



新农民必读系列

就这样致富系列

特种作物种植技术系列

特种水产养殖技术系列

特种经济动物养殖技术系列

实用蔬菜栽培技术系列

农业常备技术手册系列

农业科学家服务台系列

农业综合技术系列

农民工手册系列



水生蔬菜

高产栽培实用新技术

SHUISHENG SHUCAI GAOCHAN ZAIPEI SHIYONG XINJISHU

孔庆东 主编

湖北长江出版集团
湖北科学技术出版社

农业科学家服务台丛书

水生蔬菜高产栽培实用新技术

主编：孔庆东

参编：鲍忠洲 宋建华 付新发

柯卫东 杨保国 叶元英

刘义满 彭 静 周国林

黄新芳

绘图：蒋祖德

湖北科学技术出版社

农业科学家服务台丛书

水生蔬菜高产栽培新技术

©孔庆东 主编

责任编辑:曾凡亮

封面设计:戴 旻

出版发行:湖北科学技术出版社
地 址:武汉市武昌东亭路2号

电话:86782508
邮编:430077

印 刷:武汉第二印刷厂印刷
督 印:苏江洪

邮编:430100

787×1092mm 32开 4.375印张
1999年1月第1版

100千字
1999年1月第1次印刷

印数:0 001—5 000
ISBN 7—5352—2208—0/S·220

定价:5.20元

本书如有印装质量问题 可找承印厂更换

内 容 简 介

本书介绍了莲藕、茭白、水芋、水蕹、水芹、慈菇、菱、荸荠、芡实、豆瓣菜、蒲菜、莼菜等十二种水生蔬菜的营养价值、植物学特征、栽培条件、品种和优良资源以及从种到收的一整套高产栽培技术。全书通俗易懂、操作性强，适合广大农民、农业技术干部阅读，也可作为从事蔬菜教学、科研、经营管理等人员的参考资料。

目 录

一 水生蔬菜概述	1
(一) 水生蔬菜的繁殖与植物学结构上的特征	2
(二) 水生蔬菜的作用	3
(三) 发展水生蔬菜生产的几项措施	5
二 莲藕	8
(一) 植物学特征	10
(二) 对环境条件的要求	12
(三) 品种介绍	13
(四) 高产栽培技术	17
(五) 藕的采收	22
(六) 藕的贮存	22
(七) 籽莲栽培技术	23
(八) 藕田养鱼	24
三 茭白	25
(一) 植物学特征	25
(二) 对环境条件的要求	27
(三) 生长发育过程	28
(四) 品种介绍	29

(五) 高产栽培技术	31
(六) 简易贮藏方法	34
四 水芋	36
(一) 植物学特征	37
(二) 对环境条件的要求	38
(三) 形态发育过程	39
(四) 品种介绍	40
(五) 高产栽培技术	41
(六) 采收与留种	44
(七) 种芋贮藏	44
(八) 芋粉简易加工	44
五 水薹	46
(一) 植物学特征	46
(二) 对环境条件的要求	47
(三) 类型与品种	48
(四) 高产栽培技术	49
(五) 采收	52
(六) 留种	53
六 水芹	55
(一) 植物学特征	57
(二) 对环境条件的要求	57
(三) 生长发育	58
(四) 资源与品种	59
(五) 高产栽培技术	60
(六) 采收	63

(七) 留种	63
七 慈菇	65
(一) 植物学特征	67
(二) 对环境条件的要求	67
(三) 品种介绍	68
(四) 高产栽培技术	69
(五) 收获、留种和贮藏	72
八 菱	74
(一) 植物学特征	76
(二) 对环境条件的要求	77
(三) 品种介绍	78
(四) 高产栽培技术	80
(五) 采种	83
(六) 贮藏	83
九 荸荠	84
(一) 植物学特征	85
(二) 生物学特性	86
(三) 品种介绍	87
(四) 高产栽培技术	88
(五) 采收及贮藏	91
十 芡实	92
(一) 植物学特征	92
(二) 生物学特征	95
(三) 品种介绍	97
(四) 高产栽培技术(以南芡实为例)	98

(五) 采收及选种	99
十一 豆瓣菜	101
(一) 植物学特征	101
(二) 对环境条件的要求	103
(三) 类型与品种	103
(四) 高产栽培技术	104
(五) 采种	105
十二 蒲菜	107
(一) 植物学特征	107
(二) 对环境条件的要求	109
(三) 品种介绍	110
(四) 高产栽培技术	112
十三 莼菜	116
(一) 植物学特征	116
(二) 生物学特性	120
(三) 对环境条件的要求	121
(四) 类型与品种	123
(五) 高产栽培技术	124
(六) 采收	126
(七) 轮作	128
十四 水生蔬菜病虫害防治	129
(一) 虫害及其防治	129
(二) 病害及其防治	137

一 水生蔬菜概述

水生植物中，有不少是可供食用的蔬菜，其中主要有莲、茭白、芋、薤菜、水芹、菱、香蒲、荸荠、慈菇、芡实、豆瓣菜等。这些水生蔬菜有的是大众食用的佳肴，有的还只是少数地区或者贵宾席上才能品尝到的珍品，有的已成为出口创汇的商品。

我国水生蔬菜种类繁多，资源丰富，这是和它们所处的气候、地形、地质、土壤、水质、水域有着密切关系的。

温度和水分对水生植物显得特别重要。我国的东部、南部及西南部由于雨量充沛、水源丰富，以及众多的河流、湖泊、水渠、池塘和水沟等水域，为水生蔬菜的生长提供了广泛的场所。因此，水生蔬菜无论从种类还是从数量来看，都是南方比北方多，东部比西部丰富。水生植物对环境（尤其对气温）的反应没有陆生植物那样敏感，主要是水中的环境较陆地上稳定得多，气温的变化虽然对它们有些影响，但不像陆上植物那样明显。所以它们当中的许多种类广布于全国，从我国的东北大地到海南岛、从东海之滨到西藏高原，都有水生蔬菜的踪迹。有的还在全世界广泛生长。

(一) 水生蔬菜的繁殖与植物学结构上的特征

1. 水生蔬菜的繁殖

水生蔬菜有很强的繁殖能力。它们不仅能以种子进行有性繁殖，而且更主要的是以它们的分枝或地下茎进行无性繁殖。如菱是以它的果实来进行繁殖，而荸荠、慈菇、芋、茭白、水芹、豆瓣菜等，则一般是靠营养繁殖。而莲、香蒲、薹菜既可以进行营养繁殖，又可以进行有性繁殖，但莲和香蒲主要是营养繁殖。

水生蔬菜种子、果实或可供繁殖的营养部分，随着水的流动来进行广泛的传播。同时它们能在入冬之前就将种子散布出去，藏入水底越冬，或以地下茎及冬芽埋于水底泥中，避免严寒，次春又萌发生长起来。

水生蔬菜的每一节段几乎都可以生根长芽，形成一个新的植株，且能在气温适宜时迅速生长，几株莲或菱的小苗，当年即可长满全田。掌握这个特点，我们就可利用它的芽或分枝而不需要整个营养体来进行繁殖。但由于它的繁殖力强，蔓延很快，在进行品种保纯或扩大繁殖过程中，要特别注意防杂工作。

2. 水生蔬菜结构上的特点

水生蔬菜长期浸泡在水中，为了保持正常的呼吸和新陈代谢的需要，其通气组织有些特殊的结构。

(1) 四通八达的通气系统。在水生蔬菜的叶柄或茎中分布着很多空腔，储存大量空气，叫做气腔；有的气腔还能形成四通八达的管道，叫做气道，这些都属于通气组织。通气组织使叶子气孔的空气进入体内，一直达到正在生长的器

官，供新陈代谢的需要。有的浮叶植物如菱等，还利用气道中贮存多量空气而产生了浮力。

(2) 气孔周围严密的保护组织。为了保证气孔在张开时不受水分的阻塞，水生蔬菜本身在系统发育过程中形成了自己的特点。如莲的叶背面的气孔较正面的为少，同时在叶背还有一层蜡质层，用来防止水分的侵入。其叶正面还有乳状突起，使得落下的雨水不会成膜状而是形成滚动的水珠，这样不致阻塞了气孔。菱角的叶背有为数众多的管状纤毛，这些管状纤毛起了浮载的作用，使气孔不致长期浸泡在水里。有的如香蒲叶表面有两层，而气孔深陷在蜡质层内，减少与水的接触。由于这些特殊的组织结构，才使得水生蔬菜的气孔成为空气畅通的门户。

(3) 排水器。排水器是分泌组织的一种，它大多分布叶尖、叶缘、叶脉的顶端或是叶片与叶柄相连接的地方。水孔镶嵌在表皮细胞之间，没有自动启闭的能力，水孔下方是一个空腔，两旁是一些排列疏松的栅栏组织细胞，空腔下面是运输水分的管胞，由这几部分组成排水器，它可以将多余的水分排掉，如莲鼻就是一种排水器。

(4) 隔膜。水生蔬菜的叶柄、花柄或节间都可见到一些膜状的层片结构，就是隔膜。隔膜由薄壁细胞组织发育而成，从隔膜的结构和细胞内容物来看，与气体交换有关，还与短期贮藏及代谢产物的排泄有关。

(二) 水生蔬菜的作用

1. 在周年供应中的作用

水生蔬菜由于生长在水中，成熟的营养器官在水体保护

下，可以避免或相对减轻严冬酷暑气温变化的影响，从而成为随时可供食用的淡季蔬菜。长江以南地区，一年中几乎月月可以吃到鲜藕。其他如慈菇、荸荠、香蒲在低温时也可贮存在泥中，以备随时采收。盛夏时耐热的薤菜在水中种植比陆地生长得更为肥嫩；冬季时耐寒的水芹在水中拔起，白杆绿叶，清香可口；双季茭白更是春秋两个淡季中的佳品。

2. 种养结合，充分利用水面及低洼地

由于水生蔬菜可以在池塘、湖泊、低洼地以及宅边、沟边种植，所以不与主要农作物争地。还可以与其他作物或养殖业相互配合，提高水面或土地的利用率。例如：山东省曾调查 1977 年东平湖菱角丰收的同时，鱼类增产 40%，这是因为菱须状根是鲫、鲤产卵的好场所，而且孵化率还高于人工鱼巢和草丛。水生植物多的东平湖，鱼的产量较水生植物稀少的阳澄湖高 2 倍左右。原因是栽植水生植物后，不仅提供了鱼的卵育肥场所，同时为幼鱼蟹苗逃避敌害创造了较好条件，还有适当减轻湖泊风浪，提高湖水透明度的作用，并增加了水中浮游生物，从而促进鱼类增产。在湖泊浅水区可栽植茭白、香蒲，形成环带式防风林，有利于鱼类及其他水生蔬菜的生长。再如利用茭白田养黄鳝、藕田养鱼、藕稻连作、水面种植薤菜、低洼地种豆瓣菜，各地都有不少成功的经验。这些对提高养殖业与种植业的生产率，维持生态系统的良性循环都起着重要作用。但必须讲究合理安排，适度。如果放养过早或者种植过量也会产生不良效果。

3. 水生蔬菜是救荒的作物

水生蔬菜中的藕、芋、茭、慈菇、茭白、荸荠、芡等含有较多的淀粉，可以代粮，而且抗逆能力较强，故在荒年

中，饥民常挖掘这些栽培的或野生的水生蔬菜的可食部分，帮助自己度过艰难的岁月。

4. 药材的宝贵原料

根据中国传统医药书籍记载，水生蔬菜都是宝贵的药材，且功效显著。如茭白能去胸实热，芡能止泄益肾，莼菜能逐水解毒，荸荠能通食除湿热，蒲菜能治高血压，蒲黄是很好的止血药。莲更是一身都是宝，根、茎、叶、果均可入药。从“药补不如食补”的观点来说，吃水生蔬菜对人体有保健的作用。

5. 净化水质、美化环境

没有植物的池塘，只是一潭死水，如果种上几株莲或菱便生气盎然。水生植物有吸附水中金属离子和分解有机质的作用，使得水质变得清亮透明。荷花更有美化环境的作用，在观赏植物中占有很高的地位。此外，茭白、香蒲、慈菇、芡实在水面搭配恰当，错落有致，配合着四周田园景色，真是美丽如画。

另外，水生蔬菜如蒲草还是编织的原料，莲叶可用作包装材料，在工业方面也有一定的用途。

(三) 发展水生蔬菜生产的几项措施

欧美各国对于水生蔬菜的研究及其利用，多限于药用和观赏用方面，有的也进行一些植物性状、分类及植物解剖等方面的工作。唯日本对部分水生蔬菜（如藕、水芹、茭白等）的研究与利用作了较深入的工作。而论种植面积的辽阔、资源之丰富，则首推我国。过去在“以粮为纲”的口号

下，对水生蔬菜的发展有所忽视。目前发展多种经营，在全国大市场、大流通的蔬菜产销新体制下，人们对水生蔬菜的价值与地位日益重视。因此，加强发展水生蔬菜已刻不容缓。当前，应从下列几方面着手。

1. 发挥水生蔬菜在立体农业中的作用

为了在有限的土地上获得大量农产品，巧妙利用各类农作物在生长过程中的“空间差”、“时间差”，进行错落组合，综合搭配，构成多层次、多功能、多途径的高效生产系统，是当前世界农业科技的发展趋势。在中国，特别是在黄河以南广大地区，水、热、光资源丰富，适合水生蔬菜的生长。而且大多数水生蔬菜，主要是靠无性繁殖。它们在田间生长期较短，可以尽量在不与主要粮食作物争地的情况下，相互间作套种，如采取菜—藕—稻、茭—稻—菜等模式进行栽种。有的地区还可与养殖业配合，如藕田养鱼、鱼塘种茭、茭田养鳊等，以期获得相互补益，而达到双丰收的目的。故今后研究水生蔬菜的栽培制度时，不是单从争取某一项水生蔬菜高产为目的，而是从各地的不同条件下摸索出各种高效益的栽培模式，以获得最佳效应。即在同一块土地上，寻求全年生产中的综合效益；在农业立体生产的各环节中，寻找出水生蔬菜的最佳位置。

2. 改良品种

目前水生蔬菜的品种，主要是农家品种。虽适应性较强，但常是一些混杂的群体，需要通过提纯复壮来提高其纯度与质量。如果要进一步取得良好的效益，在立体农业生产中与其他作物相配合，一般农家品种是不能胜任的。如使用一般农家品种的藕，收获后再栽晚稻，时间就过晚。而采用

新选用的早熟藕种——鄂莲一号，在7月上中旬即可以收青荷藕，再插晚稻，就有足够的生长季节，使晚稻也获得丰收。再如，一般农家茭白品种，在秋季10月才能收获，而选用双季茭，则可在5月及9月收获。因此选用新品种，推广新品种，是改进水生蔬菜生产的一个重要环节。

3. 改进栽培技术

良种必须辅之以良法，为了适应立体生产的茬口安排，更需要改良过去的栽培技术，如为了促使茭白、莲藕早熟而采用的薄膜覆盖栽培，为了保证豆瓣菜夏季生产而采用的遮阴栽培，为了延长茭白的供应时间而采用的凉水灌溉技术，为了节省藕种而采用的顶芽栽培技术，为了藕的两季生产而采用的莲鞭扦插技术，都是近年摸索出来的比较成熟的技术，应逐步加以推广，而且要不断的推陈出新。

4. 发展贮存与加工技术

为了延长供应季节，避免集中上市，便于远销外地，蔬菜的贮存保鲜技术及加工工作，是必不可少的。如茭白在0℃条件下可贮存60天以上，莲藕经过处理在室温下可保存80天左右。在加工方面，如藕粉、芋泥及罐装清水马蹄等已在各地上市。今后还要对各种水生蔬菜进行深加工，制成脱水蔬菜、速冻蔬菜及各种菜汁，以适应市场的需求。只有将这些工作开展之后，水生蔬菜才会有更广阔的市场与更美好的前景。

二 莲 藕

莲藕，也叫“藕”或“荷”，属莲科莲属。是多年生宿根性的水生植物，原产亚洲南部，在我国莲藕供食用已有3 000多年历史，其踪迹遍布全国。由于莲的地下茎深入水下泥中，冬季可避免外界低温影响，因此在我国最北的省份(如黑龙江)有水的地方，也有莲藕的存在。世界上栽培莲藕的国家主要有中国、日本、印度、埃及以及原苏联的南部。欧美一些国家则将其作为观赏作物来栽培。

以观赏花为目的的品种称为花莲，以采收莲籽食用为主的品种称为籽莲，以采收地下茎食用为主的莲则称为藕莲。藕莲按其淀粉及全糖的含量、食用目的，可分为果藕、菜藕和加工藕。

莲藕的营养价值很高，且其用途广。据测定，每100克鲜藕含蛋白质1克、碳水化合物19.80克、钙19毫克、磷51毫克、铁0.5毫克、抗坏血酸25毫克。藕不仅可以炒食、煨汤，也可加工制成藕粉、蜜饯和各种花色点心。藕的整个植株均可药用，按植株各部分所含的成分不同有镇静安神、降血压、强心、止血、止泻等功能，特别是藕节是有名的止血药。

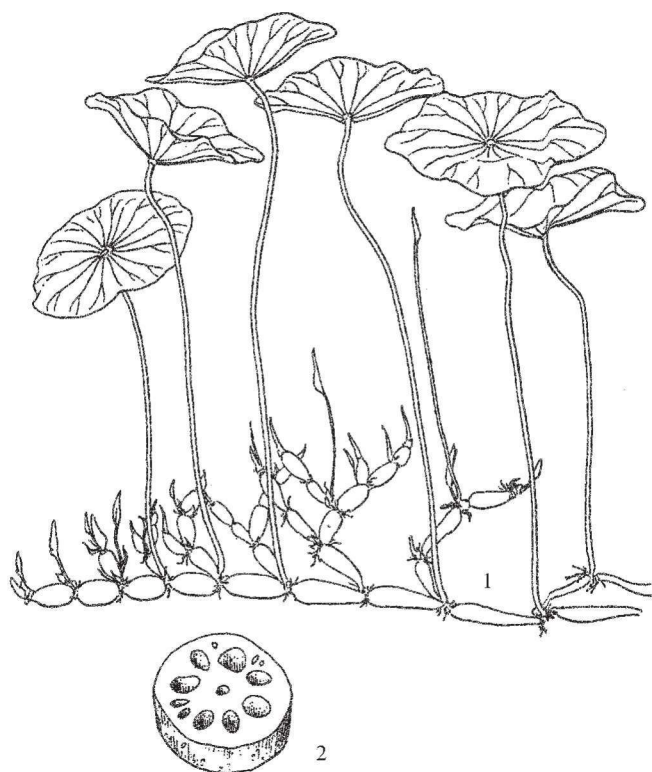


图 1 莲藕

1. 植株 2. 藕的横切面

黄河以南、长江流域等地，光、热、水资源丰富，适合莲藕生长。莲藕栽培面积广阔，资源丰富，而且藕成熟后，可随时挖取食用，又耐远地贮运，这些比起其他蔬菜，确有独到之处。