



新农村建设丛书

丛书主编：袁隆平院士 官春云院士

人参与西洋参栽培技术

李世 苏淑欣 主编



中国三峡出版社农业科教出版中心

• 新农村建设丛书 •

人参与西洋参栽培技术

主 编 李 世 苏淑欣
编著者 李 世 苏淑欣 尚玉儒
崔海明 徐 杨 孙 鹏

中国三峡出版社农业科教出版中心

图书在版编目 (CIP) 数据

人参与西洋参栽培技术/李世, 苏淑欣主编. —北京: 中国三峡出版社, 2007.5

(新农村建设丛书/袁隆平, 官春云主编)

ISBN 978-7-80223-243-3

I. 人… II. 李… III. ①人参-栽培②西洋参-栽培
IV. S567.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 036181 号

责任编辑: 秦 靖

中国三峡出版社农业科教出版中心

(北京市西城区西廊下胡同 51 号 100034)

联系电话: (010) 52606692; 52606693

[http: //www.e-zgsx.com](http://www.e-zgsx.com)

E-mail: sanxianongye@sina.com

北京东海印刷有限公司印制 新华书店经销

2007 年 5 月第 1 版 2007 年 5 月第 1 次印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 4.5 字数: 96 千

ISBN 978-7-80223-243-3 定价: 6.80 元

《新农村建设丛书》

编辑委员会

主 编：袁隆平 官春云

副主编：王慧军 王思明 李付广 张云昌

策划、执行主编：冯志杰

编 委：（以姓氏笔画为序）

马文晓 马国辉 石文川 史跃林

吕建华 朱永和 刘庆昌 刘忠松

兴连娥 许 英 许尚忠 邢朝柱

李亚东 李存东 吴 琪 宋德友

辛业芸 汪炳良 陈秀兰 郑彦平

孟昭东 赵政文 钟国跃 侯乐峰

郭书普 郭庆法 曹立勇 曹红路

董金皋 惠富平 赖钟雄 蔡立湘

前 言

人参原产于我国的东北，在我国已有 1700 多年的栽培历史。西洋参原产于太平洋彼岸的美国和加拿大，在我国仅有 30 多年的成功栽培经历。虽然二者原产地和栽培历史相差甚远，药理功能上也存在明显差异（人参性热，为补益中药；西洋参性凉，为补阴药，有养阴补气、降压解热作用），二者却为同科同属、亲缘关系很近的两种著名的滋补强壮中药。二者不仅植物形态极为相似，而且生物学特性和栽培技术都极为相近。所以，将二者结合起来，编写在一本书中，可以节约大量的篇幅，收到事半功倍的效果。本书从通俗易懂、实用实效、理论与实践结合的目的出发，重点介绍了人参和西洋参的栽培发展概况、药用价值、商品种类、栽培特点、器官建成、生长发育特性、主要药效成分积累规律、规范化栽培、病虫鼠害综合防治和采收加工等关键技术以及市场分析等内容，力争为种植者科学地种植人参和西洋参，实现高效增收提供理论基础和技术保证，并可供人参和西洋参经销人员、中药材栽培技术推广人员和中药专业大中专院校师生

参考。

本书在编写过程中，结合作者多年来的科研与教学成果，吸收了国内人参、西洋参研究人员和生产者近年大量的研究成果与实践经验。在此出版之际，谨对出版者和人参西洋参研究的同行们表示诚挚的感谢。

由于编著者水平所限和时间仓促，书中不妥之处在所难免，敬请广大读者及同仁批评指正。

编 者

2007年2月于承德

目 录

第一章 人 参	(1)
一、人参的经济与药用价值.....	(1)
二、人参的种类.....	(2)
三、人参的栽培特点.....	(4)
四、人参的植物学特征.....	(5)
五、人参的生物学特性.....	(7)
六、人参栽培技术	(30)
七、人参病虫鼠害防治	(59)
八、人参的收获与加工	(73)
九、人参的市场分析	(85)
第二章 西 洋 参	(86)
一、西洋参的经济与药用价值	(86)
二、西洋参的商品种类	(87)
三、西洋参的植物学特征	(89)
四、西洋参的生物学特性	(89)
五、西洋参栽培技术.....	(104)
六、西洋参收获与加工.....	(117)
七、西洋参的市场分析.....	(128)
八、西洋参的用法、食用注意事项及配伍.....	(129)

第一章 人 参

一、人参的经济与药用价值

(一) 人参的经济价值与栽培发展概况

人参是名贵中药材。目前,每公斤干参价格在 100 元左右。如栽培得当,每平方米可产干参 0.8 公斤左右,效益很高。

人参为五加科多年生宿根草本植物,干燥的根供药用。又名棒槌、神草、地精等。栽培者称园参,野生者称山参。园参经晒干或烘干称生晒参;蒸制后干燥称红参;山参经晒干称生晒山参。

我国人参栽培历史悠久,据现存史料记载有 1700 年的栽培历史,规模化生产已有 400 余年的历史。人参主产于我国东北地区,是东北地区的地道药材,尤其是吉林长白山地区,人参产量高,质量好,畅销国内外。此外,辽宁、黑龙江等地也有较大面积的栽培。近些年来,河北、山东、山西、北京、湖北、云南、甘肃、新疆等地也已引种成功,但多在引种区自产自销。

(二) 人参的药用价值

人参的主要有效成分是 20 多种人参皂苷。此外,还含有挥发油、酚类、肽类、糖类、氨基酸、有机酸、维生素、脂肪、甾醇、胆碱、微量元素等多种成分。有大补元气、固脱、生津、安神和益智的功效。是一种名贵的滋补强壮药物。《神农本草经》记载有

“补五脏,安精神,定魂魄,止惊悸,除邪气,名目开心益智,久服轻身延年”。现代医学证明,人参及其制品能加强新陈代谢,调节生理机能,在恢复体质及保持身体健康上有明显的作用,对治疗心血管疾病、胃和肝脏疾病、糖尿病、不同类型的神经衰弱症等均有较好疗效。有耐低温、耐高温、耐缺氧、抗疲劳、抗衰老、抗辐射损伤、抑制肿瘤生长以及提高生物机体免疫力等作用。

二、人参的种类

人参有野生和家种之分。野生半野生者称为山参,家种者称为园参。人参由野生变为家种已有 400 多年的历史。山参和园参各自又都分为若干种类。

1. 山参

山参按其特点又可分为野山参、移山参和充山参三类。

(1) 野山参 又可分为纯山参、芋变山参和籽海山参三种。

① 纯山参 是指野山参的种子在完全自然的情况下,落地发芽生长而成的人参。在整个生长发育过程中不移动,又不经过任何人工管理,即完全在自然环境下生长的野生人参。生长百年以上或重 200 克以上称为老山参;重量在 50 克以上的称为大山参。在老山参周围,由老山参形成的种子自然生长的单个重量不足 5 克的小山参,称为山参捻子。

② 芋变山参 是指纯山参在自然生长过程中,因某种特殊原因主根腐烂,不定根(芋)代替主根继续生长发育而形成的人参。芋变山参没有肩膀纹,且参位不正,芦头下部有主根烂掉的残迹。

③ 籽海山参 由人工将山参籽撒播在山林中,自然生长 20 年以上的人参。又称海货、海籽等。近似于纯山参,但生长年限相对较短。

(2) 移山参 是将采挖下来的纯山参或山参幼苗重新移植在山林中,不加任何人工管理,任其自然生长,若干年后挖出,即为移山参。又名“扒货”、“山扒”。

(3) 充山参 是将园参的种子、幼苗或成株,播种或栽植于山林中,自然生长若干年后收获的人参。其质量不及野山参,但好于园参。因特点不同又可分为如下四种:

① 籽货 即将园参种子撒播到选好的山林中,在人工的看护下自然生长 20~30 年后收获得到的人参。籽货又称籽扒、籽密。

② 上山货 即从园参栽子中挑选体形美观、近似山参体形的参栽,经人为整形后移植于山林里,再自然生长若干年收获所得人参。这种人参又称老栽子上山或小栽子上山。

③ 池底子 园参在收获或移栽换畦过程中,遗漏在参地中又自然生长多年后被发现而得到的人参。又称畦底参和撂荒棒槌等。

④ 硬底参 园参的长脖、园膀园芦等农家品种在特定自然条件下,又经特殊技术培育而成的人参。如辽宁省宽甸县的石柱参。

2. 园参

我国东北地区栽培的园参主要分为普通参和边条参两大类。吉林抚松、靖宇、长白、桦甸、敦化、辉南及黑龙江和辽宁部分产区主要生产“大马牙”品种,为普通参主产区。吉林集安、通化、柳河及辽宁桓仁、新宾等多为“二马牙”和“长脖”品种,为边条参主产区。按照园参的加工方法又可分为生晒参、红参及糖参等三大类。

(1) 生晒参类 是指鲜人参经过洗刷和干燥而成的人参产品。其商品又可分为光生晒和全须生晒等多个品种。

(2) 红参类 是指适合加工红参的鲜人参经过洗刷、蒸制

和干燥而成的人参产品。其商品又有红参、全须红参和红直须等多个品种。

(3) 糖参类 是指鲜人参经过洗刷、炸参、排针、浸糖和干燥而成的人参产品。其商品又可分为糖参、全须糖参、掐皮参等多个品种。

此外,近年人参商品中还有大力参和冻干参(又叫活性参)等品种。

3. 朝鲜人参

朝鲜人参又叫高丽参。从产地看又分朝鲜参和韩国参两种。前者以朝鲜开城等地所产最为著名,后者以韩国绵山所产著名。

朝鲜人参商品又可分为朝鲜红参和朝鲜白参两大类。朝鲜红参是指选用生长6年以上参条,经特定工艺加工而成的人参商品。朝鲜白参则是指利用加工红参选剩的质次参条,经下须、刮皮等工艺加工制成的人参商品。

三、人参的栽培特点

1. 生产周期长

人参是多年生宿根植物,从播种育苗到收获需要5~6年的时间。即使是育苗和定植后分别计算,两段也各有3年左右的时间,生产周期长,见效慢。因此需要有长久的打算和一定的经济实力保证。

2. 投资大

人参栽培投资大,成本高。种植人参,种子和种苗价格较为昂贵,加之棚架和塑料薄膜等遮阴材料、以及肥料、农药、田间管理与看护用工等费用,每平方米至少也要几十元。这对于经济实力较差的多数农民,是较难承受的。

3. 技术性强

人参生长对光、温、水、土等环境条件要求严格,生产过程环节多,技术性强,如选地、整地、土壤处理、做畦、种子催芽、播种、育苗、移栽、遮阴、施肥、灌水、松土、除草、病虫害防治、越冬防寒、收获、加工等,每个环节和每项技术都要求严密、细致、认真,从而为人参的生长发育创造良好的环境条件,保证人参的正常生长发育,实现人参的高产优质和高效。

4. 效益高

以上三个特点是发展人参生产的不利因素。但也正是由于人参要求条件严、难种植,所以才导致人参价格贵,种植效益高。仅人参主根,每平方米土地约可产2.5~3公斤,鲜干比3.5:1,每平方米毛收入可达70~80元,再加上叶、花蕾和种子等收入,效益更为可观。

四、人参的植物学特征

(一) 人参的地下器官

人参的地下器官,主要包括根、根茎和芽苞。

1. 根

人参的根主要包括主根、支根、须根和不定根。主根由胚根发育而成,是人参商品的主体。肥大,肉质,黄白色,圆柱形或纺锤形,下面稍有分枝。支根是主根上着生的侧根,也叫参腿。数量多少及粗细不规则。须根是支根上着生的细侧根,野生人参的须根上常生有很多圆形突起,俗称“珍珠疙瘩”,是鉴别野生人参的重要特征。不定根着生在主根和根茎之间,色白而脆嫩,多少不一,俗称“门子”。

2. 根茎

根茎又称芦头,短粗、直立,上面着生许多茎痕,又称芦碗。芦碗交错着生,每年一个,是判断人参生长年限的重要依据。家种人参的根茎短粗,芦碗浅;野生人参的根茎细长,芦碗深,是鉴别家种与野生的重要依据。

3. 芽苞

芽苞亦称越冬芽,呈乳白色,鸽嘴状,外面由半透明的鳞片包围着,是翌年地上部茎叶花序的雏形。

(二) 人参的茎

人参的茎,圆柱形,直立,光滑无毛,浅绿色,不分枝。每年春季由芽苞发育而成,秋后枯死。1年生人参无茎的形成,2年生以上的人参,茎的高度随生长年限的增加而增加。2年生植株高约10厘米,3年生植株高约30厘米,4年生高约45厘米,5年生植株高50厘米以上,6年生高60厘米左右,7~8年生人参,株高略有增加,9年以后,植株高度相对稳定。

(三) 人参的叶

人参的叶为掌状复叶,2~6枚着生于茎顶,轮生。其形态和数量,随生长年限增加而变化。其中,1年生人参仅着生一枚具三个小叶的复叶,俗称“三花”;2年生人参着生一枚具5个小叶的掌状复叶,俗称“巴掌”;3年生以上的人参,一般每增加一年就增加一片掌状复叶。即3年生植株,多数为二枚掌状复叶,俗称“二甲子”;4年生人参,茎顶多生有三枚掌状复叶,俗称“灯盏子”;5年生植株,茎顶多生有四枚掌状复叶,俗称“四批叶”;6年生人参,茎顶多着生五枚掌状复叶,俗称“五批叶”;7年生以上的人参,茎顶多生有六枚掌状复叶,俗称“六批叶”。人参小叶

片椭圆形至长椭圆形,长4~15厘米,宽2~6厘米。先端长渐尖,基部楔形,边缘有细锯齿,叶脉散生少量刚毛,有小叶柄;最外一对侧生小叶较小,无柄。

(四) 人参的生殖器官

人参为伞形花序,单一顶生,总花梗长达30厘米,含4至多花,小花梗长约5毫米;苞片小,条状披针形;花萼钟状,5裂,绿色;花瓣5,卵形,淡黄绿色;雄蕊5,花丝短;子房下位,2室,花柱2,下部合生。果肾形或扁球形,成熟时鲜红色;种子2枚,花期6月,果期7~8月。

五、人参的生物学特性

(一) 人参的生长发育

栽培人参从播种出苗到开花结实需要3年时间,3年以后年年开花结实。在生长发育过程中,特别是1~7年低龄阶段,地上植株形态随年龄的增长变化较大。7年以后,茎叶形态相对稳定。9年以后,植株高度、花果数目和大小也相对稳定。人参地上植株的这种形态变化趋势,又同时受外界生长条件和自身生长发育状况的影响而变化。外界环境条件差,自身发育不良等,这种形态变化趋势滞后,相反,变化趋势提前。

进入开花结实期以后的人参,每年从出苗到枯萎可以划分为出苗期、展叶期、开花期、结果期、果后参根生长期、枯萎休眠期6个阶段,全生育期120~180天。

1. 出苗期

通过后熟的种子与越冬芽,遇到适宜萌发条件就开始萌动出苗。一般地温稳定在5℃时,开始萌动,地温8℃左右时,开始

出苗,地温稳定在 $10\sim 15^{\circ}\text{C}$ 时,出苗最快。气温过高过低出苗速度都显著减缓。据观测,气温低于 10°C ,不仅出苗缓慢,已出土的参苗,也迟迟不展叶。如果出苗期气温高于 30°C ,则出苗也慢,出苗率低。出苗期的参苗较为耐寒,一般 -4°C 低温也不出现冻害,但叶片缩成球状,低温过后,叶片仍能正常生长展平。

人参苗是曲茎出土,茎不断伸长,把叶片和花序带出地面,当叶片离开地表时,茎开始直立生长,使叶片伸向上方。

人参出苗是靠胚乳或贮藏根供给营养,由于营养充足,只要温湿度适宜,便迅速生长。一般从萌动到长出地面约需 $5\sim 7$ 天,出苗后 $10\sim 15$ 天便可长到正常植株高度的 $2/3$ 。人参出苗期花序轴生长不明显,参根开始萌发须根,越冬芽原基无变化。

2. 展叶期

人参叶片从卷曲褶皱状态,逐渐展开呈平展状态的过程叫展叶。东北主产区 5 月中旬为展叶期。人参出土后,茎逐渐开始伸直,同时叶片也开始伸展。先是皱缩叶片呈条状伸开, $4\sim 7$ 天后,叶片展平,直至叶面上皱纹消失,最后由深绿色转变成黄绿色。每年人参的叶片都是一次性长出,出土的叶片是边展边长,茎也同时生长。开始展叶时,平均气温为 12°C ,在 $14\sim 18^{\circ}\text{C}$ 条件下,相对湿度为 $80\%\sim 90\%$ 时,展叶可持续 $10\sim 15$ 天。

展叶初期花序轴生长缓慢,展叶后期花序轴生长加快,此期越冬芽原基仍无变化,须根逐渐伸长。展叶期是人参地上部分生长最快的时期,光照充足时,植株健壮,茎短粗,叶片稍小而厚,叶呈深绿色;若遇强光和 30°C 以上高温,则植株矮小,叶片小而黄,有时叶片因光害局部失绿变白;若光照不足,茎叶徒长,植株黄弱偏高,叶片大而薄,复叶近于平展,植株向光强处倾斜生长等。展叶期水分养分充足,人参生长良好。如遇干旱,茎叶矮小。东北人参主产区,春旱较重,因此,及时灌水是保证优质

高产的重要措施之一。展叶初期遇大风,易损伤人参叶片。

进入展叶中期,人参的花序轴渐渐伸长,花蕾逐渐发育长大。展叶后期,即开花前 12 天时,花序长到正常大小,开花前 3 天,雌雄器官成熟。

3. 开花期

人参花萼、花瓣由闭合状态渐渐开放,露出花药即为开花。

人参的花芽是在上一年分化形成的,上年茎叶枯萎时,花序雏形已在越冬芽内形成,每年春季出苗展叶后,发育成完整的花序。在东北参区,6 月上旬开花,6 月中下旬结束,花期 15~20 天。

人参开花时,气温多在 13~24℃ 间,其中以 15~22℃ 间开花最多。温度低于 12℃ 或高于 27℃,人参不开花。开花期空气相对湿度多在 35%~99% 之间,其中 47%~80% 时最为适宜。空气相对湿度低于 35%,则不开花。一般晴天气温高时,小花开得快,数目多;阴雨天,气温低时,开得慢而少。

进入开花期后,茎、叶生长近于停止状态,但茎叶光合作用强度提高,根的吸收能力渐渐增强,所需养分、水分数量增多。此时根生长速度快,越冬芽原基开始分化。开花期是人参需水量最多的时期之一。

4. 结果期

人参小花开放后 3~4 天,花瓣、花萼脱落,子房已明显膨大。结果初期果实生长较快,10~15 天即可长到近成熟时的 2/3 大小。随着果实的膨大,胚乳也渐渐充满种壳。随后,胚开始生长发育,内果皮逐渐木质化。

人参是浆果状核果,成熟前为绿色,近于成熟时紫色,成熟时为绛红色,果期 50~60 天。人参果实的成熟,是由伞形花序外围渐次向内完成。红熟的果实会自然脱落,所以生产上应适时采收。结果期平均气温多在 20~25℃ 间,空气相对湿度

80%~90%。此期如温度低、湿度大、光照不足,人参易感病。如果温度高于35℃、光照强、湿度小,则果实灌浆不佳,子实不饱满,成熟期滞后。强光也可使果实、果柄日灼,影响果实种子发育。

人参进入结果期后,参根不断伸长增粗。与此同时,越冬芽原基进一步分化出茎、叶、花序原基,并开始长大。结果期人参叶的光合能力很强,所需营养和水分最多,此期需水量约占全生育期需水量的40%以上。如果营养水分不足,势必影响人参根、果实的产量和越冬芽的正常发育。但若土壤湿度过大或积水,则会造成大面积烂根,影响人参产量和质量。

5. 果后参根生长期

从人参果实红熟到枯萎前,为人参果后参根生长期。东北产区多在8月上旬开始,到9月下旬为止,持续40~50天。

人参果实于7月下旬至8月上旬成熟,果实成熟前,茎叶制造的有机物质优先供给果实的生长,致使越冬芽发育缓慢。果实成熟后,茎叶制造的有机物质开始大量输送到地下贮藏器官。所以,此期是人参根部增重和产量形成的主要时期。此期营养、水分充足与否,对参根产量影响很大。此阶段人参吸水量约占全生育期需水量的1/4以上。营养、水分充足,参根生长快。若遇到干旱,则会导致参根增重缓慢,参根小且质地疏松。

此期芽苞生长加快,芽苞各个部位都伴随参根的生长快速长大,接近枯萎时,芽苞已长到正常大小。接近枯萎时,参根停止生长,但体内物质转化积累速度加快,是收获参根的最佳时期。

人参刚进入此期时,平均气温为20~22℃,以后逐渐降低,当平均气温降到8℃以下时,人参便进入枯萎期。

6. 枯萎休眠期

从人参茎叶枯黄到次年芽苞萌动之前,为人参的枯萎休眠期。