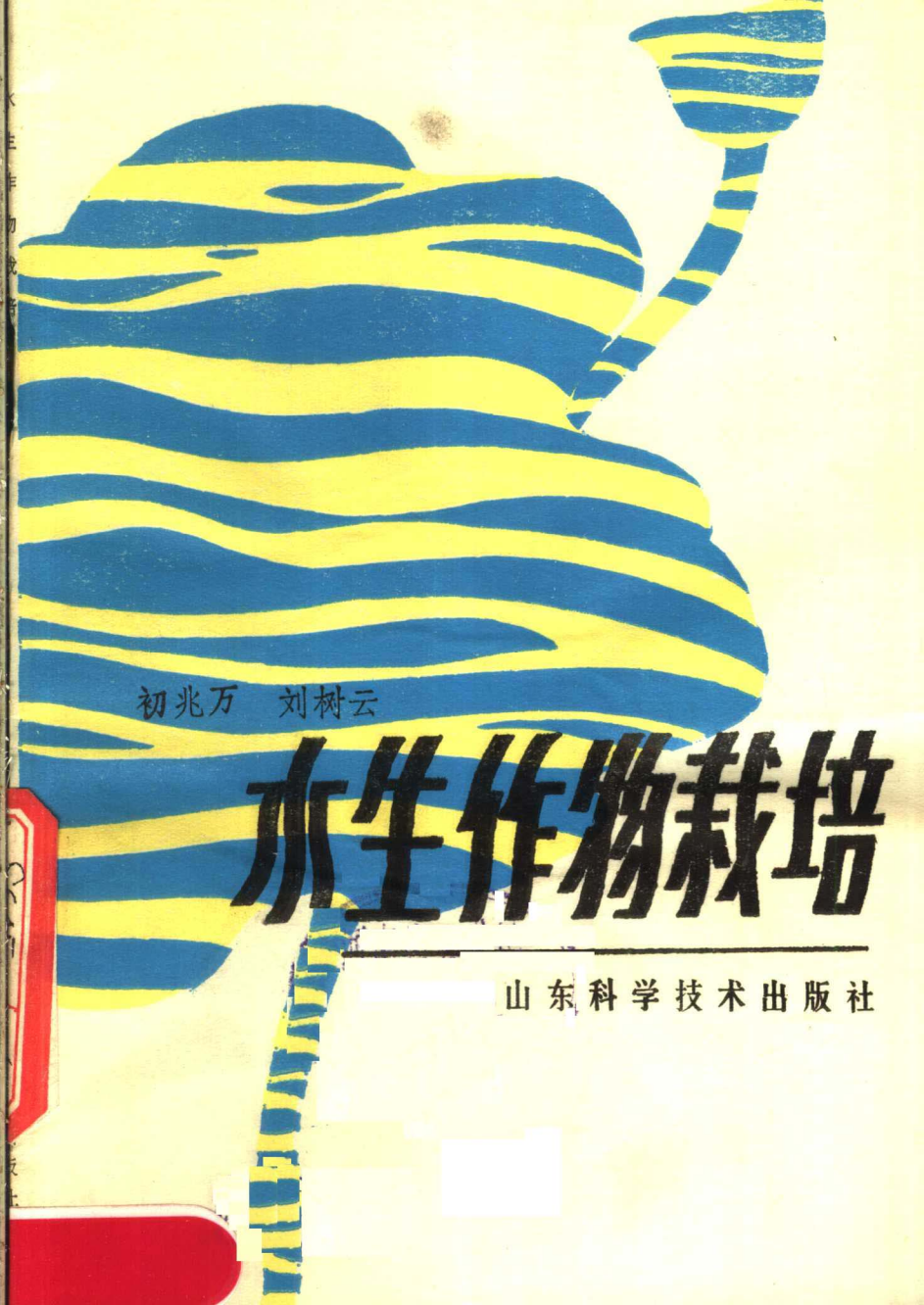


A stylized illustration of a water lily with blue and yellow horizontal stripes. The large, rounded petals of the flower dominate the upper half of the cover. A long, slender stem extends from the base of the flower, curving upwards and to the right, ending in a smaller, bell-shaped structure. The background is a light cream color. On the far left edge, there is a vertical strip of red and white, possibly a binding or a decorative element.

初兆万 刘树云

水生作物栽培

山东科学技术出版社

水生作物栽培

初兆万 刘树云

山东科学技术出版社

一九八五年·济南

水生作物栽培

初兆万 刘树云

*

山东科学技术出版社出版

山东省新华书店发行

山东新华印刷厂德州厂印刷

*

787×1092毫米32开本 2.125印张 40千字

1985年4月第1版

1985年4月第1次印刷

印数：1—4,000

书号 16195·117 定价0.40元

前 言

山东省内陆水面资源丰富，发展水生作物大有可为。种植水生作物，是一项投资小，收益大的副业生产。为提高水生作物的栽培技术水平，更好地进行商品化生产，我们编写了这本小册子。

本书介绍了9种水生作物的经济概况，形态特征，生长发育过程，品种，栽培管理技术及收获等。在编写中力求简明实用，通俗易懂，适合农民技术员和专业户阅读。

由于我们水平有限，书中不妥之处，欢迎读者批评指正。

编 者

1984年12月

目 录

一、藕莲	1
(一) 形态特征	1
(二) 生长发育过程	3
(三) 品种	4
(四) 栽培管理技术	4
(五) 收获与贮藏	10
二、菱	12
(一) 形态特征	12
(二) 生长发育过程	13
(三) 品种	14
(四) 栽培管理技术	15
(五) 收获与贮藏	19
三、芦苇	21
(一) 形态特征	21
(二) 生长发育过程	23
(三) 品种	24
(四) 栽培管理技术	25
(五) 收获	27
四、蒲草	27
(一) 形态特征	28
(二) 生长发育过程	29
(三) 品种	30

(四) 栽培管理技术.....	30
(五) 收获与贮藏.....	31
五、芡实	32
(一) 形态特征.....	33
(二) 生长发育过程.....	34
(三) 品种.....	35
(四) 栽培管理技术.....	35
(五) 收获、贮藏与加工.....	38
六、茭白	39
(一) 形态特征.....	39
(二) 生长发育过程.....	41
(三) 品种.....	42
(四) 栽培管理技术.....	43
(五) 采收与选种.....	44
七、慈姑	45
(一) 形态特征.....	45
(二) 生长发育过程.....	46
(三) 品种.....	47
(四) 栽培管理技术.....	47
(五) 收获与贮藏.....	49
八、水芋	50
(一) 形态特征.....	51
(二) 生长发育过程.....	51
(三) 品种.....	52
(四) 栽培管理技术.....	53
(五) 收获与贮藏.....	54
九、荸荠	55
(一) 形态特征.....	56

《二》生长发育过程.....	57
《三》品种.....	58
《四》栽培管理技术.....	58
《五》收获与贮藏.....	60

一、藕 莲

藕莲俗称藕。山东省栽培藕莲有悠久的历史，除南四湖、东平湖大面积栽培外，各地多利用自然坑塘、沟渠及人工建池栽培。根据济南地区藕莲生产，一般亩产藕2000斤，莲子5斤，干藕叶200斤。较大的水面种藕还可养鱼；与菱、芦苇、蒲草轮作或套作。

藕莲经济价值高，用途广。藕含淀粉20%，蛋白质1%，以及维生素B、维生素C和无机盐等，是鲜嫩的果蔬，又是加工藕粉、蜜饯、罐头的原料。莲子是很好的滋补品。莲壳、莲须、藕节以及叶柄等都是药材。藕叶用于食品包装。荷花供人观赏。

（一）形态特征

藕莲是莲藕的一类，属睡莲科莲属，为宿根性多年生水生植物。

藕莲的茎为匍匐茎，粗如手指，横走水底泥中，俗称藕鞭或走茎。走茎上有许多节，节间长30~100厘米，节上着生叶芽和侧芽，并环生须状根。种藕可分生走茎十几条到几十条。走茎生长后期先端数节间膨大即成新藕。主枝新藕称为亲藕，一般多为3~4节，全长60~100厘米。亲藕节上着生的藕称为子藕，较大的子藕还会着生孙藕。

藕叶又称荷叶，呈圆盘状，叶面蓝绿色，有白粉，上生

无数细毛，叶背面为淡绿色，光滑无毛。不同时期抽生的叶子分水中叶、浮叶和立水叶。开始抽生的叶片矮小，往后逐渐高大，再往后又渐变矮小，呈梯升梯降的变化。最大的立水叶直径达50~70厘米，叶柄高达2米以上。

花单生，白色或淡红色，两性，萼片4枚，花瓣多数，长椭圆形，雄蕊群生于花托下，雌蕊柱头顶生，花柱极短，子房上位，心皮多数，散生于肉质花托内，称为莲蓬，每一心皮形成一个椭圆形坚果，称为莲子（图1）。

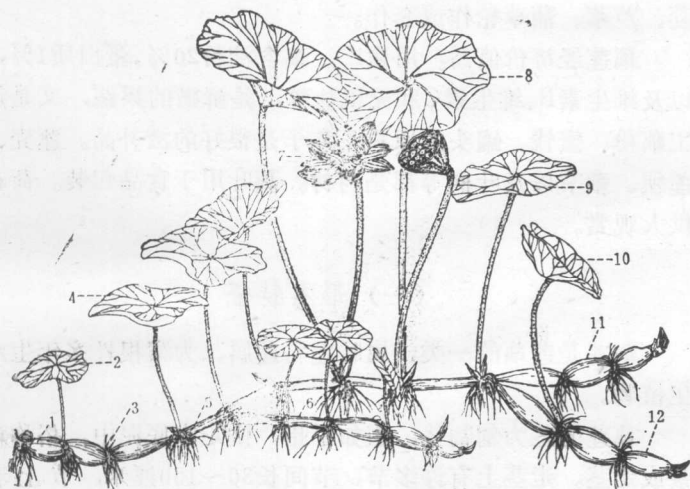


图1 藕莲

- 1.种藕 2.水中叶 3.须根 4.浮叶 5.走茎 6.分枝 7.荷花
8.立水叶 9.后把叶 10.终止叶 11.子藕 12.亲藕

(二) 生长发育过程

藕莲性喜温暖，生长适宜温度为 $23\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，开花期温度宜稍高。不耐干旱和霜冻，但根茎的耐寒力较强。栽培时以富含有机质的壤土最适宜。生产中多用种藕进行无性繁殖。用莲子进行有性繁殖，生长缓慢，2年后才有收成。

藕莲的无性繁殖周年生长发育过程大体分以下3个阶段：

1. 萌芽生长阶段 清明至谷雨期间，气温达 15°C 以上，泥中种藕开始萌芽，抽生出细长的走茎，走茎节上相继长出水中叶和浮叶，到小满为止，一个多月时间。本阶段为植株的生长发育打下基础，因此要求种藕肥大，基肥足，水位浅，地温高，以促使植株早抽茎，早生立水叶。

2. 旺盛生长阶段 从小满前后植株抽生立水叶开始，到大暑、立秋前后走茎上出现后把叶及荷花盛开为止，约两个多月时间。本阶段走茎不断伸长分枝，各节须根大量发生，立水叶不断出水，形成强大的营养系统，这是植株营养器官生长的主要时期。根据这一规律，应加强水肥管理。本阶段适宜温度为 $23\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，水位保持1米左右。

3. 结藕阶段 本阶段自立秋后植株盛花开始结藕，到寒露、霜降植株完全停止生长，叶片多数枯黄，藕身充实肥大为止，约两个多月时间。此阶段，植株制造的营养大都向藕内集中，是形成产量的重要时期。一般从开始结藕到藕身粗大可采，约20余天，但到充分老熟，还需经历一段时间。本阶段要求水位降至30厘米，光照充足，气温 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，昼夜温差较显著，以抑制茎叶生长，促进养分积累。

(三) 品 种

莲藕在长期人工栽培中，依人们栽培目的可分为藕莲、子莲和花莲三类。藕莲，生产中是以产藕为主要目的，藕身肥大，质嫩，纤维少，产藕量高，开花结实少，花多为白色，要求土质肥沃，水位1米左右。子莲，生产中以产莲子为目的，藕身细硬、粗糙，产量低，开花结实多，对土壤和水位要求不严。花莲，是以花多而艳丽，供人观赏为目的。

当前山东藕莲主要品种有：

1. **小粗脖子** 为早熟品种。谷雨至立夏栽植，处暑后收获。藕身短，圆形，结藕入土浅，易采收，适于浅水栽植。品质好，宜生食。济南、济宁等地栽培较多。

2. **茄头绵藕** 为中晚熟品种。谷雨栽植，寒露至霜降收获，产量较高。叶柄长，多刺。藕身长，略呈扁圆形，含淀粉多，品质好，宜熟食加工。适宜深水栽植，分布较广。

(四) 栽培管理技术

藕莲栽培方式有两种。一种是利用湖荡、坑塘、沟渠等自然水面栽种，一年种多年收，俗称“坑藕”或“湖藕”。这种栽种方式粗放，难以加强管理，产量低而不稳。另一种是利用人工整修的藕池栽种，需年年下种，即“池藕”。池藕生长环境和管理方式好于坑藕。例如，水位及生活土层浅，水温、地温高，肥料分解利用充分，积温高，促早熟；可根据藕的生长发育需要适时追肥和加强管理；人工控制走茎在池内生长，座藕率高；收获方便。据济南、聊城等地经验，一般亩产3000~6000斤，高产时可达万斤。由于池藕便

于管理，稳产高产，是值得推广的一种植藕方法。

1. 栽种前的准备

(1) 水面的选择和整理

坑藕：应选择水位1~1.5米，涨落差小，静水或微流水，土壤肥沃，淤泥层厚的水面。壤土产藕个大、整洁、味美；红土次之，藕往往出现畸形、弯曲；沙土漏水漏肥，产藕细扁，味差，色泽多锈。种藕前须整修堤坝，疏通水渠，以便控制适当水位。平整水底坑壕，清除树桩、砖石和杂草，便于管理和收获。多年的老藕坑，淤泥过多，不易采藕，可结合农田用肥适当挖出部分。

池藕：藕池以方形为宜；面积不宜过大，每池在半亩以下，便于整池和管理；靠近水源，排灌方便。整池的关键是将池底和池埂用粘土或三合土夯实，使之不漏水 and 走茎不向深层生长。池埂高度以能挡住当地雨季大水为宜。夯实池底的方法，可先自池的一边划出50厘米宽，夯实，然后依次排列进行。池底要求平坦。夯实后，铺30~50厘米厚的肥沃壤土（即生活土层）。藕池整修后应蹚池（俗称灌浆），即向池内灌水，水深超过地表5厘米左右，人或牲畜下水拉耙，反复耙蹚，直到把池土搅拌成泥浆为止，同时用泥浆涂抹池埂内侧。蹚池目的在于破坏土壤上层毛细管，减少漏水，确保正常水位。经第一年处理好的藕池，以后不必再夯实池底。

(2) 施基肥 藕喜大肥。以有机肥料为好，如各种饼肥、粪肥、土杂肥、绿肥等。无机肥料亦可。施肥量可根据肥料来源，质量优劣，底质肥瘦及产量要求而定。肥料可结合整地施入土中。

坑藕可视情况，确定施肥数量。池藕需肥量大，尤其应

施足底肥。一般亩施有机肥料2000~10000斤，换施绿肥应加大用量，同时还应亩施草木灰100斤，增加钾肥含量。施无机肥料按有效成分计算，亩施纯氮10~20斤，五氧化二磷30斤。无机肥料与有机肥料混合施用效果最佳。肥料要均匀撒入池中。老藕田可每亩施50斤生石灰，以防治病虫害，增加钙肥，改良土壤团粒结构。方法是生石灰化成浆，均匀泼洒。亦可压成粉末干撒。

(3) 种藕选择 根据水面条件和栽培要求选择适当品种。因藕莲多用种藕进行无性繁殖，选种时应选择符合既定品种特性的藕作种。种藕要有两节以上完整藕瓜，藕身粗大、整齐、节细，顶芽无病伤，这样的种藕发芽快，分枝多，品质好，产量高。仅取一节生长缓慢，产量低，而且成活率低。种藕有轻度损伤，可用泥糊住伤口，以防进水而腐烂。

2. 栽种

(1) 时间 适时栽种是提高产量的重要一环。过早栽种水温偏低，种藕易受冻伤，且不易下水操作，过迟则茎芽长，脆嫩易断，且生长期短，降低产量。一般应在断霜后，清明至谷雨，气温达15℃以上栽种为宜，最迟不能过小满。

(2) 下种量 根据种藕的来源、品种、栽培方式及单株种藕大小，确定下种量。一般亩下种量：坑藕100~300斤，池藕300~600斤。株、行距均2米左右，或使种藕在田中均匀分布。

(3) 方法 一般栽植深度15~20厘米，芽端稍低，后节翘起成30度左右倾斜，以防走茎露出地面。栽后覆土5~10厘米，利于生根。粘重土质宜平栽。浅水可直接用两手抓住藕种，芽端在前，向后插入泥中。深水可根据种藕形态，

用脚踩泥开沟，沟深20余厘米，然后用一竹竿，竿头绑叉，叉住藕节，把种藕放入沟中，再用脚蹬泥，压盖种藕。

为了克服坑塘水温低，发芽慢的缺点，可进行催芽。根据聊城地区的经验，选向阳背风处，挖半米左右深的土坑（大小根据种藕而定），砸实底部，将种藕平放坑底，其上用高粱秸或木棍压住，浇水至淹没种藕10厘米，或种藕上下垫覆水草，每天洒水1~2次，保持潮湿，经半月左右，芽长15厘米，即可栽种。此法亦可在温暖的室内进行。

栽种时种藕最好随挖，随选，随栽。当天栽不完应洒水覆盖，保持潮湿，防止藕芽萎蔫，尤其长途运输，更应注意保持潮湿和防止伤芽。各邻行种藕的芽端在田中要对空交叉，使每枝藕都有生长的空地，便于将来走茎和叶片在田中均匀分布。藕田四周应空出1~1.5米，边行藕芽一律朝向田中心，便于回藕芽。操作中，要始终保护好藕芽。

在夏季，可采用拉伏秧繁殖法。伏秧即夏天的走茎。从夏至到处暑都可拉秧，此时水温高，生长快，易成活，而且伏秧已大量形成，又适宜下水操作。一般在头伏进行效果最好，因移栽早，生长期长，产量高。方法是先在藕叶稠密，走茎多，未开花和长势旺盛的老藕田里挖走茎。走茎须带1~3个叶片，长70余厘米（取其芽端）。采走茎要细心，不要损伤走茎芽端和叶柄，尽量保全须根。栽种时水位宜在1米以下，注意把走茎全部埋入泥中，以防风吹藕叶，将其拉出泥外。大藕叶须掐去部分，只留碗口大小，减少植株蒸腾作用。一般每2~4平方米栽一棵。10天左右可长出新茎叶，恢复正常生长。

3. 管理

(1) 调节水位 根据藕的各个生长期对水位的不同要求, 周年生长过程可构成一条由低到高, 再由高变低的曲线形式。

坑藕在萌芽生长期要求水位保持在30~50厘米, 小满后进入生长盛期, 水位可逐渐加深到1~1.5米, 立秋后植株进入结藕期, 水位则要渐落到30~50厘米, 并保持到来年春季。池藕对水位变化的要求则是20~40~20厘米为宜。应根据藕的这一要求适时加水 and 排水。

要做好防涝、防旱工作。据德州地区栽培经验, 大水淹没藕坑时, 一方面积极排水, 同时把1/3被淹没的立水叶抽碎, 以防把藕闷死。池藕尤应注意防旱, 切不可断水干底, 否则土层干裂重新形成毛细管, 会造成漏水漏肥 (俗称跑浆), 降低产量。

(2) 追施肥料 追肥可在芒种 (阳历6月上旬, 走茎生长分枝初期) 和小暑 (阳历7月上旬, 开花初期) 两次进行。一般在立水叶封闭水面前施肥结束。

坑藕每亩每次施有机肥1000~2000斤, 辅以适量无机肥料。池藕每亩每次施有机肥2000~5000斤, 或无机氮肥5~15斤和等量磷肥。

施绿肥时, 把草晒干后撒于水面, 还可起防风固苗和闷死水下杂草的作用; 或把鲜草直接按入泥中。单施化肥时, 可把池水排浅后撒入, 待其溶化再灌水至原水位; 也可将化肥拌入泥团中, 丢入水底。施用化肥要少量多次, 以免受害。施肥后用清水泼洗叶片, 以免影响光合作用和烧坏叶片。若施过量, 叶片周围出现干斑, 须即换水冲淡肥力。施肥过程中避免碰折叶柄和踏断走茎。如果二次追肥植株仍然

长势不旺，立水叶不多，叶色淡绿，应再酌量追施一次。

(3) 除草疏叶 当出现浮叶能确定种藕及走茎位置后开始除草。一般在小暑季节，藕叶长满水面前进行2~3次。湖区大水面常有野藕发生，因其长势旺盛，消耗营养，遮挡阳光，影响家藕生长，应及时铲除。除掉的杂草可直接压入泥中，以达除草增肥作用。除草同时不断搅动了水，使水温增高，底泥变暄。

在生长中期，藕叶封闭水面后，应进行疏叶，摘去最早出现的浮水叶和老化的立水叶，增强通风透光，提高水温，减少养分消耗。

(4) 回藕芽 阳历5~7月，由于走茎的不断生长，有的走茎向池埂外伸长，影响藕的产量，应及时将其窝回，使之在池内生长，称回藕芽。开始时7天一次，生长盛期3~5天一次。

回藕芽时要先找到走茎前方的位置。因最嫩的藕叶是在走茎前端节上抽生，嫩叶左右向内抱卷，前倾，叶片抱卷的方向即是走茎的大体走向。当离池埂不远处出现嫩叶，表明走茎已向池埂生长，可伸手在走茎两侧挖沟掏泥，直到挖起走茎，然后把它轻轻抬起，窝向池内埋好即可。但操作应细心，不要损坏走茎，回过的走茎在其叶片上打一小洞作为标记。回藕芽应在晴天下午进行，其他时间走茎脆嫩易断。在生长期间还可此法把稠密区的藕芽回向稀疏区。

回藕芽是栽培池藕的一项重要增产措施和管理工作，多回一条走茎就会增多一枝藕的产量。回藕芽要抓早，否则易毁坏池埂。有条件的坑藕也应做好这一工作。

4. 防治病虫害

(1) 黑斑病 又称腐烂病，是由土壤中镰刀菌侵入引起。开始藕叶出现黑褐色斑点，病叶卷曲不展，以后扩大并引起腐烂，相继叶柄、走茎、藕身腐烂。发现时可剪除病叶、病株深埋，并喷300倍托布津液。栽种前每亩施50斤生石灰，可以预防。

(2) 地蛆 又名水蛆、莲根虫。多在芒种至立夏期间发生，主要是幼虫在茎节根上吸吮汁液，使藕叶发黄影响生长。发生后每亩施20~30斤生石灰可杀死害虫。施用发酵不充分的有机肥料易发生地蛆，因此有机肥料须经充分发酵才能使用。

(3) 水绵 又名青泥苔。常在春夏季大量发生，消耗水中营养，影响藕莲生长。除人工捞取外，也可每亩施100斤草木灰或按总水体0.7ppm硫酸铜化成药液重点施在青泥苔上。

(4) 蚜虫 发生在夏末秋初，蚜虫在叶背面吸吮汁液，天旱时严重，使叶面萎缩变黄。防治时，可用40%乐果1500~2000倍液喷立水叶背面。

(五) 收获与贮藏

1. 采叶 采收藕叶，是藕莲生产中的一重要收入。尤其是大面积种植时，一般可亩产干叶3000~4000张，重100余斤。

采叶可分批采收或一次采收。分批采收宜在藕莲生长旺盛，藕叶茂密，影响透光的藕田进行。可自藕叶基本封闭水面时结合疏叶，把较早的立水叶采下，以后少量多次进行。一次采叶可在寒露前，叶片老成但未残破，或收藕前几天全