種子及發芽

竹類之諸屬，中往往有開花者。然普通竹之開花則甚稀，且縱令開花，亦多不結果實。例如苦竹，淡竹，孟宗竹等，均少有開花，亦少見有發芽力之種子。故竹類之種子，殆無林業上之價值；但園藝上作為盆栽時，間有用之者。

第四節 發育幹形及竹材之強弱

竹類於第一期生長終了後，已不能增大，惟於一定之年度內增加其材之密度而已。竹類延伸生長之迅速，為植物中之最顯著者。據日本志賀林學博士之觀測，筍之出地上也，最初之伸長甚徐緩，後則漸次增加，迨二十五日至三十日，即達於最大限，其一日之伸長量，恆達一·五呎。爾後復徐徐減少其速度。又就一日之生長量觀測之，則以日出後三四時間生長最速，此後則漸次緩慢。

竹類鞭根發育狀態之如何，為竹林造成上急應研究之事。茲據日本齋藤盛藏氏所調查者，述其大

要於次：

(一) 鞭根蔓延之深度 鞭根蔓延之深度，依竹之種類而有差；孟宗竹最深，淡竹及苦竹最淺。但孟宗竹之深度，亦依栽培法而不同；然普通在三尺至四尺之間。苦竹及淡竹，則僅發育蔓延於三寸至一尺之深處，雖間有較此爲深者，然多數勢力衰弱，殆呈腐朽之現象。

(二) 鞭根蔓延之方向 依從來之推定，苦竹及淡竹多蔓延於西方，孟宗竹多蔓延於南方，但亦不能據爲定論。據普通之觀測，則多蔓延於肥料多之方向。又鞭根蔓延之方向，與從鞭根所發生竹枝之方向，大抵一致，此亦爲應注意者；即鞭根之方向爲東西時，則枝之方向亦多發生於東西；其間有例外者，則大都原於由筍發生之際，被障礙物所撓，並非本性然也。故由枝之方向，可判定其鞭根蔓延之方向。

鞭根之生長點爲其尖端，如此部受傷時，即停止其生長，更由其附近節之側方或兩側發生支鞭根。此項支鞭根發生之狀態，普通雖與母鞭成七度至十五度之銳角，然生長三寸至五寸時，其尖端更向內方稍彎曲，殆與母鞭成同一之方向。若從兩側生支鞭根時，則此等鞭根常保有五寸至八寸之距離併行發育。但依障礙物及肥料之關係而變，更其方向時，亦屬常有之事實。

(三) 鞭根之生活年限 鞭根之生活年限，隨竹之種類及土質而有差。苦竹，淡竹，普通於第三年發

生最盛。由此勢力漸衰，遂至腐朽。其腐朽時期雖依土地乾燥之不同而略有差異，但普通之土地，則第五年即漸次腐朽，至第七年則全腐矣。孟宗竹則異是，於第三年至第六年發育最盛，迨第九年則漸趨於腐朽，至十二三年則全腐矣。

第五節 陽光及鬱閉

竹類普通均好陽光。然觀樹陰下筍數之繁茂，可知竹類中亦有抵抗陰力強者。例如淡竹、苦竹及孟宗竹雖傾於陽性，然欲得良好之竹材，尚宜保持適當之鬱閉。但孟宗竹之筍地，則宜避強度鬱閉，若被陰度過大時，則令筍之產額減少，故以常有少量日光射入地面為宜。

第六節 諸害之關係

一 生理的危害——即開花自然枯

竹類開花枯死之現象，謂之自然枯，為竹類危害中之最著者。在苦竹、淡竹及孟宗竹等，雖少有此種現象，然他之種類中則屢有見之者。茲述其概略於次

(一) 徵候及經過 苦竹及淡竹將開花之數年前，即大減筍之發生量。至開花之前年秋，則葉呈黃色，於葉腋形成花芽，迨翌春則全葉悉脫落而開花。其花密生成總狀。迄七八月間，竹幹即呈枯色，而材質變脆弱以至枯死。

(二) 原因 前人多謂竹滿六十年生即開花，然此說是否由前人精密之經驗，獲有確實之證據，尚不能無疑。故關於其原因，今尚無圓滿之研究。

據日本掘正太郎氏之研究，竹類開花之主因，得分如下之三種：

(1) 日光；特如強烈之夏季直射光線。

(2) 空氣及土壤之乾燥。

(3) 養分之缺乏。

此等原因互相關聯，致體中形成之糖分漸變濃厚，而不利於移轉，致陷於生育不適當之狀態。其說即以自然之原則為引起開花之現象者也。

又據川村清一氏之研究，謂竹之開花，係以一定之週期而規則的循環者也。其原因為細胞所有之微妙機能與天然之狀態，非容易由外界之影響而移轉者也。

二氏之說，各有所持，孰是孰非，今尙難斷定。蓋生理作用與外界天然要素，實有極密切之關係，非可各個獨立而考察者也。且外界之要素，影響於生理作用者甚多；各要素於其影響復各有輕重，因此等之關聯，故更與以複雜之影響。要之，竹類既爲顯花植物之一族，卽早遲難免開花之現象；惟關於時期或爲三十年，或爲六十年，非必有正確之週期，由自然或人爲之作用，似可與以遷延或促進之也。

(三) 預防及善後策 如前所述，自然枯乃生理的現象，雖不能絕對的免除，然由一般促進植物開花之條件推測之，則依次述之方法，未始不可遷延其年限，且減少其被害之度也。

(1) 使土壤肥沃而膨軟。

(2) 保持適度之鬱閉。

(3) 使乾濕均勻，勿使達於極端。

(4) 竹林之勢力衰退時，卽更新其鞭根。

(5) 伐除老竹，且速使其伐株腐朽。

(6) 凡罹蟲菌害之竹，從速除去之，勿使竹林趨於衰退。

(7) 凡既開花之竹林，於前年秋季見其葉呈黃色，葉腋有花芽形成時，卽伐採利用，於其跡地施

用多量之人糞尿及堆肥，且注意保護撫育，期於數年內恢復林形，但在鞭根已極錯綜之竹林，則以伐採後即掘出鞭根，新植母竹，且施行數年間之間作為良。

二 隱花植物之害

隱花植物之為害於竹類，得別為次列之數種述之：

(一) 蔓自然枯(一名竹之天狗巢病) 此病原於一種屬於子囊菌類之(*Aciculisporium Take* *miruke*) 細菌之寄生，分佈於吾國及日本。近年日本之苦竹，因被此害致減少筍之發生，使竹林漸趨於荒廢者不少。此外如淡竹等，亦常罹此害。

罹此種菌寄生之枝，先於四月下旬發生二三小葉，隨時日之經過而呈異狀之生長，至六月間則簇生多數之小枝，生細小之葉，形成蔓狀，有長達尺餘者。其生長完成時，先端膨大如紡錘狀，內部形成白色之子座(*Stroma*)。

此病有傳染性，故須按次述之方法驅除預防之。

(1) 被害竹宜速伐採，並將被害枝悉數燒棄之。又因六月間為形成分生孢子時代，故此等害枝之除去，務宜在六月以前。

(2) 衰弱之竹，每易蒙害，故老竹及生於竹林周圍之纖弱者，均以伐採之爲良。又用爲萬年垣之屈曲生竹，因阻止其生長，尤易罹害；故在被害地附近，以不作此種萬年垣爲得策。

(二) 水枯病 水枯病一名葉枯自然枯；凡二三年生之苦竹，易生此病害。其病原雖未確實，然原於一種菌類之寄生，殆無疑義。患此病之竹，三月間初於梢頭部帶枯色，漸次向下方增加病症，致葉脫落，失卻綠色，於地上三四十節之間，每節貯蓄多量帶酸性之澄清水液，幹色漸次變暗紫色，遂至枯死。此種竹材，質甚脆弱，殆難利用。試縱斷其竹幹時，則於地上二十五六節之處，必見有一節之內側變色，且有菌絲瀰漫其中，但此菌絲尙不得直認爲病原菌也。

此病病原未明，故難有適當之驅除預防法。但於病竹之發生時，卽行伐採。且掘起其根株燒棄之，並於其跡地撒布生石灰之溶液，未始非驅除預防之一道也。

(三) 煤自然枯 煤自然枯一名淡竹黑穗病。多發生於淡竹，苦竹，布袋竹及烏竹等之枝上。原於擔子菌類 (*Ustilago shiraiana* P. Henn. = *Cintractia Bambusae miyake et Hori.*) 之寄生。此菌侵入節間及生長點，使其局部稍膨大或呈畸形，且於五月間飛散黑色煤狀之孢子，故須速將其被害枝除去燒棄之。

(四) 淡竹之赤團子病 此病原於屬於子囊菌類之 *Shirata bambusicola* P. Henn. 寄生所致。多發生於淡竹及苦竹等之小枝先端生之竹葉基部，初生疣狀之突起，爾後變為紅色，故有赤團子之名。雖未見其蔓延成大害，然發生之際，務速將其被害枝條除去燒棄之。

(五) 竹蓐病 一名 *stereotratum corticioides* (B & B.) mag. 病原菌之夏孢子堆生於枝幹，呈橢圓形或紡錘形，色赤褐，初覆於表皮下，其後破出而稍成粉質，厚約一乃至二耗。此孢子堆多數發生，互相離合，甚有覆被全幹者。其蔓延最盛之時期，厥為四五月頃。冬孢子堆帶黃褐色或杏色，成美麗之紋彩，表面成天鵝絨狀，厚約一乃至三耗；初生表皮下，後即破出。

此病得依次述之方法驅除預防之。

- (1) 於四五月之交，時時撒布波爾篤液。
- (2) 有發病之徵候時，於菌堆未發現前，伐採利用之。
- (3) 竹稈上生有菌堆者，宜燒棄之。
- (4) 此病多發生於低濕地，故林地務令排水佳良，空氣流通，勿使生長過密。
- (5) 被傷害之竹稈，每易發生此病，故凡有傷瘻之竹，均宜除去之。

(六) 苦竹及淡竹之銹病 (*Puccinia phyllostachydis* Kusano) 此病之夏孢子堆生於葉裏，帶粉質而呈鐵銹色。多數發生時，葉裏全部均變為鐵銹色。

防除之法，於五月頃新葉發生時，撒布波爾篤液，最為有效。

三 顯花植物之害

新林植後數年間，雜草灌木，盛行繁茂，既礙竹之生育，復與病蟲害以寄藏之所；故宜於夏季伏中除草一次，或於六月及九月間除草二次亦可。至灌木類，一面既吸取土中之養分，一面則以其根緊束土壤，阻害鞭根之蔓延，故尤宜絕滅之。此等刈除之下草類，含有多量之養分，宜散布於林內，且栽植後鞭根未蔓延時，埋沒此等刈取之下草於土中，能令土地膨軟，俾鞭根易於發育。至植後數年，林相漸趨鬱閉，殆無除草之必要矣。然猶須時時注意陰樹類侵入林內，妨害竹林之成長。又在接近河水氾濫之竹林，因求支序瀘過之肥料分，反有使雜草類生長之必要。

四 昆蟲之害

竹類之害蟲有種種，其為害最著者，為鱗翅目中之筍夜盜蟲。 (*Polydesma vulgaris* Butl) 此蟲常穿入苦竹及孟宗竹等之筍，使之枯死。其生活狀態，得述之如次：

幼蟲體紫灰色，長一寸六七分，背線及亞背線均爲白色，前者較後者幅稍狹。各環節生黑色之短毛，氣門灰褐色，腹脚及尾脚均具褐色之斑紋。

成蟲翅展開長一寸四五分。前翅灰褐色，翅底具白色之斑紋；後翅色較前翅濃厚。

卵白色，球形，直徑三耗，產於附近母竹之葉上或根之基部，成二三列。五月上旬至下旬間孵化。林中尙未有筍時，則食害嫩竹葉；且將小葉綴成筒狀，潛伏其中。迨筍發生，則由上部垂絲吊下，由筍頂端卷葉間或側方侵入，由侵入口排泄白色之糞塊。受此蟲寄生之筍，生長衰弱，漸至枯死。生長完成之幼蟲，離筍入土中，潛伏於一寸上下之深處，吐白色絲作蛆繭，蛹化其內，至七八月間羽化而出，夜間飛翔林內，復產卵於前述之處。

驅除預防，雖尙未有全完之方法，但宜於其孵化時期（即發筍之時）巡視林內，捕殺其垂下之筒蟲；見有被侵入之筍，即拔採之以供食用。同時並捕殺寄生之幼蟲。又當其寄生之初期，或筍之生長長大者，可就幼蟲寄生之狀態而撲殺之，亦可使筍依然繼續生長；故斯時宜由蟲孔注入二硫化碳素，精酸氣，或以細鐵絲刺殺之亦可。

又以誘蛾燈及糖蜜誘殺法等，亦著有效。又或保護寄生蟲而爲間接的驅除，亦甚得法。

五 獸類之害

獸類之害，以兔爲最著。當筍發生之際，兔類恆食害其先端，迨伸長至數尺時，即可免此害。

兔之通路殆有一定，故驅除之法，以於此處設係蹄捕獲爲良。係蹄之構造，雖有種種，然較便而著有成效者，爲以燒軟之細銅絲，作徑三寸許且一端能引縮之輪，置於兔之通路，更屈撓有彈性之竹木等，結於其一端，稍固定於地上三寸許之處，其兩側插以小枝，使通路狹小。如斯被係之兔，由其自己之力益被緊縛，且於苦悶之際，由屈撓於地上之彈性棒反撥離開，遂至縊斃。

又或於筍之先端塗抹石灰水。或時行狩獵亦可。

六 氣象之危害

(一) 風害 林內常有風吹入時，則易誘起落葉敷草之乾燥，而妨害其分解。且強風常吹入林內，又易使竹幹屈折，形成高節或矮小之形，難於產出良材。加以暴風之來，其危險不亞於自然枯；新植之際，實妨其活着，而於由筍漸伸長抽出林冠之間至未硬化之前，更爲危險。蓋此時若一度爲暴風所襲，則新竹悉被挫折，既減耗竹之勢力，且復令翌年發生之筍數少而形小，欲求完全恢復，則非歷多少年後不可也。此等被害之竹林，尤易誘起最危之自然枯，故宜注意及之。

暴風之害，既如上述矣，故當造林之初，即須避當強風之處，如遇不可能時，宜植以杉、檜、檜、檜等於暴風侵來之方向，俾充防風林；又或以杉與檜造成混交林亦可。

被暴風吹倒之竹，宜速掘起之。其被暴風挫折者，則速伐採之。

(二) 雪害 竹幹細長，且枝葉叢生於上端，故多雪地方，常因之壓伏挫折。

此害之防除，以取藪卷法爲良。此法廣行於日本北陸地方；普通三人成一組，以三十平方尺左右爲一區劃，最初以大繩卷圍高數尺之部，由左右引縮，更以×狀之棒漸次押之，見梢頭集合，即用梯由下而上，於第一二段之枝部另以繩繫結之，次由三方昇登，以繩漸次卷其上方，迄於梢部而成爲圓錐形。至春季已無積雪之虞，即以鑷結附於竿上，切開其繩。遇積雪不多時，可無庸行藪卷法；惟於降雪之際，巡視林內而搖落之可也。

又杉、檜之混交林，對於雪害之抵抗力較爲強大。

第七節 效用

竹幹通直，富有割裂性，且柔韌，彈力，抗壓力，及抗挫力均強。鮮有因乾濕而伸縮者。中空而輕。生長甚

速，伐期不過四五年，故於小面積上行經濟的連年作業，是爲普通林業遠不及者。此等特性，與吾人生活上以最大之便益，觀彼原始時代卽利用此物，可以知其然矣。

竹之利用範圍甚廣，茲按利用之性質，別爲如左之種種述之，俾窺其效用之一斑。

(一) 利用其割裂性者 如提燈之絡，梳，櫛，扇骨，及團扇骨，籠，箴，竹箱，簾，傘骨，箍，刷……等。

(二) 利用其彈力者 如弓，釣竿……等。

(三) 利用其負擔力者 如屋椽，梯，曬竿，擔架，棒，竹箸……等。

(四) 利用其抗挫力者 如牀柱，机脚，手杖，傘柄，撐柱……等。

(五) 利用其抗壓力者 如竹釘……等。

(六) 利用其中空者 如笛，笙，簫，管，筒類……等。

此外如筍可供食用，又其姿態風雅，可植於庭園供觀賞用，是皆其較著之效用也。在臺灣及其他東亞熱帶諸島，凡柱，擔，牀，壁，及椅，几，桶，杓之類，幾無一非竹，竹材之用途，亦云廣矣。

第二章 造林法

第一節 苦竹造林法

一 造林地之選定

竹林於一般林業中雖收益較多，然較農作物則收益猶少。故當造林之際，須精密察究其土地之於竹林及農作物孰為有利，抑或於竹林及農作物外另有他種收益較大之用途與否。蓋竹林植立後，須經數年乃至十數年始生利益，故一度創立後，非若農作物之易於變更，此其於造林之先，所以有研究比較之必要也。

茲將苦竹林自成立上所需之自然要素之關係，列舉如次：

- (一) 氣候 造林地以自溫帶南部至暖帶之區域內為良，但降雪多之處則不適。
- (二) 地性 以土地適潤，排水佳良之砂質壤土為最適當。重黏土，砂土，岩石地，水濕之停滯地等，均不適宜。

(三) 地勢 十分平坦之地，排水不良，故以稍傾斜之處為適；然傾斜超過三十度時，則不克營完全之作業。又暴風波及竹林之害頗烈，故須避去山頂地及其他易受風害之所，而選少當風之處。林內受強

烈日光之直射，亦發生極不良之結果；故向西及西南之傾斜地，均屬不良。若欲勉強在此等地方造林，則前方須存有遮斷夏日強光之樹木。但冬季反喜日光之射入，故此種庇蔭，宜以落葉的闊葉樹造成之。一般，以而於東方之地爲最良；而北之地雖不利於農作，然在少風雪之危害處，於竹林之生長無甚妨害也。

(四)搬運 造林之初，須考察搬運之便否，縱使土性地勢良好，能產出良好之竹林，若搬運困難，則必杜絕利用之途矣。故以附近有河川存在，能利用水流搬運爲得策。

二 造林地之整理

使林地土壤膨軟，俾地下莖易於繁殖，爲竹林造成上最緊要之事。故整地一節，須依照開墾法行之。如爲伐採跡地時，則須將妨害根株及地下莖繁殖之木片鋸屑等掘起，集於適當之處燒棄之。在原野茅荳雜草灌木繁茂之處，地下莖之發育亦常爲此等根類所障阻，故宜全部掘起，開墾深一二尺許。又土地爲黏土質或礫上質時，則須加入砂質壤土，行所謂客土法，或將落葉、枯草、堆肥等鋤入，以促進土地之膨軟亦可。一般，因此等開墾整地，依土地之狀況，要多少之勞力及經費，故從事業之便，宜以帶狀或孔狀掘起，迨翌年始順次開墾殘餘之部分。

三 育成法

栽植季節

母竹移植之季節，大抵以春分前後地下莖所存之筍芽將發動之時為最適；次則為秋季秋分後數旬之間，但此時因農作物收穫繁忙，諸多不便。又有於梅雨時行之者，古稱陰曆五月十三日為竹醉日或竹迷日，竹之移植殆有限於此日之概，然實際無墨守之必要。

栽植法

栽植法有附母竹而栽者，有植根株者，有僅植鞭根者之別。

(一)母竹栽植法 選一乃至三年生，周圍大三四寸，各節不屈曲，且節低表皮密緻而平滑者，使於株之兩側各附一乃至二尺之撞木狀鞭根，注意勿傷其側芽，而精細掘起之。此側芽為最重要，無此縱令生活，其根株不過一代之生命而已，絕不克繁殖。其栽植遂至徒勞無功。然鞭根愈老，側芽之數愈少，故須選一乃至三年生者為母本。掘起之母竹，因減少風之抵抗力，宜從下枝以上四五節之間切去其先端，次以銳利之刀平滑鞭根之切口，按長方形或三角形植樹法而適宜栽植之。植穴之面積，須按株之大小穿成之，灌以水，迨有少許泥水停留時為止。更依母竹在原生地之深度覆之以土，緊踏之，設立支柱。但於黏土質之地，宜避用此種水植法，僅於覆土後灌之以水可也。

栽植時宜注意之事項，更有數端：

(1) 被土中不可混有塵芥。

(2) 根與土壤宜使之密接。

(3) 近於造林地周邊之地方，宜將鞭根水平埋置，使鞭根蔓延之方向常向林地內方。於傾斜地，則宜於斜面上以水平之位置埋置之。又欲將鞭根水平埋置，則母竹有不能直立者，然此乃不得已之事，若欲強使母竹直立，而埋置鞭根於極斜之位置，實為最忌之事也。

栽植後如遇乾燥，宜行灌水。

母竹栽植之株數，以每十公畝六十株乃至百株為標準。當掘取母竹時，須注意其發生處之深淺；蓋由深處發生者，掘起既困難，鞭根及周圍淺存者均易於損傷，故以選從淺處發生者掘起之為良。一般，根際節間部短者，埋沒於土中必淺；反之，根部節間部長者，鞭根附着點必深入土中也；故當選定母竹時，宜注意及之。至鞭根蔓延之方向，恆與枝葉附着之方向一致，已於前述矣；故當掘採母竹時，亦宜注意此等事項，免多傷及根也。

(二) 根株栽植法 此法為日本坪井伊助氏所倡導者，故一名坪井式栽植法。母竹之選定及其他

項，皆無異於第一法。惟其竹幹由根際切斷而栽植，稍爲有異耳。此法之特點，在搬運便利，活着安全。然據日本星野氏之實驗，母竹栽植法，能早生良竹，而本多氏則謂根株栽植法，惟限行於運搬不便之處，普通仍以母竹栽植爲良。

(三) 鞭根栽植法 此法於竹苗之收得容易，且搬運便利，適於遠距離之輸送。然發生良竹，則較二法需要年月爲長。故通常惟於大面積造林，母竹之供給不足時行之。其施行可準於次述之竹苗育成法。

(附一) 竹苗育成法 此法於一時需要多量竹苗時行之。法：於筍發生前，掘起母林中二三年生之鞭根，包以濕蓆，勿使乾燥，選有新芽者，以銳利之刀削平其切口，切爲二尺許之長，擇排水佳良之砂質壤土之苗圃，每隔二三尺作成畦，間五六寸橫臥並列，覆以三四寸之細土，稍鎮壓後，卽於其上敷藁或刈草以防其乾燥，如是則新竹得發生，乃殘留其約至四五節之枝而去先端。然鞭根栽植之際，宜施以糞灰或堆肥，人糞尿。又發筍後，亦宜常施以稀薄之人糞尿。若乾旱繼續時，則宜行灌水——污水亦可。如斯至翌春栽植時掘取之，注意勿令竹苗乾燥，而植於造林地。

(附二) 插幹造林法 此法雖不適用於苦竹，然因述繁殖法之順序，特記述於此。在溫暖多濕之處，依插幹法以圖繁殖之竹種甚多——如麻竹，刺竹，綠竹，長枝竹，茅茹竹等——不過其年齡須在一

年生以內，過老則多不能活着。

此法施行得分爲直立法及平置法二種。

(1) 直立法 取竹幹有三節以上者，切斷爲三尺至五尺之長，貫通最上部之節，而僅殘留其最下部者，直立埋置於深一尺五寸之土中。其最上部之空虛處，宜先注水充滿。又土地乾燥時，須時注意灌水於根際。如是歷四五十日，而根及芽發生矣。

(2) 平置法 取長一丈至一丈五尺之幼竹，橫置於深五寸至八寸許之溝中，兩端各覆土二尺餘，中央僅覆以藁，使常觸空氣。在乾燥之際，宜時時灌水，俾保持適當之乾濕。如是歷三四十日，由各節生根及芽，一年之後，可分爲數本而移植於造林地。

鞭根誘導法

當營造竹林時，如其周圍有母竹林存在，則以利用鞭根誘導法爲最安全便利。法先於發筍季節，沿竹林幅寬數丈之間，精密掘起，施以多量之堆肥，廐肥及人糞尿等，如是鞭根盛行侵入，翌年即可發生竹筍。——最初數年間發生之竹，殘留其下枝三四階，而除去其梢頭，則鞭根之蔓延更爲迅速云。——如斯每年擴張其幅，結果遂及於全面。但其新竹尙未發生處，務以栽植淺根性之農作物爲良；蓋一方爲謀收

穫，得防雜草之繁茂，他方又給與作物肥料之一部，同時可養育鞭根，故於成林有促進之效也。

此法一年間僅能謀數丈之擴張，於廣大面積之成林，要長久之年月，故惟接於母林之部分得應用此法，中央部分，則以栽植法為良。

四 施肥敷草及覆土

(一) 施肥之必要 竹之生長極迅速，且因年年採取多量之竹及筍，故最初雖為極肥沃之土壤，而數年之後，則土壤之養分消耗殆盡，漸趨瘠惡，此當然之理也。因是竹林有施與肥料以補充養分之必要。苟不施肥，則地力衰減，其結果恆誘起竹材品質之卑劣，產量之減少，然施肥過多，則易使材質脆弱，亦非所宜。

(二) 肥料之種類 竹林之肥料，其價格廉而效果大者，為人糞尿，堆肥，厩肥，馬糞等。就中如堆肥，厩肥，馬糞等，於給與養分外，同時並可改良土壤之理學的性質，故於鞭根之繁殖上，為最良之肥料。又使用油粕類，糞桿類，落葉，米糠，草木灰，塵埃等亦可。此外如獸類之爪骨等，功效亦著，因其含有多量竹材生育上必要之磷酸故也。故以此等物質或骨粉，鷄糞等磷酸肥料，混於他肥料中施與之，最為適當。惟竹類一般忌鹽分，故凡含有鹽分之肥料或廢水等，宜避用之。

(三) 施用量 肥料施用量，恆依土地之性質並事業集約之程度而不能一致。但一般用量愈多，則生產量愈增，可斷言也。然若過量時，則微特經濟上不利，且適使竹材之品質卑劣，價格低減，故宜注意。日本京都竹林之經營，在彼邦稱爲最集約者；其十公畝每年必施人糞尿一千八百七十五斤，乃至其倍數。又堆肥糞等，有於十公畝施以一千八百斤，乃至二千四百五十斤者。一般以筭爲目的之竹林，其施肥量宜較以竹材爲目的之竹林爲多。次述之孟宗竹，亦較苦竹需多量之肥料。又昔栽植之初期施肥較少，爾後漸增，迨成完全之竹林，始與以定量之肥料。

(四) 施用法 施用法，隨肥料之種類而不同。油粕大豆粕與水混和後，宜放置數週間使之腐熟，然後用之。又堆肥人糞尿雞糞等，亦須俟十分腐熟，然後用之。至施用之際，於人糞尿則加以二倍之水，油粕大豆粕與水共腐者，則加七倍乃至十倍水稀薄之可也。

普通施液肥時，先於一方步上穿淺穴二三處，次施肥穴中，俟滲透後覆之以土。又堆肥厩肥等之固形肥料，如依此法施用亦可。——但能於林地全面積均一散布時，則最爲有效。——惟施後須於其上覆土二三寸。栽植之初，竹尚疏立，故施肥時宜注意鞭根蔓延之方向也。

(五) 施肥之年度及施期 每年於竹林施用肥料，固爲有利；然由經濟及其他便宜之關係，則隔

年或隔二年施用亦無不可。施用季節；在速效肥料則於筭之發生前後——三四月頃至七八月頃——施之，以促鞭根之生長；遲效肥料則宜於九月下旬擇適宜之時季施之。又一時施以多量之肥料，則鞭根不能吸盡，故寧以分次施之爲良；在速效肥料及粗鬆土壤尤然。

(六) 敷草及覆土

(1) 敷草 敷草者，將刈草、藁稈類、厩肥、堆肥、塵埃等之有機質肥料，平均散布於林地全面積之特種施肥法也。敷草時既給與土壤以肥分，而同時又可爲冬日防寒及夏季防炎熱乾燥之用，並足防止雜草之發生；至敷草腐朽，復使土地膨軟，空氣流通，其效實不一而足，故於鞭根之發育爲益實多也。其法，於九月至翌年二月間，擇農閑時，運敷草料至林中，按五方步至七方步一擔之比例，點狀散置之爾後以手撒布，使均勻一致而無厚薄。如斯施行，其厚約爲一寸乃至二寸。若爲未乾之刈草等，則其厚須在二寸，乃至三寸。敷藁材料，務以易得者爲佳。普通每十公畝之敷藁量，爲二千二百五十斤，至二千六百二十五斤云。

(2) 覆土 覆土云者，於敷藁之上，復置以土之謂也。一面可促進敷草之腐朽，一面可使土地膨軟，且防鞭根之露出。蓋鞭根有接近地面蔓延之傾向，若表面缺少土壤，則妨害舊鞭根與新鞭根之錯雜，故

覆土實爲鞭根繁殖上必要之事。其施行多在敷草之年，普通每十公畝之施用量，爲六百擔至九百擔。在黏土質之土壤，以不施覆土爲良。

敷草及覆土雖不須每年行之，然以每三年至五年施行一次爲良。

五 撫育

(一) 除草 林內雜草宜勤加芟刈，以防其奪取養分。至灌木類尤以絕去其根爲良；蓋灌木類生長林內，於奪取養分外，同時以其根蟠結土地，妨害鞭根之發育也。

初植竹林，林立既疏，雜草尤易繁茂，因之自植後至鬱閉前，其間至少每年須行二三次之除草，此後則惟於夏季中施行一次卽足。

(二) 牆籬 竹林之外圍宜以竹枝及小柴等結牆，或作成生籬，以明境界，並防竊盜之侵入，及強光暴風之透射。此項生籬以扁柏爲最良，其次則爲櫛類常綠闊葉樹，於當日之方面則用杉。其高度宜適中，蓋過度則形成過度之庇蔭也。又有屈曲林緣之生竹以結籬者，此法因易誘起病蟲害——尤易起蔓自然枯——故宜避用之。

(三) 栽植後之撫育 竹林之撫育，前已述其大概。茲更別爲自植後迄於成林及成林後之二時期

述之。

(1) 自植後迄成林時之撫育 植後土壤如過乾燥，則宜灌水，並須時施以稀薄水肥。此外又宜常除雜草，防肥分及水被其奪取，而於灌木類尤宜連根絕去之。其支柱之捆結，須常注意更換。栽植第二年，宜視地下莖發育之狀態，適宜施以敷草及覆土，以便鞭根之伸長。又宜漸次增加其施肥量，並繼續施行除草。竹筍於栽植之當年多不發生，恆至二年始生數本至十數本，鞭根則發育至七八尺。第三年雖可施行與前年同樣之處理，但終止敷草及覆土而增加施肥量亦無妨。第四年發筍漸多，故可與第二年施行同樣之敷草及覆土，惟肥料則宜較前更多，但此後除草較為容易耳。至第五年新竹之發生漸次增多，全林形成疏立之狀態，迨七年生或十年生，則成完全之苦竹林矣。

(2) 成林後之撫育 竹既成林後，每年與以適當之肥料，更於二三年或五年間施行一度之敷草及覆土。又每年行一二次之除草，並掘起弱筍及姥竹。

鑑別弱筍時，可立目標於筍旁，——用竹棒或麥稈——其長與筍之全長相等，經二三日由其生育之度可以知之，其不伸長及伸長遲者，則為弱筍。筍之已受蟲害者，於其先端開展五六葉，用得識別之。鑑別以其生長一二尺許之間為易。

姥竹之鑑別，可於其筍伸長至二三尺時，由其皮色檢定之；即姥竹皮色褐而稍赤，健全者則其籜色黑而有光澤。又最初發生之筍，多爲姥竹，故可掘起之；蓋姥竹材質既劣，復易罹自然枯病也。

他如發生不良之筍及晚生之筍，均宜掘起之。多數叢生之筍，宜除去其發育不良者及小者。

六 伐採

(一) 伐採年齡 普通苦竹發生後五年至六年即伐採，蓋鞭根生活年限衰頹，實爲此時，竹材工藝性質的優良，亦在此時也。然由竹林之疏密及其他之關係上，亦有伐採三四年生而使殘存七年生者。但殘存七年生以上之竹於林內，不但有損於經濟，且使竹材工藝性質惡劣，並消耗土地之養分耳。

竹之年齡，欲一見即能識別，宜於發生之年，於竹幹上附以記號。附記之法，即於竹籜落後一個月至二個月間，記入其年號，且依年歲而異其記人之方向，則更易檢查。普通於發生之年用墨汁記入記號，可保持長年間不消滅。

(二) 伐採季節 竹之伐採，須擇伐採竹工藝的性質最良，並不害於殘存竹林之時季行之。通常春夏伐採者易罹蟲害，蓋此時竹材中含有多量砂糖、膠質、蛋白質、單寧等害菌，及害蟲之養分，故尤易誘起危害也。

已伐採之竹材受夏期激烈之日光時，易損害其色澤。又援從來之經驗，結霜時期竹材質漸軟弱，故嚴冬盛夏，均不得謂爲適當之伐採期。更由殘存竹林之保護上觀之，春夏爲筍發生之候，伐採竹林，有傷新筍。又於筍已生長而成新竹之後伐採之，則竹軟弱，易受損傷。總合此數點觀之，則竹材伐採之最良季節，爲從九月至十一月之間；其次則爲十二月至筍發生前之二三週。

(三) 伐採量 如前所述，苦竹之伐採爲五年乃至六年，故每年發生之筍數若有一定，則其伐採量亦可一定。然實際筍之發生，既依年歲而有多寡之差，又關係於竹材之需要，故不能一概論定，因是其伐採量有算定之必要。一般，專經營竹林時，須常使具備法正之蓄積，且安全保護勿使破壞，故伐採量亦須以此爲標本而測定之。

苦竹林普通十公畝，宜使保持五百乃至千二百株之密度。即欲產出幹大之竹材，宜使疏立；反之，欲產出幹小之竹材，則宜使之密立。惟無論如何，總以保有適度之鬱閉爲要。

(四) 伐採法 伐採之法，隨竹之大小而不同。普通胸高周圍八寸以上者，用鋸；八寸以下者，則用鉤切其周圍而伐倒之，或由一方切斷之亦可。次復以鉤或切竹鏟切去其枝葉——注意勿傷竹幹——集於一定之所而結束之。又其根株之切口，務使速腐爲良，故伐後須以鉤破裂之，此種手續，尤以用鋸伐採

時爲要。

(五)結束法 竹材之結束法，在日本則依官業與民業而不同；官業者謂之官束。官束云者，基於國有林施業編成規定之結束法也。然一般多依商業上貿易之習慣，以寸爲單位而定其結束法。

七 作業法

竹之發生量，雖依年歲而有多寡，然一般則以連年作業爲理想之經營法。又依上述之性質與竹林之狹小，與夫勞力供給上之關係，有以行隔年作業爲有利者。在連年作業，每年與以充分之保護撫育，於發筍稀少年度之前，更注意撫育而調節之，則每年發筍之數可無大差，從而其收穫亦可一定。隔年作業，爲於發筍多之年度伐採二個年分之竹者，故其保護撫育亦不妨隔年行之。

經營竹林之初，須依竹林之大小，勞力之供給，地方之經濟等關係，定其爲連年作業或隔年作業。又竹林之新筍發生量，每年或二年之合計，大略相同，且母竹爲生於同一之林地者，依此等情形，森林作業法中，以選擇伐作業處理爲原則。且得別爲連年擇伐及隔年擇伐之二種，要在斟酌地方之經濟狀況，及其他之關係而取用之。

八 更新法

竹林成立後，地下莖漸加錯綜，超過一定之年度，則減少筍之發生量及竹幹之成長量。在地性不良，處理粗放，則此種現象之發見更早。故在此等時期，須有適當之更新法。

更新法已於本論述之，茲從略。

九 混交造林法

於竹中混交樹幹通直，樹冠不大，側根不十分擴張之樹種，則可減少竹林之風害及雪害，且產出美麗之竹材。此類樹種須為陽性之深根性樹，冠之擴張須不壓倒兩側之竹梢，故通常以櫟或杉充之。

混交林之更新，於竹林行帶伐更新作業，同時伐去更新面積上之杉櫟，再行栽植。或留杉櫟不伐，僅於更新地上栽植新竹，或從側方竹林誘導之。

由實際上觀之，樹木之殘存，固有防止風雪之效。然有時因風搖動，樹枝與竹幹相摩，致兩者均受損傷；又樹根之存在，影響於施肥及其他之經營；且所產竹材之工藝的性質，亦較由純林產出者為劣，是為其缺點。故此法惟於杉櫟及其他陽性之深根性樹利用其鬱閉之粗疏時，始有利耳。

十 竹材之大小與竹林經營上之關係

林木之大小不同，從而其利用之關係亦異；此不獨木材為然，即竹材亦復如是。故竹林經營者，務宜

審定竹材工藝上之關係，依其地方需要之狀態，而注意產出適當之竹材爲要。

以產出大材爲目的時，其立竹之數宜較以產出小材爲目的者爲少，其撫育亦須精細，且宜採去細筍。反之，以產出細小之竹材爲目的時，則須採起大筍。又欲產出高幹之竹材時，亦可依立竹之數而加減之。

十一 荒廢竹林之改良

改良不施撫育之荒廢苦竹林，或自然繁茂之放任苦竹林，有二法焉；一爲依前所述之更新法去舊更新；一爲以改良的撫育法漸次改良。惟無論何者，當實行時，總宜以竹林成立之年數及荒廢之程度爲標準。故竹林成立後經過數十年，鞭根極行綜錯，或種種灌木多量混入，新竹之發生不良而僅殘存老竹林，則不如更新之。否則依次述之方法改良焉。

一般荒廢竹林中，不徒雜草繁茂，且常混生種種闊葉樹。其竹中並含有老竹及因風雪等發育不全之曲折老竹，甚且混有已罹蟲病害者。欲免除此等之弊害，當先依次述之方法謀林相之整理。

(一) 雜草之除去 雜草之根，蔓延地表，吸收養分，既妨鞭根之伸長，復礙竹林之發育，故必除之盡淨。除去時，雖僅刈去草幹亦可，但最好連根掘起，惟以不傷鞭根爲度。刈起時期，當在雜草未開花之前。

(二)雜木老竹傷害竹及不良竹之伐採 雜木之種類不同，根部伸張之狀態互異，因而爲害之程度有差。深根性之樹種爲害雖較大，然多數地方此等樹種皆天然的大小混生，或由樹冠之擴張而傷害竹幹，或由根株吸收養分，使鞭根發育不完，或由樹根之錯綜而阻止鞭根之伸長。但後之二者，於淺根性之樹種，其害尤甚。故此雜木之存在，最足使竹林之經營困難。

改良竹林除去雜木時，務以不過於破壞竹林之鬱閉爲良。卽最初除去小灌木及淺根性之雜木，其次則去其深根性者及喬木，最後則徐徐伐去其喬木。若僅爲小灌木時，雖一時伐去之亦無妨。在混交喬木時，一時伐採，則竹林之鬱閉破壞，因而增加風雪之害，且風日之直射，既損竹材之性質，復促地力之衰頹。

雜木之伐採，以夏季爲良，因此時伐株之萌芽力甚弱故也。老竹——七年生以上者——損傷竹，及不良竹之伐採，亦以此時爲良。至伐採之順序，首病竹及姥竹，次則損傷竹，最後始及於細竹及老竹，並宜考察竹林鬱閉度行之。

(三)施肥敷草並覆土 雜草灌木及病竹老竹既經除去，卽依前述之法充分施肥敷草並覆土，以圖竹林之改良。

荒廢竹林之改良，既於上述矣，惟一般改良時，需要長久之年月並多額之費用，故寧以更新爲得策。

第二節 淡竹造林法

一 淡竹林成立上所需之自然的要素

(一) 氣候 淡竹較苦竹似能耐稍寒之氣候。

(二) 地性 在稍下等之土地，亦較苦竹能遂其完全之發育。

(三) 地勢 與地勢上之關係，略同苦竹。惟其材質較苦竹堅韌，故抵抗風害之力強，因之在風強之傾斜地，成立較苦竹易。但在新竹發生之初，亦須有相當之防風設備。

二 淡竹造林保護及伐採上之注意

淡竹之造林保護及伐採等法，大致與苦竹同，今僅述其相異之點如次：

(一) 母竹之栽植 母竹最初之栽植與苦竹同。普通每十公畝約植五六十株，迨八年乃至十年即可得一定之收入。

(二) 除草 除草雖屬撫育上必要之事，惟以其植後竹筍之發生較多，因之鬱閉亦早，故可減少除

草次數。普通成林後多不施行。

(三)施肥 關於施肥上應注意之要件雖同於苦竹，然其施肥通常祇為苦竹十分之七八。又敷草覆土亦與苦竹同，在欲產出良竹時，尤須注意此等事項。

(四)淡竹之竹幹稍細，故存立之株數須較苦竹稍多。通常按地性及造林上之目的，每十公畝存立八百至千五百株。在瘠地亦得造林，因其所產之細幹材，可供釣竿之用。

(五)鞭根蔓延之深度較苦竹為深，故與苦竹混植時，常為苦竹所壓迫。

(六)結束法同於苦竹。

第三節 黑竹造林法

一 黑竹林成立上所需之自然的要素

(一)氣候 黑竹性好溫暖，故多產於暖帶地方。

(二)地性 以混沙帶黑色之土壤為最良，在膨軟之黑色土壤及日光直射之處，雖生育佳良，惟竹幹之黑色不甚顯著。

(三)地勢 主以產出小材爲目的，故微論平地及傾斜地，皆得栽植。

二 造林保護及伐採上之注意

關於造林保護及伐採，雖大體可準於苦竹，然尙有次述應注意之諸點焉。

(一)黑竹之幹較苦竹與淡竹細小，直徑鮮有達二寸者。又其幹低而根亦淺。

(二)母竹栽植之數，每十公畝百株乃至百五十株。植後四五年即得收穫。

(三)施肥量可準於苦竹。

(四)黑竹生二年後，其幹部黑色漸褪，價值低減，故宜於二年生前伐採之。其發筍力甚旺，從不因伐採量多而稍減。

(五)黑竹一年生時幹呈綠色，次年即變爲黑色。其伐採期多在二年生時，故竹幹無記入年號之必要。

(六)黑竹較淡竹細小，故成立竹數須多。通常每十公畝二千乃至三千株。

(七)黑竹以竹幹表面美麗爲貴，故宜行打枝法，於筍發育至生有七八成之枝條時，以手或棒打落之。打枝之量，隨幹之大小不同，即根際直徑在七八分以下者，宜去下部之枝四五階；根際直徑在七八分

以上者，則去下部枝六七階。當打枝時，宜注意勿傷其幹。

第四節 孟宗竹造林法

孟宗竹之養成，有取筍及用材之二種目的。惟其竹材工藝的性質不良，故多以產筍爲主目的，而以竹材爲副產物焉。

營林之目的既不同，處理之方法自有多少之差異。今述以產筍爲目的之竹林之培植法如次。

一 造林地之選定

(一)氣候 較苦竹尤好溫暖之氣候。暖帶南部產巨大之良材。但以取筍爲目的時，於溫帶地方加以適當之保護，亦可栽植。

(二)地性 土性以膨軟肥沃，排水佳良，且土層深之砂質壤土爲良。

(三)地勢 以排水良好之平地，及不當強風，且面東南，傾斜在二十度之地爲良。

二 養成法

(一)母竹栽植上之注意 母竹宜選二年生，且不過於肥大之生育健全者爲良。又採取母竹，須擇

根株未深入地中者，因根之深入地中者，掘時既易傷害其芽，植後又須覆土，故不徒手續煩多，且初年之筍多不能抽出地面，從而有腐朽之虞。通常，母竹多擇目高周圍一尺至一尺五寸者。——又有採用周圍八九寸以下者。——鞭根則以節間短而肥大者爲良，用時切爲二尺許之長，其左右須附着春季發筍之新芽二三個或二三個以上。檢定新芽之良否，簡單之法，即視其形小而稍帶圓狀，且有九分突起之傾向者爲良；反之，形扁平而完全貼附者，則爲不良之徵。又用母竹時，其梢宜切去，僅留下枝以上十二三節。母竹之栽植，須使鞭根水平的蔓延，故幹雖不直，亦無妨害。植後在當強風之處，宜設立支柱。其竹幹低矮或不當強風時，可不設支柱。

栽植株數，每十公畝以五十乃至六十株爲適當。植後須行除草。

(二)埋鞭 新植之孟宗竹，由八月至秋季埋鞭一二回；但立竹之數增加時，亦宜增加其回數。至成林後，則由六月初至秋季埋鞭四五回。法，先除去鞭根中之節間過長及不剛強或過肥大者，而殘留其剛強扁平表面帶褐色者，——約全體三分之一——按其長短，掘深一尺五寸，幅八九寸之溝，依原來之位置，埋根其中，使芽居側方，覆土二三寸，上敷堆肥木葉，次施以人糞尿污水等水肥，更覆以土，於先端立標識。迨三月頃，於母竹之周圍掘溝，施以人糞尿。又於取出竹筍之穴，投入落葉堆肥等，並施人糞尿於其上。

(三) 切梢 存爲母竹之竹，應於筍之二三節已開枝時，從下枝估計約殘存十節，而以銳利之長柄鏟切去其梢端，俾減少風害之度，同時可使適度之陽光透入。又有以利用母竹之梢頭爲目的，於發生之翌年行切梢者，然於鞭根之發育有礙，故以前述於筍未全舒展時切去爲良。

(四) 藩籬及防風樹 竹林全林生於庇蔭下，則減少筍之發生量。故防風樹及生籬，宜避用常綠樹。卽闊葉樹中，亦以櫟檜類最適當，因其落葉既可爲竹林之肥料，而冬季又可使陽光射入林內也。

(五) 母竹之伐採 日本目黑地方，當植後二年卽着手掘起筍之幾分，每年於十公畝殘存二十株，乃至五十株以爲母竹。最初所植之母竹宜存置至第六年。如是合六年所殘存者計之，當爲二百四五十株。至翌年——第七年——始將最初所植之母竹悉數伐去，邇後每年伐去老母竹而代以健全之新竹，普通十公畝存立之竹數爲二百株左右。

更就母竹應殘留之數言之，一般肥沃地每十公畝以百乃至百二十株，中等地以百五十株乃至二百株爲適宜。母竹伐採之季節，則以筍已採起完了後開始爲宜；蓋此時所伐之竹材質雖不良，但切株易於腐朽，故以竹材之產出爲副目的之竹林，於母竹之保護上較有利也。

(六) 筍之採取 普通栽植之翌年卽可稍得收穫，邇後逐年增加，至第八年後則增加甚少，至十五

年以上，則逐年遞減其收量矣。但加以精密之撫育時，則可延長此期間。

近於發筍之季節，宜先清潔地表，俾發筍之際地面龜裂，即可認識，且得於尚在地中時掘取之。筍之採取季節，雖從十一月至二月均可施行，然普通則行於四月上旬至五月下旬，其最盛時為四月下旬至五月上旬。其十一月至二月所生之筍，發自地表之鞭根，形狀極小，即留至春季亦不長大，故以早行掘取，卻為利。惟掘取須假手於熟練之人工，否則反有傷害鞭根之虞。

當掘採時，宜先注意筍先端彎曲之方向，以測定鞭根之走向及筍之附着面；即筍之先端向前彎曲於右方，則鞭根與筍之先端由彎曲所生之平面成直角，而其筍則附着於鞭根之左側焉。

竹筍發生之初，宜防人畜之侵害，故當其地表現細小龜裂時，即以竹篋等徐徐插入龜裂中，檢查筍之有無，有筍之處則插置竹枝等以防踐踏，俟稍成長而採取之。早生者，則於稍抽出地面時採取之亦無妨；中生及晚生者，非於僅露頭時即行採取，則筍之品質不良。

採取工程隨採掘工人手術之熟練與否而異。熟練之工人，一日之採筍量可三百斤至六百斤。

(七) 選定存留為母竹之筍並其存留法 筍之生於早春者，名早生筍；生於晚春者，名晚生筍；其中間所生者，名中生筍。一般，早生筍為由最近地表之鞭根所發生；晚生筍則反之，為由離地表最遠之鞭根

所發生；中生筍則發生於中部之鞭根。蓋筍之爲物，從地表最近處發生，而次第及於深處。然由立地狀況之不同，發生上亦有多少之差異；如南面之暖處，筍之發生則較北面寒冷之處爲早。更就鞭根自然之發育狀態觀之，其生於深處者勢力漸衰，殆近於枯朽，而近於地表者則多爲新鞭根。此種新鞭根多發生早生筍，而老鞭根所生者則多爲晚生筍。早生筍多不能形成新竹，其或幸而成立，所生之筍亦多細小，故無殘存之價值。晚生筍因係由老鞭根所發生，用爲母竹，發筍量亦少，亦以不殘留爲是。故可殘存爲母竹之筍，以選定中生筍，且發自三年生之發育良好，生筍力旺盛之鞭根者爲宜，於現存母竹之大小無關係也。

殘存母竹時，須注意現存立竹之疏密；即疏處殘存之數宜多，而密處宜少，以期林相之整齊。若立竹於全面積上平均存在，則殘存母竹之距離，亦以大略均一爲宜。蓋不如是，使母竹殘存之數疏密不均，則鞭根蔓延之狀態亦疏密不一，因而減少筍之發生量，且產生形狀不整之筍。

(八)更新法 發筍之量減少或荒廢時，須行更新。更新之法，可準前述苦竹之帶狀更新。然欲圖恢復迅速時，可於晚秋盡掘立竹，僅殘留二三年之母竹，於其跡地行蒿芋等之間作。

第五節 特種竹類養成法

竹類中有姿容優雅，或品種珍奇者，此等竹類多植於庭園中供觀賞用，其養成法皆可準苦竹行之。茲述其應特別注意之要點如次。

(一)布袋竹 適植於暖帶地方。以其節間形奇，多植於庭園供觀賞用。如欲養成釣竿材時，則宜疏其鬱閉，且以不施肥料爲良。然以產生味良之筍爲目的，則宜注意施肥及保護撫育。

(二)箭竹 植爲觀賞用，宜養成濃密團狀，且充分施肥，使幹葉均呈美綠色。秋季宜以利刀仔細剝籜，並以布類磨去幹面之污物。又爲防鞭根之蔓延，每年於八月頃次掘起根株之周圍。然於利用爲筍釣竿及其他竹材爲目的時，則宜停止施肥，使堅實其材質。

(三)龜甲竹 龜甲竹爲孟宗竹之變種，生粗大之竹幹，適生於暖地。除植於庭園供觀賞用外，其筍又可供食用。養成法可準孟宗竹。

此種往往生原種孟宗竹之幹，故當其筍伸長尺餘不呈特有之奇形時，宜拔去以供食用。

(四)金明竹 幹黃色，而有綠色之縱條。葉有白條，甚美麗，爲觀賞種中最珍重者。常發生於苦竹林中。養成法可準苦竹。但生於陽光強處，則減其幹特有之美色，故宜選適度日陰地植之。

(五)方竹 枝葉密生，富有雅致，故適植於庭園。且性耐日陰，故養成低幹以爲庭園之下木時，尤宜。

筍味佳，可供食用。

第四編 椰子類

總論

熱帶地方固有之有用樹種雖繁多，而其占林業上第一之位置者，實爲椰子類。爰述其種類及分布之狀況如次：

(一)椰子科之種類 屬於椰子科之種類極多，現今吾人所知者，已達百四十餘屬，一千百餘種，再加入許多之變種，及園藝品種，則其種實不知若干。惟其中多數皆爲熱帶特有者，雖其形態各依種類而不同，然其大體則有共通之基本的形態存在。故雖在蒼鬱之熱帶林中，亦尙能一見與他樹識別。就其特異之點言之，約有數端：

(1) 樹幹通直，不分枝。

(2) 葉大，呈羽狀或掌狀，簇生於幹之上梢部。

(3) 巨大之花叢成條下垂。

(4) 羣生巨大之果實。

椰子類一般特異之處，已如上述矣，但由其形態上大別之，可分為掌狀葉，與羽狀葉之二種。

(二) 椰子類之分布區域 椰子之產地，以印度，馬來羣島，錫蘭島，菲律賓，太平洋諸島，熱帶亞非利加，中央亞美利加，南美北部，西印度諸島等為主。大抵生於沿赤道南北緯約二十三度以內之地域，由是至高緯度之暖帶地方，則僅產少數之種類而已。

要之，一般椰子類分布區域之極限，在南北兩緯度約四十度內外；垂直的方向，在熱帶地方之高山，則達六千餘尺之高處。

關於各種之性質及造林法，分述如下。

第一章 椰子 (*Cocos nucifera*, L.)

第一節 性質

一 植物學上之性質

(一) 幹 幹通直成棒狀，枝條不分歧。高五十至八十尺，間有達百尺者。直徑普通一尺內外，亦有達二尺餘者。至老年大都彎曲之傾向。又其幹之基部，常特別膨大。

(二) 葉 葉爲巨大之羽狀葉，長十五乃至二十尺，幅三四尺，中肋由強木質之纖維所成。基部擁抱固着於幹，形成廣大之葉柄。葉數爲二十至三十枚，叢生於幹之梢頭。未開之新芽成槍狀，常抽出於叢葉之中心。普通，一年間約生十二個，每年老葉枯死之數，殆同於新生者；故由其枯落後癩痕之數，又略知其幹齡。

(二) 果實 開花後一年成熟，結人頭大之核果。果之大小形狀色彩雖由品種而稍異，然大概爲扁卵形或扁橢圓形。具鈍角之稜，略成爲三面。縱徑八寸至一尺，橫徑六寸至八寸。外面未熟時爲鮮綠色，熟時帶黃褐綠色，黃褐色，或黑褐色。由果實之中央縱斷檢查之，可分爲如左之六部：

(1) 外果皮 外部之薄層。

(2) 中果皮 厚纖維層。

(3) 內果皮 內殼，或稱堅殼，爲角質之堅殼。

(4) 果肉 又稱仁，爲含有脂肪之白色肉質層。

(5) 水液 蓄藏於果肉之內部。

(6) 胚珠 埋藏於果實之底部果肉中。

果實之最幼時代，惟由薄的外果皮與有澀味之白色半纖維質——卽日後成爲中果皮者——而成。迨直徑達三寸許時，則內部生小空而蓄貯澀酸味之液。由此時代漸次形成內果皮，隨其生長而增加堅硬之度，充滿水液於其內部。此水液通誤稱爲椰子乳 (Palm milk)，其量雖依果實之大小而不同，然大抵爲二三合，稍帶白色，含少許之酸味，且有微少之甘酸味及刺激性，最適爲飲料。其次水液之糖分化爲脂肪，而成黏質物，附着於內殼之內面，漸次凝固肥厚，而成白色之果肉，並同時減少水液之量，其全熟者混濁，有強酸味，毫不留碳酸之痕跡。

至果實已十分成熟，始開始生長胚珠，其頂部穿果肉，直達於水液，漸次膨大，攝取水液中之糖分及果肉之脂肪分而成軟球狀，終至充溢內空，至水肉均全部被吸盡，然後發生幼芽。其貫通此纖維層頗費

時日，有達數週或數月之久者。

二 適於椰子之氣候

(一) 距海岸之界限 椰子多自然繁殖於海岸地帶，可知其嗜生於海岸潮風能達到之地。且其幹葉均蓄有彈力，具能抵抗潮風之構造。又根能耐海水。然在距海岸遠，不直接受海風之地，亦非不能生育。如印度及錫蘭島距海岸數十里之地，尚有能生育者。

(二) 高之界限 椰子生育之高度界限，在赤道直下以海拔二千五百尺至三千尺為其限度，由此至兩極而漸減其最高限度。

(三) 溫度及緯度之界限 椰子須平均溫度在攝氏二十二度以上，全年溫度少昇降之差，且無降至零度以下（平均溫度在十度以下即不能生育）又大氣及地中濕氣不失卻時，微論如何之高溫，亦能堪耐。要之，椰子生育地域，以赤道南北各二十五度之地為限，而以回歸線——二十三度半——內為其適地。

(四) 空中及地中之濕氣 椰子對於地中濕氣之要求度，較諸空中濕氣尤為切要。然地中濕氣不足時，得以人工灌溉補充之。在無人工灌溉之設備處，則一年之雨量，須在一千六百耗以上，且降下之時

間，須年中平均。

椰子有善適應地中濕氣之性質，雖極濕之土地亦能生長。但在水分停滯之泥沼地，則不宜。反之，河水氾濫，若為時不久，不但不致為害，反可助椰子之繁殖。

(五)日光 椰子較他種植物尤好日光，在海岸地方生育者，常向日光與海水，並由一般之林叢而突出其樹冠。

(六)風 椰子之生於海上軟風吹來處，發育最良。故在水分充足處，愈受風吹，愈行強健。然在強風吹來之處，又非所適。故當強貿易風等之海岸，宜保存他種強樹之森林，俾作防風林。此種防風林之設置，尤以幼時為必要。成木於普通之強風雖能抵抗，然因暴風或旋風之襲來，亦有吹倒樹幹而受大害者。故造林以在無風帶之熱地為安全。

三 椰子之適地

最適於椰子栽培之土質，為土層深而排水良好，且含有多量肥分——特如石灰——之砂質壤土。如河口之肥沃沖積層，或廣闊河川沼澤之邊緣等，尤為良好。要而言之，即沖積層之肥土為第一，砂質肥土為第二，礫質肥土次之，黏質土則為適地之最下者。

四 椰子之效用

椰子之果實，幹，葉，根等，均可利用；故其效用之廣，不但爲椰子類中之冠，即凡一切有用植物，亦鮮有能勝之者。茲述其各部之效用如次：

(一) 花梗 於未開花前，切斷花梗，則分泌含有多量糖分之液。此液印度馬來稱 *Toddy*，非律賓稱 *Tuba*，墨西哥稱 *Pulque*，可爲祕結劑，然多使之醱酵，釀造椰子酒。錫蘭馬來地方，更以之蒸溜而製成名爲 *Arrack* 之強酒，爲該地方之重要貿易品。

Toddy 之醱酵者，可爲製造麵包酵母之代用品。

Toddy 雖可直接充飲料，然熬煮之，則更可製一種蜜糖，名爲 *Taggery*。

(二) 中果皮 中果皮之纖維，名爲苛依兒 (*Coir or Koir*)，與果肉同爲椰子利用上重要之物，茲述其效用之大略如次：

中果皮之纖維，較之有種苧麻亞麻等之纖維爲大，且蓄有彈力性及柔韌性，能耐濕氣，可用爲各種網索類，釣絲類，漁網，帆布，牀布，吊牀，蒲團，囊類，天幕，及枕心製紙等。如用爲船舶之纜網，尤爲適宜，既富有彈力性，又具有瀉水性，且能因海水之浸透而益增大其強度。

又中果皮之未破碎者，可為汽船甲板洗刷之毛刷，或衣服毛刷之代用品。又可為燃料。錫蘭、馬來地方，用以燻製橡皮。又園藝家用以栽植蘭類。其細切者及工藝上殘餘之屑類，又適為包裹植物種子及根球之用。其腐敗者，可用為包裝接木壓條之用。又可為厩舍敷料之代用品，並肥料用。

(三) 內果皮 內殼為黑殼色，磨之則生美麗之光澤，故可用製各種器具；如匙、漏斗、茶托、水煙筒、煙草盒、菓子器、水杓、橡皮採集器、小刀柄及其他家具玩具等，皆可用此製成。吾國中部胡琴之胴，多以內殼為之。又此內殼燃燒之際，發煙甚少，故可用為 Copra 之燃料。又其炭之火力甚強，除供火煨煨冶之用外，又可為製造繪畫用之炭墨及墨汁之原料。其炭含四〇%之加里，故又可製石鹼。

(四) 果肉 果肉為椰子中用途最大者，栽植此樹之目的，亦多在取得此物。果肉之用日光或火力乾燥者，名為哥布拉 (Copra Coprah or Copperah)，壓搾之可採油或脂肪以供燈用或燃料。近時多以之為石鹼蠟燭及植物性牛酪等製造之原料。椰子牛酪之除去臭氣者，較之動物性牛酪不但養分富，價值廉，且易於消化，不含人體有害之病菌，故最為人所賞用。其壓搾油之殘糟，最宜為家畜之飼料，及供肥料用。

柔軟之果肉，味甚良美，故可破其殼而以匙搗食之。又搗此用布絞出其汁，混和於珈琲及茶等，可代

牛乳。又搗此或細切之，可爲雞蛋糕之原料，或製菓子。

(五)水液 椰子之實液中含有碳酸，且帶甘味，故飲之可爽心身，爲最佳之飲料。但供飲料時，需攪半熟者，蓋全熟者混濁而有強酸味，不可飲也。

(六)胚珠 此物生長膨大成球狀，熱帶土人喜食之。

第二節 造林法

一 種實

(一)種實之選擇 椰子之品種頗多，其用途性質並價值亦隨種類而異。故當栽培之初，宜先就其用途而注意選擇品種。若以不良或目的相反之種類造林，則必且數十年之間減少收穫，而受莫大之損失。例如以取苛布拉或椰子油爲主時，則以選圓錐形之中等果實，且果肉厚，纖維層薄者爲良。若以出產 Arrack 酒之原料，或果實輸出爲目的時，則宜選形良色美，纖維層少，果肉大而味佳者之中等大者。又製造苛依兒者，宜擇內殼小而纖維層厚且形大之品種。

普通造林用——以取實爲目的——之種實，宜由二十五年至三十年生之發育健全之母樹採集

之。

一般之種子，以果實大，內果皮厚，胚乳薄而少者爲良。——普通，稍帶圓形，而有顯著之三稜者，爲良好之種子。

(二)種實採集法 造林用之種子，宜於成熟後由樹上仔細摘取之。摘下者宜納袋或籠中傳下，切不可拋擲於地；又或於樹下展帆布受之亦可。

種子如須輸送遠方時，宜不待完熟即採集之，否則途中有發芽之虞。凡形惡，體小，表面皺縮，蒂微或蒂邊呈環狀，及果實內水量過多或全無者，皆不適於造林用。水液之多少，可振盪果實，由其聲音判別之。一般，種子實內之水液，於播種苗圃之際，須減爲全量四分之一，故水液之量過多時，宜置於乾燥之處，使減至所要之量而完熟之。

(三)發芽法 將選得之種實，置於老椰子樹或蔗棚之下，以每十個爲一列，百個排成方形。置時其頭皆置於一方，蒂則與此相反，實之扁平側宜置於下方。此際尚不須灌溉。經數星期或三四月之後，其芽貫穿纖維而現出小尖端。至幼芽長九厘時，始植之苗圃。

種實有始終不發芽者，有因發芽遲延不適爲苗木者。發芽率約一二成至四五成。

更就發芽種類放置之方法言之，約可別爲二說：一說宜以扁平之側向下而橫置之，一說則宜使頭部向下而插入土中。二說互有得失，惟頭部向上時，不能使發芽一致，蓋因是使芽彎曲，且非貫通纖維層之全長不可也。

一般種實悉全埋於他下，以露出二穗至五穗於地面爲良。又淺植者較深植者發育爲良，惟過淺則幼苗之根不固，易爲風顛覆，故以有十穗之深爲宜。

二 苗圃

苗圃地以土質輕鬆，土層甚深，且富含養分而有濕氣之平地爲良。其所在處，尤宜便於監督灌溉及運搬。

苗圃須耕至三十至四十穗之深，除去石塊六根等而均勻之。次掘成並列之畦，畦間及苗間之距離，由苗木苗床期間之長短而不一定；如苗圃中之培養期爲七八個月時，則畦幅五十穗，株間約三十穗——除去實之長——卽足。若苗圃中培養期爲一年或一年半時，則畦幅須爲一畝，株間距離四十乃至五十穗。培養期爲二年至三年時，則畦間苗間均須餘存一畝之距。但亦有最初密植，邇後施行間拔或移植其一部者。

畦既作成，即播種其中。播種之法，在未發芽之種實，宜以蒂稍向上，縱列於同方向，或以尖頭向下，插入土中。後者，種實相互之距離，二十糶即足。既播之種實，宜被土使露出五六糶。在移植既發芽之種實於苗圃時，必使向上並列，且因防白蠟蟲及其他之蟲害，宜以混少量鹽分之鬆土或灰撒之溝中，掩蔽種實。此種鬆土或灰掩蔽之度，雖至二三糶之厚亦無妨，惟在不使幼芽全部埋沒地中耳。

播種後如逢旱魃，每日夕刻宜行灌水，初一日一次，後漸減為二日或三日一次。在海岸地方，於未發芽前可時時灌注海水，俾驅除蟲害，但在幼芽期則忌海水灌注。

苗圃庇蔭過度，亦足為害於幼樹。但常幼芽尚呈黃色時，庇蔭實為必要。因幼芽雖能生於日光下，但色易變赤，復易生皺，故有設置遮日簾之必要。日簾之高約二呎，俾人能於下工作為度。

三 造林地之整理

林地如為老林或雜木所覆蔽時，宜悉伐採燒棄之。燒棄之季節，以雨前乾燥之季節為良。

伐採殘留之根株，宜悉掘起之，因此類殘存之根株，實為病蟲菌害等之媒介，存之林內，適以增加椰子之危害也。但經過二年以後，根株腐朽過甚，反不適於病蟲害之發生云。

四 苗木之栽植

(一)栽植季節 苗木定植須在降雨季之初或降雨季之中。完熟果實發芽之時日爲三至四個月。由此成長歷三個月，可達五十糎之高。故苗圃之播種，須在預定之雨季前七八個月行之。又欲栽植滿一年生之苗圃，則須在雨季之終播種。

(二)栽植距離 椰子必受充分之日光，始可結良好之果實。故栽植不宜過密，以樹與樹之葉端互相接觸爲限度。通常，爲欲給與充分日光及使空氣之流通良好，宜於樹冠之間留一糎之空隙。在正方式植樹，株間之距離宜爲十糎，一公頃可植百株；三角式植樹，株之間距離十糎，一公頃可植百十五株。但海岸地方，因受軟風使葉搖動，故樹間距離宜爲九糎，一公頃可植百二十三株。

(三)植穴 植穴之深淺大小，隨苗木之大小及土壤之性質而不同。在植高三十至五十糎之苗木於未混石礫之輕鬆砂地時，至少須掘深幅各四十糎之植穴；於瘠土或重黏土地，則更須擴大。若植一年半生之苗木時，則穴之直徑須達一糎，二年至三年生以上者，則須在一糎以上。至穴之深度，則無隨直徑擴大而增加之必要，蓋根之大部分，皆存於地表，故對於三年生之苗木，植穴之深亦以七十五糎至一糎爲適。

植穴之形狀，或圓或方均無不可；惟不可愈至底部而愈狹。植穴雖以於植前一二日掘開俾觸火氣

爲良，然亦不宜於掘後放置至三四個月以上。在瘠地宜於栽植之際，混肥料於培土。

(四)栽植法 栽植之際，宜使種實之纖維層露出植穴二三糞而埋置之，俾纖維層內之根頸與地表同在一平面，以防幼樹深沒地下，致根頸腐朽。然依此法時，易爲暴風吹倒，是爲其缺點。欲免此弊，宜以土充滿植穴之半而後放置苗木，使根頸在穴之上緣下十五至二十糞之處——但種實宜由穴之土中露出四五糞——如此，穴爲雨洗，雖自然能填埋其幾分，然數月後尙須用人工填充完成之。如此行之，則不但根頸無腐朽之虞，且能使速生枝根，以作成鞏固之根柢。由苗圃掘起苗木時，宜用銳利之鋤，決不可持幹拔起。又宜不使所有之根損失；若有受傷者，則由其受傷部分完全切去之。普通留有少許根之苗木，二人一日可植十五至二十株。若苗木有受風害之虞，則宜施以支柱。

五 保護及撫育

(一)防風林 椰子抵抗風害之力雖大，然因暴風屢有減少結實力者。故在暴風多之地方，宜區劃栽植地，於其周圍及區劃線上栽植二三條之防風樹，育成防風林，以防暴風之襲來。防風樹之樹種，在我國極南部以相思樹，龍眼樹，木麻黃，福木，青松，榕樹等爲適當。

(二)柵圍 因防家畜之侵害，間有要立柵圍之必要。

(三) 灌溉 椰子於吸收水分時同時吸收多量之水分，故雨量不足之處，宜勵行灌溉。老樹丁大旱而頻於枯死時，若充分給與水分，多能回復其生機。

(四) 排水 椰子嫌忌酸性土壤之性，尤較他熱帶植物為甚。又停滯水濕地，最害椰子之生長。故凡平地，低地，均須善行排水。排水溝宜於整地前施行，如此則伐採雜木燒除時，又可為防火線之用。

(五) 補植 苗木有枯損時，即宜補植。又苗木植於易受人畜及風害之處，宜於其周圍立棒三本，將其頂端聚集結合，以為保護之木架。

(六) 除草 椰子植後三四年間，宜年除草數次。至五年以後，則枝葉漸次繁茂，被覆地面，能防雜草之繁茂矣。

栽培上有害之雜草雖多，然最可懼者，實為拉蘭草 (*Lalang*)。蓋其繁殖力最盛，不但種子輕小，易於傳播，且地下莖亦蔓延，深入地中，縱令殘留二三寸之地下莖於地中，亦尚能發芽，往往數星期內即繁殖於全苗圃。此種草種之掘深頗為困難，故可栽植纏繞植物西蕃蓮之一種 (*Paspalum laetida*) 以防止之。蓋此植物之根淺，不但無害於椰子，且稍加撫育，即可使其簇葉被覆地面，以防拉蘭草及其他雜草之發生，且與地面以濕氣，又可自然防止野火。故防火線上及不適於間作之地面，以植此為良。馬來各地有

不植西蕃蓮，而代以較此更強之 *Mimosa Sandens* 菊科之一屬者。

(七) 耕耘 椰子園亦如他種果樹園，宜年二次除去雜草，耕耘土地。耕耘之深度，幼樹宜深而成木宜淺，以不傷根為度。掘起之雜草以之被覆根際，得保存濕氣。在旱魃之際及易生火災之地方，宜堆集此等落葉雜草於離根際約半呎之處，而以土覆之。

六 肥料

栽培地土質如瘠惡，即宜施肥。觀於椰子每年結五十至六十個之大實，每月平均生三疋之大葉一枚，則其需要養分之多，可想而知矣。茲舉其適用之肥料如次：

(一) 榨粕 由苛布拉製椰子油時，所生之榨粕 (*Punak*) 用為肥料，其效最著。但因其滋養分極多，故宜先以之為家畜飼料，再取家畜之排泄物充肥料，始為有利。其他落花生、大豆、棉種等榨粕，亦可施用。蓖麻子之榨粕，含有毒性，不適為家畜之飼料，如年年施用為椰子之肥料，實比 *Punak* 更為有效。

(二) 綠肥 通例以落花生、大豆，及含羞草等豆科植物為綠肥而施用之。

(三) 混合肥料 依土壤之性質，取各種肥料配合其成分及分量施用之。茲舉錫蘭島所用之混合肥料配合量如次：

用於幼樹

用於成樹

硫酸安母尼亞

○·五磅

一·○磅

乾魚

三·○

四·○

蓖麻子油粕

一·○

二·○

骨粉

二·○

二·○

蒸製骨粉

四·○

四·○

氯化加里

一·○

一·○

Kainit

○·五

一·○

計(對於樹木)

一二·○

一五·○

如上所述之配合量，為施用於生育結實不完之瘠惡黏土，且未施廐肥者。

人造肥料，適施於腐植質之地。若土壤瘠惡，則以施用堆肥或廐肥為良。惟僅用廐肥，則其量需多，一樹約需三千斤——故宜以廐肥與人造肥料混合施之，或廐肥與人造肥料隔年間施亦可。

七 害敵並驅除法

椰子之害敵甚多，除人爲之害外，尙有猿，野豬，鼠，栗鼠，蝙蝠，鳥類，蟹等之害。昆蟲類中加害最甚者，爲甲蟲類，就中如鼻角蟲並象鼻蟲類，不僅有害於生育及結實，且多使成木枯死。下就主要者列舉之：

A 鞘翅目——甲蟲類

a 鼻角蟲屬 此類中爲害最烈者，爲次之三種：

1. *Oryctes rhinoceros* Z.
2. *O. boos* F.
3. *O. monoceras* ol.

b 比美羅布斯屬 本屬與鼻角蟲近似，爲害最普通者，有次述之四種：

1. *Pimelopus tenuistractus* Aulm.
2. *P. Preussi* Aulm.
3. *P. rabusuns* Aulm.
4. *P. pyymacus* Aulm.

c 椰子象鼻蟲類 此屬爲害較前更甚，多分布於印度，錫蘭島，馬來，爪哇，菲律賓，及澳洲等處。

B 鱗翅目 此目爲害於椰子之蟲亦極多，且多爲仔蟲，食害葉。常見於錫蘭島者，爲麥蛾之一種，見於菲律賓者，爲椰子食葉蟲 (*Padrona ohrgozona*, Plötz.) 及椰子毛蟲 (*Thaeca cinereamagnetata*, Banks)。

除前記之外，又有屬鹿子蛾科之一種蛾 *Brachartona Caloxantha*, Hampy 爲害亦甚烈，一樹能附着二萬至四萬之多。

C 白蟻目 白蟻亦爲椰子害蟲之一。凡播種於苗圃之種實，或新植之幼樹，每多被其害。間有致樹木於枯死者。其巢多在附近之林中或園內之舊株及將腐之倒木內。其害不易發覺，故常至樹倒始知其爲害焉。

第二章 西穀椰子 (學名 *Metroxylon Rumphii*, Mart.)

(一) 特徵 葉爲羽狀，稍似椰子，幹圓柱狀，高三四十尺，有時達五六十尺，周圍達四五尺，由幹之基部生多數之萌芽。幼時於包圍葉柄之葉鞘具強刺，有漸次生長即漸失去者，因之有本西穀及無刺西穀

之別。

花爲圓錐花序，花梗頗大，着生多數淡紅色之花。實大如李實，呈黃褐色，如有光澤之鱗包圍之，外貌恰似石椰子。幹生十年至十五年始開花結實，往往不數年即枯死，再由根株萌芽。

(二) 鄉土及適地 西穀椰子之屬計五種，皆馬來，印度地方原產，其中最要者，爲西穀椰子。適生於沼澤狀之低地，常形成小林。

(三) 效用 幹含多量之澱粉，及他之貯蓄物，供他日結實之需。故經一回結實，至實成熟，則幹成空洞矣。當生花之前，髓部含多量貯蓄物，可於此時伐採以採集西穀。惟在伐採之先，必於幹部穿小孔，測驗內部西穀生長之情狀，以定伐採之時期。伐採之幹，可切爲一尺五六寸之長，復縱分割之，擦取其內部之物質——西穀。通常販賣於市場之西穀爲粒狀或粉狀。普通，每樹一株，可產西穀九千餘兩。大樹產量，足供一人一年之食用。木材可製器具，爲熱帶地方珍貴樹種。

(四) 繁殖法 繁殖法甚簡單，於伐採之前或伐採之際，從多數之氣條中殘留強健者一株，其他伐去之可也。可切其氣條插之亦可。又可由種子繁殖，惟須長久之年月，故多不取用。

第二章 竹椰子 (學名 *Bambu-oder Raphia-Palmen*.)

竹椰子屬共有七種，但其分布最多且佔林業上重要位置者，厥爲次之二種。

一 東亞非利加之竹椰子(酒椰子) (學名 *Bambu-oder Wein. Palme*

Ostafriecas-Paphia Pedunculata. P. B.)

此木結卵圓形之實，實核雖堅硬，普通尙能用鋸切之。此木具長大之羽狀葉，全長達十至十五呎，葉柄長達二至四呎，小葉之長亦達二呎以上。

此木最有效用之部爲葉皮。其葉皮具鮮黃色之纖維，當新葉開展時切取之，用銳利小刀削去各小葉之中脈，分爲二個半葉，剝取各半葉上下兩面之皮，置陽光中曬乾之。此葉皮長達一至二呎，爲重要之貿易品。可供製帽，敷物及其他編物之用。古時土人並用以編衣服。

此木葉柄之皮，可用之編物。實中所存脂肪質，可爲食料。又可由實榨油，供婦人毛髮之用。

二 西亞非利加之竹椰子(酒椰子) (學名 Westafrikanische Bambu-oder

Weinpalme-Raphia vinifera, P. B.)

此木雄花無柄，不若東亞弗利加之竹椰子有短柄；其實較東亞弗利加之竹椰子長，故得識別之。又其葉及葉柄較前者稍小，質亦較堅硬，非銳利之鋸不能切開，亦一識別之點也。幹長達五至十呎，狀類棕櫚，惟其葉著大，葉之基部不若棕櫚之具有苞毛。其新芽可釀酒，但不及他酒椰子耳。

第四章 象牙椰子

屬於象牙椰子，以下述二種為最普通。

1. *Phytelphas microcarpa*, R. et P.
2. *Ph. macrocarpa*, R. et P.

上述二種，多產南美熱帶地方。其實為植物象牙，可用為釦，指環，及其他彫刻細工用。實體如桃，大三

寸許，被以松球狀之鱗。種子中含堅如象牙之胚乳，故有象牙椰子之名。葉叢生於莖頂，爲羽狀，披針形。

第五章 油椰子 (學名 *Elaeis guineensis*, L. [Coelphime])

油椰子產熱帶亞非利加，天然生者雖不多，但近來多以人工造林。其高普通約十至十五呎，天然林內有高達二十呎者。其羽狀葉之大者，長達六七呎，小者亦達一呎。小羽葉中途屈折，不克供編物之用。

花爲一家花，結人頭大松球狀之集實。單一之實爲梅狀，帶橙赤色，內部亦如梅有堅核。每實皆以刺狀之鱗隱閉之，以避猿猴及鸚鵡之竊食。八九月後全體成熟，子實並不凸出，故能防動物之害。搖動之，則實自落下。

實肉及核含多量之脂肪，此脂肪類一種堇花，有強芳香。

實肉壓搾或煮之，可取得脂肪。此脂肪既可供食用，復可供各種製造之用。土人恆取此實之肉，直煮之以供食用。俗稱椰子汁者卽此也。

搾肉後殘存之核，內仍含有上品之脂肪，宜放棄之，迨十數年後復採取之，可得珍貴之脂肪。

第六章 棗椰子 (學名 *Phoenix dactylifera*, L.)

此木實似棗，可食，故有是名。幹高達十五至二十呎，頭部生五十枚之羽狀葉，葉剛強而有刺。

花爲二家花，天然生者多屬雌本，故向多利用人工施布花粉以爲媒介。一株結百個以上之集實，單實爲漿果，中含有核，味極甘美。

栽培之目的，即在取其實爲食料。實可生食，或乾燥之輸出各地。

此木以沙漠中之低地爲鄉土，凡水濕多，陽光激射之熱地，均能完全成長。

又有稱鬼椰子 (*Wilde-oder Usindu Dattelpalme-Phoenix reclinata*, Jacq.) 者，爲棗椰子之一種，多產於熱帶，初爲蔓狀生活，後即直立。其葉似棗椰子，但不若其剛強，多用爲帽子籠及其他編物之材料。但實係木質，不可食。

第七章 檳椰子 (學名 *Areca Catechu*, L.)

檳椰子產於安南，台灣，樹形似椰子而細，高達四十餘尺。實橢圓形，長七八分，形似櫛實，一穗上結三四百顆，一株幹上有三四穗。材似蒲葵而堅，台灣用供屋柱及屋板。惟材易割裂，不宜直打以釘，必先用錐穿孔爲善。可植於居屋周圍。其單純林婆娑優美，風致絕佳。

第八章

省藤

(學名 *Calamus Rotang*, L.)

省藤之屬，計二百餘種。原產於東印度，馬來諸島，復由熱帶擴張至交趾及我國廣東等處。材可製椅，台，杖及其他日常必需之器具，又可代繩用。

台灣產最多，爲台灣森林中之大宗副產物。多生樟帶中，能遮日陰。在樟及他常綠闊葉樹混交之樹冠下生長，細長之幹匍匐地面，形如蔓莖，頗有風致。樟帶中最妨通行者，卽爲省藤，其全體具銳利鈎刺，故不易着手切開。又衣帽觸其葉之先端，卽易破裂，故非俟其刺脫盡後，勢難通行其林中。

省藤高達數丈，周圍四五寸，包幹之葉柄及其他之部分，皆具鈎狀之刺。葉爲羽狀，長達六尺；小葉無柄，先端細長，尖分三瓣。實橢圓形，長三四分，熟時呈黃色，包以鱗片，一梗上結數十或數百之實。十二月初

旬實熟，味酸，除去鱗片，可供食用。

製樟腦者，以採集省藤爲副業，每於製腦之暇，往附近山林伐採之，切除葉及梢部，且剝去有刺之外皮，卽苞之發育部分，製成長十二三尺至十七八尺之儘木連歸之，按其大小，切爲三段或數段，更削去其肉，僅留皮部曬乾之。其細者或不切而令其自乾，乾後每二三個折曲之，負往市場出售。

第九章

椶櫚 (學名 *Trachycarpus excelsa*, Wendl.)

第一節 林業上之性質

(一)類緣及識別法 椶櫚爲椰子科植物。具有真直之幹，不分歧，徑常達四至六寸。葉梢頭攢簇，四方開張，形極大而爲掌狀，有褶襞，分裂爲多數狹長裂片，有長達三四尺之葉柄。其下端成毛苞，此毛苞之脫落痕，留節狀之階級之幹上。

(二)鄉土及適地 暖帶之樹種。爲椰子科植物中能堪各種之氣候者。喜濕潤肥沃之黏土質地；凡

輕鬆之乾燥地及低濕地，均不適也。

(二)種子及發芽 雌雄異株。四月末從葉間開花苞；其花作黃色粟粒狀者，乃雄本也。雌本之實，十一月上旬成熟。實初呈青色，熟則呈黑褐色，大如豌豆，一本上結數百個，一升之重量約十二兩，粒數八百左右，發芽率十分之三。

(四)發育及樹形 成長緩慢，十年生高僅達四五尺，老大者高達四五丈。在暖地每月生新葉一枚，一年生十二葉。在氣候地質適宜處，有兩月生新葉三枚者。

(五)陽光及鬱閉 為能堪日陰之陰樹。在落葉闊葉樹喬林之下，能成長。且能久保鬱閉，維持地力。

(六)危害 實為鳥類所嗜食。根淺，在風強砂地，易受風折倒之患。

(七)效用 材無年輪，軟質中筋條密布，其質稍似竹材，色白褐。幹之外部堅韌，至中心則漸柔軟。能耐水濕，保存期長。材之上等者，可為書齋、亭柱及欄杆、牆柱等用。磨材發美麗光澤，故用作種種器具。其他寺鐘之撞木，向亦專用此木。皮之用途極廣，用時先迭三四層，浸水，復以槌擊之使軟，拔去其毛，編製為繩。此繩能耐水濕，保存期較麻繩長，故適用於船艦及他水濕雨露之處。此外可編為毛刷及篩底。葉曬之可製夏帽、囊枕、蒲團、草履等。苞毛剛銳部分可作筲。適植於庭園為風景樹。近時有採切未開之嫩葉，利

用其纖維製爲帽子類。

又有一種稱唐櫻欄 (T. Fortunei, Wendl.)，係吾國特產。形雖櫻欄相似；然葉短且無裂目，形如團扇。其葉剛而不下垂，不若櫻欄葉之尖端柔而下垂。主爲庭園珍貴樹種。

第二節 造林法

十月下旬採取已熟之實，直行取播；或包以席，埋入土中，至翌春促其發芽，取出播種之。普通造二尺之畦，每隔二三寸播種一二粒。或作幅二尺之床，每釐播種五六合，覆土一寸許。春播八週間即發芽，若種過度乾燥，必翌春始發生。在寒地於發生之年須設遮霜簾。又或播種於向東南之暖樹下，亦能發生，此時可放置五六年，而後定植於山地。生於苗圃者，須於發生之翌春造幅二尺之畦，每隔五寸移植之，再歷二年至四年，即可定植於山地矣。定植距離，以五六尺爲常。定植季節，以春四月或入霉時爲宜。若植於當北風處，則冬時須用藁包新芽，以防霜害。又定植宜在少有庇蔭地，若在無庇蔭之裸地，則先植松，後植櫻欄於松下。且隨櫻欄之成長，適量切去松之下枝。迨櫻欄生長達五六尺，始將松樹全體伐去，俾櫻欄單純生長可也。櫻欄新葉發生則舊葉下垂，故宜勤謹截除。

樓欄植後七年至十年，幹高達三四尺以上時，即可採其毛苞。採取時，即用銳利之鉞，由毛苞下部周圍週切之，注意勿傷樹幹。其時期每年於四月七月十月三次採取之，每次一株可採四枚；若欲一次採取四枚以上，則宜施以塵芥、人糞、木灰等肥料於根之周圍。亦有一月採一次者，但大害其生育，非所宜也。如注意施肥，培育得法，則生存可至百年以上，並得陸續剝取毛苞。

此木老大者，易於傾倒，宜於鄰木之間，橫以圓材，俾互相連結之。

第十章

蒲葵 (學名 *Livistona chinensis*, R. Br.)

蒲葵生於暖帶南部及熱帶。葉稍類樓欄，其長達四五尺，先端下垂，中有橫互之細脈縱走大脈之間，故與樓欄之縱裂，易於區別也。葉柄長亦四五尺，三稜形，左右之角具銳刺。單幹高達三十餘尺，幹形雖類樓欄，但較粗大，基部尤大，徑達一尺五寸。不如樓欄之有毛苞。皮部灰白色。材之中心雖柔，然外部堅密而有條斑。可作床柱，鉢，杖，傘柄等。俗又稱檳榔樹材。葉可作笠及團扇之類，又可葺屋。嫩葉可製簍，嫩芽可食。又其枝葉婆娑，頗有風致，適為熱帶之遮日樹及庭園樹。實橢圓形，大六七分，初呈青色，熟時呈黑褐色中

有類似茶實之石果，發芽力能保存二年。

造林法可準於椶櫚，適植於暖帶之暖部及海岸多濕之氣候，不堪寒氣。

蒲葵之屬計十二種，生於印度、澳洲及東亞羣島之熱帶及暖帶南部。

第十一章 枕榔 (學名 *Arenga Engleri*, Becc.)

枕榔葉由一根叢生而為灌木狀。間有抽生低幹者。葉長三四尺，羽狀複葉，葉裏面銀色。果實圓大，熟時呈黃色，多數着生於穗上。

苞毛黑色，較椶櫚之皮長，其質雖粗，但保存期長，可為網及刷。日本琉球稱此木曰黑枕榔，稱椶櫚為赤枕榔，蓋因此木皮毛帶黑色也。

此屬中有稱砂糖椰子 (*A. saccharifera*, Labill.) 者，產東印度，馬來土人多栽培之。其嫩葉可食，苞毛用途與椶櫚同。由其肉穗取得汁液可釀酒。又煮其液可得上品砂糖。

第十二章 櫻竹 (學名 *Rhapis humilis*, Bl.)

櫻竹生於暖帶南部及熱帶。高達丈餘。葉形似棕櫚而稍小，幹形如竹。葉不若櫻櫚從幹頂叢生，多自幹之中途生出。幹可作杖。

又有一種觀音竹，一名琉球櫻竹 (*R. Abelliformis*, Ait.)，形似櫻竹而較低，葉亦不若櫻竹裂片狹長。亦專供園藝之用。

此屬發現於我國南部者，計四種。

第十三章 草椰子 (學名 *Ptychosperma elegans*, Bl.)

草椰子高達四五丈，不結如椰子大之實，而結大三四分許之橢圓形小實。其實連生帚狀之軸，數達百餘，始為青色，繼呈赤色，全熟則帶黑色。嫩之中心可切取為食料，及為豚之飼料。此木莖幹頂端長二尺

許之部分，徑大三四寸而如幼筍，故有稱爲椰子筍者，食物不足時，可從幹之下部以斧切倒之，取其頂軸供食料也。

木幹較椶欄柔，歷一二年即腐敗，故不能爲用材，僅取其長大花梗代筍用。又爲街市郊路之行道樹，則生長丈餘之巨葉攢簇於幹頂，藹然陰翳日光，有高尙優美之品格。故熱帶地方道路多植之。

造林學各論終