

WOJUZAPEI

扬善庆 编

蔬菜高产优质栽培技术丛书

茼蒿栽培



安徽科学技术出版社

蔬菜高产优质栽培技术丛书

莴 苣 栽 培

杨善庆 编

安徽科学技术出版社

责任编辑：刘三册

封面设计：龙海明

蔬菜高产优质栽培技术丛书

莴 苣 栽 培

蔡善庆 编

*

安徽科学技术出版社出版

(合肥市金寨路283号)

新华书店经销 六安新华印刷厂印刷

*

开本：787×1092 1/32 印张：1.5 字数：30,400

1988年9月第1版 1988年9月第1次印刷

印数：00,001—4,000

ISBN 7-5337-0193-4/S·51 定价：0.45元

出版说明

蔬菜是人人天天需要的主要副食品，搞好蔬菜生产和供应是与人民生活密切相关的大事。我省蔬菜种类繁多，生产历史悠久，许多地方特产蔬菜驰名全国。当前，蔬菜生产上还存在着品种混杂，抗御灾害能力弱，商品率低等问题，许多新菜区技术力量不足，菜农缺乏先进的蔬菜栽培技术。

为了普及和提高蔬菜的生产技术，尽快把蔬菜供应搞上去，满足人们不断增长的需要，提高农民的经济收入。我社组织有关专家及技术人员，根据多年的科学研究与生产实践，编写了一套《蔬菜高产优质栽培技术丛书》。旨在结合我省的实际情况，介绍主要蔬菜的栽培管理、良种培育、病虫害防治等生产技术。本书以应用技术为主，简单介绍一些科学原理，深入浅出，通俗易懂，可供农村社员和城郊、工矿区的菜农以及从事蔬菜工作的技术人员学习参考。

《蔬菜高产优质栽培技术丛书》按菜种分别编写单行本。另外，蔬菜的育苗，蔬菜的选种和留种，蔬菜的病虫害知识，蔬菜的保鲜与加工，蔬菜杂种一代的利用，蔬菜的无土栽培等，也将分别编写出版。

目 录

一、概述	1
二、特征特性	2
(一) 植物学性状	2
(二) 生长发育与产量形成	2
(三) 对生活条件的要求	3
三、种类和品种	7
四、栽培技术	15
(一) 茬口安排	15
(二) 品种选择	15
(三) 播种和育苗	16
(四) 整地和定植	20
(五) 田间管理	22
五、秋莴笋栽培要点	26
六、莴苣无土栽培技术	29
(一) 无土栽培的优点	29
(二) 无土栽培常用肥料	31
(三) 营养液配方	34
(四) 茬口安排	35
七、采收、留种和贮藏、加工	37
(一) 采收、留种	37
(二) 贮藏、加工	38

一、概 述

莴苣是菊科一年生草本植物，是城乡人民常年喜食的大宗品种蔬菜之一。原产地中海沿岸，汉隋时传入我国。莴苣在我国栽培极为普通，暮春初夏，正是食莴苣的时节，宋代陆游的《新蔬诗》云：“黄瓜翠苣最相宜，上市登盘四同时。”

莴苣含有丰富的矿物质与维生素，其中所含维生素E，能促进人体细胞分裂，延缓人体细胞的衰老。欧美国家喜食叶用莴苣，叶用莴苣的叶片最富铁质，维生素含量也高，生食极有保健的功效。茎用莴苣在我国又叫莴笋，全国各地普遍栽培，适应性强。长江流域面积最大，每年3~5月和9~11月大量上市。温暖地区利用不同品种排开播种，分期收获，几乎可周年供应。叶用莴苣或结球莴苣又叫生菜，一般国外栽培的普遍，我国广东、广西也较多。另外还有苦苣，原种是从地中海沿岸野生苦苣中选育而成的。苦苣有一种苦味，外叶绿色粗硬，味不美，但软化后柔软苦味减少，且有特殊风味，生食熟食均佳。我国贵州、山东、上海等地均有栽培供食。

莴苣还有一定的药用价值，可以利五脏，通经脉，开胸膈，利气，坚筋骨，去口气，白齿牙，明眼目，通乳汁，利小便，还可杀虫、毒蛇。

二、特征特性

(一) 植物学性状

莴苣的根是直根系，浅而密集，多分布在土壤表层20~30厘米。不移栽者主根长可达150厘米，经移栽以后主要根系分布在30厘米的土层内。莴苣为短缩茎，但莴笋在植株莲座叶形成后茎伸长肥大为笋状。茎有绿、绿白等色。叶是根出叶，互生，叶面光滑或皱缩，绿色或绿紫色，叶形有披针、长椭圆、长倒卵圆等形状。结球莴苣在莲座叶形成后，不同品种的心结成圆球、扁圆球、圆锥形、圆筒形等形状的叶球。花序为圆锥形黄色的头状花序，花托扁平，每一花序有花20朵左右，子房单室。自花授粉，有时通过昆虫而异花授粉。莴苣花在日出后1~2小时开花完毕，几天后种子成熟。莴苣种子为瘦果，种子有灰黑、黄褐色等。种子成熟后，顶端有伞状冠毛，随风飞散，采种应在飞散之前进行。

(二) 生长发育与产量形成

莴苣营养生长期包括发芽期、幼苗期、发棵期及结球莴苣的结球期（或莴笋的茎部肥大期）。各时期长短因品种及播种期而异。据加藤研究，结球莴苣在播种后1个月的幼苗期中主要是叶数增加，平均每2天分化1片叶，叶、根很

小。幼苗期后，叶重、根重增加，进入生长飞跃期，这一时期约持续1个月。前半期叶数迅速增加，平均每天分化1.5~2片叶，中期叶重、根重显著增加。在生长飞跃期，叶数与根重增加速度渐趋一致。开始结球期叶片分化速度不再提高而外叶和球叶的重量迅速增加。当播种50天以后根重不再增加时，叶球重增加到最大值，叶片的分化速度及根群的增长速度均降低，当球叶重量的增长速度下降时便进入收获期。

莴笋也有类似的生育过程，当莲座叶叶数的增加速度趋于稳定状态时，花茎开始抽生肥大，这个时期是莴笋营养生长中养分分配的转折点，也是栽培技术的关键时期。茎部开始肥大时的叶面积对个体及群体产量都有很大影响，叶面积大时茎重有相应增加的趋势，莲座叶小而薄的徒长苗，必然形成茎部细小的徒长株，但在栽培期间因受气候的限制或管理技术不当，也会发生莲座叶虽肥大但茎部未发粗就抽长的未熟的抽茎现象。所以从干物质生产的角度来看，莴笋（或结球莴苣）的单位面积产量=叶面积指数×同化率×干物质向茎部（或叶球）的分配率。叶面积指数与净同化率呈负相关，如果叶面积指数大，互相遮荫则净同化率降低，尤其是在生育后期，如果叶上部徒长，提高了叶面积指数则净同化率减少。在干物质生产减少的同时，向茎部或叶球分配的干物质也相应减少。所以必须综合考虑产量形成的各个要素之间的相互关系，用栽培措施加以调节，确保高产、稳产。

（三）对生活条件的要求

1. 温度与光照 莴苣忌高温，稍能耐霜冻。种子在4℃

以上就可以开始发芽，但需要时间较长，在 15°C 时4~5天发芽，莴苣种子在 $5\sim 28^{\circ}\text{C}$ 范围内，随温度升高可以促进发芽，但超过 30°C 发芽受阻碍。结球莴苣种子在 27°C 以上不能发芽，是由于高温限制了胚乳与壁膜之间的气体交换。由于莴苣种子在高温下不发芽，所以在高温季节播种应进行低温催芽处理。

莴笋不同的生长时期所要求的温度不同，莴笋幼苗期在日平均温度 29°C 的高温下，生长缓慢，高温日经常引起倒苗。 24.2°C 则生长旺盛，日平均温度 12.2°C ，幼苗生长缓慢，但很健壮。幼苗能忍耐 -6°C 的低温，但叶片有冻伤。茎叶生长期最适宜的温度是 $11\sim 18^{\circ}\text{C}$ ，叶簇大而茎粗壮，在 $22\sim 24^{\circ}\text{C}$ 以上会导致过早抽薹，较大的植株在 0°C 以下会受冻害而死亡。开花结实期要求温度较高，在 $22.3\sim 28.8^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内，温度愈高，开花到种子成熟所需的时间愈短，低于 15°C 开花结实受影响。在 $19\sim 22^{\circ}\text{C}$ 的温度下，开花后10~15天种子成熟， $10\sim 15^{\circ}\text{C}$ 的温度下，可正常开花，但不结实。

结球莴苣对温度的适应范围较莴笋为小，适宜结球莴苣生长的温度范围，在 $17\sim 18^{\circ}\text{C}$ 以下，温度愈高叶的生长愈大愈重，超过这个范围则相反，生长时期的指数与平均温度的相关关系，前者为负相关，后者为正相关；在温暖湿润条件下，茎较长而头较平，在冷凉条件下，茎较短而头呈球形；冷凉季节的产品含糖量和渗透压较高，而温暖季节的产品则较低。

莴笋的孕蕾、抽薹、开花不需要先经过一个低温阶段。影响莴笋早抽薹的主要原因是长日照条件，莴笋的早、中、晚熟品种无论经过春化或未经春化，长日照处理的比短日照

处理的显著提前抽薹，生长在不同温度条件下的莴笋，均呈长光照反应；随着日照长度的增加，显著加速了营养生长转向生殖生长的过程，其中早熟及中熟品种对日照长度的反应更为敏锐，晚熟品种比较迟钝。结球莴苣生长期中温度在20℃以上均能形成花芽，8月10~30日播种的抽薹率都很高。据涉谷茂研究，莴笋从春季到秋季不管什么时候播种，当年均可分化为花芽，说明花芽分化不一定需要低温而是受积温的影响。植株在较长日照下（13.9~14.2小时）比在短日照（10小时）下抽薹显著提早，在24小时的长日照下，不论在低温（15℃）或者高温（35℃）下生长的植株都提早开花，但是高温长日照比低温长日照抽薹更早。

2. 土壤与营养 莴苣的根对氮气的要求高，在有机质丰富、保水、保肥力强的粘质壤土或壤土上根系发展很快，有利水分、养分的吸收。在缺乏有机质、通气不良和瘠薄的土壤上根系发育不良，使叶面积的扩展受阻，则结球莴苣的叶球小、不充实、品质差，莴笋的茎瘦小而木质化。莴苣喜微酸性土壤，适宜的土壤pH为6.0左右，pH在5以下和7以上时生育不良，但莴笋适应性较强，没有这样严格。莴笋在幼苗期必须努力扩大叶面积，提高光合能力，增加干物质生产，促进叶的分化与发达。据加藤研究，任何时期缺氮都会抑制莴苣叶片的分化使叶数减少，幼苗期尤其显著；幼苗期缺磷不但叶数少而且植株变小产量降低；任何时期缺钾对叶片的分化没有太大的影响，但可影响叶重，尤其是在结球莴苣的结球期，如缺钾会使叶球显著减产。结球莴苣开始结球时在充分吸收氮、磷的同时，必须保持适当的氮、钾平衡，使生产的干物质输送到叶球中，则外叶虽然不重但叶球重。如果氮

多钾少，干物质多分配到外叶中去，外叶虽重而叶球轻，出现徒长，叶片变细长，叶球也变长。据调查：生长期120天，亩产1500公斤的结球莴苣，吸收氮3.8公斤，磷1.8公斤，钾6.7公斤。

3. 水分 莴苣在不同的生活时期对水分有不同的要求，幼苗期不能干燥也不能太湿，以免苗子老化或徒长；进入结球期或茎肥大期以前，为使莲座叶发育充实要适当控制水分；结球期或茎部肥大期水分要充足，这一时期如缺水则叶球（或茎）小，苦味；结球或茎肥大后期水分不可过多以免发生裂球或裂茎，导致软腐病的发生。

三、种类和品种

莴苣可分为叶用和茎用两种类型：

1. 叶用莴苣 叶为根出叶，叶色为深绿或紫红色等，叶面平滑或皱缩，全缘或缺刻，不结球的称散叶莴苣，结球的称结球莴苣，又可分下列三种：

(1) 结球莴苣。叶全缘，有锯齿，叶面光滑或微皱缩，心叶形成叶球，呈圆球至扁圆球形，外叶开展。

① 玻璃生菜。广州地方品种。株高25厘米，开展度27厘米。叶近圆形，黄绿色，叶缘波状，叶面皱缩，心叶抱合。单株重200~300克，亩产2000~2500公斤，中熟种。

② 结球生菜，又名青生菜。广州地方品种。叶半直立，株高24厘米，开展度29厘米。叶近圆形，青绿色，叶面微皱，心叶抱合成球状，单株重300~600克。适应性强，晚熟种，亩产2500公斤左右。

③ 广叶苦苣（绿叶种）。引自法国。植株大，生长强健、繁茂，叶宽大，呈绿色，叶缘无锯齿。矮生，叶数多，品质佳。

④ 广叶苦苣（白贝达文种）。引自欧洲。植株开张甚大，直径达36厘米。叶大，白色，有缺刻，内叶稍抱成球形，品质柔嫩，芳香，生食最佳。

(2) 皱叶莴苣。

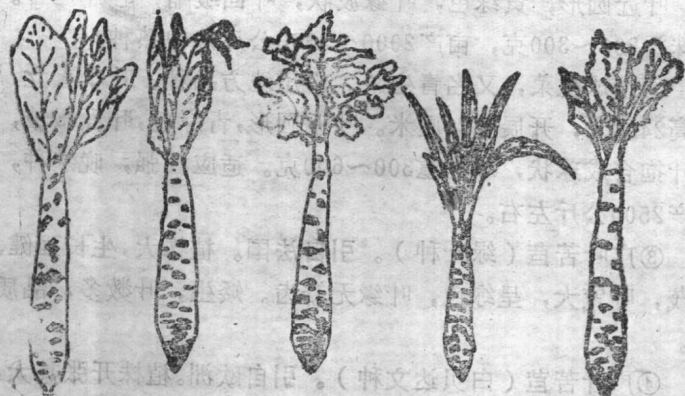
① 绿皱种。引自欧洲。植株大，叶狭长浓绿，叶缘有深

缺刻，错综卷皱，美观，质柔软，苦味稍多，味比较佳美。

②白皱种。引自欧洲。植株更大，叶淡绿，缺刻深，叶数多，心叶稍能卷成球状，软化后变淡黄、白色、质软味佳。

(8)直立莴苣。叶全缘，或稍有锯齿，外叶直立，一般不结球，或结成圆筒形或圆锥形的叶球。如广州牛利生菜，叶较直立，植株高约40厘米，开展度49厘米。叶片倒卵形，青绿色，叶缘波状，叶面稍皱，心叶不抱合。单株重300~350克，抗性较强，品质较佳，亩产2000公斤左右。

2.茎用莴苣(莴笋) 叶较狭，先端尖或圆，茎部肥大，为主食部分。莴笋品种很多，常根据叶形、叶色、茎色或熟性等命名分类，如图。全国各地主要品种有：



常见的莴笋

(1)杭州尖叶莴笋(又名笔杆种)。杭州地方品种。植株高40~45厘米，开展度35厘米左右。叶披针形，绿色，叶缘波状，

叶上半部平滑,下半部皱缩。茎长21~27厘米,横径4厘米,棍棒形,皮和肉淡绿色,茎重175~200克,肉致密,品质中等,早熟种,耐寒。抗病性中等,宜密植,亩产1000公斤左右。上海细尖叶莴笋与本品种性状相似。

(2)杭州圆叶莴笋(又名杆子种)。杭州地方品种。株高45~50厘米,开展度38厘米左右。叶尖椭圆形,浅绿色,微皱。茎长25~30厘米,横径5厘米,形似纺线的杆子,浅绿色,重200~250克。抗病,耐寒,晚熟,品质好,亩产1750公斤左右。

(3)南京白皮香(又名鸭蛋头)。南京地方品种。叶长椭圆形,先端尖,叶面皱缩,茎皮和肉都是绿白色。早熟,抗霜霉病,品质好。

(4)南京紫皮香。南京地方品种。叶宽大,皱缩,青绿色,有紫色晕或全紫红色。茎皮青带紫色条纹,肉青色。品质好,抗霜霉病,为中晚熟种。

(5)南京青皮臭(又名竹杆青)。南京地方品种。叶披针形,叶面微皱缩,茎皮和肉青色。迟熟丰产,抗霜霉病。外皮纤维较多,肉致密而脆,为主要加工品种。

(6)上海大圆叶。上海地方品种。叶宽而圆、皱缩。茎粗大,皮白绿色,肉绿白色,抽薹迟。

(7)上海大尖叶。上海地方品种。叶长而宽,边缘波状,叶多而密,淡绿色。茎肥大,皮白绿色,肉浅绿色。晚熟种,抽薹迟。

(8)孝感莴笋。湖北省孝感县地方品种。株高50厘米左右,节间较密,叶形呈倒卵形,似宝箭头,叶全缘或浅波状。叶背中肋突起,叶面近中肋处皱缩,叶色绿,叶中上部叶缘呈浅

紫色，中肋淡绿色，叶略开张。肉质茎长圆柱形，中下部较粗，先端较细，长约40厘米，粗4.2厘米，皮色绿，节间略带紫色，肉色绿白。品质较佳，耐寒性较强，秋季或越冬栽培。

(9)竹蒿莴笋。湖南地方品种。圆叶种，叶面皱缩，茎细，长约50厘米。耐热性强，不抗霜霉病，早熟种。

(10)锣锤莴笋。湖南地方品种。圆叶种，叶面皱缩。茎下大上尖，长约26厘米。品质好，产量高，中熟种。

(11)白叶莴笋。湖南地方品种，圆叶种，叶色黄绿，茎长约26厘米。品质好，产量较高，晚熟种。

(12)二白皮密节巴莴笋。成都地方品种。叶直立，倒卵圆形，浅绿色，叶面微皱。茎粗，节密，皮草白色，肉浅绿色。品质好，耐热，不宜抽薹。

(13)草白莴笋（又名青麻叶或成都杆）。成都地方品种。叶少，直立，披针形。茎粗，节密，皮绿色。品质好，产量高，适应性强，抽薹晚，晚熟种。

(14)万年椿。重庆地方品种。叶直立，披针形，淡绿色。茎粗，上下一致，节密，皮淡绿色，肉绿色，品质好，产量高。抽薹晚，晚熟种。

(15)白甲莴笋。重庆地方品种。有尖叶和圆叶两种，圆叶种又名马耳朵。叶淡绿色，叶片多，叶下茎部自然软化为白色，茎粗，节密，皮淡绿色，肉略带黄色。品质好，晚熟种。

(16)红莴笋。重庆地方品种。叶长圆形，叶略带紫红色，叶面皱缩。茎紫红，节稀，肉翠绿色。品质好，早熟种。

(17)双尖莴笋。贵州地方品种。叶披针形，绿色。抽薹

时茎尖分化为两个生长点，微弯曲。抽薹迟，耐热。中熟种。

(18)罗汉莴笋。贵州地方品种。叶尖端圆，茎呈棍棒形。适应性强，抽薹迟，晚熟种。

(19)柳叶笋（尖叶莴笋）。北京地方品种。植株生长势强。叶片披针形，浅绿色，叶面少皱，稍有白粉。笋长棱形，长30厘米，横径5厘米，重400~500克，外皮白绿色，皮厚，纤维较多，肉黄绿色。肉质嫩，水分多，品质中等。晚熟，耐寒性强。亩产2500~3000公斤。

(20)紫叶笋。北京地方品种。植株较高，节间长，叶披针形，苗期叶片与成株心叶为紫色，叶面少皱缩。笋长棱形，长30~33厘米，横径4~5厘米，重300~350克，外皮浅绿色，基部带紫晕。皮厚，纤维多，肉黄绿色，肉质脆嫩，味甜，含水分多。晚熟。抽薹早（笋达采收标准时显薹），亩产2500公斤左右。

(21)青莴笋。天津地方品种。叶片倒卵形，浅绿色。茎短棒状，横径5厘米左右，长30~40厘米，单株重0.5公斤。因质地脆嫩，易发生纵裂。

(22)玉溪绿叶莴笋。云南地方品种。叶长椭圆形，叶面皱，淡绿色，叶着生较密，嫩茎棍棒形，绿白色，长约30多厘米，茎粗约6厘米，单株重0.6公斤，最大重1公斤，肉质脆嫩。抽薹迟，适应力强，雨季栽培不易开裂。亩产3000公斤。

(23)粉叶莴笋。云南地方品种。叶长椭圆形，叶面皱，淡绿色，具蜡粉，叶着生稍稀，嫩茎棍棒形，绿白色，长约29厘米，茎粗6~7厘米，单株重0.6公斤，肉质细嫩。抽薹较绿叶莴笋早。雨季栽培嫩茎易开裂腐烂。亩产3000公斤。

(24)盘溪莴笋。云南地方品种。叶长椭圆形，着生稍密。嫩茎棍棒形，长约30多厘米，茎粗7厘米左右，单株重0.7公斤，肉质细嫩。适应性强，抽薹最迟。晚熟，丰产。亩产3000多公斤。

安徽省地方品种主要有：

①大皱叶。马鞍山地方品种。植株中等大。叶片大长倒卵形，绿色，叶面皱缩，全绿。茎长圆柱形，皮肉浅绿色。皮薄，肉质脆嫩，品质佳。耐热，耐寒，可作秋莴笋栽培，中熟种。

②小尖叶。马鞍山地方品种。植株中等大。叶片长卵形，先端尖，绿色，全缘。茎长圆锥形，青皮青肉，皮薄，肉脆嫩，水分多，香味浓，品质较好，早熟种。

③翻毛鸡。马鞍山地方品种。植株中等大。叶片披针形，黄绿色，叶缘有浅裂。茎长圆锥形，皮肉浅绿色，皮薄，味香，肉质致密，水分少，品种中等。适于春季栽培，极早熟种。

④大尖叶。沿江和江南地方品种。植株叶簇高大。叶片大阔卵圆形，先端尖，绿色，叶面皱缩，叶缘有浅裂，茎短粗棒形，皮薄浅绿色，肉乳白色。水分多，品质好，早熟种。

⑤早青皮。马鞍山地方品种。植株叶簇中等大。叶片披针形，绿色，全缘。茎长圆锥形，皮绿白色，肉浅绿白色，水分少，质脆嫩，品质较好，中早熟种。

⑥紫皮香。沿江和江南地方品种。植株高大。叶片大，披针形，绿带紫红色，叶面皱缩，全缘。茎短粗壮长卵圆形，皮绿白色，产量高，水分多，质脆嫩，抽薹迟，晚熟种。

⑦大团叶。沿江、江南地方品种。植株中等大，叶片长