

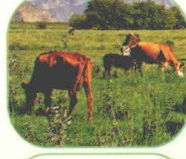
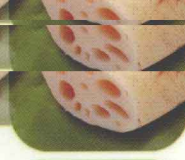
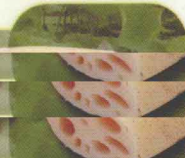


农产品安全生产技术丛书

水生蔬菜 安全生产

· 技术指南 ·

柯卫东 刘义满 黄新芳 主编



中国农业出版社

农产品安全生产技术丛书



水生蔬菜 安全生产技术指南

柯卫东 刘义满 黄新芳 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

水生蔬菜安全生产技术指南/柯卫东, 刘义满, 黄
新芳主编. —北京: 中国农业出版社, 2012. 3
(农产品安全生产技术丛书)
ISBN 978-7-109-16548-9

I. ①水… II. ①柯…②刘…③黄… III. ①水生蔬
菜—蔬菜园艺—指南 IV. ①S645-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 021295 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 100125)
责任编辑 杨天桥

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2012 年 3 月第 1 版 2012 年 3 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 5.5 插页: 4
字数: 140 千字
定价: 15.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

编写人员

主 编 柯卫东 刘义满 黄新芳

编 者 (按姓氏笔画排列)

王 芸 叶元英 刘义满

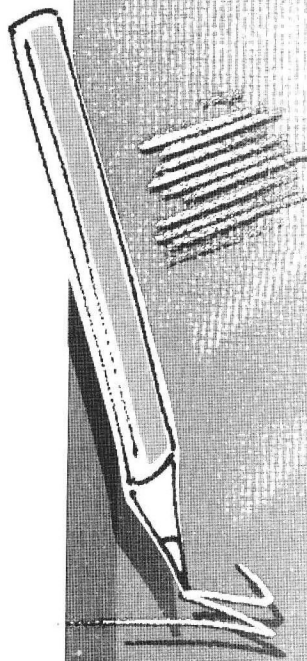
刘玉平 朱红莲 孙亚林

李 峰 李双梅 李明华

周 凯 柯卫东 钟 兰

黄来春 黄新芳 彭 静

董红霞



NONGCHANPIN ANQUAN
SHENGCHAN JISHU CONGSHU

目 录



□□□□□□□□□□□□□□□□

第一章 莲藕安全生产技术	1
第一节 生物学特性	1
一、植物学特征	1
二、生长规律和生育期划分	4
三、开花结实习性	7
四、对环境条件的要求	7
第二节 类型与品种	8
一、类型	8
二、品种	8
第三节 栽培技术	12
一、繁殖方式	12
二、茬口安排	13
三、藕莲栽培	14
四、子莲栽培	19
五、藕带栽培	21
六、病虫害防治	21
七、留种	22
第二章 茭白安全生产技术	24
第一节 生物学特性	24
一、植物学特征	24
二、生长发育过程	26



第二节 类型与品种	28
一、单季茭品种	28
二、双季茭品种	31
第三节 栽培技术	35
一、栽培模式	35
二、栽培技术	39
第三章 芋头安全生产技术	44
第一节 生物学特性	44
一、植物学特征	44
二、对外界环境条件的要求	46
三、生长发育特性	46
第二节 类型与品种	47
一、类型	47
二、品种	47
第三节 栽培技术	49
一、栽培区域及季节	49
二、栽培方式	50
三、茬口安排	51
四、栽培技术	52
五、采收与贮藏	55
第四章 蕹菜安全生产技术	57
第一节 生物学特性	57
一、植物学特征	57
二、对环境条件的要求	59
第二节 类型与品种	59
一、类型	59
二、主要品种	60

第三节 栽培技术	62
一、栽培季节与茬口安排	62
二、秧苗准备	62
三、栽培技术	64
四、病虫害防治	66
五、采收	67
六、留种	67
第五章 荸荠安全生产技术	69
第一节 生物学特性	70
一、植物学特征	70
二、生长发育阶段	71
三、对环境条件的要求	72
第二节 类型与品种	72
一、类型	72
二、品种	73
第三节 栽培技术	74
一、栽培制度	74
二、栽培季节	74
三、秧苗准备（以长江流域为例）	75
四、大田定植	76
五、大田管理	76
六、留种	78
第六章 慈姑安全生产技术	79
第一节 生物学特性	79
一、植物学特征	79
二、生长发育进程	81
三、对环境条件的要求	83



第二节 类型与品种	84
一、类型	84
二、主要品种	84
第三节 栽培技术	86
一、栽培制度	86
二、栽培季节	86
三、秧苗准备（以长江流域为例）	86
四、大田准备	88
五、大田定植	88
六、大田管理	88
七、病虫害防治	89
八、采收	89
九、留种	90
第七章 水芹安全生产技术	91
第一节 生物学特性	91
一、植物学特征	91
二、生长发育过程	93
三、对环境条件的要求	93
第二节 类型与品种	94
一、类型	94
二、主要品种	94
第三节 栽培技术	96
一、栽培季节与茬口安排	96
二、栽培技术	96
三、病虫害防治	99
四、采收	100
五、留种	100

第八章 菱角安全生产技术	101
第一节 生物学特性	101
一、植物学特征	101
二、生长发育过程	104
三、对环境条件的要求	105
第二节 类型与品种	105
一、类型	105
二、品种	106
第三节 栽培技术	109
一、栽培季节与茬口安排	109
二、常规露地栽培	111
三、设施栽培	114
四、病虫害防治	115
五、采收	116
六、留种	117
第九章 豆瓣菜安全生产技术	118
第一节 生物学特性	118
一、植物学特征	118
二、生长发育过程	120
三、对环境条件的要求	120
第二节 类型与品种	121
第三节 栽培技术	122
一、栽培季节与茬口安排	122
二、秧苗准备	122
三、大田准备	123
四、大田定植	124
五、肥水管理	124



六、病虫害防治	124
七、采收	125
八、留种	126
第十章 莼菜安全生产技术	127
第一节 生物学特性	127
一、植物学特征	127
二、生长发育过程	129
三、对环境条件的要求	130
第二节 类型与品种	131
一、类型	131
二、主要品种	131
第三节 栽培技术	132
一、产地环境选择	132
二、种苗准备	132
三、大田准备	133
四、定植	133
五、大田管理	133
六、病虫杂草防治	134
七、采收	134
八、留种	134
第十一章 茭实安全生产技术	136
第一节 生物学特性	136
一、植物学特征	136
二、生长发育过程	138
三、对环境条件的要求	138
第二节 类型与品种	139
一、类型	139

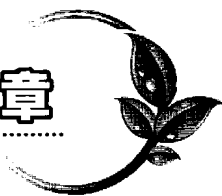
二、主要品种	139
第三节 栽培技术	140
一、茬口安排	140
二、种苗准备	140
三、大田土壤准备	141
四、大田定植（或直播）	141
五、大田管理	142
六、病虫害防治	142
七、采收	143
八、梗用芡实栽培	143
九、留种	144
十、芡实加工	145
第十二章 蒲菜安全生产技术	146
第一节 生物学特性	147
一、植物学特征	147
二、生长发育周期	148
三、对环境条件的要求	149
第二节 类型与品种	150
一、类型	150
二、品种	151
第三节 栽培技术	152
一、栽培季节	152
二、以假茎供食用的蒲菜栽培	152
三、以草芽供食用的蒲菜栽培	154
四、席草笋栽培	156
第十三章 菱蒿安全生产技术	157
第一节 生物学特性	157



一、植物学特征	157
二、生长发育周期	158
三、对环境条件的要求	159
第二节 类型与品种	160
一、类型	160
二、主要品种	160
第三节 栽培技术	161
一、栽培季节与茬口安排	161
二、栽培技术	161
三、病虫害防治	164
四、采收	164

第一章

莲藕安全生产技术规范



莲藕安全生产技术

莲藕，别名莲菜、荷藕。我国是莲藕起源中心之一，种植历史 3 000 多年，其根、茎、叶、花、果皆具经济价值。莲藕中淀粉的含量占鲜重的 11.44%，蛋白质占 2.16%，可溶性糖占 2.26%。莲膨大的根状茎（藕）和莲子为主要食用器官，藕可作蔬菜食用，并可加工成各种副食品，莲子可鲜食或加工。莲藕的产品在国内外具广阔的市场，是出口创汇的重要商品。藕节、莲根、莲芯、花瓣、雄蕊、莲叶等皆可入药。

莲藕在我国长江流域、黄淮流域和珠江流域都有栽培，其中以长江中下游地区种植面积最大。目前全国栽培面积 50 万～70 万公顷，湖北省栽培面积 10 万公顷，居全国之首。

第一节 生物学特性

一、植物学特征

莲藕植株形态见图 1-1、图 1-2。

1. 根 不定根，成束环生在根状茎节部四周，每个茎节环生 6 束不定根，每束 10～25 条，平均根长 10～15 厘米，在土壤中呈辐射状。幼根为白色或淡红色，老化后变为黄褐色或黑褐色。

2. 茎 根状茎在 15～50 厘米的泥层中横向生长，未膨大根状茎粗 2～3 厘米，能发生分枝，称“莲鞭”。节间一般长 20～

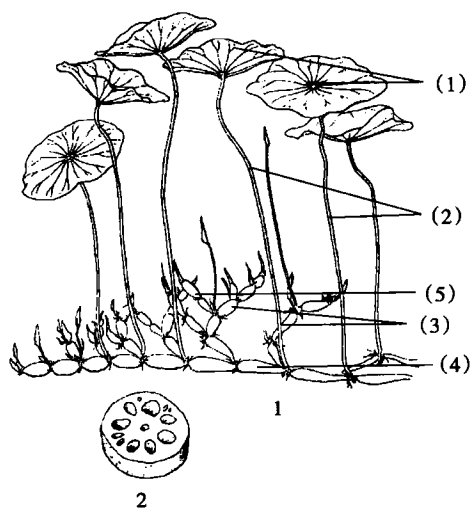


图 1-1 莲藕植株形态

1. 植株 2. 藕的横切面

(1) 叶片 (2) 叶柄 (3) 子藕 (4) 主藕 (5) 孙藕

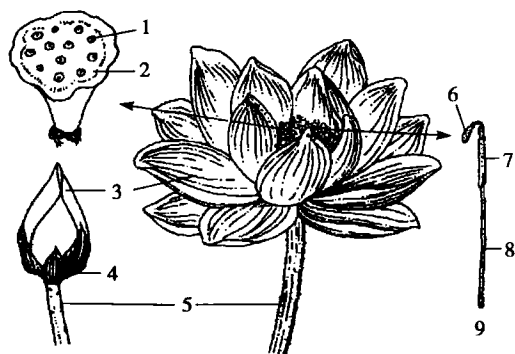


图 1-2 荷花各部分

1. 雌蕊 2. 花托 3. 花瓣 4. 萼片

5. 花梗 6. 附属物 7. 花药 8. 花丝 9. 雄蕊

50 厘米，长者可达 100 厘米。茎横切面有 7 大 2 小通气孔。莲在生长后期新长的根状茎膨大形成粗壮的藕，一般 3~6 节，横径 4~8 厘米。藕按其着生的主次，有主藕、子藕、孙藕。主藕由主茎膨大而成，从主藕节部长出的小藕称子藕，从子藕节部长出的小藕称孙藕。藕是莲的贮藏器官，又是繁殖器官。

藕基部节间称“梢节”，食用价值较低。藕最前一段节间称为藕头，其上着生顶芽。莲的顶芽外披鳞片，内有 1 个包裹着叶鞘的叶芽和花芽的混合芽及短缩的根状茎。短缩的根状茎顶端有 1 个被芽鞘包裹着的新顶芽，每一轮顶芽都重复前面的结构。

3. 叶 莲藕的叶由叶柄和叶片组成，浮于水面的叶称为“浮叶”，挺出水面的叶称为“立叶”。叶柄圆柱形，其上密布刚刺。叶柄内有 4 大 2 小的通气道，位于叶柄横切面中部，叶柄的通气道与地下器官的气道相通而成为发达的通气系统。叶片盾状着生，叶柄的上部与盾状圆形的叶片相连，相连处构成一半环形的“箍”。叶片表面浅绿或绿色，具蜡质白粉。叶片正面的中心称“叶脐”，叶脐内具较多排水器，每片叶的叶脉 19~22 条，从叶脐至边缘呈辐射状排列。

4. 花 单生，两性花，花柄与立叶并生。花柄圆柱形，上布小刺，花柄内有 7 大 2 小的通气道，环绕花柄横切面四周，通气道与地下器官的气道相通。花蕾形状、大小随不同类型的品种而异，有狭卵形、卵形及卵圆形等。藕莲和子莲的花蕾一般为卵形。花莲的花型、颜色、花径大小和花瓣数目因品种而异。藕莲和子莲一般为单瓣，18~25 枚，花瓣“匙形”，白色或红色，雄蕊多数花丝浅黄色，长 1.5~2 厘米；花药黄色，纵裂；雌蕊柱头顶生，无花柱，子房上位，心皮多数 10~40 枚，散陷于海绵质的花托内。授精后花托迅速膨大，开始果实发育。

5. 果实、种子 莲子属小坚果，果皮极坚硬，椭圆形或圆形，老熟后黑褐色或棕褐色。果实成熟前与花托相连。果实发育一般经历黄子期、青子期、褐子期和黑子期。当果实成熟后莲蓬



向下弯曲，种脐与花托脱离，果实自然落入水中。

莲种子包裹在坚硬的果皮内，种子由种皮、胚两部分组成。种皮呈薄膜状，与子叶相连不易剥离，棕红色或白棕色。胚由两片膨大的子叶、胚芽、上胚轴和胚根组成。子叶半圆形，基部合生，色白，内含丰富的营养物质。胚芽绿色。

二、生长规律和生育期划分

（一）生长发育规律

莲是大型多年生水生根茎植物，根茎分枝类型为单轴型。每年春季，休眠的种藕开始萌发，如果莲藕不是挖出重新栽植，而是自然在土壤中发芽生长，由于种藕在较深的土壤中过冬，根状茎先直立向上生长至离土面 3~5 厘米，再水平横向生长；若重新栽植，由于种藕离土面较浅，根状茎不向上生长，直接水平横向生长。莲萌发后，先长出 1~2 片浮叶，根状茎的节间较短（5~10 厘米），随后再生长出立叶，立叶长出后根状茎节间迅速伸长（20~50 厘米）。虽然腋芽位于根状茎节部，位置都位于根状茎上方，但新生的次生根茎交替水平伸向老的上级根茎两侧，新老根茎之间在生长方向上的夹角为 $70^{\circ}\sim 100^{\circ}$ 。随着根状茎的生长，其节间一节比一节长，一节比一节粗。莲藕膨大前往往会出现一个预膨大节，粗度达 2~3 厘米（水田），随后就开始膨大形成尾梢节。在大田生长中，种藕的一个芽一般能形成 2 支藕，少数 3 支藕。主枝形成的藕更肥大，一般比分枝形成的藕重 1 倍左右。

不管是在大田还是在鱼塘，不管什么品种，在有竞争的群体生长中，叶的生长都只出现上升梯度叶群，也就是立叶叶柄一片比一片高，前期的立叶一片比一片大。叶片不仅着生在细长的根状茎（莲鞭）上，而且在藕体上也长出高大的叶片。在膨大结藕还剩 3 节时，生长出 1 张弱小的立叶，该立叶出现后表明其前方



还可以膨大形成3节藕，该叶可称为“终止叶”。分枝上形成的立叶由于也处于竞争状态，立叶也较高，其生长也只呈现上升阶梯叶群。不管什么类型、什么品种的莲，其生长发育规律是一样的（图1-3）。

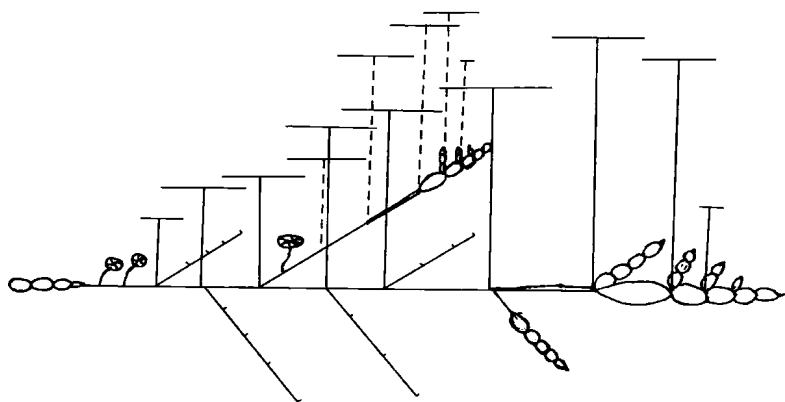


图1-3 莲在大田生长模式图

莲叶片在长满全田后，在不同高度的空间都有叶片，虽显得参差不齐，但它可以接受不同层次的光线，加强了对光的利用效率。莲地上资源的吸收结构和地下资源的吸收结构都由水平生长的根状茎连在一起，形成一种生理上的整合，直到休眠器官完全成熟，根状茎才会腐烂。

不同品种的叶柄高度、叶片大小、根状茎节间长度、粗度、叶片生长速度、结藕的节位等有较大差异。其中，膨大结藕的节位是品种熟性的标志，节位越前，熟性越早，反之越迟。早熟品种5~8节位膨大结藕，晚熟品种12~14节位结藕。同一品种在同一环境下种植，结藕节位相对稳定。

在环境不同的水田和鱼塘中，同一品种的莲藕生长一般有较大差异，塘栽莲藕叶柄高度、叶片大小、根状茎节间长度、粗度以及最后膨大形成的藕都超过了水田栽植的莲藕。塘栽莲藕比田