

西洋参优质 高产高效栽培技术

陈震 陈瑛 编著

XIYANGSHEN
XIYANGSHEN YOUZHI GAOCHAN
GAOXIAO ZAIPEI JISHU



中国农业出版社

西洋参优质高产高效 栽培技术



陈震 陈瑛 编著

西洋参优质高产高效

栽 培 技 术

陈震 陈瑛 编著

* * *

责任编辑 徐建华

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)
新华书店北京发行所发行 北京通县曙光印刷厂印刷

787×1092mm32 开本 3.125 印张 66 千字
1997 年 3 月第 1 版 1997 年 3 月北京第 1 次印刷

印数 1—1000 册 定价 7.50 元

ISBN 7-109-04538-2/S · 2807

前 言

西洋参又称花旗参、洋参，是名贵的滋补药品，临床治疗阴虚热症。我国应用西洋参已有 300 年历史，过去一直依赖从美国、加拿大进口，耗费巨额外汇，远不能满足广大人民群众的用药需要。70 年代以来，我国北方数省开始引种获得成功。并相继在北京、黑龙江、吉林、辽宁、山东、陕西、河北等省市推广种植，80 年代在福建、云南、贵州、西藏等省区高海拔山区试种成功，目前我国种植面积已达 4000 余亩，年产量可达 60 吨以上。但随着人民生活水平的提高，西洋参综合制品的开发利用，对西洋参的需求量日益增长，目前西洋参产量仅相当于年需要量的 15% 左右，距自给的目标相差甚远，故发展西洋参生产，逐步解决国内市场需求，还大有可为。

西洋参经济价值很高，适合我国北方山区发展。今把我国二十年来引种西洋参的栽培技术与经验总结整理成书，供有志发展西洋参生产的药农参考。希望本书的出版，能有助于我国西洋参产业的进一步发展，能为山区农民脱贫致富作出贡献。

因作者水平所限，时间仓促，本书内容错误与不当之处，望读者不吝指正。

本书插图由匡柏生绘制。

编 者

1996年2月

目 录



前 言

一、西洋参的药用价值及经济价值	1
二、西洋参在我国的引种情况	3
三、西洋参的植物形态特征	6
四、西洋参的生长发育特性	9
五、西洋参对环境条件的要求	13
六、西洋参的栽培技术	20
七、西洋参的收获与加工	85
八、西洋参化学成分含量	92

一、西洋参的药用价值及经济价值

西洋参 (*Panax quinquefolium* L.) 是名贵的保健药品, 在我国已有 300 年的应用历史。中医谓西洋参味甘苦, 性凉而补, 入心、肺、胃三经, 其功能是养阴生津, 清虚热, 以清虚热为主。常用来治咳嗽肺痿, 虚热烦倦, 口渴少津, 胃火牙痛等病。现代医学证明西洋参具有提高体力和脑力劳动的能力, 降低疲劳度和调节中枢神经系统等药理作用, 对高血压、心肌营养性不良、冠心病、心绞痛等心脏病均有较好的疗效, 尤其适用于改善由心脏病引起的烦躁、闷热、口渴等症, 西洋参还可减轻癌症患者放射治疗和化学治疗引起的不良反应, 如咽干、恶心、消瘦、白细胞减少、胃口不佳、唾液腺萎缩等症。西洋参还用于治疗神经衰弱和植物神经紊乱、感染性多发性神经炎、胸膜炎、慢性咽炎以及乙脑和其它急性传染病恢复期见有肺胃津伤症的患者。西洋参还具有明显升高白血球的作用, 具有促进生长, 提高机体免疫机能, 抗缺氧, 抗高温等作用, 故西洋参有很高的药用价值。

西洋参不仅有很高的药用价值, 其经济价值也很可观, 近年来我国从美国、加拿大进口的西洋参每年在 300 吨以上, 香港西洋参收购价格 1987 年为每磅 50 美元, 300 吨西洋参合美元 4000 万元, 十分可观。如我国大力发展西洋参引种, 满足国内市场需求, 就可节约大量外汇, 支援四化建设。随着

我国人民生活水平的不断提高，对西洋参的需求量也在逐年上升，据有关部门预测，如满足全国西洋参用量，至少需 500 吨以上。随着科学研究的不断深入，对西洋参根及其地上部分的开发利用也方兴未艾。西洋参的须根、叶、花、果实均含有人参皂甙，利用西洋参的各个部分加工成各种药品、食品、高级补品、化妆品已有很多成功的例子，如用西洋参果肉制成长寿果酒，用根提取物制成西洋参蜂王浆畅销国内外，深受消费者欢迎，用地上部分的提取物制西洋参酒、洋参烟、洋参可乐饮料、洋参香皂、洋参糖、洋参糕点等。故西洋参的综合利用，有广阔前景。

西洋参经济价值高，需要量大，积极发展西洋参生产，可为农村积累资金，促进农业生产，为贫困山区脱贫致富作贡献。

二、西洋参在我国的引种情况

我国过去应用西洋参，一直依赖进口，引种栽培是近二十年的事情。40年代江西庐山植物园曾从加拿大引种西洋参获得成功，但未推广。直到70年代我国再次引种西洋参，并分别在北京、吉林、辽宁和陕西等有关研究及生产单位试种，于1980年获得成功。中国医学科学院药用植物研究所于1980年首次在吉林集安第一参场推广种植，四年收获西洋参，最大单株重达105克，皂甙含量5.44%，而后又先后在北京怀柔、河北涿州、湖北、陕西、山东、湖南、山西以及内蒙古等地推广种植，加上东北原人参产区试种西洋参成功，到1990年全国西洋参栽培面积已达150多万平方米，已形成东北、华北、华中、康滇四大栽培区，合十几个省市几十个县，上百个栽培场，四大栽培区情况大致如下：

（一）东北产区

包括吉林省集安、通化、长白、靖宇、抚松、辉南、梅河口、永吉、桦甸、蛟河、盘石、敦化、安图等县（市）；黑龙江省穆稜、宁安、五常、尚志等县；辽宁省恒仁、本溪、宽甸、新宾、清源等县。本产区位于北纬40°—45°，海拔200—800米，属中温带湿润和半湿润气候，年平均气温2—8℃，年降水量600—900毫米，无霜期110—150天，太阳辐射量110—130千卡/平方厘米，日照时数2200—2600小时/年，土

壤为森林棕壤，pH5.5—7.0。主要利用山地腐殖土栽培，大部分地区采用单透光棚（斜棚、脊棚和平棚），双透大棚（平棚）和全阴棚较少，土地利用率一般为44%—50%。

（二）华北产区

包括北京、河北涿州、定县、行唐；山东莱阳、莱州、胶州、栖霞、掖县、文登、牟平、烟台市福山、蓬莱、荣城；山西孝义等地。本产区位于北纬35°—40°，海拔200米以下，属暖温带湿润和半湿润地区，年平均气温8—12℃，年降水量600—800毫米，无霜期150—210天，太阳辐射量130—140千卡/平方厘米，日照时数2600—2800小时/年，土壤为棕壤，多为砂质壤土，pH5—7.8。主要利用农田土栽参，大部地区用双透高棚和双透矮棚栽培，土地利用率在70%以上。

（三）华中产区

包括陕西省留坝县、陇县、南郑县、宁强县及河南省西峡县等地。本产区位于北纬32°—35°，海拔660—1800米，属北亚热带湿润大区秦巴区气候。年平均气温10—14℃，年降水量600—1500毫米，无霜期180—205天，太阳辐射量100—110千卡/平方厘米，日照时数1400—1800小时/年。土壤为棕壤，多为砂质壤土，pH5.5—6.5。利用山地农田土栽培，并少量客入山皮土，采用双透大棚遮荫，雨季加防雨膜，土地利用率60%。

（四）低纬度高海拔山区

包括福建大田、德化县的戴云山区，云南丽江，贵州贵阳、遵义，西藏林芝八一地区，江西庐山，浙江省嵊县、天台，安徽省金寨等地。位于北纬25°—29°，海拔1000—3000米，属中亚热带湿润地区，年平均气温8.8—15.3℃，年降水量650—1699毫米，无霜期160—260天。土壤为山地棕壤、

山地黄壤，采用北高南低的斜面全荫高棚，单透棚或双透棚。

以上四个栽培区，与原产地美国和加拿大比较，东北产区纬度与原产地相近，但原产地为海洋性气候，冬暖夏凉，东北产区为大陆性气候，一月份平均气温偏低，年降水量偏少，栽培上主要要防止冻害。华北产区也是大陆性气候，冬季冷，夏季热，降水量偏少。另外，农田土较贫瘠，要注意施肥改土，夏季雨水多时注意防治病虫害。本产区的山东半岛属海洋性气候，较适宜西洋参生长。华中产区在秦巴山区，纬度比原产地低，但海拔高，其低、中山区的气候是夏无酷暑、冬无严寒，空气湿润，适宜西洋参生长。在低纬度中亚热带地区，西洋参只限于在高海拔山区种植，要求冬季低温能满足种子生理后熟对低温的要求，7月平均气温不能高于25℃，海拔高处阳光辐射强，西洋参怕强光直射，应注意参棚的棚向，大小，高低及张口对植株生长的影响，注意防治病虫害。

三、西洋参的植物形态特征

西洋参为五加科人参属多年生直立草本，其形态特征与人参很相似。因两者药性不同，所含人参皂甙种类不同，经济价值也相差很大，故应注意区别（图1）。

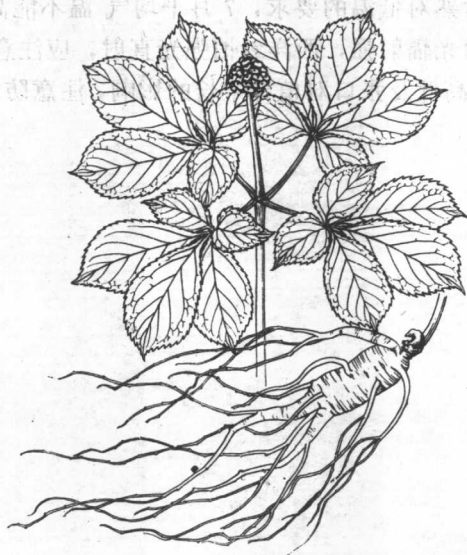


图 1 西洋参

(一) 根

西洋参根肉质，主根长纺锤形，下部有侧根和须根，外皮淡黄色，有密集细环纹，须根上长有瘤状突起（俗称珍珠疙瘩），根顶端具有根茎（俗称芦头），在根茎上存有茎痕（俗称芦碗），上长不定根和越冬芽（俗称芽苞），与人参根的区别见表 1。

表 1 西洋参与人参根的区别

	西 洋 参	人 参
根 形	纺锤形	圆柱形
根 茎	稍短	稍长
越 冬 芽	鹰嘴状	鸽嘴状
生药外皮	主根上端横纹较细，纵皱细密，较光滑，皮孔样疤痕较细长、微隆起	主根上端横纹较粗，纵纹深，较粗糙，皮孔样疤痕较粗短、明显隆起
生药断面	韧皮部淡黄白色；木质部致密，略呈角质状，颜色较深，有光泽，菊花纹明显	韧皮部白色；木质部略呈粉色，菊花纹不明显
生药质地	较坚实，较重	较松泡，较轻
气 味	气芳香浓郁，味微苦，回甜，具粘液性	气香，味甘，微苦，回甜味较重

(二) 茎和叶

西洋参和人参均具地上茎和地下茎（根茎），一年生时没有明显地上茎，只有一叶柄，二年以上才有明显地上茎，茎圆柱形，具纵条纹，与人参的区别，西洋参茎呈深紫绿色，人参茎呈淡紫绿色。

西洋参也与人参相似，一年生时具 3 小叶组成的一枚掌状复叶，二年生时由 5 小叶组成一枚掌状复叶，少数由两枚掌状复叶组成，三年生以上植株具 2—6 枚掌状复叶，西洋参

叶与人参叶的区别见表 2。

表 2 西洋参与人参叶的区别

	西 洋 参	人 参
叶 面	有皱纹	平展, 光滑
厚 度	较厚	较薄
色 泽	浓绿	绿
锯 齿	大, 粗糙	整齐, 尖, 较小
叶 毛	密	疏
叶先端	锐尖	较尖
叶 形	广卵形或倒卵形	长椭圆形或披针形

(三) 花、果实和种子

西洋参花为聚伞花序, 单独顶生, 小花多数, 花萼 5, 齿状, 花瓣 5, 绿白色, 矩圆形, 雄蕊 5 枚, 雌蕊 1 枚, 子房下位, 2 室, 花柱上部 2 裂。与人参的区别是西洋参花瓣绿白色, 人参花瓣黄绿色, 西洋参花梗较短, 花果接近叶丛, 人参花梗长, 花果在叶丛之上。西洋参果浆果状, 扁球形至球形, 果梗短, 果穗紧密, 熟时鲜红色, 有光泽, 种子 2 枚 (1—4 粒), 多为半圆形。与人参种子的差别如表 3。

表 3 西洋参与人参种子的差别

	西 洋 参	人 参
形 状	扁球形	扁肾形
大 小	长 0.6—0.7 厘米, 宽 0.45—0.5 厘米 厚 0.25—0.3 厘米	长 0.48—0.53 厘米, 宽 0.39—0.5 厘米 厚 0.22 厘米
千粒重	鲜籽 55—60 克 干籽 35—38 克	鲜籽 45—49 克 干籽 26—29 克
表 面	基部具一小尖突, 上具一小点状吸水孔, 吸水孔上方有一脉, 由种子腹侧经顶端, 再经背侧达基部, 不分枝, 种子表面较人参平坦, 无浅沟	吸水孔上方的脉, 至种子顶端后开始分为数枝, 凡脉经过处, 种子均向内微凹, 而呈浅沟状, 故种子表面具浅沟, 不平坦

四、西洋参的生长发育特性



(一) 西洋参种胚的发育

西洋参种子和人参类似,具有胚后熟和长期休眠的特性、当果实采收时,种胚仅是一个直径 0.3—0.4 毫米的细胞团,远未分化发育完善,只有在适宜条件下进行种子处理,或播种在适宜环境下,种胚才分化发育,完成形态和生理后熟,在适宜条件下萌发。种胚在种子收获后不断分化发育长大,直至充满种子,长成一个幼苗的雏形,整个过程称之为“后熟”。据梁焕起的解剖观察,其全过程见图 2。

(二) 西洋参根、茎、叶的生长

西洋参幼苗出土后,生长极其缓慢,第一年只生出 3 片小叶的一个掌状复叶,株高 5—7 厘米,平均鲜根重 0.5—1.16 克,最大的约 2 克左右。西洋参为多年生宿根性草本植物,秋季地上部分枯萎,根端形成一休眠芽,经冬季低温打破休眠,于来春萌发。第二年生长 5 片小叶的一个掌状复叶,有少数植株可生长两个复叶,8 片小叶,株高 5—8 厘米,平均鲜根重 3—4 克,最大者 10 克以上。第三年长出 3—4 个复叶,小叶 15—20 片,株高 20—30 厘米,平均鲜根重 15—20 克。从第 5 年以后,叶片数不再增加,株高 50—70 厘米,平均鲜根重 20—50 克,最大者近 110 克。西洋参的物候期随不同株龄和气候条件而异,当年播种的幼苗比两年以上参苗晚

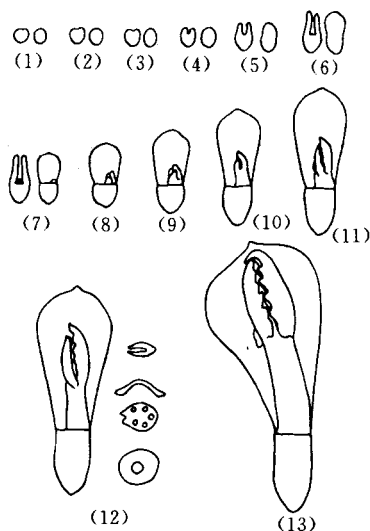


图 2 西洋参种胚发育过程

(1)为绿果后期的种胚 (2)为果实变紫色时的种胚 (3)为果实红熟初期的种胚 (4)为果实红熟后期的种胚 (5)为种子放在20℃温度下催芽30天左右时胚的形状,胚长0.5—0.7毫米 (6)为种子催芽50天左右时胚的形状,胚长0.9毫米,两个子叶原基之间的凹处略为往上隆起,呈现真叶原基快要产生的样子 (7)为催芽

60天左右时胚的形状,胚长1.1毫米左右,两片于叶之间产生一小突起,约0.1毫米左右,为真叶的中小叶原基 (8)为催芽70天左右时胚的形状,胚长1.4毫米左右,真叶原基长0.2—0.4毫米,已分化出三出复叶的3个小叶原基。此期为种胚缓慢生长期与快速生长期的界限,真叶原基分化之前,种胚发育需要较高的20℃左右温度,胚生长速度较慢,真叶原基分化后,胚的继续发育,真叶的生长发育,要求较低的温度,15—12℃变温,如继续保持20℃温度,胚的生长停滞,裂口推迟 (9)为处理80天左右的形状,胚长1.8毫米,真叶长0.4—0.6毫米,此时可看出三出复叶的小叶与叶柄之间的界限,为叶柄形成期,部分种子裂口 (10)为处理90天左右时胚的形状,胚长2.5毫米左右,真叶长0.6—0.8毫米,整个真叶形状为手指状,这个时期真叶转入快速生长期,又是种子裂口盛期 (11)为处理100天左右时胚的形状,胚长3.2毫米左右,真叶长0.8—1.2毫米,此时真叶初具三出复叶的形态,能看出中叶脉两侧分化出薄的叶片,此期为种子裂口后期,要求9—10℃温度 (12)为处理120天左右时胚的形状,胚长4.5毫米左右,真叶长1.8—2.2毫米,此时胚率(胚长占胚乳长度之百分比)达75%左右,真叶的叶缘形成锯齿状。具备了三出复叶的基本形态,也即初步完成了种胚的形态后熟。此时应及时转入生理后熟的低温处理期,约5℃左右温度,右侧的四个小图分别为种胚的四个器官的横切面,从下数第一个为幼根,其次是叶柄,第三个是子叶,最上边是真叶的小叶 (13)为处理190—200天时胚的形状,胚长达5.8毫米左右,真叶长3.0—4.3毫米,胚长接近种子长度,此时已完成种胚的形态后熟和生理后熟,可以播种。

出土 10 多天。在吉林左家,西洋参于 5 月下旬出苗,5 月末展叶,6 月下旬开花,8 月下旬果实成熟,9 月末枯萎。北京地区的西洋参比东北地区早出苗,晚枯萎,故生育期比东北地区长。

在北京二年生参苗重量、茎高、叶片大小至 6 月中旬后停止增长,参根从 5 月初苗出齐,至 8 月下旬,生长速度均匀,8 月末以后根增重减慢,9 月上旬停止增长。根长增长到 8 月末;6 月出现芽苞,生长到 9 月。三年生参苗地上部鲜重,6 月基本稳定,但干物质还不断增加,直到 8 月末;叶的生长至 6 月中旬稳定,以后无变化。三年生参根从苗出齐的 5 月开始至 8 月 27 日根重连续增长,8 月末以后鲜重减少,但干物质增加,三年生参根鲜重停止增长比二年生提早半个月,8 月末根的鲜干比为 $3.01:1$,到 10 月 5 日鲜干比为 $2.65:1$ 。四年生参苗地上部分 6 月 19 日后几乎不增加,收获时根冠比为 $3.0:1$ 。实种面积一亩每年能收地上部干原料 55 公斤。四年生参苗出土后,根增重速度逐渐加快,高峰期 7 月末至 8 月末,根的长度一年中增加很慢或不增加,主根直径在一年中逐渐加粗,芽苞生长在 7—8 月。

(三) 西洋参花、果实、种子的生长

西洋参于生长的第三年开始开花,少数于第二年即开花,但种子不充实,都不采用,而野生西洋参开花需 7—8 年。花芽在前一年夏季由芽苞开始发育,第二年在茎顶端长出花梗,梗顶着生聚伞花序,开花顺序是从边缘到中央开放,单花开放的时间一般为 3—5 天,整个花序开花的时间一般为 23 天左右。开花时间多在上午。随着苗龄增加,生殖器官分化日趋完善和提前,三年生植株开花、结果和果实红熟要比二年生苗提早 15 天左右。在气温 20°C 左右时,自开花第三天花瓣