

银杏叶及其制剂

周维书 黄振安 郑爱云 编著

化学工业出版社



2.71

(京)新登字 039 号

ISBN 7-5025-1544-5



9 787502 515447 >

图书在版编目(CIP)数据

银杏叶及其制剂/周维书等编著.--北京:化学工业出版社, 1995
ISBN 7-5025-1544-5

I. 银… II. 周… III. ①银杏-树叶-药用植物②银杏-树叶-药用植物-制剂 IV. R282.71

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 08762 号

出版发行:化学工业出版社(北京市朝阳区惠新里 3 号)

社长:俸培宗 总编辑:蔡剑秋

经 销:新华书店北京发行所

印 刷:北京通县京华印刷厂印刷

装 订:北京通县京华印刷厂装订

版 次:1995 年 10 月第 1 版

印 次:1995 年 10 月第 1 次印刷

开 本:787×1092 $\frac{1}{32}$

印 张:4 $\frac{1}{8}$

字 数:89 千字

印 数:1-3000

定 价:6.50 元

前言

中国是银杏的故乡,人工繁育这一“活化石”树种已有 3000 多年历史,民间作为药用植物约 5000 余年。自本世纪 50 至 60 年代开始,我国较普遍地开展了对银杏叶制剂的研究并将其用于临床治疗心脑血管疾病。近十多年来,德国、日本、美国、法国等也对银杏叶进行了全面研究,发现其提取物在防治心脑血管疾病和神经性疾病、抗衰老、抗癌、抗炎、美发、护肤等多方面有效,先后申报了 30 多项专利,并将数十种制剂投放市场,年销售额达十多亿美元,但所用原料多来自中国。对比之下,目前我国上市的由卫生部批准含银杏叶的国家级新药只有“银杏叶口服液”,这说明我们对该项中药资源的开发利用太不够了!希望国内药学同仁重视对银杏叶制剂的开发利用,发挥我国银杏资源丰富和原料新鲜的优势,为心脑血管疾病、神经性疾病等患者提供更多更有效的药物制剂。

本书重点介绍中药银杏的生物学、本草学知识,临床应用情况,常用制剂以及近年来国内外对银杏叶的化学、药理学等的研究成果,并将国外重点专利摘译出来,以飨读者。

参加本书编著工作的有(按姓氏笔画排列)宋永海、宋庆光、周维书、郑爱云、黄振安,国外文献的编译、摘译等工作均由郑爱云和黄振安承担。

因时间紧迫,水平有限,失误之处敬请广大读者提出宝贵意见。

编 者

1994 年

目 录

一、中国——银杏的故乡	1
(一)银杏的古生物学、生态学及分布	2
1. 古生物学	2
2. 生态学及分布	3
(二)银杏的生物学特征	6
1. 生长	7
2. 种植	9
3. 采收与加工	12
参考文献	14
二、银杏的本草学知识和中医临床应用	15
(一)白果	16
(二)银杏叶	20
参考文献	21
三、银杏的现代药理学、毒理学研究和临床应用	22
(一)药理学研究	22
1. 对心血管系统的作用	22
2. 对脑神经系统的作用	22
3. 对抗血小板活化因子的作用	23
4. 对自由基的清除作用	24
5. 对平滑肌的作用和抗过敏作用	25
6. 抗菌作用	26
7. 对呼吸系统的作用	27
8. 其它作用	27
(二)毒理学研究	28

1. 银杏叶	28
2. 白果	28
(三)临床应用	29
1. 用于治疗冠状动脉粥样硬化性心脏病	29
2. 用于治疗脑血管意外和老年性痴呆症	32
3. 用于治疗肺结核	33
4. 用于制备皮肤保护剂和生发剂	33
参考文献	33
四、银杏叶制剂	35
(一)舒血宁(又称 6911)制剂	37
1. 舒血宁(6911)片	37
2. 舒血宁(6911)注射液	39
(二)银杏叶口服液	40
(三)其它制剂	42
1. 70-7 和 70-8 制剂	43
2. 舒心酮制剂	43
3. 冠心病片	43
(四)银杏叶制剂的市场前景	44
参考文献	44
五、化学成分	46
(一)黄酮类化合物	47
1. 单黄酮苷类	47
2. 香豆山奈黄素的组成、提取与鉴定	50
3. 双黄酮类	53
(二)萜内酯类化合物	54
1. 基本结构和性质	56
2. 立体化学	58
3. 分析方法	61
(三)银杏萜内酯 B 的衍生物	62

(四)聚戊二烯醇类	65
1. 提取方法	66
2. 聚戊二烯醇乙酸酯的合成	67
(五)长链苯酚类	68
(六)多糖类	70
参考文献	71
六、主要化学成分的提取、分离和鉴定	73
(一)黄酮类化合物的提取	73
1. 水或稀醇提取法	73
2. 浓乙醇提取法	74
3. 稀丙酮提取法	74
4. 丙酮-硅藻土过滤法	75
5. 酮类提取-氨水沉淀法	75
6. 酮类提取-氢氧化铅沉淀法	75
(二)黄酮苷的分离	76
1. 醇提取-色谱分离法	76
2. 醇提取-反相色谱分离法	77
3. 乙醇提取-聚酰胺柱层析法	77
(三)黄酮类化合物的鉴定	78
1. 理化鉴别	78
2. 含量测定	79
(四)萜内酯类化合物的提取	81
(五)萜内酯类化合物的鉴别	83
(六)萜内酯类化合物的含量测定	83
1. 高效液相色谱法	83
2. 反相高效液相色谱—折光率测定法	84
(七)银杏酸性成分的提取、分离和鉴定	84
1. 总酸性成分的提取	84

2. 分离	84
3. 银杏酚的鉴定	84
(八) 银杏萜内酯和白果内酯及其衍生物的光谱分析	85
1. 白果内酯	85
2. 银杏萜内酯 A	86
3. 白果内酯乙酸酯	87
4. 银杏萜内酯 A/B 乙酸酯	88
5. 1, 3, 10-三乙酰银杏萜内酯 B	89
6. 10-乙酰银杏萜内酯 A	90
7. 1, 10-二乙酰银杏萜内酯 B	90
8. 银杏萜内酯 C 的乙酰化	90
参考文献	92
七、国外研究进展及专利	93
(一) 用 HPLC 法测定银杏叶中萜内酯类化合物	93
1. 标准样品混合物的制备	93
2. 混合物的分离与鉴定	93
3. HPLC 分析	96
4. HPLC 分析用银杏叶提取物样品的制备	96
5. 溶剂系统的选择性	97
6. 银杏叶提取物纯化后的 HPLC 测定	97
(二) 银杏叶及其制剂中萜内酯类成分的测定	98
1. 实验材料	98
2. 仪器	99
3. 色谱条件	99
4. 定性与纯化方法	99
5. 萜内酯类成分的提取和纯化	100
6. 回收率测定	101
7. 萜内酯类成分的定量	101
8. 结果与讨论	102

9. 结论	106
(三)用于治疗神经性疾病的白果内酯制剂	106
1. 白果内酯及其制剂的治疗适应症	107
2. 白果内酯药效学试验模型	108
3. 含白果内酯的制剂	109
4. 白果内酯制剂的用法与用量	110
(四)国外重点专利文献	110
1. 银杏叶提取物的制备	110
2. 银杏叶干燥提取物的制备	112
3. 银杏叶提取物及其制剂的制备	113
参考文献	116
八、结束语	117
(一)关于银杏叶的有效成分和价值	117
1. 银杏黄酮或银杏黄酮醇酯苷	117
2. 银杏萜内酯	117
3. 白果内酯	117
(二)银杏叶——老年健康的卫士	118
(三)关于对银杏叶的加工	119
1. 采收	119
2. 干燥	119
3. 提取前处理	119
4. 个人或医生配方用银杏叶的加工方法	119
(四)关于银杏叶有效成分提取	120
(五)关于质量标准	120

一、中国——银杏的故乡

银杏(*Ginkgo biloba* L.)又名白果,或鸭脚、公孙树。明代李时珍曰:“原生江南,叶似鸭掌,因名鸭脚。宋初始入贡,改呼银杏,因其形似小杏而核色白也,今名白果”。根据古地理学观点和对古化石资料分析表明,在两亿多年以前,地球上大部分地区都有银杏类植物分布,至中生代侏罗纪为银杏目的全盛期。到了白垩纪晚期,地球的气候变得干冷,出现了高度进化且适宜性强的被子植物,银杏类植物则开始衰败。经过第四纪冰川运动,气候剧变,地球上的植物随之发生了根本性的变化,银杏类植物已在世界大部分地区灭绝。

我国位于亚洲大陆的东北端,由于华北地区和华东、华中地区的特殊地理环境,受冰川侵蚀作用的影响比较小,因此银杏得以遗存于中国大陆,成为银杏类植物唯一生存的后裔,也是现存种子植物中最古老的一个属,现存银杏目中仅一科一属一种。目前,世界上只有我国浙江西天目山、四川和湖北交界处的神农架地区以及河南和安徽邻接的大别山,尚残存少量呈野生或半野生状态的银杏。其余大部分地区的银杏为人工栽培,数千年以前即遍及全国各地(封一和封四的古银杏树均有 2000 年以上树龄),这也是我国人民勤劳、珍惜大自然资源和为子孙造福的具体表现。

我国早在晋朝左思撰写的《蜀都赋》(265—290 年)中就记载有“平仲果”,即银杏。现存最早记载银杏药用价值的本草学著作作为元代《饮膳正要》和《日用本草》,其具体应用将在本书后

面讨论。历代文人墨客留下了很多赞颂银杏的美丽传说和脍炙人口的诗篇。唐代有大诗人王维的“文杏栽为梁，香茅结为宇”，近代有文学家郭沫若的“亭亭最是公孙树，挺立乾坤亿万年。云去云来随落拓，当头几见月中天”。

汉末三国时，银杏就已盛植于江南一带，以后历代广植全国各地。我国的许多风景名胜以及庵、寺、院中，有众多的古银杏树。据初步统计，我国现有百年以上的银杏树约 20 余万株，其中 500 年以上的 180 余株。森沃德(Seward)认为：“中国即使不是银杏目前的产地，也是最后的天然产地。”

综上所述，银杏是现存种子植物中最古老的孑遗植物，为我国特有，在学术界被称为“活化石”，具有重要的科学价值和经济价值，属国家二级保护的稀有植物。

(一) 银杏的古生物学、生态学及分布

1. 古生物学

大约在 4 亿多年前的古生代志留纪末期，地球上原始陆生植物裸蕨纲出现。自泥盆纪起蕨类植物兴盛，到 3 亿多年前的石炭纪，以种子繁殖的裸子植物——种子蕨和亚松类出现。随着地球气候的变化，植物在不断进化发展中。至晚二迭纪，以更适应陆地环境生存的银杏类、松柏类为代表的裸子植物得到发展。科学家们认为，在美国发现的石炭纪化石记载的二歧叶属(*Dichophyllum*)为银杏类植物最古老的远祖，而早二迭纪的毛状叶属(*Trichopitys*)则为更进化的银杏类植物。至晚三迭纪，近似银杏的银杏属(*Ginkgoites*)出现。到中生代的三迭纪至侏罗纪，银杏类达到了鼎盛时期，银杏目中至少有 15 个属，其中银杏属有 20 多个种。到新生代的第四纪，由于冰川运动，气候剧变，银杏类植物中只在我国浙江的西天目山等地存留了银杏

一个子遗种。科学家们在欧洲、北美等地的第三纪地层中发现了铁线蕨银杏(*Ginkgo adiantoides*)化石,这说明在这些地区银杏类植物当时尚未完全灭绝。有人认为铁线蕨银杏的某些化石标本,其形态特征与银杏极为相似,基本上可视为同种。

表 1.1 为银杏(叶)的演化过程。

表 1.1 银杏(叶)的演化过程

银杏属或种	地质时代	叶片形状	叶片分裂
二歧叶属(<i>Dichophyllum</i>)	石炭纪	扇形	多次深裂
毛状叶属(<i>Trichopitys</i>)	二迭纪	细长	不等长细裂
楔银杏(<i>Ginkgo digitata</i>)	侏罗纪	楔形	掌状深裂
西伯利亚银杏(<i>Ginkgo Sibiria</i>)	侏罗纪	楔形	掌状深裂
拉拉米银杏(<i>Ginkgo laramiensis</i>)	白垩纪	楔形	不分裂或二裂
铁线蕨银杏(<i>Ginkgo adiantoides</i>)	第三纪	肾形	不分裂或二裂
银杏(<i>Ginkgo biloba</i> L.)	近 代	扇形	二 裂

我国银杏的地方品种,如“大佛”、“梅核”、“马铃”、“佛指”等优良品种,其生长环境都有所要求,应因地制宜,移植应注意适应。

2. 生态学及分布

银杏为孑遗植物,现仅在我国浙江的天目山、四川和湖北交界处的神农架地区以及河南和安徽邻接的大别山有少量呈野生或半野生状态的银杏,至今尚未发现原始银杏林。

我国栽培银杏的历史渊源流长,可以追溯到商代,至今已有约 3000 多年的栽培史。我国古银杏主要分布在全国各地的名胜古迹及寺院一带,山东浮来山有一株 3300 多年的古银杏,被称为“天下银杏第一树”。据统计,我国现有结子银杏约 70—80

万株，其中百年以上的 20 余万株，分布在全国 25 个省、市和自治区，银杏年产量达 5000—6000t，大部分出口，成为我国重要的观赏绿化树种和经济植物树种。我国是世界上银杏分布的中心，占世界总数的 70% 以上。

银杏受土壤、气候等自然条件的影响，地理分布很不平衡，呈连续而间断的分布状态。水平分布大体在北纬 22—42 度，东经 97—124 度范围内；垂直分布从海拔几十米到 3500m。在我国的温带、暖温带及亚热带地区，东自福建、台湾，西自四川，北自辽宁、河北，南自广东、广西，均适宜生长。我国幅员广阔，从分布在全国各地的古银杏树看，银杏不完全受纬度、地势、地形等自然条件的影响，其生命力极强。

银杏历经 200 多万年的生物演化、发展，对各种恶劣自然环境的侵害有强大的抵抗力，其生活和适应能力在生物界罕见。

例如，陕西省周至县桧观台有一棵生活了 600 多年古银杏，经火灾，全株曾只剩下了三个小枝（直径 50cm，长约 12cm），但不久又发新枝，如今正郁郁葱葱的生长着。

陕西省留坝县江口区河口乡玉皇庙有 1000 年古银杏，树干长 15 米多，树底呈空心状，内径 3.6 米，能摆一桌 10 人酒席。空心内壁被大火烧成炭化状，但如今仍生长茂盛[见《人民日报》，1992. 7. 18(4)]。

湖南省武岗县文庙大成殿中相传由东晋时陶侃种植的古银杏，1982 年遭雷击；江苏省扬州市一唐代古银杏于 1981 年被雷击；湖北省大悟县岳村的古银杏 200 年前被雷击，三分之一的树干被烧毁，但这些银杏仍生长繁茂^[1]。

1945 年在日本广岛原子弹的爆炸中心附近发现一棵银杏树，在那样恶劣的情况下，几个月后，竟然重又枝叶繁茂。

铁一般的事实证明了银杏顽强的生命力。

银杏的强大生命力为现代科学证实并发现：它对人类健康与疾病的强大预防和治疗作用必与其所含特殊化学成分有关。

在我国，古银杏大都分布于寺庙，这不仅是为了观赏，而是对它价值的一种崇拜。几千年来中华民族文明史与银杏用于医疗保健的历史是平行发展，从来没有间断过，在此基础上才有当今世界各国对银杏这一古老的中药资源开发、研究并出现一个可喜的局面——世界银杏热。以银杏叶为原料开发的各类型药物，在世界范围内年创利达数亿美元之巨，其原料 70% 以上来自我国。

应当指出，在古代特别是盛唐时期，许多外国客人来到中国，学习中国文化和医药，尤其是几个邻国，把中国的银杏等重要植物资源移走栽培，因此，现在这些国家也有几棵千年左右的古银杏树，这是不足为奇的。他们充分采用新的栽培技术发展商品银杏，取得较好成绩，值得我们学习。

我国改野生银杏为人工栽培已有 3000 多年历史。三国时 (220—290 年) 在我国江南盛植银杏；唐朝 (618—907 年) 广植于中原地区；唐武则天圣历三年 (700 年) 传入朝鲜和日本；清雍正年间 (约 1730 年) 传入欧洲；清乾隆年间 (约 1784 年) 传入美洲。从此，逐渐分布于全世界。目前，在日本、美国、英国、法国、俄国、瑞典及新西兰等国家的一些植物园、公园、公共场所，特别是寺庙等都栽有银杏，其栽培技术与布局大都仿我国盛唐时期模式。

欧洲第一个研究银杏的植物学家 Kaempfer 观察了日本栽培的银杏并对其形态加以描述，取名为 “Ginkgo” (1771 年)。Linnaeus 根据银杏的特殊叶片，称为 “biloba”，作为种名，他的研究比我国至少晚 600 年^[2]。

据江苏省泰兴县志记载，把银杏作为经济林木栽培已有

600 多年历史。其它如湖北的安陆市、山东的郯城等地也有银杏乡、银杏树等。

我国古银杏树,现存者仍分布在交通不太方便的庙寺为多,准确数字短时间难以统计。例如湖北安陆白兆山有大诗人李白亲手栽植的银杏仍如巨伞。湖南洞口县一株 3500 年生雌银杏,年产果达 500 公斤以上。

(二) 银杏的生物学特征

银杏为落叶乔木,属裸子植物。除古银杏外,一般树高可达 40—60m,主干胸径可达几米,壮年树冠呈圆锥形,树干直立挺拔,全株无毛,树皮淡灰色或灰褐色,有纵裂纹。枝分长枝和短枝,近轮生,长枝横生或下垂,生长较快,年生长量为 30—70cm,延伸生长的长枝和分枝成为树冠的主体;短枝长 1—15cm,由长枝中下部腋芽翌年抽生,生长缓慢,年生长量反为 0.3cm 左右,短枝亦可伸长成为长枝。芽分腋芽和混合芽,被鳞片,腋芽着生在叶腋,混合芽着生在枝条顶端或中下部叶腋,叶在长枝上瓦生,在短枝上簇生,叶柄长 2—7cm,叶片扇形,革质无毛,长 3—7cm,宽 6—9cm,叶片上部边缘有波状圆齿或不规则浅裂,中央常二裂,基部楔形,无明显中脉,具多数二分歧平行脉,叶片两面均为黄绿色。花单性,雌雄异株,少为同株;雄花呈下垂的柔荑花序,具总柄,4—6 个簇生于短枝叶腋,雄蕊多数,花药二室,生于花柄的顶端,长圆形,黄绿色,每花药有花粉粒 4000—6000 个;雌花每 2—3 个聚生于短枝顶端,具长柄,长 1.2—4.8cm,柄端常分两叉,各生一心皮,每个着生一枚胚珠,通常只有一枚发育成熟为种子。种子核果状,呈椭圆形、长倒卵形、卵形或近圆球形,长 2.5—3.5cm,径约 2cm,成熟时淡黄色或金黄色,被白粉状蜡质。外种皮肉质,具辛辣

味和异臭；中种皮灰白色，骨质，坚硬致密，具2—3条纵棱；内种皮膜质，淡红褐色；胚乳肉质，淡绿色，子叶二枚。花期为4—5月，果期7—10月。

银杏根系发达，固着力强，由主根、侧根和须根组成，根系深度为1.5—2m，侧根水平分布，一般为树冠冠幅半径的2.2倍。

1. 生长

在漫长的演化过程中，银杏形成了与不同生态环境相适应的遗传特性。在年平均气温8—20℃的温带、亚热带地区，都适宜银杏的生长，年平均气温在16℃最为适宜。我国疆域广阔，气候、地形、海拔及土壤等自然条件差距大，对银杏的生长发育有一定影响。一般认为，银杏生长的临界低温为年平均气温10℃，低于8℃则生长不良或死亡；年平均气温10—20℃为银杏生长的适宜温度；年平均气温14—18℃为经济栽培区界限。

无论是在冬季寒冷的东北地区，还是在夏季炎热的南方地区，银杏都能正常开花结果，说明银杏对气温的适应能力很强。已证明，在-20—-18℃的低温或短期在-32℃的寒冷条件下，银杏不会冻死；在气温高达40℃时，短期内也不会死亡。不过在寒冷和高温的气候条件下，银杏虽然能成活但树势较衰弱，生长量很小。

银杏和其它植物一样，依靠将太阳辐射的能量转化成生物能量以维持其生命活动。当光合作用吸收的二氧化碳与呼吸作用放出的氧相等时，即为该植物的光补偿点，此时就不能积累养分。银杏为喜光植物，需要较强的光强才能满足其光合作用。光照不足，光合作用低，有机养分积累不足，生长缓慢，但高温和强光则抑制光合作用。植物界以光饱和点作为光照强度的限度。有人用XMB-1型光合测定仪测定了不同树龄银杏的光

合速率、光补偿点和光饱和点,结果 25 年和 310 年树龄银杏的叶片光合速率为每平方米吸收二氧化碳 15mg/h 光饱和点为 4—5 万 Lx(勒克斯),光补偿点为 800—1000Lx^[3]。

水分是银杏生命活动的主要物质基础,是银杏树体的重要组成部分,根、茎、叶的含水量约为 50%,果实的含水量约为 80%。银杏生长所需的水分通过根部吸收,经输导组织供给树体各部位的需要,其中 2—3%的水分用于合成碳水化合物,其余从叶片蒸发到大气中。

银杏根系发达,对水分的吸收能力极强,属抗旱能力较强的植物,在年降水量 1000mm 左右的地区,成年树一般不需灌溉。对于商品银杏园,如在生长发育期间过于干旱,水分吸收不足,有机养分合成减少,会使生长量减慢,种子减产,故应在银杏的不同生长期适时浇灌。但降雨量过多,也不利于银杏正常生长。银杏呼吸量大,地面长期积水,影响根系呼吸,缺氧环境会造成根系窒息失去吸水能力,导致叶片变黄脱落,枝条变枯,树势渐衰而死亡。银杏相对耐旱不耐涝,适应土壤水分偏低地带,雨季应注意排水防涝。

土壤是植物生长的物质基础,银杏生长发育所需的水分和养分主要从土壤中吸收,银杏根系发达,生命力和适应能力极强,无论是砂土、壤土、粘土或砾土,还是山地、丘陵、河滩、平原,均能生长,但以透水性和透气性较好的砂土、壤土最为适宜。土壤的酸碱度对银杏的生长影响不大,pH4.5—8.5 范围的土壤均可,但以 pH6.5—7.5 的近中性土壤为好。银杏对土壤的含盐量较为敏感,含盐量在 0.01%以下能正常生长,达到 0.02%则枝枯叶黄,树势渐衰而死亡。

此外,温差大、地差大、风沙大、土层薄及干旱地区不宜栽培银杏。二氧化硫、氯、氟化氢等有害气体污染严重的环境

对银杏生长不利。

2. 种植

银杏的种植以选择温暖向阳、湿润肥沃和排水良好的壤土和沙壤土为好，对砾石多或含盐量高的土壤应进行适宜的改良和排盐。只有条件良好的土壤才能使银杏生长旺盛，稳产高产。

银杏种植的方法很多，主要有种子繁殖、嫁接繁殖、扦插繁殖和分株繁殖等。

(1) 种子繁殖

种子易于运输，适合于易地大面积种植。种子繁殖虽生长较缓慢，结果晚，早期难以鉴别雌雄，但仍为较常用的方法。

银杏属生长慢、结果晚、寿命长的经济树种和观赏树种，应根据种植的目的、气候条件和土壤的性质，做好品种的选择。种子的质量是培育壮苗的基础，宜选择优质、生长快、结果早、丰产及抗逆性强的 20—80 年生的嫁接树或优良的实生树系作为采种母树。例如，每公斤 320—400 粒的种子与每公斤 600 粒的种子相比，苗木的年生长量高 60%，根颈茎粗 40%，叶片多 5—6 枚。种子采收后，需经晾晒、贮藏等处理约 40—50 天，使胚的生理变化和发育达到成熟后，方可催芽播种。

选好苗圃地是培育优质壮苗的前提，一般以地势高燥、向阳背风、排灌水条件良好的中性或微酸性壤土、沙壤土为宜，经深翻、晾晒或冻垡，施足基肥后作畦。南方雨水较多，排灌水方便，宜用高畦；北方可做平畦。苗床应为东西走向，畦长 10 米，宽 1.2 米。畦做好后，灌足底水，采用宽窄行点播法播种，宽行 40cm，窄行 20cm，株距 15cm，沟深 3—4cm。播种后，将沟盖平，每亩播种量约为 50—70kg，约出标准苗 2.0—2.5 万株。春播时间，南方在 3 月中下旬，北方在四月上中旬；秋播的方法与春播的方法相同，南方在 11 月，北方应在霜降前播种。一般