

通心白莲

栽培与利用



中国农业科技出版社

通心白莲栽培与利用

郭维祺 易 明 谢东安 编 著

中国农业科技出版社

内 容 提 要

此书本着理论与实践相结合的原则编写而成。主要内容有三部分：第一部分简述了白莲的特征特性、生长发育过程及广泛用途；第二部分介绍了白莲的高产栽培技术，特别是对施肥，病虫害防治，死花原因及防治技术等，做了较详细的阐述；第三部分介绍了白莲的加工贮藏，莲田综合利用技术及莲子的食品制作方法。

通心白莲栽培与利用

郭维祺 易 明 谢东安 编著

责任编辑

乔丹杨

封面设计

中国农业科技出版社出版(北京海淀区白石桥路30号)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
河北省卢龙县印刷厂印刷

开本787×1092毫米1/32 印张:1.53 字数: 35千字

1986年10月第一版 1986年10月第一次印刷

印数: 1—5000册 定价: 0.40元

统一书号: 16420·23

前 言

通心白莲是江西省广昌县传统特产之一。根据广昌县志记载：“唐仪凤元年居民曾延种红莲……”广昌县栽培通心白莲的历史悠久，距今已有一千三百余年，故称广昌县为“莲乡”。

广昌县通心白莲，具有色白、粒大、芳香、营养丰富、药用价值高等特点，远销东南亚各国，在国内外市场上久享盛誉。

解放后，特别是自党的十一届三中全会以来，通心白莲生产得到迅速发展，栽种通心白莲的农户越来越多，他们要求学习通心白莲高产栽培技术的愿望愈来愈迫切。为了普及推广通心白莲高产栽培技术，提高单产，我们在总结群众经验，学习外地经验的基础上，并根据自己的实践编著了《通心白莲栽培与利用》这本小册子。全书内容分十二个部分，从栽培历史到莲子加工及食用，既有理论又有实用技术，文字通俗易懂，比较全面系统。书中特别对莲田高产施肥，莲种培育，病虫害防治，白莲死花的原因及防治，莲子加工以及莲田综合利用等方面作了较详细的阐述。本书可供广大莲农、农业科技工作者、农业职业学校师生阅读。

本书在编写、审稿、出版过程中，得到有关单位领导和同志们的的大力支持，在此表示衷心感谢。由于我们水平有限，书中存在的缺点错误，请广大读者批评指正。

编者 1986年4月

目 录

前 言

一、概述	(1)
(一) 广昌县通心白莲栽培史及生产情况	(1)
(二) 白莲全身都是宝	(1)
二、白莲的主要特征特性	(3)
(一) 植物学特征	(4)
(二) 生物学特性	(9)
三、优良莲种介绍	(11)
(一) 百叶莲	(11)
(二) 广昌白花莲	(12)
(三) 寸三莲 ⁶⁵	(12)
(四) 西门莲	(12)
(五) 广莲一号	(13)
(六) 鄂莲一号	(14)
(七) 崇莲选一号	(14)
四、白莲的栽培技术	(15)
(一) 选择适宜莲田	(15)
(二) 合理轮作	(15)
(三) 整地	(16)
(四) 怎样挑选藕种	(17)
(五) 适时移栽与合理密植	(18)
(六) 精细管理	(19)
(七) 施足基肥与合理追肥	(20)
五、白莲病虫害的防治	(22)
(一) 莲纹夜蛾	(22)
(二) 莲蚜	(24)

(三) 莲蓟蚜·····	(25)
(四) 白莲腐败病·····	(25)
(五) 白莲叶枯病·····	(30)
(六) 白莲褐斑病·····	(31)
六、白莲死花原因及其防治·····	(32)
(一) 死花的原因·····	(32)
(二) 死花的防治·····	(33)
七、白莲的收获及加工·····	(34)
八、白莲的贮藏·····	(36)
(一) 白莲贮藏期间生虫、霉变的原因·····	(36)
(二) 莲子少量贮藏法·····	(36)
(三) 莲子大量贮藏法·····	(36)
九、白莲良种繁育·····	(38)
(一) 繁殖提纯·····	(38)
(二) 杂交育种·····	(40)
十、莲田综合利用·····	(41)
(一) 莲田养鱼·····	(42)
(二) 莲田种泽泻(中药材)·····	(44)
(三) 莲田立体生产·····	(45)
十一、莲种选留·····	(47)
十二、莲子食品制作·····	(48)

一、概 述

(一) 广昌县通心白莲栽培史及生产情况

1. 栽培简史

我国栽培莲子较多的省有江西、湖南、湖北、福建、浙江。而栽培通心白莲最为悠久的是江西广昌县。根据历史记载公元676年就有种植白莲的习俗，建昌府志（即广昌原属）：在新城乡东还建有一白莲寺。

2. 生产情况

通心白莲是广昌县传统土特产之一，远销东南亚各国，近销国内各地。在国内外市场上久享盛名。解放前，这项生产发展慢，单产也低。解放后，通心白莲生产发展迅速，特别是近几年来，随着人民生活水平的提高，通心白莲作为中高档食品及该县的拳头产品更得到迅猛异常的发展。到1984年，全县种植通心白莲面积计15,627亩。一般亩产50多公斤，最高亩产100余公斤。总产值548万6千元，占全县农业总产值的10.8%。1985年全县已扩大到41,000亩，其产值将占农业总产值的30%左右。

(二) 白莲全身都是宝

(1) 莲子 通心白莲子指莲子去壳，去嫩皮和除去莲

心，(又叫莲肉)是中高档营养食品，测定每百克莲肉内蛋白质含量为19.22%，脂肪2.35%，淀粉50%，还原糖5.44%，以及少量钙、磷、铁、氧化黄心树柠檬碱(具有抗癌作用)等。经常食用，能强身壮筋，延年益寿。如清朝乾隆皇帝经常喝“八珍汤”；其中就有莲子珍品，他活到89岁，是寿命最长的一位皇帝。

通心莲子粉末可作为食品的添加剂制成各种各样的副食品。广昌县用通心白莲和茯苓作为添加剂制成的“莲苓面”，荣获国家经委颁发的1983年优秀新产品证书和金质奖章。制成的“莲苓饼干”也被评为江西省优质产品并获奖。广昌县的巧手厨师还能利用通心白莲做出许多名菜，如“莲子扣鸡”，“莲子脚鱼”，“葡萄莲子”，“莲子八宝饭”，“莲子冬菇汤”等。

莲子又是多功能，高疗效的中药材。它性甘，涩平，具有养心补脾，固精益肾之作用。据《中草药学》介绍：莲子配扁豆、茯苓等主治脾虚久泻；配牡蛎、茯神等主治遗精、滑精；配山药、山萸肉等主治肾虚尿频。

通心白莲不仅是畅销国内的药食两用商品，而且是换取外汇的对外贸易商品，在祖国现代化建设中它的经济价值更为可观。

(2) 莲心 即莲子的胚，它含有生物碱，主要是莲心碱。它具有清心火，降血压，止血固精，除烦解渴等功效。高血压患者，每天可将5克莲心分成3次放在嘴里嚼碎，然后用开水冲服，颇有疗效。也可用少量莲心泡茶喝，若患有失眠，心烦，多梦等病症，可取30个莲心用水煎后加入少量食盐，每晚临睡前服用，疗效很好。此外，取莲心5克，菊花15克，用水煎服，每天早晚各一次，对眼目昏花，红肿热痛

或心烦不安，口舌生疮，也有很好的治疗效果。

(3) 莲蓬 可治产后瘀血腹痛、尿血、崩漏带下、便血等症。每次用量15~25克。

(4) 莲须 即莲花的雄蕊。可治遗精、滑精、白带、遗尿、尿频诸症。每次用量5~15克。

(5) 荷叶 可治肠炎、中暑、吐血、便血、尿血等症。每次用量10~20克，经处理还是良好的包装品。

(6) 荷梗 即叶柄，花柄，可治头昏胸闷、气滞，每次用量5~15克。

(7) 荷花 可治跌损呕血、天疱疮。用量5~7.5克，捣烂敷患处。

(8) 藕 即莲的根状茎，可治咯血、便血、尿血。用量250~500克，分数次生吃，或捣汁去渣分次服，或煎浓汁服。藕富含淀粉，可用来加工藕粉，每百公斤鲜藕加工后可得藕粉7~7.5公斤。还可做菜食。

(9) 藕节 可治吐血、便血、尿血、血痢等症。用量15~25克。

此外，莲叶、莲梗、莲蓬、莲壳等还可用来做造纸原料和粉碎后做食用菌培养基，生产食用菌，用途广泛。

二、白莲的主要特征特性

莲属于睡莲科，是多年生水生草本植物。Gaertner根据用途不同，将莲分为三种类型，以食种子为主的叫子莲，以采藕为主的叫藕莲，以观赏为主的叫花莲。通心白莲属于子莲。现将子莲的植物学特征和生物学特性分述如下。

(一) 植物学特征

(1) 茎 白莲无地上茎，只有地下根状茎，白莲茎的整个地下部分，包括种藕，藕鞭和新藕三部分。用以繁殖的藕叫种藕，种藕栽在田里后，在适宜的温度下，顶芽萌发生长成粗如手指的藕鞭，每长一段有1个节位，并陆续在节位上长叶、开花。当藕鞭生长到一定时候，即向斜下方生长，先端开始膨大，逐步形成新藕，横生于水田的污泥中，第二年挖取并挑选优良的新藕作为种藕。

种藕和新藕有明显的节和节间，节间缢缩，节上有鳞片状的退化叶。

藕分为“藕头”、“中节”、“后把”三部分。藕的最前1节称藕头，其顶端有1个芽，称为“顶芽”。在其生长过程中，顶芽能不断继续向前生长。藕的最后1节称“后把”，中间各节称“中节”。主藕节上能分生小藕叫“子藕”，子藕还可再生“孙藕。”子藕和孙藕的藕头顶端都有1个顶芽，在选择藕种时选择这种多顶芽的藕是比较合适的。(见图1)

顶芽在适宜的条件下萌发时，开始向斜下方生长，当在泥下长到6~10厘米时，就沿着水平方向向前生长，逐步形成藕鞭。藕鞭长达数节或十多节，每个节上都着生有不定根，侧芽和叶芽，从第3节以后，每节或每隔1~3节还着生1个花芽。藕鞭上的侧芽又可长成分枝。因此在白莲生长发育过程中，藕鞭能沿着各个方向延伸，成扇面形向前发展(见图2)。叶芽花芽分别发育成荷叶荷花。当气温逐步下降时，藕鞭顶端便转入斜下方钻入泥中，其顶端几节膨大而形成新藕。

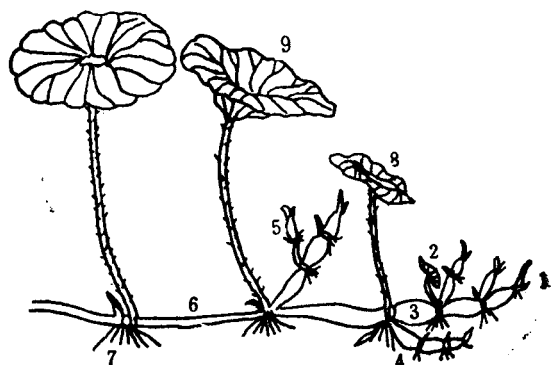


图1 藕的外部形态

- 1.顶芽 2.叶芽 3.亲藕 4.子藕 5.孙藕
6.藕鞭 7.须根 8.终止叶 9.后把叶

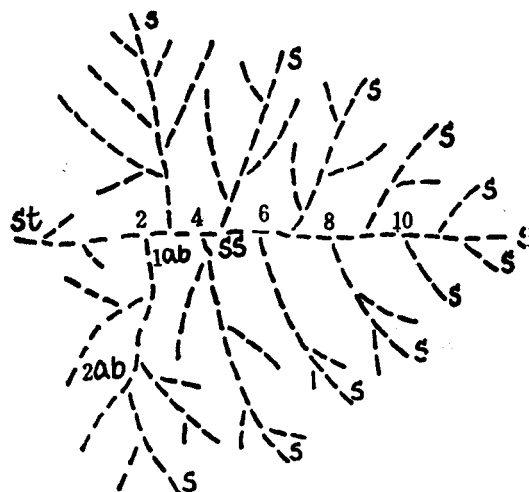


图2 莲藕地下茎分支模式图

- St. 种藕 SS主茎 S新藕 1ab第一次侧枝
2ab第二次侧枝 2~10主茎节位数

由此可见，白莲的地下茎不仅具有繁衍后代的作用，还是叶和花的着生处，而且又是贮藏营养物质的器官。藕和藕鞭的横切面上有着一定大小和数量的小孔，这是白莲的通气组织，它们与地上部的叶柄，花梗中的通气组织相通。正因这样，地上部分从空气中吸收的氧气就能顺利畅通，沿着通气组织进入地下部分，从而使浸水的藕、藕鞭及不定根等在缺氧条件下也能得到生长所必需的氧气。

(2) 根 白莲无主根，只有在藕节上发生不定根，根系不太发达，同时由于长期浸在水中，根毛退化，所以白莲的吸水吸肥能力较差，在栽培技术上必须加强肥水管理。

(3) 叶 莲叶又叫荷叶，呈圆盘状，全缘。叶的直径可达30~60厘米，叶面有极细小的绒毛状物，因此，水落在叶面上呈球状而易滚下，叶柄着生在叶的中央，柄上有刺。种藕上抽出的叶片很小，叶柄短细而软弱，不能将叶片顶出水面，称“钱叶”。抽生藕鞭后发生的第1、2片叶浮于水面，亦不能直立，称“浮叶”。随后生出的叶片，其叶柄长而较粗硬，能使叶片挺立在水面上，称“立叶”，立叶的叶柄长达1~2米。

在白莲生长过程中，初生立叶一般较矮小，以后逐渐高大，形成上升阶梯叶群，进入生长盛期后，就出现下降阶梯叶群。白莲的这种生长习性，是与白莲的生长季节内气温由低到高再由高到低的变化有关。

结新藕前生的一片立叶较高大，荷梗粗硬，称为“后把叶”，标志着地下茎开始结藕。这片叶长后还有1片叶最后长出，叶片较小但较厚实，称为“终止叶”。终止叶出现后，当年就不再发生新叶。一株藕种，它的主茎一年能生长15~20片叶（见图3）。

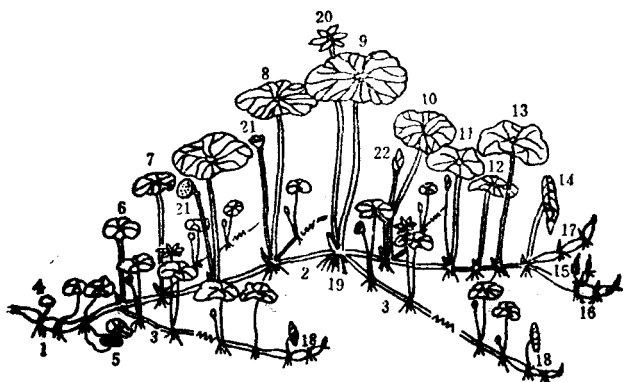


图3 白莲生长发育全过程

1. 种藕 2. 主藕鞭 3. 侧藕鞭 4. 水叶(钱叶) 5. 浮叶 6. 立叶
 6~9. 上升阶梯叶群 9~12. 下降阶梯叶群 13. 后把叶 14. 终止叶
 15. 叶芽 16. 主鞭新结成的藕藕 17. 主鞭新结成的子藕 18. 侧鞭新结成的藕 19. 须根 20. 荷花 21. 莲蓬 22. 花蕾

终止叶的出现，标志着当年地上部分各器官生长的结束而转入结藕阶段。所以，终止叶是当年挖藕的一个标志。

荷叶初出水面时呈抱卷状态，其抱卷方向就是藕鞭的前进方向，所以在白莲的生长时期，可以根据新叶的抱卷方向来判断地下茎的发展趋势和方向。

荷叶是进行光合作用制造有机养料的器官。荷叶制造的有机养料除了供应本身外，主要是输送给同节上的花芽，为花芽的发育提供养料。因此，前期损伤荷叶，会影响同节上

的花芽正常发育。后期损伤荷叶，则同节上的莲小，使莲子小而不饱满或形成瘪莲子。由此，在栽培管理上应注意保护荷叶，荷叶好坏、大小对提高白莲的产量具有重要意义。

(4) 花 莲花又称荷花，属完全花、雌雄同花，单生。它是由花梗、花萼、花瓣、雄蕊、雌蕊和花托组成。

荷花的花梗与叶柄几乎等长，梗上也有刺。萼片四枚，分离呈船形，与花瓣颜色相近但比花瓣小。花瓣颜色随品种不同各异，花瓣数目有多瓣少瓣之分。多瓣的有花瓣一百余片，少瓣的有一、二十片。每朵花中有雄蕊群和雌蕊群。雄蕊群有雄蕊一、二百枚，雄蕊环绕于花托的四周，每枚雄蕊是由花丝和花药组成。花丝细长，多为淡黄色。花药顶端着生一长椭圆形附属物，多为乳白色。雌蕊群有雌蕊数十个。每个雌蕊是由柱头、花柱和子房所组成。分散嵌在海绵质花托的孔格内，受精后发育成果实。花柱极短，柱头略膨大，露于花托之外，呈黄色，成熟时柱头分泌粘液，以利于接受花粉。受精后柱头干缩，残留在果实上。花托膨大呈倒圆锥形，每一花托上有几个到几十个孔格，多数为20个左右，每个孔格内有果实1枚，花托和果实合称“莲蓬”。

荷花单朵花一般有三开三合的自然开花过程：初开（开花的第1天），盛开（开花第2天），谢花（开花第3天）三个阶段。这三个阶段是莲花生殖发育不同时期的标志。初开时雌蕊群成熟；盛开时雄蕊群成熟，花药开裂散粉（上午4~6时）；谢花时，受精卵已开始发育。白莲是常异花授粉为主的作物，靠昆虫传粉（有膜翅目，双翅目和鞘翅目的各种昆虫采粉）。一朵花从开放到凋谢，根据气温等外界条件的不同而异，一般约为3~5天。

(5) 果实和种子 雌蕊受精后，子房则发育膨大而形成

果实。它是由果皮（即莲壳）和种子组成。果实充分成熟后，果皮呈黑褐色而坚硬，俗称“铁莲子”。

莲壳内即为种子，其外有一层膜质的皮为种皮，种皮内为莲肉。莲肉内有一莲心（即胚），在采用种子繁殖时，莲心是新植株的原始体。

（二）生物学特性

1. 白莲对土壤条件的要求

莲原产于亚洲南部热带、亚热带沼泽地区，性喜潮湿。因此要求地势较低，水源、阳光充足，土层较深，土质较肥，保水性能较好的粘质壤土或粘土，酸碱度则以微酸性至中性的土质栽培为宜。

2. 白莲对气候条件的要求

白莲对气温、日照和雨水等气象要素的要求都比较高。种藕移栽时要求气温稳定在 15°C 左右，种藕萌发时要求气温在 15°C 以上，浮叶和立叶生长的最低温度是 $18\sim 23^{\circ}\text{C}$ 。气温 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ 时，白莲生长最为良好，开花期间的温度要求更严，最低气温要在 23°C ，日平均气温应在 $26\sim 29^{\circ}\text{C}$ ，昼夜温差在 10°C 左右。日照达7~9小时，最有利于开花授粉和有机物质的生产与积累。到了结藕期，温度宜逐渐降低，才有利于新藕的形成。冬季地上部分枯萎，新藕在土中越冬，只要不受人侵害并保持土壤湿润，则低温对其无害，到第二年春暖仍能抽芽生长。

白莲属水生植物，在整个生长期间，都必须保持一定的水层，维持白莲的正常生长，如脱水时间过长就会抑制白莲的生长。

总之，白莲的生长季节，从3月下旬到10月上旬前后共200天左右，全生育期所需的积温一般在 $4,000\sim 4,500^{\circ}\text{C}$ 之间，降雨量为 $1,000\sim 1,500$ 毫米。需要日照总量为 $1,000$ 小时左右。

我县地处中亚热带季风湿润气候区，气候温和，日照充足，雨水充沛，极宜白莲生长。

3. 白莲的生育期

白莲有种子繁殖和无性繁殖两种方法。大田生产多采用无性繁殖，从移栽到采收完毕，生长期为 $180\sim 200$ 天，它的周年生长发育过程大致分为如下几个时期。

(1) 种藕萌发期 这一时期自春分移栽种藕、顶芽萌发生长、浮叶出现，到谷雨后莲株开始出现立叶止，约需35天左右。这一时期由于气温较低，莲株生长较为缓慢，生长所需要的营养物质来自种藕中贮藏的养分，因此，要求施足基肥，选择肥大的种藕，加强田间管理，以促进早走藕鞭，早生立叶，为转入旺盛生长打下基础。

(2) 旺盛生长期 这一时期是从立叶出现到后把叶的出现为止，约需120天左右，经历的时间最长。当白莲出现一、二片立叶后，藕鞭开始发生分支，随着气温的上升，莲株的生长逐步加快，发生的分支也愈多。六、七月份平均气温均在 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ 范围内，是白莲生长最适宜的时期，这时的藕鞭迅速走满全田，正像当地群众形容的：“小暑小走，大暑大走”。

当第三片立叶发生时，便出现初生的花蕾，这时白莲进入营养生长与生殖生长并进的时期，直至出现终止叶，营养器官才停止生长。这段时期初生的花蕾陆续出现并生长，逐步抽生荷花。从现蕾到开花约需 $15\sim 20$ 天，从开花、授粉到

莲子成熟约需35~40天。一般年份，小暑后开始少量采收莲子，大暑立秋可大量采收，直至秋分采收完毕。

旺盛生长期是营养器官旺盛生长的主要时期，同时也是开花结实形成产量的关键时期。

(3) 结藕时期 这一时期自“后把叶”出现至营养体进入休眠止。后把叶出现后，藕鞭先端便由浅入深，并出现终止叶。这时营养器官生长已经停止，多余的养分集中地向藕鞭先端积聚，从而逐渐地形成新藕。入冬后，莲株地上部逐渐枯萎和死亡，藕鞭随着相继死亡和腐烂，新藕则作为第二年的种藕留存在土中越冬。

三、优良莲种介绍

广昌县的白莲品种很多，其中主要的优良莲种有如下几个。

(一) 百 叶 莲

又叫百瓣莲、百花莲，是广昌县独有的白莲品种。七十年代中期以前，该品种一直是广昌县的白莲当家品种，它的主要特征特性是：花色鲜红，花瓣顶端呈紫红色，花瓣数有百瓣左右，故称百瓣莲，花朵的外围是一、二十瓣大花瓣，内夹七、八十片小花瓣，幼小莲蓬表面微突，呈黄色，雄蕊200枚左右，成熟时呈深黄色，花药柱头乳白色，成熟后的莲蓬呈绿褐色，老熟时变为黑褐色。果实形状长椭圆形，种藕淡黄较长。它的主要经济性状是种藕有节间较密与节间较稀之区分，节间较密者为本品种中的优良种。主茎节间距离在