



农业科技入户丛书



水生类蔬菜

栽培与贮藏加工新技术

卜丽霞 冯文军 编著



S645

4

中国农业出版社

农业科技入户丛书



水生类蔬菜 栽培与贮藏加工新技术

卜丽霞 冯文军 编著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

水生类蔬菜栽培与贮藏加工新技术/卜丽霞, 冯文军编著. —北京: 中国农业出版社, 2005. 6

(农业科技入户丛书)

ISBN 7-109-10126-6

I. 水... II. ①卜...②冯... III. ①水生蔬菜-蔬菜园艺
②水生蔬菜-贮藏③水生蔬菜-蔬菜加工 IV. S645

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 049386 号

中国农业出版社出版、
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥
策划编辑 何致莹
文字编辑 张 志

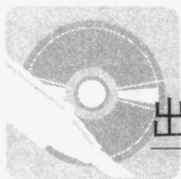
北京中兴印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行
2005 年 6 月第 1 版 2005 年 6 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 2.25

字数: 45 千字 印数: 1~12 000 册

定价: 2.70 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



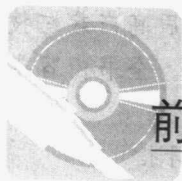
出版说明

为贯彻落实党中央提出的把“三农”工作作为全党和全国工作重中之重的战略部署，做好服务“三农”工作，我社配合农业部“农业科技入户工程”，组织基层农业技术推广人员，编写了《农业科技入户丛书》。

这套丛书以具有一定文化程度的中青年农民和乡村干部为读者对象。所述内容力求贴近农业生产实际、贴近农村工作实际、贴近农民需求实际，按农业生产品种和单项技术立题，重点介绍作物无公害生产、标准化栽培管理和病虫害防治；动物无公害生产、标准化饲养和病疫防治。所介绍的技术突出实用性和针对性，以关键技术和新技术为主，技术可靠、先进，可操作性强。文字简明、通俗易懂，真正做到使农民看得懂、学得会、用得上、易操作。

我们相信，这套丛书的出版将为促进农业技术的推广普及，提高农业技术的到位率和入户率，为农业综合生产能力的增强，为农业增产、农民增收发挥积极的推动作用。

中国农业出版社



前 言

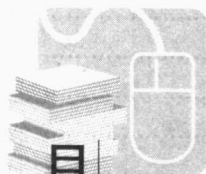
水生蔬菜迄今已有 2 500 年的栽培历史。据推算,目前我国的水生蔬菜种植面积已超过 1 000 万亩(1 亩=1/15 公顷),产值超过 3 000 亿元,居世界第一。水生蔬菜生产过程中农药使用较少,营养丰富,富含蛋白质、氨基酸、钙、铁以及各种维生素,是很好的保健食品,历来深受消费者的喜爱。近年,纯天然无污染的水生蔬菜产品成为风靡全球的环保食品,在国内大、中城市市场上供不应求,价格看涨。同时,水生蔬菜还是理想的渡淡品种,供应期长。水生蔬菜还是重要的出口蔬菜,发展前景十分广阔。园艺专家普遍认为,发展水生蔬菜是种植业调整的重要方向。

当前,“三农”问题是全党和全国工作的重中之重,建设现代农业,发展农村经济,增加农民收入已成为全面建设小康社会的重大任务。实践证明,建设小康农村的关键是推进农业科技进步,加速农业技术推广。为配合“农业科技入户工程”的落实,在总结科研最新成果的基础上,结合生产实践,我们编写了《水生类蔬菜栽培与贮藏加工新技术》一书。本书以水生蔬菜优质、高产、低耗、高效为主要目标,为菜农从事水生蔬菜栽培提供了系统化、规范化的栽培技术。内容包括莲藕、茭白、蒲菜、水芹菜、豆瓣菜、荸荠、慈姑、莼菜、芡实、菱角这 10 种水生蔬菜的概况、生长发育

对环境条件的要求、主推品种、繁殖技术、优质高产栽培技术、病虫害防治技术以及贮藏包装加工技术等。全书内容丰富，新成果、新技术含量高，实用性强。

书中如有错漏之处敬请各位同仁和读者批评指正。

编者



目 录

出版说明

前言

一、莲藕	1
(一) 品种简介	1
(二) 生长发育对环境条件的要求	2
(三) 莲藕优质高产栽培技术	3
(四) 硬化池浅水藕栽培技术	5
(五) 秸秆浅水藕栽培技术	8
(六) 病虫害防治	8
(七) 采收、储藏、保鲜	9
二、茭白	10
(一) 茭白的品种分类	10
(二) 生长发育对环境条件的要求	11
(三) 优质高产栽培技术	12
(四) 病虫害防治	15
(五) 采收	15
(六) 茭白的深加工技术	16
三、蒲菜	18
(一) 品种简介	19
(二) 生长发育对环境条件的要求	19
(三) 优质高产栽培技术	20

(四) 病虫害防治	21
四、水芹菜	21
(一) 品种简介	22
(二) 生长发育对环境条件的要求	22
(三) 优质高产栽培技术	22
(四) 病虫害防治	24
(五) 适时采收	24
五、豆瓣菜	25
(一) 优良品种	25
(二) 生长发育对环境条件的要求	26
(三) 优质高产栽培技术	26
(四) 病虫害防治	28
(五) 采收	28
六、萼苣	29
(一) 品种简介	29
(二) 生长发育对环境条件的要求	30
(三) 优质高产栽培技术	30
(四) 病虫害防治	33
(五) 采收储藏	34
七、慈姑	35
(一) 品种简介	36
(二) 生长发育对环境条件的要求	37
(三) 优质高产栽培技术	37
(四) 病虫害防治	38
(五) 采收储藏	40
八、莼菜	41
(一) 品种简介	42
(二) 生长发育对环境条件的要求	42
(三) 莼菜的优质高产栽培技术	43

(四) 病虫害防治	44
九、芡实	45
(一) 品种简介	45
(二) 生长发育对环境条件的要求	46
(三) 高产优质栽培技术	46
(四) 采收、留种	48
(五) 病虫害防治	48
十、菱角	48
(一) 品种简介	49
(二) 生长发育对环境条件的要求	50
(三) 优质高产栽培技术	50
(四) 病虫害防治	52
(五) 采后处理	52
附录 作物周年管理技术月历表	53
主要参考文献	54

一、莲藕

莲藕属于睡莲科莲属，是以根状茎为产品的水生草本植物，原产中国和印度，我国湖南、湖北、浙江、江苏、福建、广东、山东普遍栽培。近年来，水稻产区又发展了秧田藕。莲藕营养丰富，每100克鲜品含蛋白质1克、碳水化合物19.8毫克、钙19毫克、铁0.5毫克、抗坏血酸25毫克。藕性平味甘，补中养神，益气力，止渴，治腰痛、止血、清血、益胃及降血压。莲藕可供菜用，还可加工成藕粉、糖藕片、速冻藕片等。莲子可做汤菜、甜食。藕节和叶柄可以入药。

(一) 品种简介

海南藕（广东）、贵港藕（广西）、湖贡藕（安徽）、白汤海藕（杭州）、大卧龙（山东）、鄂莲系列（武汉）。早熟的有鄂莲一号、三号，齐头藕。晚熟的有大卧龙、瓦垄江、绵藕等。一般池藕生产和硬化池浅植藕栽培多选用耐浅水性的白莲藕品种，如济南大卧龙、鄂莲4号等。

1. 鄂莲一号 植株高130厘米，叶绿色，椭圆形，叶径60~70厘米。不开花或开少量白花。主藕5~6节，长130厘米，横断面呈椭圆形，粗7厘米。单枝重3~5千克。入泥15~20厘米，易挖取，早熟，清明节前后播种，7月上中旬每667米²（1亩）可收青荷藕1000千克，8月中旬后充分成熟，每667米²产2500千克。宜炒食。

2. 鄂莲二号 株高170厘米，叶近圆形，叶面多皱折，叶径

70 厘米，花较多、白色，主藕一般 5 节，长 120 厘米、粗 7 厘米，断面近圆形，单枝重 4~5 千克。入泥 30 厘米，中晚熟，生育期 130 天，8 月中旬后充分成熟每 667 米² 产 2 000~2 500 千克，皮白，煨汤色白、味甜。

3. 鄂新四号 株高 130 厘米，叶片近圆形、绿色，叶径 60 厘米。早熟，生育期 100 天。一般露地栽培，清明前后定植，七月上中旬每 667 米² 可收青荷藕 1 000 千克。入泥 15~20 厘米，易挖。主藕 5~6 节，长 120 厘米，单枝重 3~5 千克。表皮白色，适宜炒食。充分成熟后每 667 米² 产 3 000 千克。

4. 鄂莲 4 号 (88-1-4) 该品种系武汉市蔬菜研究所从武莲 1 号与长征泡人工杂交的后代。主藕 5~6 节，藕身粗圆，筒形，皮白色，花白色，中水位田栽，早中熟，每 667 米² 产 3 000~3 500 千克，生食甜，熟食煨汤粉甜，品质好。

5. 鄂莲五号 (3735) 抗逆性较强，株高 160~180 厘米，叶径 75~80 厘米，花白色，主藕 5~6 节，长 120 厘米，直径 7~9 厘米，藕肉厚实，气孔小，皮白色，入泥 30 厘米，中早熟。7 月下旬每 667 米² 产青荷藕 500~800 千克，8 月下旬后充分成熟，每 667 米² 产 2 500 千克左右，可炒食、煨汤。

6. 大卧龙 原产济南市郊区。主藕 5~6 节，藕身长圆筒形，皮玉黄色，顶芽黄玉色，叶芽玉红色，花少，白色，浅水田栽，晚熟，每 667 米² 产 1 500 千克，质脆嫩，粉易煮烂，生熟食均宜，品质好。

(二) 生长发育对环境条件的要求

种藕栽植后，顶芽和侧芽抽出细长如手指粗的鞭状根茎，称“莲鞭”。莲鞭上有节，向下生须根，向上生叶，形成分枝，每个分枝上又能再生分枝，从种藕生出的第一片叶到最终叶片其大小形状均不同。初生叶小，沉于水中称“钱叶”，后生叶较大，浮在水面称“浮叶”，伸出水面的称“立叶”。植株生长前期，立叶从矮到

高，生长后期从高到矮，可以从叶片来鉴别藕头生长的地方。结藕前的一片立叶最大，称“栋叶”，以此叶作为地下茎开始结藕的标志，最后一片叶为“卷叶”，色深，叶厚，叶柄刺少，有时不出土，称为“终止叶”。到夏秋之间，莲鞭先端数节开始肥大，称“母藕”或“正藕”，由3节组成，全长约1米。母藕节上分生两个“子藕”，节数少。较大的子藕又可分生分枝称“孙藕”，藕小，只有一节。母藕先端一节较短称“藕头”，中间一节较长称“中截”，连接莲鞭的一节较长而细，称“后巴”。藕为地下根茎的变形肥大部分，中间有7条纵直的孔道，同叶柄中的孔道相通，以变换空气。藕、莲鞭、叶柄或花梗，折断时有纤细均匀而富有弹性的藕丝，即所谓“藕断丝连”。花红色、钱红色或白色，花瓣20~25个。

莲藕性喜温暖多湿，避风向阳，不耐霜冻和干旱，15℃温度时，种藕开始萌芽，20℃以上时，莲鞭迅速蔓延。平均气温25~30℃。霜降后，叶、花、藕鞭逐渐死亡。白莲藕对环境条件要求严格，不耐深水，对土壤肥力条件要求较高，藕田要求土层深厚，有机质丰富的微酸性或近于中型的黏土质。济南地区4月底到10月底均可生长，并要求水源充足，以引黄水和地下水为主，水质无污染，生产区无工业污染源等条件。

(三) 莲藕优质高产栽培技术

1. 整地 选择土质疏松、腐殖质丰富的肥沃土壤。深耕50~70厘米，耙细。基肥要求每667米²优质圈肥2000~3000千克，鸡粪200千克，二铵或三元复合肥30千克，设田埂及灌排水沟，水深要求35厘米或者35厘米以上，能进行灌水，同时也能排干池水，这样便于管理和采收。一个藕池建造一般以1300~2000米²为宜，不宜过大，否则不利于排水采收。

2. 栽植

(1) 时间 莲藕在15℃萌芽生长，因此济南地区在清明与谷雨时节栽种，土层10厘米处，温度在10~12℃较好。

(2) 播种前耕翻整地 池藕在冬季要排干水进行深翻，深度为 50~70 厘米，结合冬翻施足基肥，每 667 米² 施用腐熟有机肥 4 000~5 000 千克，然后进行深翻。翻后立即灌水，以防地表龟裂。翌年 4 月份定植前耙一遍，深度为 20~25 厘米，耙后清除杂草、莲藕秸秆等，做好池埂防止漏水。

(3) 播种前土壤施肥 定植前 7 天，每 667 米² 施入发酵好的饼肥 100 千克，磷肥 50~75 千克，钾肥 25~40 千克，尿素 50~75 千克，或三元复合肥 75 千克，结合耙池，将肥泥充分混均匀，重茬池灌水后每 667 米² 施 30~50 千克生石灰，并充分搅匀。

(4) 种藕 选择藕大、芽旺、无机械创伤、无病虫害，具有本品种特性的种藕，并有两节以上完整的藕，后把要求完整，且带有后把节。

(5) 密度 早熟品种每 667 米² 栽 200~250 千克，行株距 (130~165) 厘米×(65~100) 厘米。晚熟品种每 667 米² 栽 200 千克，行株距 (165~200) 厘米×(120~130) 厘米。

(6) 栽植 栽植时池水不宜过深，保持 7~10 厘米为宜，先按一定距离按东西方向扒一深 13~17 厘米斜形线沟，种藕藕头朝下倾斜埋入泥中，后把稍露出水面，种藕方向交互排，一株向南、一株向北，第二行与第一行的株间相对栽植，分布均匀，靠田埂的边行，藕头均朝向田内。栽后经常检查，如果种藕漂起，应重新栽好。

3. 田间管理

(1) 水位 宜保持流动性小的浅水。早熟品种栽后至三叶出现水深 5~7 厘米，2~3 位叶至封池时 10~15 厘米，后把叶出现 20~25 厘米，终止叶出现后落浅至 5~10 厘米；晚熟品种分别为 5~7 厘米；15~20 厘米；25~30 厘米；5~10 厘米。大雨后及时排水，采收前，保持泥泞状。立夏后随着气温不断上升，可将池中水位上升到 20 厘米左右。待到莲藕生长盛期可将池中水位上升到 40 厘米，最深不得超过 50 厘米，收藕前摘叶，锈斑易洗除，不能

折断叶柄以免进水引起植株腐烂。

(2) 施肥 莲藕根系弱，必须供给充足的肥料。除基肥外，在生长期一般追二次肥：第一次为 3~4 叶时，每 667 米² 圈肥 1 000 千克，二铵或复合肥 15 千克；第二次为后把叶出现前，每 667 米² 圈肥 1 000 千克，二铵或复合肥 20 千克。追肥时可把肥料均匀撒入池中，结合除草，把粪泥混合。

(3) 除草、摘叶 荷叶封池前，应及时清除杂草，特别是水草和芦苇。出现杂草及时踏入泥中，到叶封地前停止，从栽后一个月起，及时摘除枯黄浮叶，使阳光透入。当荷叶封池后，应及时清除一些小立黄叶，折断开的过早的莲花。

(4) 转梢 旺盛生长期，新生卷叶离田埂 1 米时，转藕梢入田内，每 3~5 天检查一次，在晴天中午或下午进行，转稍后重新把梢用泥压好。

(5) 收获 当终止叶背微呈红色时，表示藕已成熟，植株多数叶片青绿时，可采收夏藕，因此时不易排水，且易挖断嫩藕，须用手挖取。叶片全部枯黄后，再挖秋藕。收藕前把池水排干，用铁锹挖取，后把叶与终止叶所在直线的下方为结藕位置。从 7 月上旬开始进入收获期，至来年春季。注意深冬寒冷天气盖草防冻。

(四) 硬化池浅水藕栽培技术

1. 建池 硬化藕池的建立是区别于传统坑塘莲藕栽培的关键技术之一，也是能否获得高产进而达到高效的重要基础。选地要适宜，池子要坚固，建格要细致。建池可于冬季上冻前或春季化冻后尽早完成。

(1) 土地选择 藕池应选择在靠近水源、地势较周围稍高、旱能灌、涝能排、通风透光、管理方便的地方。土质以壤土、黏壤土、沙壤土为宜，砂性太大的土壤，建池后应加大有机肥的使用，改良土壤。

(2) 挖池 藕池的平面形状以长方形或正方形为宜，面积一般在 333~667 米²，整片的藕池应规划好，留出走道。下挖藕池 0.5~0.6 米，取出的土放在池子边缘，以便回填，建成的藕池深 0.7~1 米。

(3) 池底处理 池子建好后，池底要整平。如果不平，对以后的管理不便，易导致莲藕生长不齐不旺。之后，按石灰和土 3:7 的比例混合均匀，再压实、夯实、夯平。灰土层厚度一般为 15~20 厘米，要保证不漏水、肥。

(4) 池壁处理 池壁应稍有斜坡，可用大小适宜的混凝土沿子板，也可用砖砌成。壁顶高出地面 20 厘米左右，池壁和壁后的土要密实，壁顶和土接触的地方可用水泥沙灰抹严，以免雨水将池壁冲坏。池壁上设有出水口和进水口。

(5) 设置集鱼坑 若欲在池内混养鱼，可在池中设一定大小的集鱼坑，同时进排水口设拦鱼网。

(6) 池子硬化 用 1:3 的水泥沙灰将池壁和池底抹一层。用混凝土沿子板做成的池壁，可只将缝隙抹严，但要保证施工质量。在池底夯实的基础上，只在上部洒一薄层水泥，用泥板压实，也有人认为如果池底夯实可不再作处理，但使用寿命、保水保肥性能不及全水泥者。新建藕池用水泥较多，应先灌水浸泡，换水再用。

(7) 回填土 回填土厚 35 厘米，回填后施入基肥混匀，回填时应取出土中的砖瓦石块和杂草根。

(8) 建格 用盖房用的瓦或其他硬板（高约 30~40 厘米），在池内回填土层中建 2 米×3 米或 2 米×2 米（依不同品种结藕长短而定）的格，瓦和池底要贴紧。

2. 栽种

(1) 栽种时间 莲藕在 15℃ 萌芽生长，因此济南地区在清明谷雨期间，土层 10 厘米处 10~12℃ 栽种较好。

(2) 整地施肥 在排藕之前，将藕池内土挖出，留下 12~15

厘米厚的土层，之后每 667 米² 施土杂肥 5 000 千克，与藕池内土壤混合均匀。

(3) 选择适宜品种 浅水藕要选择藕及叶均较小，如泰国藕、白莲藕、鄂莲（四）五号等品种。

(4) 种藕选择及排藕 种藕一般于临栽前挖出，选符合本品种特性并带有子藕的整藕做藕种，子藕必须向同一方向生长，使莲鞭有规律地伸长。挖藕时注意勿损伤顶芽。种藕一般在第二节节后半寸处切断，切忌用手掰，以防泥水灌入藕孔引起烂种。

排藕在断霜后进行，不要过晚。每 667 米² 用藕种 250 千克左右，行距为 150~200 厘米，株距为 60~100 厘米。排藕方法：按规定的株行距排藕，一般藕头埋入秸秆中 12~15 厘米深，后把节稍翘在水面上，以利用阳光提高温度，促进萌芽。排藕方式很多，栽植时要求四周边行藕头一律朝向池内，以免莲鞭伸出埂外。排藕后，及时灌水，水深 4~5 厘米。

3. 田间管理

(1) 除草、摘叶、摘花 在荷叶未封行前，结合施肥进行除草，拔下杂草随即塞入藕下面泥中，作为肥料。定植一个月左右，浮叶渐枯萎，应摘去，使阳光透入水中提高水温，有 5~6 片叶时，这时荷叶茂盛，已经封行，地下早藕开始座藕，不宜再下田除草，以免碰伤藕身。除草时应在卷叶的两侧进行。以采藕为目的的藕池，开花结子消耗养分，有花蕾发生应将花梗曲折，不可折断，以免雨水由气孔侵入引起腐烂。

(2) 追肥 藕莲喜肥，肥料一般以基肥为主，基肥约占全期施肥量 70%，追肥约占全期施肥量的 30%。排种密、采收早施肥多。排藕后分为两次追肥，第一次在藕莲生出 6~7 片叶正进入旺盛生长期时，每 667 米² 施粪肥 1 000~1 500 千克，或磷酸二铵 15~20 千克；第二次于结藕开始时，称为“催藕肥”，每 667 米² 施三元复合肥 50 千克。每次施肥前应放浅水，让肥料吸入土中，然后再灌至原来的深度。追肥后泼浇清水冲洗荷叶，如肥不足，每 667

米²可追三元复合肥 15 千克。

(3) 水位调节 田藕在排藕后十余天内至萌芽阶段保持浅水 4~7 厘米,以提高土温,促使发芽。随着立叶及分枝的旺盛生长逐渐加深水层至 12~15 厘米,直到座藕时期。在采收前一个月应放浅水位 4~7 厘米,促进结藕。

(4) 转藕头 又称“回藕”。莲藕旺盛生长期,莲鞭生长迅速,当卷叶离池边 1 厘米时,随时将近池边的藕头向池内拨转,以使结藕分布均匀,生长盛期 2~3 天转一次,生长缓慢期,7~8 天一次,共 5~6 次。藕头很嫩,转头时,将后把节一起托起,转头后,再将泥土压好。转藕应在中午前后进行,以免折断。

(五) 秸秆浅水藕栽培技术

秸秆浅水藕栽培是近几年研究推广的一项新技术,发展速度很快,其特点一是高产。据调查,用此项技术栽培的浅水藕每 667 米²产在 5 000 千克左右,是普通栽培的 2~3 倍。二是收获省工。秸秆浅水藕每天收藕在 400 千克以上,大大提高了劳动生产率。三是秸秆利用率高。每 667 米²秸秆浅水藕可消耗 1.3~2 公顷的作物秸秆,变废为宝,是循环农业的典范。2003 年在山东长清区进行了试验示范,取得每 667 米²5 500 千克的好产量。其栽培要点是:硬化池建好以后,铺施 30~40 厘米厚的秸秆,将粪土均匀盖在秸秆上,及时灌水。其他管理与硬化池藕相同。

(六) 病虫害防治

1. 农业防治 选用无伤口的藕作藕种,栽植时要合理密植,施足腐熟有机肥,控制氮肥使用量,增施部分钾肥,并及时清除枯黄叶。对藕田进行深耕翻耙,每 667 米²施石灰 100~150 千克。

2. 药物防治

(1) 腐败病 重病地实行 2~3 年轮作。用 50%苯菌灵 1 000