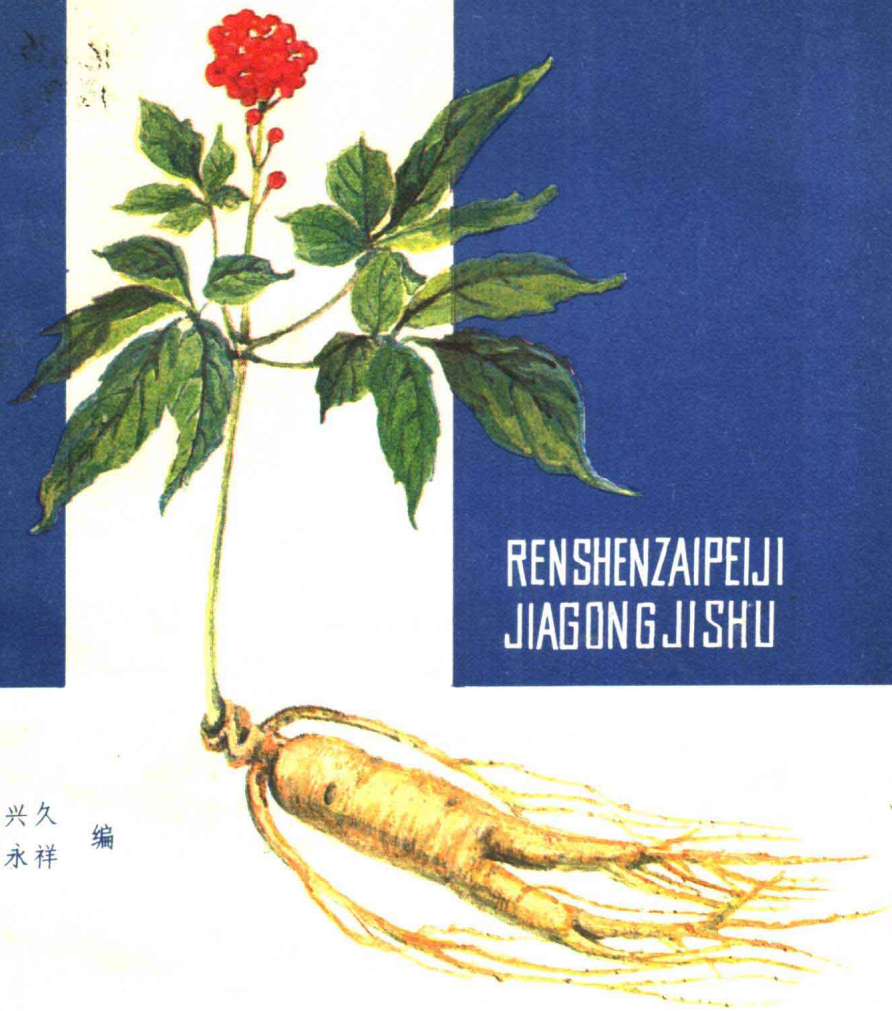




RENSHENZAIPEIJI
JIAGONG JISHU

张兴久 编
杜永祥

人参栽培及加工技术

黑龙江科学技术出版社



REINSCHNITT
JANUAR 2012

2012年
1月出版



人参栽培及加工技术

中国医药出版社

人参栽培及加工技术

张兴久 杜永祥 编

黑龙江科学技术出版社

人参栽培及加工技术

张兴久 杜永祥 编

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区分部街28号)

依安印刷厂印刷 黑龙江省新华书店发行

开本787×1092毫米1/32·7·字数75千

1982年4月第一次·1982年1月第一次印刷

印数: 1—13, 000

书号: 16217·010

定价: 0.40元

前 言

人参是我国东北著名特产，一向被称为东北“三宝”之一，在世界上享有很高声誉，畅销于国内外市场。人参作为药用植物，在中药材中一直占居首位，具有很高的疗效和经济价值。

早在公元 22—250 年间，人参已经被我国劳动人民所发现和利用，《神农本草》中对此早有记载。发现人参并将其作为防治疾病和保健的药物，这是我们祖先对人类的一个贡献。

我国是世界上栽培人参最早的国家，已经有三百多年的历史，生产经验丰富。许多省区，如吉林、辽宁、黑龙江等地，气候适宜，山林地多，土质肥沃，适于发展人参生产。

为了充分发挥我国人参特产资源的优势，推广新的栽培技术及加工技术，不断提高人参的产量和质量，以满足医疗用药和出口需要，促进“四化”建设，笔者试将有关人参生产的先进经验加以总结，编成了这本小书。

本书着重介绍了人参的化学成分、药理作用、栽培技术、病虫害防治、良种繁育、加工方法，以及规格标准等内容，可供从事人参栽培、加工、教学、科研，以及医药商业工作者参考。书中不当之处，请读者批评指正。

编 者

目 录

一、 我国人参的发展概况·····	(1)
(一) 人参的应用和生产的发展·····	(1)
(二) 人参在国民经济中的意义·····	(4)
(三) 人参的化学成分·····	(5)
(四) 人参的药理作用及其疗效·····	(7)
(五) 人参与人的健康长寿·····	(10)
二、 人参的植物学特征·····	(14)
(一) 根·····	(14)
(二) 茎·····	(18)
(三) 叶·····	(19)
(四) 花·····	(20)
(五) 果实与种子·····	(21)
三、 人参的生物学特性·····	(22)
(一) 人参的生长发育·····	(22)
(二) 人参对外界环境条件的要求·····	(24)
四、 人参丰产栽培技术·····	(29)
(一) 选地·····	(29)
(二) 整地·····	(30)
(三) 做畦·····	(33)

(四)	施肥	(34)
(五)	播种	(39)
(六)	移栽	(42)
(七)	田间管理	(46)
(八)	农田栽参	(57)
五、	人参病虫害等灾害	(58)
(一)	人参的病害及其防治	(58)
(二)	人参的虫害及其防治	(73)
(三)	人参的其它灾害及其防治	(87)
六、	人参的良种繁育	(90)
(一)	人参的栽培品种	(90)
(二)	人参良种应具备的条件	(91)
(三)	人参的良种繁育	(92)
(四)	采种技术和种子贮藏	(94)
七、	人参收获与加工技术	(96)
(一)	人参收获	(96)
(二)	人参加工	(96)
八、	人参规格等级标准	(103)
附表1	人参商品规格标准表	(104)
附表2	人参收购价格安排意见	(119)
	主要参考资料	(121)

一、我国人参的发展概况

(一) 人参的应用和生产的发展

1. 人参的应用

人参是著名的药用植物。因其根部很象人形，故得其名，又因为它原产在山林里，又称“山参”。人工栽培的人参，称为“园参”。我国劳动人民约在公元22—250年间，就已经发现了人参，并将其利用在医疗和保健上。经过世代的临床应用，确定了人参在医药上应用价值。在我国历代有关医药的书籍中，都有关于人参功效的记载，并且都把人参作为治疗各种慢性疾病的主要药物。这不能不说是我们祖先的一个卓越发现和对人类的一个巨大的贡献。

近几十年来，随着科学技术的不断发展，人参的科学研究工作也获得了很大的发展。尤其是通过植物学家、化学家和药物学家的努力，发现人参含有许多新的特效成份。实验证明，这些有效成份，对于一般有机体有着良好的影响。人参对于神经衰弱、消化系统、血液循环和增强性机能等方面，均有一定的效能。

人参不但根部含有大量的有效成份，而且人参的茎、叶、花、果实中，也含有一定数量与根部同样的有效成份。因此，人参的综合利用，乃是人参生产上的新课题。目前，对人参加工的副产品进行综合利用，已经获得了可喜的成

果。在医药工业方面，生产出了人参五味子糖浆，人参补酒等药品；在食品工业方面，生产出了人参酒、人参糖、人参茶、人参烟等产品；在日用品工业方面，生产出了人参雪花膏、人参香皂、人参牙膏等产品。这些产品，在国内深受广大群众的欢迎，在国际市场上也享有很高的声誉。

人参的利用范围正日趋扩大。今后如何研究发展人参生产，不断提高产量和品质，开展人参的综合利用，以便更好地为人民保健事业服务，就成为一件不可忽视的工作。

2. 人参的生产

我国人参主要产地是东北三省，分布于长白山和小兴安岭一带，长白山的产量最多。山参一般分布在北纬39—47度、东经126—136度之间。人工栽培的园参，除在山参产地这一范围生产外，在稍偏南和偏北的地带也有大量栽培。

东北三省人参分布的主要市县是：

吉林省抚松、靖宇、通化、辑安、蛟河、敦化、临江、桦甸、汪清、安图、柳河、珲春、舒兰、东丰、延吉、长白、永吉、辉南等县；辽宁省宽甸、桓仁、新宾、清源、凤城、本溪、绥中、丹东、庄河、岫岩、辽阳等县；黑龙江省林口、东宁、佳木斯、伊春、宁安、虎林、密山、穆棱、海林、牡丹江、尚志、方正、延寿、五常、通河、宝清、阿城、勃利、萝北、汤源、桦南、桦川、依兰、集贤、鸡西、鸡东、铁力、庆安、北安等四十多个市县。

1956年，中国医药科学院药用植物研究所在北京郊区西北旺药用植物实验场引种人参成功。近几年来，华北、西北等地均有小型引种试种。江西省庐山药物实验场试种人

参，已获得商品。

人工栽培的人参，生长时间较短，又可以集中收获，产量较高，大大弥补了山参在产量上的不足，目前，在我国出产的人参中，几乎百分之九十五以上都是人工栽植的园参。

我国人参的生产，一是采集山间自然生长的山参，一是人工生产园参。东北山参的产量，据估计 1933 年以前，曾经达到 15000 两，成为我国山参生产的黄金时代。当时所产的山参，大都以辽宁省的营口为集散地，销往上海、香港及南洋群岛一带。

人工栽培的人参产量，在东北人参的生产中占有很大的比重。1929 年是历史上东北人工栽培人参产量最高的一年，总产量达到 150 万斤。后来由于日本侵略者的侵入，致使人参产量大为减少。到 1939 年，园参年产量竟降到 10 万斤左右。抗战胜利后的 1948 年，园参产量也仅为 2.8 万斤。

建国后，党和人民政府对人参生产极为重视，颁布了一系列的方针、政策，在生产资金和物资方面给予大力扶持，不断改进人参的栽培技术和加强技术指导工作，因而人参生产不但得到了迅速恢复，而且有了很大的发展。国营人参场从无到有，到 1955 年在吉林省的抚松、靖宇、辑安县先后建立起三个国营人参场，从而使我国人参生产走上新的发展阶段。目前，东北国营人参场已有几十处。在国营参场的带动下，人民公社的社队参场迅速发展起来，布满了东北的山村。到 1979 年末，东北园参留存面积达 6 万多亩，人参总产量达到 690 多万斤，为抗战时期园参年产量的 69 倍。

3. 人参的科学研究

党和人民政府对人参的科学研究工作十分重视。几十年来，广大科学工作者对人参的生产，及其医疗价值、综合利用等方面，进行了大量的科学研究工作，取得了一定的成果。

医药科学工作者进一步研究了人参根的化学成份和药理作用，并对人参茎、叶、花和果实的化学成份，进行了系统的科学分析，为人参的综合利用提供了科学的依据。在医疗临床实践中，进一步研究了人参对人体的医疗效果和作用。在医药工业、饮食工业及日用工业等方面，对人参的利用也进行了大量的科学研究，获得了很多新的成就。

农业科学工作者在人参栽培中，对人参的生物学特性、选育良种、防治病虫害、合理施肥、及时灌水、农田栽参、合理密植、组织培养，以及荫棚改革等方面的研究，有了很大的进展，取得了很好的成果，并在生产实践中发挥了作用。

(二) 人参在国民经济中的意义

人参是我国珍贵的药用植物。我国人参驰名世界，每年都有大量人参畅销于国内外。人参有很高的滋补作用，其医疗效能很高，尤其是山参，一向受到广大人民群众의 推崇。

人参全身都是宝，不但它的根是名贵的药材，而且它的茎、叶、花、果实和种子也都含有与根内同样的化学成份，也是很好的药材。可以把人参加工过程中的水、油、露等，

以及人参地上部分都充分利用起来，可以生产出很多新的产品。如人参酒、人参糖、人参茶、人参烟、人参香皂、人参雪花膏、人参牙膏等产品，为人参的广泛利用开辟途径。人参经济价值很高，种一亩人参（包括作业道和排水沟在内），六年后一般可产参700斤左右，以每斤10元计算，可以收入7000元，平均每年收入1166元。一亩地人参的收入，等于20亩甜菜或29亩玉米。佳木斯市郊区大来公社，从1969年到1978年十年种植人参，平均每年每个农村人口增加收入45元。

人参是我国重要的出口商品之一。从目前情况来看，国外市场，尤其是南洋一带，对于我国人参的需要量很大。总之，种植人参对于巩固集体经济，增加集体、个人和国家收入，促进四化建设，具有重要的经济意义。

（三）人参的化学成份

人参的化学成分比较复杂。人参的化学成分与它的品种，根的生长年限和生长条件，以及成品加工质量，都有着密切的关系。

人参根中含有13种以上的人参皂甙，这是人参中的有效成分。皂甙元可分为两类，即人参三醇和人参二醇。

人参根中挥发油的含量很低，一般约为0.05%。挥发油为浅黄色，主成分是人参倍半萜烯，是人参特异香味的来源。

人参根中还含有人参酸（软脂酸、硬脂酸、油酸和亚油酸的混合物），一般含量为0.35—0.45%植物甾醇，胆碱

含 0.1—0.2%，并含有各种氨基酸、肽类、葡萄糖、果糖、麦芽糖、蔗糖、果胶，和几种人参三糖等糖类。此外，还含有维生素 A、B₁、B₂ 和 C 等。

人参根中所含有的帕那克生，有刺激中脑，心脏和血管作用；帕那克生酸，有助于新陈代谢，增强心脏器官的作用，并能刺激内分泌亢进机能；芳香油对大脑神经中枢和延髓有显著效果；史散宁对患糖尿病的病人有明显作用。此外，人参还含有淀粉、纤维素。在白参中，还含有淀粉酶及酚类酶。

地上部分含廿九烷、1—廿八醇和 β -谷甾醇，含皂甙（和根的皂甙成分相同），水解则生人参二醇、人参三醇和齐墩果酸。茎叶还含有黄酮类山柰酚、三叶豆甙、人参黄酮甙等。

据报道，人参的根、茎、叶、花蕾、果肉和种子等不同药用部位的人参总皂甙元的含量有所不同。见表 1—1 和表 1—2。

表 1—1 人参不同部位总皂甙的含量

部 位 名 称			别 名	总皂甙含量(%)
主	根	(六年生)	生 晒 棒	5.22
须	根	(六年生)	参 须	11.52
根	茎	(六年生)	参 芦	17.46
芽			芽 胞	20.02
茎			参 杆	3.47
叶			参 叶	10.20
花	蕾		参 花	26.40
果	肉		参 果	21.83
种	子		参 籽	2.30

表 1—2 人参不同部位皂甙元的含量

部 位 名 称	总皂甙元 含量(%)	人参皂甙元的组成 (%)		
		人参二醇	人参三醇	齐墩果酸
主 根	2.16	43.00	41.00	6.70
须 根	2.07	35.04	39.68	9.88
根 茎(芦)	4.29	30.20	38.63	8.90
芽	3.19	28.26	23.03	12.66
茎	1.05	12.84	73.94	7.57
叶	1.89	23.90	36.16	5.74
花 蕾	8.43	22.42	56.31	6.32
果 肉	8.25	17.86	53.95	8.57
种 子	0.65	23.72	51.90	8.22

从表 1—1 可以看出, 人参总皂甙含量, 地上部分花蕾含量最高, 地下部分根茎含量最高。从表 1—2 可以看出, 在总皂甙元中人参三醇的相对含量, 地上部分高于地下部分。人参二醇在总皂甙元中的相对含量, 地下部分则高于地上部分。齐墩果酸在总皂甙元中的相对含量, 以人参芽含量为最高, 须根次之, 人参叶含量最低。

(四) 人参的药理作用及其疗效

经过临床经验证明, 人参在医疗上是一种强壮剂, 具有镇静大脑, 兴奋血管运动中枢及呼吸中枢, 恢复精神疲劳, 促进新陈代谢, 抑制糖尿病的尿糖及增进食欲等功效。

1. 对神经系统的影响

人参对中枢神经系统, 特别是高级部位有某种特异作用。据报道, 人参主要是加强大脑皮层的兴奋过程, 同时也能加强抑制过程, 改善神经活动过程的灵活性。它还能提高

人的一般脑力和体力的机能。人参能够改善睡眠和情绪，大剂量服用也有镇静作用。人参对精神病患者也有明显疗效。

2. 对机体反应性的影响

人参与刺五加、壮五味子等相似，具有“适应原”样作用，即能增强机体对各种有害刺激的防御能力。狗在大量失血或窒息而处于垂危状态时，立即注入人参制剂，可使降至很低水平的血压稳固回升，延长动物存活时间，甚至促进动物恢复健康。由于人参改变了机体的反应性，因此能够延长受锥虫感染小鼠的存活时间，使感染疟原虫的鸡免于急性死亡。长期服用人参的家兔，可防止由静脉注射疫苗引起的发热反应；减弱某些毒物（苯、苯胂、四乙铅、三甲酚磷酸等）对机体的作用；对维生素 B₁、B₂ 缺乏引起的症状及过敏性休克，有着某些良好的影响。

3. 对内分泌系统的影响

（1）对垂体—肾上腺皮质系统的影响

一般认为，人参无肾上腺皮质激素样作用，而对神经—垂体—肾上腺皮质系统有着一定的影响。从人参根中提炼出的各种人参甙，有明显的抗应激作用，能显著地抑制小鼠肾上腺、胸腺、脾、甲状腺等器官在应激反应中的重量变化；对肾上腺内维生素 C 及胆固醇水平、尿中 17-酮类固醇、血糖和肝糖元也有显著影响。

（2）对性腺的影响

人参无性激素样作用，而能兴奋垂体分泌促性腺激素，加速大鼠的性成熟过程，或使性成熟的雌性大鼠的动情期延长。摘除卵巢后，此作用便消失。从人参中提取的单体甙

也都有促性激素的作用。当男女生殖腺机能衰退，特别是性机能消失时，用人参治疗具有显著的疗效。

(3) 对其它内分泌腺的影响

人参短期的大剂量应用，可增强兔的甲状腺的功能；长期应用人参，则可抑制大鼠的甲状腺功能。人参的根和茎、叶的抗利尿作用，则与人参皂甙有关。

4. 对糖代谢的影响

人参对注射肾上腺素、高渗葡萄糖等引起的兔高血糖，有某些抑制作用。对实验性糖尿病犬，在应用胰岛素的基础上，人参可改变一般症状，降低血糖，但不能完全纠正其代谢障碍。人参粉末和用纯酒精抽出的人参甙都具有抑制血糖的作用，采取各种方法引起家兔血糖过高症，然后内服人参粉末或注射人参酒精浸出液，能抑制肾上腺素血糖过高症，同时人参也能抑制食饵性血糖过高症。人参还能对感情上血糖过高症有抑制作用。

5. 对循环系统的影响

(1) 对心脏的影响

不同的人参制剂，对离体蟾蜍的心脏及在位兔、猫、犬的心脏皆有某些增强和改善的作用。

(2) 对血压的影响

对麻醉动物，使用小剂量人参制剂时可使血压轻度上升，大剂量则使血压下降。对动物的冠状动脉、脑血管、眼底血管也有糖扩张作用，并可能与交感神经有关。也有人认为，其中胆碱样物质是引起降压作用的部分原因。

6. 人参的其它作用

人参水浸出液与红细胞作用,可引起变色及浑浊沉淀,但不溶血。人参总甙及多糖部分对动物放射病有预防和防治作用。朝鲜人参醚提取物对小鼠肉瘤—180、腺癌—755有抑制作用。

我国在人参的应用上,多用于治疗新陈代谢衰减、胃功能衰弱、食欲不振、消化不良、久病虚弱、呕吐、心痛、腹痛下痢等。使用时有单用人参一味药的,通常称为独参汤,也有与其它中药配合使用的,治疗的范围比较广。

(五) 人参与人的健康长寿

人参是一种很好的营养药剂,对滋补强壮人的身体有着明显的作用。对病后、伤后、妇女产后和体弱者,应用各种方法服用,效果甚佳。特别是我国人民生活日益提高和不断改善,人们都希望健康和长寿,而人参与人的健康长寿有着极其密切的关系。因此,科学家和劳动人民想方设法让人参为人民健康长寿服务。现介绍一些人参服用方法和方剂。

1. 人参的服用方法

人参的服用方法很多。有通过加工制成糖参服用的,也有以糖参和白干参泡酒喝的。据科学家分析,酒可把人参中的营养浸出溶于酒中,喝后效果较好。有人用参须煮茶喝,也有人用人参煮参汤,在睡眠之前喝一杯。有人利用人参叶泡茶饮用,能清肺,生津,止渴,补中带表,生胃津,祛暑气,降虚火,利四肢头目,解酒。还有人把人参和白糖放在一起煮,制成参糖服用,是一种很好的补养品。用参糖泡水