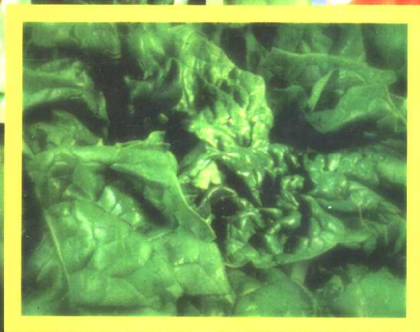
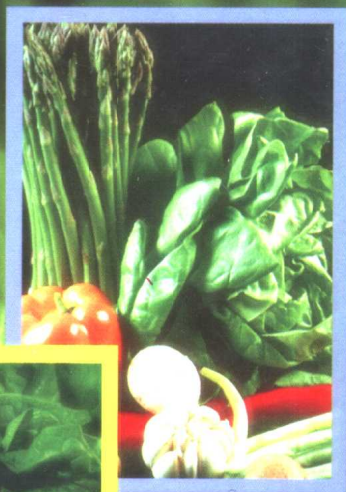


绿色蔬菜新技术丛书

芹菜
茼蒿
菠菜



主编 宋元林等

51437
636

菜 茼蒿 菠菜



科学技术文献出版社

芹菜 莴苣 菠菜

主 编 宋元林 云天明 宋振宇
编写人员 宋元林 云天明 宋海瀚
宋振宇 袁小舟 张淑珍

(京)新登字 130 号

责任编辑/白殿生
策划编辑/白殿生
责任校对/唐 炜
责任出版/全 未
封面设计/雪 梅

图书在版编目(CIP)数据

芹菜、莴苣、菠菜/宋元林主编.-北京:科学技术文献出版社,1998.7

(绿色蔬菜新技术丛书)

ISBN 7-5023-3083-6

I.芹… II.宋… III.①芹菜-蔬菜园艺-新技术②莴苣-蔬菜园艺-新技术③菠菜-蔬菜园艺-新技术 IV.S636

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 16348 号

出 版 者/ 科学技术文献出版社
地 址/ 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038
发 行 者/ 新华书店北京发行所
印 刷 者/ 北京国马印刷厂
版(印)次/ 1998 年 8 月第 1 版,1998 年 8 月第 1 次印刷
开 本/ 787×1092 32 开
字 数/ 154 千
印 张/ 7.125
印 数/ 1—5000 册
定 价/ 10.00 元

© 版权所有 违法必究

(购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者本社发行部负责调换)

发行部电话/(010)68514035 总编室电话/(010)68515544-2935

社长室电话/(010)68515037

目 录

芹 菜	(1)
一、概述	(1)
二、特征特性	(3)
(一)形态特征	(3)
(二)生育周期	(5)
(三)对环境条件的要求	(6)
三、芹菜的类型和品种	(9)
(一)芹菜的类型	(9)
(二)栽培品种	(10)
四、芹菜春早熟栽培技术	(15)
(一)栽培设施及时间	(15)
(二)品种选择	(16)
(三)育苗	(16)
(四)定植	(18)
(五)田间管理	(26)
五、芹菜秋延迟栽培技术	(27)
(一)栽培设施及时间	(28)
(二)品种选择	(28)
(三)育苗	(28)
(四)定植	(31)

(五)田间管理·····	(32)
六、芹菜越冬栽培技术·····	(34)
(一)栽培设施及时间·····	(34)
(二)品种选择·····	(35)
(三)育苗·····	(35)
(四)定植·····	(38)
(五)田间管理·····	(41)
七、芹菜贮根越冬栽培技术·····	(45)
八、病虫害防治·····	(46)
(一)病害防治·····	(46)
(二)虫害防治·····	(62)
(三)生理病害·····	(83)
九、芹菜无公害栽培技术·····	(87)
(一)蔬菜污染的原因·····	(89)
(二)蔬菜无公害栽培的现状·····	(92)
(三)蔬菜无公害栽培技术原则·····	(98)
(四)芹菜无公害病虫害防治技术·····	(110)
(五)芹菜无公害栽培技术·····	(123)
十、芹菜强化营养栽培技术·····	(128)
(一)强化营养蔬菜的由来·····	(128)
(二)蔬菜微量元素营养的现状·····	(130)
(三)微量元素对植物和人体的作用·····	(136)
(四)芹菜强化营养栽培技术·····	(145)
十一、芹菜良种繁育与选择·····	(157)
(一)良种繁育·····	(157)
(二)良种选用·····	(159)

十二、芹菜的贮藏保鲜及加工	(160)
(一)芹菜的贮藏保鲜	(160)
(二)芹菜的加工技术	(170)
葛 苣	(174)
一、概述	(174)
二、特征特性	(176)
(一)形态特征	(176)
(二)生育周期	(177)
(三)对环境条件的要求	(178)
三、葛苣的类型和品种	(181)
(一)叶用葛苣	(181)
(二)茎用葛苣	(184)
四、茎用葛苣春早熟栽培技术	(187)
(一)栽培设施及时间	(187)
(二)品种选择	(188)
(三)育苗	(188)
(四)定植	(189)
(五)田间管理	(189)
(六)采收	(190)
五、茎用葛苣秋延迟栽培技术	(191)
(一)栽培设施及时间	(191)
(二)品种选择	(191)
(三)育苗	(191)
(四)定植	(192)
(五)田间管理	(193)
六、茎用葛苣越冬栽培技术	(194)

七、叶用莴苣春早熟栽培技术	(195)
八、叶用莴苣秋延迟栽培技术	(196)
九、叶用莴苣越冬栽培技术	(196)
十、病虫害防治	(197)
(一)病害防治	(197)
(二)虫害防治	(198)
(三)栽培中其它生理问题	(198)
十一、莴苣无公害栽培技术、强化营养栽培技术	(201)
十二、莴苣良种繁育与选用	(201)
(一)茎用莴苣留种技术	(201)
(二)叶用莴苣留种技术	(202)
(三)莴苣良种选用	(203)
十三、莴苣的贮藏保鲜及加工	(203)
(一)莴苣的贮藏保鲜	(203)
(二)莴苣的加工技术	(204)
菠 菜	(207)
一、概述	(207)
二、特征特性	(208)
(一)形态特征	(208)
(二)生育周期	(209)
(三)对环境条件的要求	(209)
三、菠菜的类型和品种	(210)
四、菠菜越冬栽培技术	(212)
(一)栽培设施及时间	(212)
(二)品种选择	(213)
(三)播种	(213)

(四)田间管理·····	(214)
五、菠菜春早熟栽培技术·····	(215)
六、病虫害防治·····	(215)
(一)病害防治·····	(215)
(二)虫害防治·····	(216)
七、菠菜良种繁育·····	(217)
八、菠菜的贮藏保鲜和加工·····	(218)
(一)贮藏保鲜技术·····	(218)
(二)菠菜的加工技术·····	(220)

芹 菜

一、概 述

芹菜别名芹、旱芹、药芹菜、野芜荑等。原产于地中海沿岸地区。约在 2000 年前,古希腊、罗马时期,芹菜就作药材或香料使用、栽培。17 世纪末至 18 世纪初,芹菜在意大利、法国和英国进一步发展,以后又传至美洲。目前世界各国普遍栽培芹菜,是世界大路蔬菜之一。

芹菜在我国已有近 2000 年的历史,由高加索传入我国,栽培始于汉代。最初作为观赏植物种植,后作食用。经过多年的培育、选择,形成了叶柄细长。植株高大的中国类型芹菜(本芹)。芹菜在我国不仅栽培历史悠久,而且分布广泛,河北省遵化、山东省潍县、桓台、河南省商丘、内蒙古集宁等地都是芹菜的著名产地。

芹菜的适应性很强,不同的品种类型可以适应冷热等多种气候条件,因而芹菜的栽培遍及我国南北东西各地。在华北地区,春、夏、秋可露地种植,寒冬稍加保护即可正常生长越冬。芹菜是最早实现四季生产、整年均衡供应的蔬菜之一。芹菜不仅满足了人们四季有鲜菜吃的需要,而且以产量高、栽

培容易、经济效益高而深受菜农的欢迎。特别是芹菜保护地栽培,是目前菜农致富的项目之一。

芹菜耐寒,便于运输,冬季可从山东等产地大量长途运至京、津及东北等高寒地区销售,是国内大流通蔬菜之一。在蔬菜生产中占有重要的一席。近年来,芹菜的加工业迅速发展,速冻的“芹菜段”大量出口日本、韩国等国家。芹菜不仅为农民增加了效益,也为国家换取了大量外汇。

芹菜的营养丰富,每 100 克芹菜的可食用部分中含有蛋白质 0.7 克、脂肪 0.1 克、碳水化合物 5.0 克、钙 37 毫克、铁 1.4 毫克、磷 45 毫克、维生素 B₁ 1.03 毫克、维生素 B₂ 1.20 毫克、维生素 C 10 毫克,还含有胡萝卜素等。除上述营养成分外,芹菜还含有挥发性芳香油,因而具有特殊的香味,可促进食欲。

芹菜有很高的医药价值,自古以来就作为药用蔬菜使用。芹菜性甘、凉、无毒,具有辛凉清胃、散热、驱风、利咽、止咳、利尿、明目的作用。可用于治疗高血压、血管硬化、神经衰弱、头痛脑胀、小儿软骨症等症。目前很多地方利用芹菜汁作为降血压的辅助药物,有一定效果。

芹菜的食用方法多种多样,可炒食、凉拌、腌渍等。由于加工简单、易操作、风味佳,深受广大群众欢迎。

芹菜属耐寒作物,在保护地栽培中,由于不适当的控温技术,往往会造成温度过高,加上保护地内湿度大,经常出现重茬等问题,致使病虫害发生越来越严重。栽培者往往急功近利,不从改善栽培管理技术入手防治,而是使用化学药剂防治。这样做的效果明显,简单省事,但是农药污染现象却越来越严重,对人体健康的威胁也越来越大。芹菜是需肥量很大

的高产蔬菜,菜农为了取得高产,过量施肥,特别是过量施化肥的现象极普遍。因而,芹菜的硝酸盐含量超标危害人体健康的现象很严重。为了广大人民的身体健康,讨论解决芹菜的无公害、无污染栽培技术已刻不容缓。

我国幅员辽阔,土壤营养元素丰欠不一。总体来看,全国各地普遍缺锌,很多地方缺铜、锰,北方缺铁。由此导致芹菜中微量元素缺乏。由于蔬菜中微量元素贫乏因而也影响了我国人民健康。为了解决这一问题,从栽培方面着手,提高蔬菜多种微量元素含量是蔬菜栽培者责无旁贷的任务。近年来,美国已研究成功一种蔬菜里富含几种蔬菜营养的强化营养成分。这种研究我国尚未起步。但利用栽培技术,使一种蔬菜的数种微量元素含量呈数倍至数十倍的大幅度提高的栽培方法,我们早已掌握。这种技术过去主要用于蔬菜的增产措施,现在则以提高蔬菜的营养价值为目的。故称这种栽培技术为强化营养栽培技术,其产品为强化营养蔬菜。芹菜是国人大量食用的蔬菜,强化其营养,技术简单,成本低廉,易于推广,意义非凡。在上述思想指导下,我国芹菜栽培业,今后应以提高保护地栽培技术水平,推广强化营养栽培、无公害栽培为主要任务。

二、特征特性

(一)形态特征

芹菜为一、二年生伞形科草本植物。

1. 根

芹菜生长在水分、养分充足的沼泽地区。因此，根系分布较浅，范围较小。密集根群分布在地表下 7~10 厘米处。主根入土 20 厘米以上，肥大，可贮藏养分，利于移植。侧根可大量发生，横向分布 30 厘米左右。总体来看，芹菜根系吸收面积小，耐旱、耐涝力较弱。

2. 茎

芹菜在营养生长阶段，茎短缩，横切面呈圆形或近圆形。叶片着生于短缩茎上。通过春化阶段后，短缩茎伸长，茎端抽生花茎并发生分枝。分枝上着生小叶片及花蕾。

3. 叶

芹菜的叶为二回奇数羽状复叶，每片叶有 2~3 对小叶，小叶 3 裂，叶面积较小。直立叶的叶柄发达狭长，长者达 80 厘米，为主要的食用部分。因品种不同，叶柄有实心、中空两种。颜色有黄绿、绿、深绿等。叶柄上有纵向维管束构成条纹，各维管束间充满着贮藏营养物质的薄壁细胞，形成薄壁组织。包围在维管束韧皮部外侧的是厚壁组织，在叶柄表皮下有发达的厚角组织。这些组织的发育程度与商品的品质和抗倒伏性有关。维管束、厚角组织、厚壁组织能增强叶柄的强度，使叶柄直立。但这些组织过于发达，则纤维增多，品质下降。薄壁组织里含有大量养分和水分，使叶柄肥嫩、质脆。在维管束附近的薄壁细胞中分布着油腺，可分泌出挥发油，使芹菜具有特殊的香味。

4. 花

芹菜的花为复伞形花序。花小,白色,离瓣由5个萼片、5个花瓣、5个雄蕊及2个结合在一起的雌蕊组成。有蜜腺、虫媒花。通常为异花传粉,但自花授粉也能结实。

5. 果实

芹菜果实为双悬果。果实成熟时,沿中缝破开形成两个扁球形果子,内各含一粒种子。复果三层心皮,果实很小,千粒重为0.47克。果皮黑褐色,上有白色果棱。果棱的基部种皮下面都排列着油腺。果实外皮革质,透水性差,故发芽慢。种子的发芽力能保持7~8年,适用年限为2~3年。

(二)生育周期

芹菜的生育周期包括营养生长和生殖生长两个阶段,一般为2年生蔬菜。

1. 营养生长阶段

(1)发芽期:从种子萌动到出现第1片真叶为发芽期。在15~20℃的条件下,约需10~15天。

(2)幼苗期:从第1片真叶显露到长出4~5片真叶为幼苗期。在20℃的条件下,约需45~60天。芹菜幼苗弱小,同化能力弱,生长缓慢,幼苗期时间较长。

(3)叶丛生长初期:4~5片真叶至8~9片真叶;株高达30~40厘米。此期为幼苗期末到旺盛生长期前的缓慢生长期。此期间,植株大量分化新叶和发生新根,短缩茎增粗,叶

色加深。在 18~24℃ 的适温下约需 30~40 天。

(4)叶丛生长盛期:从 8~9 片真叶到 11~12 片真叶,此期为形成产品的叶大部展开到产品叶充分长大的时期。在生长盛期叶柄迅速增长肥大,生长量占植株总生长量的 70%~80%,是产量形成的主要时期。在 12~22℃ 的条件下,约需 30~60 天。

(5)休眠期:采种株在低温条件下越冬或冬藏,被迫休眠。

2. 生殖生长时期

采种株在低温条件 2~5℃ 下,通过春化阶段,开始转化为生殖苗端。春季在 15~20℃ 和长日照条件下抽薹,形成花蕾,开花结籽。

(三)对环境条件的要求

1. 温度

芹菜为耐寒性蔬菜,在绿叶菜中,其耐寒性仅次于菠菜。种子发芽最低温度为 4℃,最适温度为 15~20℃,7~10 天发芽。低于 15℃,或高于 25℃,会降低发芽率和延迟发芽时间。30℃ 以上几乎不发芽。幼苗可耐 -4~-5℃ 的低温,成株可耐 -7~-10℃ 的低温。营养生长阶段以 15~20℃ 为最适宜。20℃ 以上生长不良,易发病,品质下降。据研究,芹菜白天需要的温度可适当高一些,夜间适当凉爽些,有利于同化作用和养分积累,可提高产量和品质。如昼夜温度均高,则易徒长,甚至发生脱叶现象。芹菜不耐热,在 26℃ 以上生长受抑制,出现衰老,品质变劣,且易生病害。这是秋芹菜高产、质

优,夏芹菜品质低劣的主要原因。

芹菜幼苗期在 10℃ 以下的低温,经 10~15 天就能通过春化阶段,在长日照条件下即抽薹开花。

2. 光照

芹菜为长日照作物,光对促进芹菜发育有明显作用。芹菜种子发芽需要光,在有光的条件下比在黑暗处发芽迅速。

在长日照条件下,可促进芹菜苗端分化为花芽,促进抽薹开花;短日照条件下可延迟成花进程,而促进营养生长。当然芹菜的抽薹开花还需要低温条件作基础。

日照时间对芹菜的形态有很大影响,日照时间加长,植株有直立性增强、株高增加的趋势,短日照条件下,植株呈开张性。日照时间短于 8 小时使芹菜立心期推迟,且减产;日照时间在 13 小时以上,则明显地影响生长。适宜的光照时间为 8~10 小时。

芹菜在营养生长期需要中等强度的光照,光饱和点为 45000 勒克斯,光补偿点为 2000 勒克斯。以 10000~40000 勒克斯为最适宜。芹菜生长初期需要有充分的光照,可使植株开展,充分发育。光照强些可使植株横展性加强。而弱光可促进芹菜纵向生长,即直立发展。因此,在叶丛生长初期应给予适当的强光,以促进叶片扩张。而后期应通过遮阳、密植等措施,降低光照强度,以利于心叶肥大,提高产量。

3. 水分

芹菜为浅根系蔬菜,吸水能力弱,对土壤水分要求严格。芹菜属于消耗水分很多的蔬菜,虽然叶面积不大,但因植株密

度大,总的蒸腾面积大,所以要求较高的土壤湿度和空气相对湿度,特别是营养生长旺盛期,地表布满了白色须根,更需要充足的湿度,才能保证优良的品质和高的产量。否则,生长停滞,叶柄中机械组织发达,纤维增多,品质变劣,产量降低。栽培中,注意充足的水分供应是丰产的关键。

4. 土壤及营养

芹菜的吸收能力弱,因此,适于有机质丰富、保水保肥力强的壤土或粘壤土。缺少有机质,易漏水肥的砂土、砂壤土,栽培芹菜易产生空心现象。

芹菜对氮、磷、钾肥的需要量均大。芹菜生育初期和后期对氮肥的需要量均很大,初期需要磷较多,后期需要钾较多。生育期缺氮肥易使细胞产生老化现象,老化细胞的果胶质减少,致使大的薄壁细胞形成空心,最终导致叶柄产生空心现象。缺磷时,幼苗瘦弱,叶柄不易伸长。缺钾时,叶柄干老,叶片无光泽。在生产中,每生产 50 公斤芹菜产品,氮、磷、钾的吸收量分别为 20 克、7 克和 30 克。

芹菜对硼的需要较强。土壤缺硼,植株易生心腐病,叶柄易劈裂。在土壤干旱、氮肥多、钾肥多时,植株吸硼困难。钙过多或不足时,也影响硼的吸收。钙肥不足时,会使植株发生黑心病而停止发育。当土壤中氮、钾过多,或地温过高、过低、过早等条件,均会影响根系吸收钙肥。

生产上要注意有机肥和氮、磷、钾肥的配合施用。

芹菜对土壤 pH 值的要求范围为 6~7.6。微酸或微碱性土壤均宜。

5. 气体

芹菜发芽过程中对氧的需要量比其它种子高,氧气浓度达不到10%以上,就发芽不好。芹菜根系的需氧量也很高,故根系多集中在土表层中。

芹菜生育过程中需要浓度稍大的二氧化碳气。在保护地中,如果为保持温度而密闭塑料薄膜,会使保护设施中二氧化碳含量不足,影响光合作用进行而减产。因此,应注意施用二氧化碳气体肥料。

三、芹菜的类型和品种

芹菜为伞形科植物,芹菜属。同为伞形科的还有水芹属和香芹属。目前国内普遍栽培的是芹菜属品种。据不完全统计,芹菜属的芹菜品种资源,全国有240余个。

(一) 芹菜的类型

芹菜属芹菜分为本芹和洋芹两大类。

本芹:又叫中国类型芹菜。叶柄细长,机械组织较发达。在我国栽培历史悠久,范围很广。经长期不断地栽培驯化,形成了很多优良品种。按叶柄的充实与否,可分为实秸和空秸两种类型。实秸芹菜叶柄充实,质脆嫩,高产耐藏,适应性强,不易抽薹,生长速度慢,适于秋季和越冬栽培。空秸芹菜叶柄中空,质地较粗,耐热及耐藏性不如实秸芹菜,但生长速度快,适于春夏栽培。依叶柄颜色分为绿色和白色两种类型,绿色种叶片较大,叶柄较粗,植株高大,生长健壮,但不易软化。白色种叶片较小,叶柄白色,植株较矮,易软化,品质好。