

农民“黄金屋”丛书



银杏栽培与管理图说

邓伦秀 梁 斌 编写 王培堃 林春晖 配图



NONGMIN HUANGJINWU CONGSHU

NONGMIN HUANGJINWU CONGSHU NONGMIN HUANGJINWU CONGSHU

上海科学普及出版社

贵州科技出版社

序 言

建设一个经济繁荣、社会稳定、文明富裕的社会主义新农村，要靠改革开放，靠党的方针政策。同时，要取决于科学技术的进步和科技成果的广泛运用，取决于劳动者素质的提高。多年的实践表明，农业兴则百业兴，农村稳则大局稳，农民富则全国富。要进一步发展农村经济，提高农业生产力水平，实现脱贫致富奔小康，必须走依靠科技进步之路，从传统农业开发、生产和经营模式向现代高科技农业开发、生产和经营模式转化，逐步实现农业科技革命。《农民“黄金屋”丛书》（贵州部分）是贵州科技出版社与上海科学普及出版社为贯彻国家开发西部、东西联动的发展战略，迎接中国加入 WTO 后给出版业带来的挑战而联合出版的。

《农民“黄金屋”丛书》（贵州部分）是从贵州科技出版社出版的原《千乡万村书库》精选并修订而成的，修订时注重立足于我国南方或云贵高原地区，面向全国，以适应广大读者的需求。在技术的推广上强调“新”，不是把过去的技术照搬过来，而是利用最新资料、最新成果，使广大农民尽快适应日新月异的农业科技发展水平。在项目选择上，立足于经济适用、发展前景好的项目，对不能适应市场经济发展需要的项目进行了淘

汰，有针对性地选择了适合农村经济发展、适应农民脱贫致富的一些项目，以及适应城市生活发展需要的原料生产等。在作者选择上，选取那些专业知识过硬，成果丰硕，信息灵敏，目光敏锐，在生产第一线实践经验丰富的现代农业专家。本着让农民买得起、看得懂、学得会、用得上的原则，定价低廉，薄本简装，简明实用，通俗易懂，可操作性强。必将使农民读者从中得到有价值的科学知识和具体的技术指导，尽快地走上致富之路，推动农村经济的发展。

古人云，“书中自有黄金屋”。我们希望贵州科技出版社与上海科学普及出版社合作的《农民“黄金屋”丛书》（贵州部分），能真正成为广大农民脱贫致富的好帮手，成为农民朋友提高文化素质、了解科技动态、掌握实用技术的好朋友。同时，希望这套书能成为我国科技类出版社“东西联动”的范例。

**贵州科技出版社
上海科学普及出版社**

2000年9月

目 录

一、概述	(1)
(一) 栽培的经济意义	(1)
(二) 我国的栽培历史	(6)
(三) 国外的栽培概述	(8)
(四) 我国的栽培分布情况及规模	(9)
(五) 当前生产上存在的主要问题	(11)
二、生物生态学特性	(12)
(一) 植物学特性	(12)
(二) 生态学特性	(14)
(三) 生长发育规律	(17)
三、主要类型和优良品种	(22)
(一) 主要类型	(22)
(二) 优良品种	(22)
四、育苗技术	(33)
(一) 苗圃的建立	(33)
(二) 实生苗的培育	(36)
(三) 分株 (根蘖) 繁殖	(44)
(四) 扦插繁殖	(46)
(五) 嫁接繁殖	(51)
(六) 苗木出圃和运输	(65)
五、种植园的营建	(68)
(一) 我国的栽培模式	(68)

(二) 规划设计	(68)
(三) 土地改造	(69)
(四) 果用园丰产栽培技术	(70)
(五) 叶用园丰产栽培技术	(83)
六、整形修剪	(87)
(一) 主要树形	(87)
(二) 整形修剪的基本要求	(88)
(三) 修剪的时期和方法	(88)
(四) 不同龄期的修剪	(90)
七、病虫害及其防治	(93)
(一) 病害及其防治	(93)
(二) 虫害及其防治	(96)
八、采收、贮藏和加工技术	(113)
(一) 叶子的采收、处理和贮藏	(113)
(二) 果实的采收、处理和贮藏	(114)
(三) 白果分级	(116)
(四) 加工技术	(116)

一、概 述

(一) 栽培的经济意义

银杏，俗称白果树，也有人叫它公孙树、鸭脚树、千扇树。是裸子植物，银杏科银杏属，落叶乔木。一科一属一种植物，是我国特有树种，为世界上现存种子植物中最古老的孑遗植物，被称为“活化石”（图1）。银杏是具有多功能、多种用途树种，集果用、叶用、材用、防护、观赏于一体，其根、皮、叶、果都有很高的经济价值，特别是叶提取物的医疗保健功能，更是举世瞩目，世界上许多国家和地区都有直接或间接的引种栽培。

1. 银杏果的实用价值

(1) 食用保健。银杏的果实，去浆皮后俗称白果，是传统的保健食品。据现代科学分析，白果内含有多种成分，如蛋白质、脂肪、淀粉、糖、胡萝卜素、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 C 和微量的维生素 D 以及银杏醇、银杏酚、白果酚、五碳多糖、脂固醇，另外还含有人体所必需的微量元素铁、钙、钾等成分，为良好的人体滋补品，经常食用白果有丰润肌肤、抗皱美容、延年益寿的作用。目前已有的银杏粥、银杏晶、银杏汁、白果粽子、白果月饼、白果酒、白果罐头等银杏系列食品已为人们所喜爱。

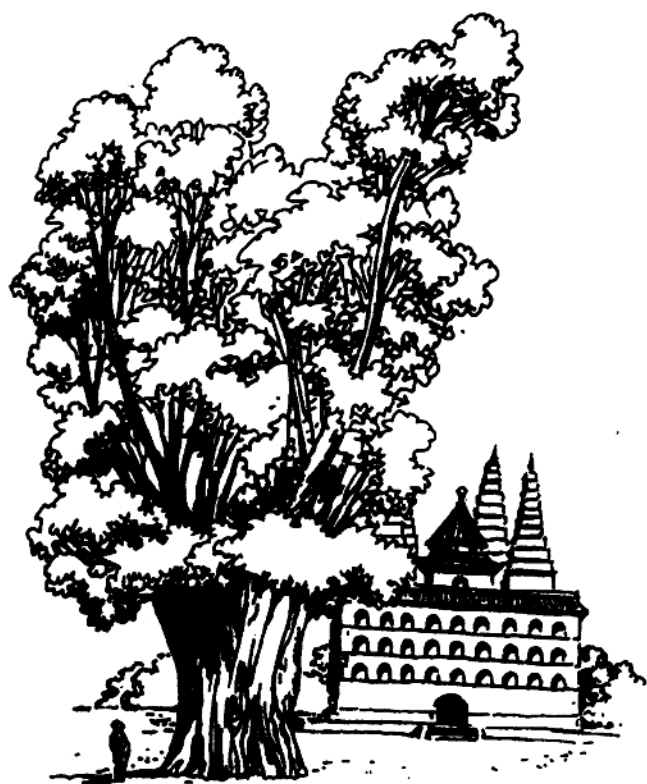


图1 北京潭柘寺内的千年古银杏树
(栽种于辽代)

银杏有很高的食疗价值，但因含有微量对人体有害的毒素，食用时切勿过量。去掉胚芽熟食，可以减少毒害作用，保证食疗安全。

(2) 药用价值。白果为我国常见的一种中药药材，自古以来就有人药的习惯。主要治疗：慢性肺炎、痰喘咳嗽、小便频数、小儿遗尿、梦遗、慢性淋病、妇女赤白带下、蛀齿、癣疮、乳痈溃烂等。银杏种仁具有扩张血管、收敛和促进人体新陈代谢以及补肾健脑的作用。同时银杏种仁对多种类型的葡萄球菌、链球菌、白喉杆菌、炭疽杆菌、枯草杆菌、大肠杆菌、伤寒杆菌等都有不同程度的抑制作用。

2. 银杏叶的实用价值

(1) 药用价值。历史上，中医常将银杏叶入药，主治气喘和过敏反应，民间用于治疗冻伤、脸部雀斑、眼疾、灰指甲、疮疮、痢疾、腹泻等。近年来，随着医学的发展，世界上许多国家对银杏叶药物和药理化学成分及临床效果进行了广泛的研究及应用。通过各地临床应用证实，银杏叶的药用制剂，能降低血清胆固醇，引起冠状动脉血流增加，双重性改善脑的营养，对治疗心血管、脑血管、脑功能衰退等疾病，具有目前其他药物不能代替和不能达到的功能，世界上已公认其为治疗脑动脉硬化最热门的药物之一。科学家的深入研究还表明，银杏叶中含有 200 余种成分，对人体有特殊疗效的主要药用成分有以下几种：

①类黄酮化合物：其中的双黄酮化合物能扩张血管，解除痉挛。主要治疗冠状动脉硬化、心绞痛和脑血管等疾病。

类黄酮化合物中除双黄酮外，还有黄酮甙、倍儿茶

酸、表儿茶酸、前翠雀素等，其中黄酮甙已分离出栲精糖甙、异栲精糖甙、坎菲醇-3-鼠李糖甙、藤黄菌素甙、甾醇甙等成分。这些提取物能明显提高末梢血管的血流流量。

②银杏内酯：为血小板活化因子的强拮抗剂，主要治疗脑血栓、气喘、脑缺血等。

③白果内酯：主要治疗神经病、脊髓病和脑病，对老年痴呆症有显著疗效。

④花青素多酚：有抗自由基的作用，起到抗衰老和延年益寿的作用。

⑤聚戊烯醇乙酸酯：在人体内代谢成多萜醇，能促进机体造血功能，改善肝脏功能，对再生障碍性贫血、多种肝脏疾病、糖尿病以及因外伤、局部缺血等引起的神经系统退化、萎缩等疾病均有显著疗效，且无不良反应。

⑥长醇：主要治疗贫血病。

在国内，以银杏叶提取物为原料制成的药物有：舒心宁（6911）片剂和针剂、天宝宁、博洛克、999银杏叶片剂、银可络、冠心胶囊、脉络宁、利脑心、百路达等，不仅给老年保健带来了福音，也为制药业创造了显著的经济效益。

（2）美容保健价值。银杏叶提取物加入消炎剂或加入萜多糖，能有效促进毛发生长和改善皮肤末梢血液循环，故在美容上有显著功效。目前，用银杏绿叶提取物配制的护肤霜、洗面奶、美容霜、护发膏、护发素、洗发香波、口腔卫生制剂、刷牙液、牙膏等系列产品不下 50 种。银杏叶提取物有抗磷酸二酯酶活性的作用，用银杏叶提取物制成敷剂，敷于人体的肥胖部位，能迅速减少沉着的脂

肪，达到有效减肥的目的。

3. 银杏根皮和种皮的药用价值 银杏苦内酯 A、B、C、J、M，倍萜和白果内酯分别存在于叶和根皮内。树皮和根皮不仅含有较多的苦内酯，同时，还含有一种收缩血管和扩张瞳孔作用的生物碱。

银杏根皮，味甘、性温平、无毒，有益气补虚功能，可治白带、遗精、虚弱等症。

从银杏外种皮中分离出的 5 种化合物，分别鉴定为银杏黄素、异银杏黄素、氢化白果酸、白果酚和白果醇，这些化合物有很高的药理作用。外种皮中的银杏酚具有较强的毒性，用外种皮提取的浸膏，能生产出多种生物农药，可防治苹果炭疽病、棉蚜虫、红蜘蛛、稻螟虫、桑螟和草青虫等多种病虫害，而且不会造成环境污染，是生产绿色食品的最佳药品。

4. 用材与观赏价值

(1) 用材。银杏木材边材和心材区别明显，边材横断面呈淡黄色或浅红色，纵断面呈黄白色。心材呈黄褐色或红褐色。银杏的木材结构匀称，纹理致密，不翘不裂，富有弹性，木纹美丽，容易加工，胶着力大，握钉力强，而且抗蛀耐腐，是工艺雕刻、高级文具、图板、风琴键盘、精美高档家具、室内装饰的优质木材。在工业生产上，银杏木材最适合制作 X 射线机的滤光板、纺织印染辊、翻砂机模以及脱胎漆器的木模、胶合板的面板等，市场上几乎看不见银杏木材供应，偶有出售，则以千克论价。

(2) 观赏。银杏的树体雄伟挺拔，冠型优美，枝繁叶茂，叶形奇丽，果实优美，具有抗污染、抗烟尘、抗核辐射、抗病虫害、抗严寒酷暑、生命力强等优点，是城市和

工矿区绿化的理想树种。用银杏制作的花卉盆景，造型独特，高雅别致，具有较高的经济价值。银杏根系发达，枝条坚韧，抗风、耐寒，冬季落叶，不影响林间套种，是营造农田、果园、鱼塘防护林的理想树种。

综上所述，银杏既是著名的滋补食品，又能提供优良的特种用材，既可以作为重要的药用制剂，又具有较高的园艺观赏价值和科研价值，是一个具有多种功能、多种用途，集干果、用材、药用、观赏和学术交流五位一体的优良树种，具有很高的经济价值。

（二）我国的栽培历史

银杏为第四纪冰川之后，惟一在我国保存下来的一科一属一种的孑遗植物。在我国，山寺古庙，名胜古迹所在之处，千年银杏屡见不鲜。山东省莒县浮来山有一株商代所植的古银杏树，距今已 3 000 多年（图 2）。陕西省长安县祥裕乡观音堂和王庄乡百塔寺各有一株树龄达 1 400 年的古银杏树，树冠庇荫面积 667 平方米有余。四川省二郎山南麓，有一株银杏树，其树龄达 1 600 年。吴耕民（1984）认为，银杏为采果而行栽培的历史，从汉代（公元前 206 ~ 220 年）之后至宋代（公元 960 ~ 1279 年），由于作为贡果，在江南栽培渐盛。我国银杏主产区江苏省泰兴市，银杏栽培约始于宋代，距今已有 600 余年（左大勋等，1964）。据林协（1965）报道，三国（公元 220 ~ 280 年）时代，银杏盛产于江南，唐代（公元 618 ~ 907 年）已产于中原，宋代则更普遍。我国最迟在 13 世纪就已知银杏有雌雄之分，13 ~ 14 世纪银杏已作为药材栽培利用。



图2 山东省莒县浮来山的古银杏树
(栽种于商代，距今已有三千多年)

(三) 国外的栽培概述

长期以来，西方诸国把注意力集中在银杏的观赏栽培上，自从1966年德国医药科学家首先发现了银杏叶中含有通血脉和降低胆固醇的药用成分后，对银杏的栽培主要转向了采叶。目前，日本、英国、美国、德国、法国、前苏联、瑞典等国家植物园、公园、风景游览区几乎都栽植了银杏，并培育出了许多优良品种。

日本以生产银杏为目的大面积栽培始于20世纪50年代初期，作为园艺化栽培始于1995年，最近几年，以采叶为经营目的的叶用银杏园也发展起来了。80年代中期以来，盛行大型果的改接，大型果的产量有逐年增长的趋势。日本全国现有银杏栽培面积297~347公顷，年产白果约200~300吨。

韩国全国有银杏树500万株，近几年新栽银杏树已达200万株。自1968年成立银杏研究院以来，对银杏的栽培技术进行了广泛研究，目前栽培的银杏五六年即可成树结实，并已普遍推广。韩国各制药企业年耗银杏叶为3000~4000吨。

法国从20世纪80年代开始在波尔多大面积栽培银杏，经营目的主要是采收叶子。用银杏树叶中间体制成的成药年营业额居各类药物之首。

在美国，银杏主要分布在东部、中部、西部湿润的温带地区。在全国现有的100多个植物园中，绝大多数都有由中国引种的银杏。美国营建银杏园完全是为了采叶，自1982年以来，在南卡罗来纳州，建银杏采叶园600公顷，萨姆特地区建园400公顷，10年生树每公顷

采叶 3~4 吨。

(四) 我国的栽培分布情况及规模

在我国，北自辽宁沈阳，南达广东广州，东起浙江舟山，西抵西藏昌都，东南至台湾南投，西南至云南腾冲，西北到甘肃兰州，自东经 $97^{\circ} \sim 125^{\circ}$ ，北纬 $21^{\circ}30' \sim 41^{\circ}46'$ ，跨越中温带、暖温带、北亚热带、中亚热带、南亚热带 5 个气候带及红壤、棕壤、栗钙土等多种土区。垂直分布于江苏、山东一带，海拔在 500 米以下；华东地区，多在海拔 1 000 米以下；而鲁南、苏北一带海拔仅 30~50 米。浙江天目山在海拔 400~1 000 米；甘肃南部，四川峨眉、雅安在海拔 1 000 米以下地区；西南在贵州，云南腾冲海拔 2 000 米以下地区。银杏集中成片种植，树龄在百年以上的银杏树，分布在江苏、安徽南部，浙江、江西北部，山东与江苏交界处，河南、湖北、湖南、广西等省。近年来，在全国 20 多个省、市、自治区都有银杏栽培（表 1）。

我国拥有全世界 70% 的银杏资源，据不完全统计，全国白果年总产量在 7 000~8 000 吨，而白果年总产量只及国际市场需求量的 1/3。根据 1993 年统计，我国银杏重点产区白果产量已达 800 万千克。

表 1 我国银杏主要栽培地区名录

省（区）	县（自治县、市）
江苏	泰兴、邳县、吴县、泰县、泰州、东台、新沂、苏州、扬州、邗江
山东	鄒城、海阳、文登、日照、临沂、平度、新泰、单县
浙江	诸暨、临安、长兴、安吉、温州、富阳、萧山、淳安、丽水、建德
广西	兴安、灵川、临桂、全州、桂林
湖北	安陆、随州、南漳、孝感、大悟、京山、宣恩、房县、红安、兴山

续表

省（区）	县（自治县、市）
河南	新县、光山、西峡、罗山、嵩县、中牟、南阳、信阳、驻马店、濮阳
安徽	宣州、歙县、金寨、宁国、寿县、来安、嘉山、太和、萧县
福建	浦城、崇安、建宁、建阳、顺昌、尤溪、沙县、永安、屏南
湖南	沅陵、溆浦、双牌、宁远、汝城、资兴、新宁、城步
贵州	盘县、务川、正安、思南、道真、惠水、龙里、贵阳、福泉
四川	德阳、泸定、邛崃、安县、绵竹、灌县、成都、巫溪、巫山
陕西	周至、洋县、长安、旬阳
甘肃	徽县、成县、康县
江西	九江、广昌
云南	腾冲
上海	南汇、松江、奉贤
天津	武清、郊区
北京	密云
辽宁	丹东

(五) 当前生产上存在的主要问题

1. 全国各地存在银杏品种“同物异名、同名异物”现象，银杏品种命名亟待规范化、标准化。

2. 各个地区盲目发展银杏产业，使银杏产业存在低水平重复现象，应因地制宜搞好银杏综合开发，从而确定与开发相适应的栽培模式。加强以市场为导向，以科技为依托的总体认识。

3. 银杏叶资源因利用目的和采收季节的不同，以及产地、株间差异的存在，银杏药用成分含量差异较大，应重视银杏内酯和黄酮甙含量高的叶用银杏优良株系的选育，并利用生物技术，加速繁殖。

二、生物生态学特性

(一) 植物学特性

银杏(图3),系高大落叶乔木,长寿树种,树干通直,高可达40米,胸径4米。老树树皮深纵裂,粗糙,灰褐色。幼年及壮年树冠圆锥形,老树广卵形。1年生枝淡黄褐色,2年生以上变为灰色;大枝近轮生,雌株的大枝常较雄株的开展或下垂。叶扇形,二叉状叶脉,顶端宽5~8厘米,边缘浅波状,在萌生或幼树上着生的叶,其中央浅裂或深裂为2,基部楔形。柄长5~8(或3~10)厘米,有多数叉状并列的细脉。银杏叶在长枝上呈螺旋状排列、散生,在短枝上3~5叶簇生,栽培品种可多至8叶。球花小而不明显,单性、雌雄异株,生于短枝顶部叶腋,与叶同时开放;雄花呈柔荑花序状,花无萼也无花瓣,具有多数雄蕊,每雄蕊具有2个花药,花粉萌发时产生2个有纤毛能游动的精子;雌花呈球状,具长柄,梗端分两叉,叉顶具盘状球座,其上各着生1枚直立胚珠。种子核果状,椭圆形,倒卵形成近球形,长2.5~3.5厘米;外种皮肉质,中种皮骨质,内种皮膜质;外种皮成熟时淡黄色或橘黄色,有臭味,被白粉;中种皮白色,具2~3条纵脊;内种皮淡红褐色;胚乳肉质,味甘略苦;子叶2