



人参 贝母 天麻

栽培与加工



杨继祥 编著 中国林业出版社

人参 贝母 天麻 栽培与加工

杨继祥 编著

中国林业出版社

人参 贝母 天麻

栽培与加工

杨继祥 编著

中国林业出版社出版（北京西城区刘海胡同七号）
新华书店北京发行所发行 河北省昌黎县印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 6.125印张 124千字

1987年10月第1版 1987年10月第1次印刷

印数 1—7,000册

统一书号 16046·1346 定价 1.35 元

ISBN 7-5038-0083-6/S.0053

目 录

人 参

一、人参的效用与经济价值	(1)
(一) 人参的效用	(1)
(二) 人参的经济价值	(2)
二、我国参业生产的概况	(4)
三、人参的分布	(6)
四、人参的形态特征	(7)
(一) 地下器官	(7)
(二) 地上器官	(11)
(三) 品种类型	(14)
五、人参的生物学特性	(18)
(一) 人参的生长与发育	(18)
(二) 生育期参根体内成份的积累动态	(22)
(三) 种胚发育缓慢, 种胚后熟必需有变温条件	(24)
(四) 芽胞的形成与发育	(27)
(五) 参根生长特点	(28)
(六) 开花习性	(30)
(七) 人参是阴性植物, 光饱和点低	(30)
六、人参生长发育与环境条件的关系	(31)
(一) 温度	(31)

(二) 光照·····	(32)
(三) 水分·····	(33)
(四) 肥料·····	(34)
七、人参栽培技术·····	(36)
(一) 建场规划·····	(36)
(二) 选地·····	(38)
(三) 整地·····	(39)
(四) 做床·····	(47)
(五) 播种育苗·····	(49)
(六) 移栽·····	(55)
(七) 搭棚·····	(62)
(八) 田间管理·····	(69)
八、收 参·····	(84)
(一) 收根·····	(84)
(二) 收茎、叶·····	(88)
九、参后还 林·····	(89)
十、加工技术·····	(90)
(一) 加工的目的和意义·····	(90)
(二) 加工的种类·····	(91)
(三) 加工技术·····	(91)
(四) 影响人参加工产品产量与质量的几个问题·····	(108)
(五) 包装·····	(114)
(六) 人参的综合利用·····	(118)

平 贝 母

一、效用及经济价值·····	(138)
二、形态特征·····	(139)

(一) 根、鳞茎·····	(139)
(二) 茎·····	(140)
(三) 叶·····	(140)
(四) 花·····	(140)
(五) 果实·····	(141)
三、生物学特性·····	(141)
(一) 生长发育·····	(141)
(二) 种胚的后熟和上胚轴的休眠·····	(144)
(三) 鳞茎和芽的更新·····	(144)
(四) 平贝母的夏眠与冬眠现象·····	(145)
(五) 平贝母的繁殖·····	(146)
(六) 生长发育与环境条件的关系·····	(147)
四、栽培技术·····	(147)
(一) 选地与整地·····	(147)
(二) 栽种·····	(149)
(三) 田间管理·····	(151)
(四) 收获·····	(156)
(五) 加工·····	(158)

天 麻

一、概述·····	(160)
二、生物学基础·····	(161)
(一) 形态特征·····	(161)
(二) 品种类型·····	(163)
(三) 生物学特性·····	(164)
三、栽培技术·····	(177)

(一) 无性繁殖.....	(177)
(二) 有性繁殖.....	(185)
四、采收与加工.....	(187)
(一) 采收.....	(187)
(二) 加工.....	(188)

人 参

一、人参的效用与经济价值

(一) 人参的效用

1. 人参是防病治病的重要药物 人参是一种名贵的药用植物，根、茎、叶、花、果实均有药用价值。

参根是贵重的中药材，至今已有4000多年的药用历史。在《神农本草经》中列为上品。据记载，人参有“补五脏、安精神、定魂魄、止惊悸、除邪气、明目开心益智、久服轻身延年”等功效。《伤寒论》中记有“温补、滋润、强壮、强精、增强视力……”的作用。《名医别录》和《神农本草经修订》认为人参对胃肠系统机能衰弱有治疗作用。金代医学家认为“人参治肺胃阳气不足、肺气虚促、短气少气……止渴生津液。”明代医药学家李时珍在《本草纲目》中记载，“人参治男女一切虚症发热，自汗眩晕，头痛反胃……内伤中风，中暑痹痿，吐血、嗽血、下血、血淋、血崩、胎前产后诸病。”

近代医药学家分析，人参含有皂甙、挥发油、糖类（单糖、低聚糖、三糖、人参多糖）、甾醇类、肽类、黄酮类、

多种维生素、多种氨基酸、胆碱等成分。药理实验证明：人参具有调节生理机能，增强新陈代谢，降低疲劳度，提高体力劳动和脑力劳动的能力；人参还有提高血红素含量，调节中枢神经系统的作用。人参对治疗心血管疾病、胃和肝脏疾病、神经衰弱、年老体衰、久病体弱无力等症有明显的疗效。人参的芦头即人参的根茎，其皂甙含量高于根体，可治泻利浓血、崩带精滑等症。

参叶是补中之药，历代本草中记载，有生胃津、祛暑、降虚火、清头目、解酒醉的效用。

参花有生津液及兴奋作用。

参果能强心补肾、补脾健胃、调经活血。

参籽有“发痘行浆”的功效。

总之，人参是一种具有多种功效的药物，不论是在过去、现在还是未来，都是人们用以防病治病的重要药物。

2. 人参是医药、轻工、食品工业的原料 人参是医药工业的重要原料，人们用人参及其提取物制成许许多多的丸、散、片、酞剂、针剂等名贵、特效的成药。

人参的营养价值高，含有多种维生素、多种氨基酸等，人们用来制成食品 and 高级补品，如人参糖、人参饼干、人参汽水、人参茶、人参酒、人参花果冲剂等等。

人参的根、茎、叶、花、果实及其提取物均可加工制人参烟、人参香皂、人参牙膏、人参雪花膏，所以人参还是某些轻化工产品的原料。

(二) 人参的经济价值

人参是一种经济效益较高的药用植物。据统计，按每平

方米产鲜根1公斤（实际高于1公斤）、平均每公斤鲜根24元计算，每平方米人参可纯收入8元多钱。积极发展人参生产不仅能为农业生产积累资金，而且还可增加农民收入，同时对于实现农业产值翻番具有重要的意义。吉林省通化市金厂公社夹皮大队六小队，共有37户，253口人，70个劳动力，有耕地32公顷，大车（花轱辘车）2台，牛22头。1966年前单一从事粮食生产，收益少，欠国家贷款4000多元，1966年后开始种人参，人参面积仅有6300平方米，从1970—1975年6年提取收益12万元，除了还清国家贷款外，全队37户都安了电灯，队里购置了胶轮大车、拖拉机、脱谷机、磨米机等。随着生产条件的改变，粮食生产也由原来亩产50多公斤提高到312公斤。吉林省临江林业局新建的知青参场，1982年收获2万平方米，共2万多公斤鲜参，收入44.7万多元。像抚松、靖宇、长白的国营参场，平均每平方米产鲜参1.5公斤以上，高者平均单产2.92公斤，纯收益之高是可想而知了。

人参的产值高，收益大，对实现农业产值翻番具有重要意义。仍以吉林省为例，集安县经营人参的劳动力占农业总劳动力的10%，但参业收入的产值却占农业总收入的25%。人参税收利润占全县总收入的50%。抚松县东岗公社1980年农副业总收入310万元，其中参业收入（包括加工）265万元，占农副业总收入的80%。总之，参业生产就产值来讲，是产区的重要经济支柱。

另外，人参的出口量大，换汇率高，据报道，1979年出售给香港近200吨，1980年超过400吨，每公斤按48—50美元

计算，可为国家换取2千多万美元外汇收入。山参出口价格更高，每公斤10万美元，如果每年出口100公斤，可为国家换取1千万美元外汇。

总之，人参是我国名贵的药用植物，它具有许多独特而重要的作用，不仅是医药、轻工、食品工业的原料，而且还是增收创汇的重要物质。

三、我国参业生产的概况

我国是世界上最早发现人参并使其入药的国家，也是人工栽培人参最早的国家。

据考证，我国发现人参并把它当作药物使用，秦朝时期的本草曾有记载，距今约有4000余年的历史。可惜这些本草未能流传于今世。现存的历史资料中，最早记有人参内容的是前汉元帝（公元前33—48年）时期，史游的《急救章》，距今已有2000多年的历史。《神农本草经》中，对人参疗效的精辟的论述，从现代医学角度看也是正确的。《神农本草经》中还记述了人参的产地等。就这些资料看，先于朝鲜500余年，早于日本700多年，比苏联、美国早1600—1700年。

古代人参都是靠采挖野生资源供药用。《墨书别录》（即名医别录）、《新修本草》中记载：“人参生上党（今山西境内）及辽东（今东北三省境域），四、八月上旬采根……。”这些记载表明，我国古代人参出自太行山、长白山两大山系。我国人参的栽培始于西晋末年。此期《石勒别

传》记载：“初勒家园中生人参，葩茂甚。”即说人工栽培的人参生产繁茂。这部史料证明，我国将野生人参变为人工栽培，距今至少有1660年以上的历史。其后，唐代诗人陆龟蒙所撰写的题为“和诗人达上人药圃诗”和北宋诗人苏轼所写的题为“小圃人参”等诗文中，对人参的形态、生态、栽培管理方法等均有描述。北宋时期，已有人将人参移到广东试种。东北地区大面积栽培人参也有400年以上的历史。世界上其它国家栽培人参，最早的是朝鲜，朝鲜人工栽培人参始于李朝宣祖时代，即1567—1608年，距今只有400年左右。至于有人认为我国人工栽培人参始于唐代，似乎是对史料缺乏考证。

解放前，我国参业生产的发展一直很慢，到1929年总产量为75万公斤，其后产量又逐年下降，到1948年，年产量只有1.4万公斤。

解放后，在党和政府的关怀扶持下，参业生产得到了迅速的发展。就吉林省来说，1980年的人参产量比1949年增长37.3倍，1979年的种植面积比解放前增长22倍。从1960年起到1979年止，平均每年递增11.4%。现在我国人参的种植面积和总产量都居世界首位。人参的单位面积产量（每平方米产鲜参公斤数）逐年提高，就国营参场来看，1962年平均单产为0.55公斤/平方米，1976年增加到1公斤/平方米，高者为1.78公斤/平方米。我国人参的种植区域也由长白山区发展到整个东北三省。此外，河北、山西、北京、湖北、甘肃、云南等省也有种植，这些省区的收购量约占全国人参总收购量的1.4%。

解放后，我国相继建立了系统的管理与科研机构，不断总结先进经验，研究改革栽培技术，例如改革了遮阴方式；筛选出部分防病药物；研究推广了农田栽参；初步探讨了人参地的再利用问题；成功地诱导出人参花丝植株；创立了冻干人参、罐装人参等新型加工产品；人参的药理、药化、组织培养等方面的研究进展也很快。

当前我国参业生产中的主要问题是管理粗放，参根单支重量小（又叫支头小），单产低，品种混杂，生产、加工等没有统一标准，土地的再利用受到一定的限制等。

当今世界上栽培中国人参的国家有朝鲜、日本和苏联。有关资料报道，南朝鲜1975年种植面积为1175万平方米，近年超过2500万平方米。1974年朝鲜产鲜参为10.3万公斤。日本1969年种植383万平方米，年产鲜参29万公斤。苏联种植面积不大，近年苏联国内各地进行引种试种。苏联在香港市场出售的山参，类似我国的“苗参”，是把园参小苗栽于林间，生长数年后起收的人参。中国、朝鲜、日本、苏联栽培的人参都是*Panax ginseng* C.A.Meyer.一种。在商品市场上，把中国加工的产品称做中国人参，朝鲜加工的产品叫高丽参，日本加工产品叫日本参等。

三、人参的分布

野生人参集中分布在太行山脉至长白山脉，就其地理纬度来说，在东经110—130°、北纬30—48°范围内，其中绝大多数地方都因森林被伐尽，人参生活环境受到破坏，早已绝

迹。当今只有长白山脉及其延伸的林区还有少量分布。

园参主要分布在中国、朝鲜、日本和苏联四个国家。多在东经110—140°、北纬30—48°范围内。我国主要分布在东经110—137°范围内；朝鲜分布在东经125—130°、北纬33—42°区间；日本分布在东经130—140°、北纬35—44°区间；苏联分布在东经120—140°、北纬43—48°区间。

吉林省是我国人参的主产区，其中抚松、靖宇、集安县产量最多。吉林人参驰名中外。

四、人参的形态特征

人参 (*Panax ginseng* C.A.Meyer) 在植物分类中，属五加科人参属的一种植物。是双子叶多年生宿根性草本。自然野生的人参，人们称做野山参，简称山参。人工栽培的人参称做园参，又叫家参。下面我们以园参为例介绍其形态特征。人参的形态参看图1。为叙述方便，把人参分为地上、地下两部分介绍。

(一) 地下器官

人参的地下部分是由芽胞、根茎、根和芦组成的。着生在根部顶端带节的部分叫根茎，根茎顶部着生芽胞，根茎上生出的不定根叫芦，须子上的脱落痕叫珍珠点。商品上把粗大主根叫体，粗的支根叫腿，细支根叫须(图2)。

1. 芽胞 也叫越冬芽或胎胞，一般着生在根茎顶端的一侧。一般每个参根只有一个芽胞，生长发育良好的参根可生有2—4个芽胞。芽胞乳白色，形似鹦鹉嘴状，脆嫩。芽胞

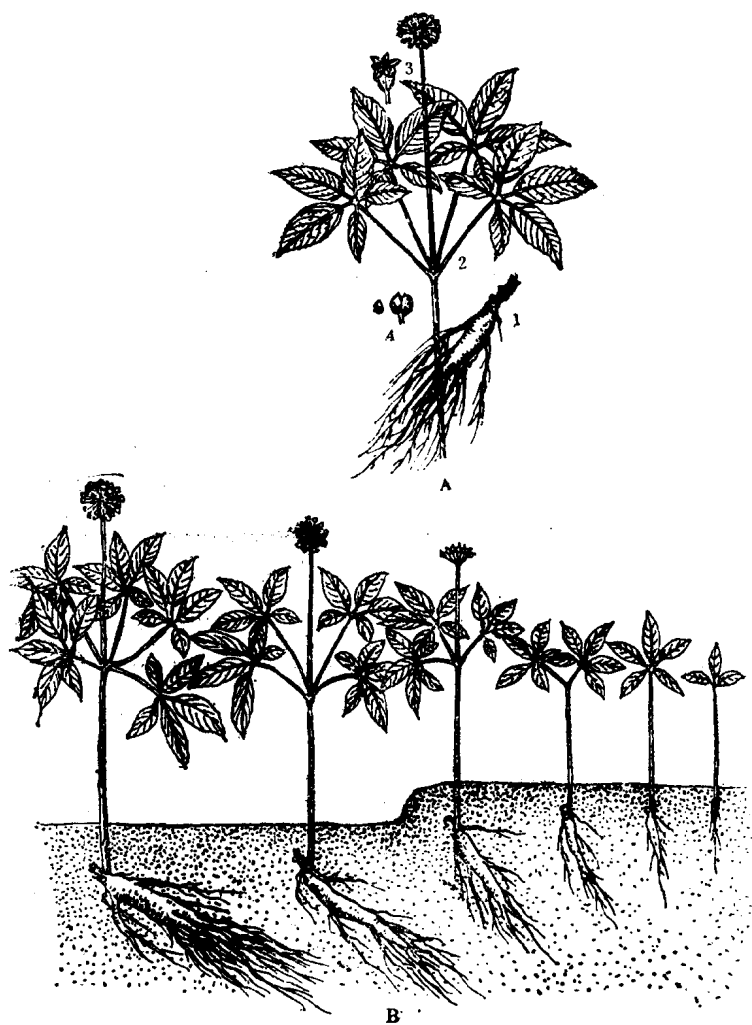


图1 人參形态

A. 人參全株 B. 人參各年生形态 1. 根 2. 茎 3. 花 4. 种子

最外部是由三枚乳白色鳞片相互抱合而成的较严密的芽壳，芽壳内生有翌年地上器官即茎、叶、花序的雏体。萌发时，茎、叶、花序的雏体，特别是茎的雏体迅速伸长长大，突破渐渐张开的芽壳，直至长出地面，发育成新的植物体。一般根体大、根茎粗的芽胞大，第二年长出的植物体也大，所以，栽参选苗要选择根体、芽胞都大的参根。根茎上的芽胞，多由其顶芽发育而成，当顶芽受到损伤或植物体制造积累的营养物质丰富时，较大的潜伏芽也能发育成芽胞。

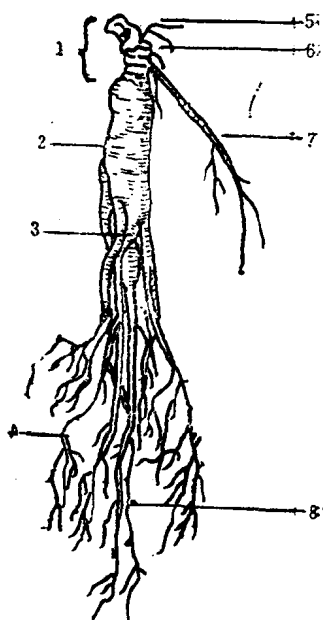


图2 人参地下部分

1.根茎(芦头) 2.体 3.腿 4.须
5.芽胞 6.芦碗 7.芦 8.珍珠点

2.根茎 又叫芦头，是短缩的地下茎，淡黄色。其上有节，节上有潜伏芽。根茎上的芽胞萌动后，茎的雏体发育成茎，茎枯萎后，从根茎上脱落，根茎上留下的茎痕叫芦碗。由于人参一般每年只生一个茎，所以每年根茎上只有一个芦碗，因此可以根据芦碗数目判断园参参根的年龄。人参根茎的长短、粗细因品种和生长年限的不同而异。一般情况下，马牙型人参根茎短粗，长脖型根茎细长。同一类型人参，年生少的根茎细而短，年生多的根茎长而粗。应当指出，年生

特别长的参根根茎上的芦碗数目多，其基部的芦碗都很小，芦碗之间的距离非常短，所以芦碗数数目数不清，有的很难识别出。人参的根茎多为单生，无分枝，双茎或多茎参的根茎有分枝。

山参的根茎细长，根茎基部由于小芦碗密集重叠，趋于愈合，多呈圆形，表面光滑，称之为圆芦；圆芦上面的芦碗仍很密，四面环生，虽然芦碗稍大，但仍分不清个数，人们把此段根茎叫堆花芦；根茎上部的芦碗较稀疏，而且很大，形似马齿，称做马牙芦。一个根茎上具有圆芦、堆花芦、马牙芦者称为三节芦，此种山参年生最长，多为百年以上。根茎上只有马牙芦、堆花芦者称为两节芦，此种山参也有几十年的参龄。

根茎细长呈圆柱形的叫线芦；根茎节间较长，节成环状者叫竹节芦。

根茎上长出的不定根叫芦。根茎与芦合称为芦帽。根茎基部即靠近根体部位长出的不定根叫脖芦或掐脖芦。

3. 根 人参根是肉质直根，淡黄色或淡黄白色，主根粗大，产区把主根称为体。主根上生出的支根称做一级支根，主根下部着生的较大支根产区叫腿。一级支根上长出的支根为二级支根。二级支根上长出的支根叫三级支根，再小的为末级支根。各级支根先端生有根毛。产区把二、三级支根和较细的一级支根叫须子，末级支根叫毛须或毛根。人参的毛根年年脱落，脱落后根痕叫珍珠点。山参的毛根多年在一处脱落，所以珍珠点大。

把参根横向切开，观察横断面，可见到一个明显的圆圈