银　杏

银杏（白果、公孙树、鸭脚树）属银杏科。为我国特产果树之一。甘肃文县、武都、康县、成县、徽县有栽培，生长于海拔580～1,100米之间。大树在兰州可安全越冬，正常生长。银杏种仁营养丰富（含淀粉62.4%、蛋白质11.56%、蔗糖5.2%、脂肪2.6%），可炒食或作甜食（但因含氰氢酸，有毒，不可过多食用），也可入药，有化痰、止咳、补肺、通经、止浊、利尿等功效。外种皮有毒，捣烂加水可杀虫。叶可作稻田肥料和杀虫剂，又可提取冠心酮新药，治疗心血管系统疾病。木材坚实，纹理细致，淡黄而有光泽，硬度适中，易加工，不翘不裂，可作翻砂模型、印染和滚筒、绘图板、家具、细木工及雕刻用材。其树姿雄壮优美，为庭园优良观赏树种。

一、形态特征

银杏为落叶大乔木，高可达30米以上，胸径 4 米。老树皮纵裂，粗糙，灰褐色，嫩枝淡黄褐色。单叶，在长枝上互生，短枝上 3 ～ 6 枚簇生，结果枝上 6 ～ 9 枚簇生，扇形，长 5 ～ 7 厘米，宽约 9 厘米，先端中部开裂或有波状缺刻，叶脉平行，叶柄细长。花单性，紫色，雌雄异株。雄花成柔荑状花序，药囊成对，有细柄；雌花有两胚珠着生在长柄上。种子（一般称果实，但不是真正的果实）似核果状，肉质黄色，外种皮有恶臭；还有骨质白色中果皮及膜质黄褐色

需要全本请访问 www.ertongbook.com

内种皮，倒卵形或椭圆形（图 1 ）。

银杏有塔形、垂枝、黄叶、银叶等变种，还有很多栽培品种。

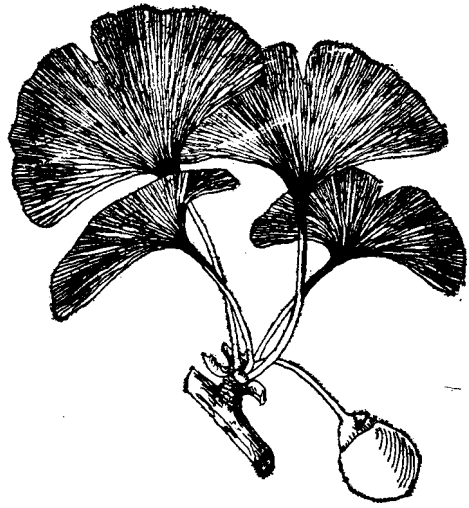


图 1　银　　杏

二、生物学特性

银杏为阳性树种，喜光，不耐荫，在阴坡生长发育不良。耐寒，能抗 －32.9℃的低温。根系深广，对土壤适应性强，可在酸性或石灰性土壤中生长，但以深厚肥沃、排水良好的中性或微酸性沙质壤土上生长最好。抗旱力较强，不耐积水。对大气污染有一定抗性。

银杏初期生长稍慢，但加强管理，可促进加速生长。结

果晚，一般30～40年进入盛果期，千年老树仍可结实。大树基部易生萌蘖。

三、栽培技术

（一）采种

银杏 4 ～ 5 月开花，10月中、下旬种子成熟，有隔年丰收现象。应选健壮丰产母树采种，在外种皮变橙黄色时采集，在地上铺开，厚不过30厘米，盖上稻草，或堆放阴湿处， 4 ～ 5 天后肉质外种皮腐烂，淘洗干净，摊晒数小时即可沙藏。贮藏时不可过分干燥，次春即需处理使用。一过夏季种仁就会硬化变质。采用低温冷藏法方可过夏或较长期贮藏。银杏每市斤种子150～170粒，发芽率80～90％。

（二）育苗

冬播、春播均可。春播前需层积催芽。播种量每亩120～150斤。点播，沟距20～25厘米，沟内每隔 8 ～10厘米下种一粒，盖土厚 3 ～ 4厘米。出苗后应喷波尔多液，防治立枯病。当年苗高10～30厘米。秋天落叶后或春天发芽前均可移栽。银杏也可在晚秋采种后连外种皮播种，春季出苗较早。

由于实生苗生长慢，20～25年才开始结实。如用良种雌株枝条嫁接（皮下接、切接均可），可提前 5 ～ 7 年结实。此外，还可利用壮龄雌株母树萌发的二、三年生根蘖苗，早春带根挖出移栽，一年可长0.5～ 1 米，也可提早结实。

（三）定植

可在早春或秋冬进行。用材林株行距为 2 × 3 米或 4 × 5 米，果木林 5 × 6 米或 7 × 8 米。用大穴。起苗后主根太长时可稍加短截。大苗最好按原方向定植。应注意早期鉴别雌雄株。城市绿化中多用雄株。果木林中可配置 5 ％ 左右雄

株作授粉树，按风向零星栽植，以利授粉。

（四）抚育管理

幼林内可间作豆科绿肥作物，结合除草松土，于春、夏、秋各施肥一次，促进生长结实。肥料以腐熟人粪尿或厩肥最好。果木林为保丰产，可进行人工授粉，即在雌株开花前采集雄花枝挂于雌株上，也可搜集花粉于露水未干前喷洒，还可将花粉兑水用喷雾器喷射，均有增产效果。果用林枝条过密时应疏剪，粗糙树皮应刮除，以防积水腐烂。衰老树可重剪或锯去树头，使其更新复壮。通过修剪使枝条分布均匀，构成圆锥形树冠，促进高产稳产。

四、病虫害防治

苗期有茎腐病为害 1 ～ 4年生幼苗，应于夏季遮荫或行间盖草保墒，防止茎部灼伤染病；也可与其他抗病速生树隔行间作。发现病株应及时清除烧毁。

油　　松

油松（短叶松、松树）属松科。甘肃白龙江、洮河、小陇山、关山、西秦岭、康南、子午岭、哈思山、连城等林区都有天然林。它适应性强，根系发达，是甘肃年降雨量400毫米以上地区的造林先锋树种，也是薪炭林和风景树种。油松木材坚实，富松脂、耐腐朽，是优良的建筑、电杆、枕木、矿柱等用材。

一、形态特征

油松是常绿乔木，高达25米，直径1米以上；树冠塔形或卵形。一年生枝较粗壮，淡灰黄色或淡褐红色；冬芽红褐色。针叶二针一束，粗硬，长10～15厘米。雌雄同株，雌球花单生或2～4个生于新枝近顶端。球果第二年成熟，卵圆形，长4～9厘米，成熟时暗褐色，常宿存树上；鳞盾肥厚，横脊显著，鳞脐凸起有尖刺；种子卵形，具翅，种翅基部有关节，易于和种子分离（图2）。

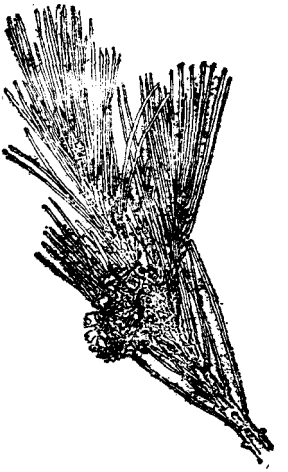


图2　油　　松

二、生物学特性

油松是温带树种，抗寒力强，可耐－25℃的低温，适应大陆性的气候。性喜阳光，幼年时耐庇荫，在甘肃中部干旱地区，10年生时仍能在郁闭度为0.6～0.7的杨树林下正常生长，但在阴湿多雨、日照时间短的太子山等林区，极不耐上方庇荫。油松主根明显，侧根发达，是深根性树种；性喜

需要全本请访问 www.ertongbook.com

深厚肥沃的中性至微酸性土壤，也耐干旱和瘠薄，但不耐盐碱，虽能在400毫米以上的地区成林，但随年降雨量的增加生长量急剧上升，如年龄相似的油松，在年降雨量394毫米的定西县巉口，年平均高生长为14厘米；在年降雨量430～590毫米的子午岭的正宁县，年平均高生长增为21厘米；年降雨量为600～800毫米的小陇山林区，年平均高生长可达39厘米。油松对大气二氧化硫污染抗性较弱。

油松幼龄时生长缓慢，4～5年后高生长开始加速，在定西巉口，15年生时每年高生长在25厘米以上。

三、造林技术

（一）采种

油松在10月上旬球果成熟，成熟时球果由深绿色变成黄褐色，果鳞微开裂，种子为黑褐色，种仁饱满。采种过早，种子没有完全成熟；采种过迟，种子飞散，采不到种子；故应适时采种。采收的球果放在通风良好的场地上，摊开晾晒，每天翻动一、二次，晚上堆积覆盖可加速果鳞开裂脱粒。每100斤球果约能出种子3～5斤。种子脱出后揉搓脱翅，风选去杂，晒干后贮藏。种子千粒重约42克，每市斤约有13,000粒，发芽率90%以上。

（二）育苗

油松用播种育苗，圃地应选土层深厚的沙壤土或壤土。前茬是油松的圃地易形成菌根，育苗效果较好；前茬是豆类、瓜类、洋芋、蔬菜的易得猝倒病（立枯病）不宜选作苗圃。圃地应深翻整地，蓄水保墒，施入基肥。为预防猝倒病及地下害虫，在施基肥时用硫酸亚铁（每亩10斤）和六六六粉（每亩5斤）进行土壤消毒。

油松以早春播种为好。播前要进行种子消毒及催芽处理，通常用0.5%的福尔马林溶液浸泡15～30分钟，或用0.5%高锰酸钾溶液浸泡2小时。再用40～60℃的温水浸种一昼夜，捞出后混沙催芽，待30～40%的种子裂嘴时即可抢墒播种。

油松宜条播育苗，播前要灌足底水，播幅5厘米，行距25厘米，覆土厚度1.5厘米，每亩播种量30斤左右，播后稍加镇压，防止鸟、鼠为害。幼苗出土时要加强管理，及时松土除草，并喷0.5～1.5%硫酸亚铁溶液或等量式波尔多液预防猝倒病；以后每隔10天左右喷一次，连续喷3～4次。待苗茎基部半木质化时即可停药。为使苗木安全越冬，防止生理干旱，冬天可覆草或覆湿土至第二年早春除去。

（三）造林

油松可用植苗和直播造林。

1.植苗造林：在降雨量400毫米左右的甘肃中部地区，阳坡因水分不足，不宜栽植油松；阴坡、半阴坡、梁峁及沟壑台地才适于油松造林。造林前要细致整地，蓄水保墒。春、雨、秋三季均能植树造林，但以雨季造林为主。造林宜用3年生左右，根系发育良好的带土苗，2～3株丛植。栽时要比原土印深栽5～10厘米。林区及林区附近的湿润地区应单株栽植。造林不宜过密，每亩以300株（丛）左右为宜。

油松宜混交造林。林区及林缘地带，宜与栎类混交，干旱地区可试行与酸刺混交。

2.直播造林：宜在雨水较多的林区及林缘地带进行。每穴播种20粒，覆土2～3厘米，播后要用杂草和枝叶覆盖。

四、病虫害防治

油松幼苗期易得猝倒病。人工林目前病虫害较少，但要严防中华鼢鼠啮食幼树。

华 山 松

华山松（黄山松、小黄松、五叶松）属松科。甘肃小陇山、关山、西秦岭及白龙江、洮河林区有分布。华山松材质优良，纹理较密，容易加工；木材含松脂，较耐腐朽，是很好的建筑、家具用材。种子壳硬，种仁含油率42.76%,并含有比较丰富的蛋白质和钙、磷、铁等元素，是良好的干果食品。也可以榨制松子油，供食用和做机械润滑、制肥皂等用。树干含松脂较多，可以采制松香。

一、形态特征

华山松为常绿乔木。树皮灰色，幼年光滑，老干树皮比较粗糙，象龟甲状剥落。针叶5针一束，长8～15厘米。雄花为柔荑花序，黄色。球果大，圆锥状长卵形，长10～22厘米，生于树枝顶端。每个鳞片包2粒种子，成熟时鳞片张开，种子易掉，褐色或黑褐色。花期4～5月，球果次年9—10月成熟（图3）。

二、生物学特性

华山松为较喜光树种，幼苗时喜一定庇荫。在温和、凉爽、湿润的气候下生长良好，对高温和干燥气候不适应。较耐寒，能耐－31℃的绝对低温。华山松能在多种土壤上发育生长，但最喜欢生长在比较深厚、湿润、疏松、微酸性的森

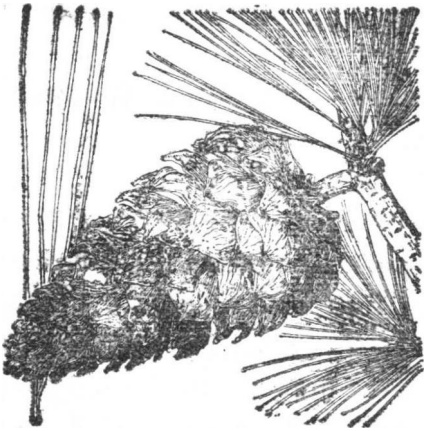


图 3　华山松

林棕壤及草甸土上。不耐瘠薄，不耐盐碱。华山松根系较浅，主根不明显而侧根、须根发达。对土壤水分条件要求比较严格，阴坡和半阴坡生长良好。

华山松适应性不如油松，但在适生条件下生长速度优于油松，幼龄期表现明显。

三、造林技术

（一）采种

华山松果实成熟时球果由绿色变为深褐色或黄褐色，前端鳞片逐渐张裂，这时就应及时采收，以免种子散落。采回的球果可摊在场院曝晒，翻动敲打，让种子脱出。脱出的种子收集后拣簸干净，及 时 水选，除去秕粒、空粒，摊晾阴干，装入麻袋，贮藏在阴凉通风的地方。

华出松100斤球果可出种子 7 ～10斤，每斤种子约2,000

粒。种子千粒重259～320克。当年种子发芽率在90％以上，隔年种子发芽率常下降到40％以下，三年后的种子发芽率更低。

为了能采到优良种子，要选择生长健壮无病虫害的中龄树木作采种母树。

（二）育苗

1.正确选圃：山地苗圃，可选在阴坡、半阴坡中下部比较平缓、土层深厚的地方；川地苗圃，应选在比较湿润但排水良好、土厚疏松的地方。不论山地或川地，均以微酸性或中性的沙壤土最好。不要选种过玉米、豆类或洋芋的地作圃地，更不能选盐碱地。山地按等高线条带状整地作床；川地苗圃要全面细致整地，可筑宽1米左右的苗床，床间留排水沟。

2.条播育苗：华山松种壳厚硬，播前可用两开掺一凉的温水浸种，进行搅拌，再浸泡3～5天后条播。也可用冷水浸种。育苗时间宜在3月上旬至4月中旬进行，行距20厘米，播幅6厘米，每亩下籽200～250斤。2年生苗，亩产13～15万株，3年生苗，亩产10万株左右。3龄苗造林较好。

（三）造林

华山松可用植苗造林和直播造林。植苗造林挖坑栽植，春季较好，株行距1×2米或1.5×2米，每穴一株，每亩333～222株。直播可在春、雨季进行穴播，每穴下子5～8粒，覆土5厘米，株行距1×1.5米，每亩444穴。播前用磷化锌或六六六粉拌种，播后用枝梢覆盖，以防鸟鼠害。苗木生长稳定后要及时间苗、补缺。

四、病虫害防治

大小蠹虫为害树干和树梢，可用 6 %的可湿性六六六100倍水液或煤油混合液喷杀成虫；若有针叶毒蛾、松毛虫为害，可用六六六烟剂熏杀或 6 %的可湿性六六六 200倍水液喷杀幼虫。另外，还要及时清除被害木。

雪　　松

雪松（香柏、喜马拉雅杉）属松科。甘肃天水、武都等地有栽培，兰州稍加保护可以安全越冬。雪松树体高大，树形优美，为世界著名观赏树。其木材致密、坚实耐腐而有芳香，不易挠裂，宜供家具、建筑、造船、桥梁等用。

一、形态特征

雪松为常绿乔木，原产地可高达50米以上，胸径 2 ～3 米。树冠圆锥形。树皮灰褐色，裂成鳞状。大枝不规则轮生，平展；一年生长枝淡黄褐色，有毛，短枝灰色。叶针状，灰绿色，长2.5～5.0厘米，宽与厚相等，各面有数条气孔线，在短枝端聚生。雌雄异株，少数同株而雌雄球花异枝。雄球花椭圆状卵形，长 2 ～3 厘米；雌雄花卵圆形，长约0.8厘米。球果熟时红褐色；种鳞阔扇状倒三角形，背面密被锈色短绒毛。种子三角状，种翅宽大（图 4 ）。

雪松有许多品种和类型，如厚叶雪松，垂枝长叶雪松、翘枝雪松等。

二、生物学特性

雪松为阳性树，但有一定程度耐荫能力，喜凉爽、空气

需要全本请访问 www.ertongbook.com

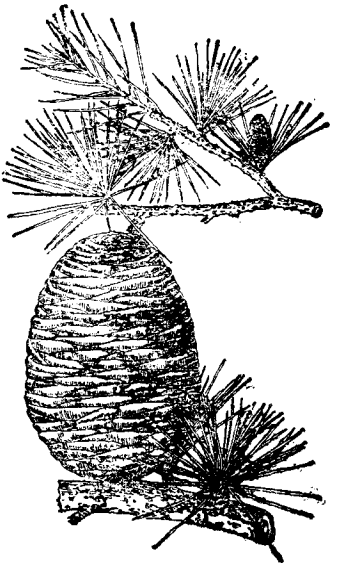


图4　雪　　松

湿润的气候，但对温度变化有相当强的适应能力，能耐短期－25℃低温。喜土层深厚、排水良好的中性、微酸性土壤，微碱土也可适应。浅根性，不耐水湿。

雪松对二氧化硫等有害气体抗性弱，在工业区生长不良。

三、栽培技术

（一）采种

雪松种子不易获得，需于开花盛期在壮龄母树上进行人工辅助授粉，重复 2～3 次可大大提高结实率。种子于次年10月成熟时采收，并应及时沙藏。每斤有种子约4,000粒,发

芽率约90％.

（二）育苗

雪松可用播种育苗。圃地应选排水良好的沙壤土或壤土，宜早春播种。播前种子用温水浸种1～2天。土壤需进行消毒以免幼苗感染猝倒病。条播。每亩播种量约10斤。播后半个月左右开始出土，可持续一个月，生长季节要注意中耕、除草、灌水，夏天要搭荫棚，冬天需加防寒。

为培育大苗，需经移植加大株行距，但应注意不要伤害主根。

雪松还常用扦插繁殖。早春在健壮幼龄母树（6～10年生）上剪取一年生直立粗壮枝条作插穗，长15～18厘米，随采随插。也可于夏天剪取当年生枝作插穗。播时去掉下部针叶，基部经吲哚丁酸或α—萘乙酸500ppm水溶液处理5秒钟，然后插入经土壤消毒的苗床中，深6～8厘米，株行距8×10厘米。插后用高50厘米的拱形塑料棚覆盖，保持湿润。夏天需搭荫栅遮荫。每半个月喷10ppm吲哚丁酸一次，连续三次，可促进生根。

（三）栽植

雪松宜用大苗绿化，最适孤植于草坪中央、建筑物前、庭园中心或主要大建筑物的两旁及园门入口处。也可成行栽植，株距应在4米以上。

雪松大树宜于早春移植，注意带好土坨，保护中央领导枝。栽后土坨四周土壤应捣实，立支柱，然后浇透水。雪松壮年树生长迅速，质地柔软，常呈弯曲状，易受风吹折，应及时用细竹竿捆缚之。庭园观赏树其下部大枝、小枝都应保留，使自然横贴地面或略下垂，以保持其优美树形。

华北落叶松

华北落叶松（红杉、红杆）属松科。它是我国特有树种，原产华北地区。甘肃1957年开始引种，在小陇山、西秦岭、关山、子午岭、洮河等林区都有栽植，生长健壮，现已开始座果。

华北落叶松树干通直，材质坚实，耐温耐腐，容易加工，可供建筑、枕木、矿柱、桥梁、电杆、家具及造纸等原料。树皮可提取单宁。树形美观，生长迅速，已成为甘肃主要速生用材树种和绿化树种。

一、形态特征

华北落叶松为高大落叶乔木，高可达30米，胸径 1米。树皮暗灰褐色，树冠圆锥形。小枝褐色或黄褐色。叶线形，长 2 ～ 3 厘米，在长枝上螺旋状单生，在短枝上簇生。雌雄同株，球花单生于短枝顶端，球果卵圆形，长 2 ～3.5 厘米，果鳞革质而薄，顶端截形。 5 月开花，当年10月种熟，种子有翅（图 5 ）。

二、生物学特性

华北落叶松为强阳性树种，不耐荫，耐寒性强，喜湿怕涝。在土壤肥沃湿润、排水良好的地方生长特别旺盛，而在灌丛密生、透光不良、积水洼地或山顶梁脊生长不良。

三、造林技术

（一）采种



图 5　华北落叶松

华北落叶松采种母树应选择40～60年生长健壮的母树。10月种子成熟，当球果呈淡黄褐色时就可以采集。采集的球果，要及时晒干脱粒。种子有翅，呈黄褐色。净选种子后，装在袋里干藏。每100斤球果可出种子3～4斤，发芽率为60～70%，一千粒种子重4.5～6.3克，每斤9～11万粒。

（二）育苗

1.整地作床：苗圃地应选在半阴坡、土壤肥沃、湿润、排水良好的黑砂壤土。要求深耕细耙，前一年伏耕、秋耕各一遍，耕深30厘米，春天浅耕两遍，并每亩施腐熟的厩肥

5,000斤，作床前再用六六六粉 3 斤、赛力散 4 斤或硫酸亚铁（黑矾）10斤，进行土壤消毒。苗床高20厘米，宽 1 米 ，留步道40厘米。

2.种子处理：播前用 0.3％的硫酸铜或0.3～0.5％的高锰酸钾溶液浸种 2 小时，进行种子消毒。浸后将种子捞出，再用清水浸泡 2 昼夜，除去空粒杂质，用锯末或湿砂埋藏催芽，10天左右，20％种子裂口时，即可播种。

3.播种：播种期低山区 4 月中旬，高山区 5 月上旬。采用横床宽幅条播，播幅宽10厘米，间距20厘米。每亩播种量10～12斤，可产苗13～15 万株。播后薄覆一层细砂土或森林黑土，以不见种子为宜，并顺床盖草，以促进苗木出土，保墒保苗，防止日灼。

4.苗期管理：从播种到出苗，要专人看护，防止鸟鼠偷食。幼苗出土时，要及时洒水、灌水，并要遮荫。喷 1 ％波尔多液 2 ～ 3 次，以预防立枯病发生。如发现立枯病，应用 1 ～ 3 ％的硫酸亚铁喷洒，15分钟后，再用清水冲洗苗木，以免药害。幼苗生长期间，每年松土除草不少于 4 ～ 5 次，保持床面疏松湿润。 6月中旬，趁雨天，每亩追施硝酸铵16～20斤。当年生幼苗越冬时应用锯末或干细土覆盖，防止冻拔，二年生的树苗可不加防寒，第三年春可出圃造林。

（三）造林

造林整地可采用穴状或水平带状整地。穴的大小为40×40×30厘米。水平带宽 1 米，带间距 1 米，带内全面整地。以 2 年生苗植苗造林。如采用“ 带土坨丛起，保根系带母土 ”的措施，可以提高造林成活率。

四、病虫害防治

1.早期落叶病：可用五氯酚钠、赛力散或硫磺杀菌烟剂），防治效果较好，但营造针阔混交林对防治早期落叶病更有作用。

2.松梢螟：在成虫羽化盛期和幼虫初孵期，用25%滴滴涕乳剂200倍液,50%敌百虫乳油100倍液，或用苏云金杆菌防治幼虫，都能取得良好的效果。

云　　杉

云杉（麦氏云杉、粗枝云杉、粗皮云杉）属松科。云杉在甘肃的迭部、舟曲、卓尼、夏河等县高山天然林区的阴坡、半阴坡形成纯林或与紫果云杉、冷杉等形成混交林。

云杉的材质较好，稍松软，富弹性，易加工，为优质建筑材料，是主要的用材树种。它树形美观，四季常青，也是城市庭园优良的绿化树种。

一、形态特征

云杉为常绿大乔木，高可达50米，胸径可达2米，树干挺直，枝条平展。树皮灰褐色，常有薄片剥落。冬芽卵形或圆锥形，黄褐色。小枝黄色，有钉状叶枕，并生短柔毛。叶长1～2厘米，先端尖，稍弯曲，横切面四棱形，各边有白色气孔线。球果圆柱状长椭圆形，长6～10厘米，初为黄褐色，最后为栗褐色，成熟后约半年开始脱离。种鳞倒卵形，先端圆而全缘（图6）。

二、生物学特性

需要全本请访问 www.ertongbook.com