

大棚蔬菜栽培新技术一点通丛书

芹菜

栽培新技术

一点通



《从一点通到一点通》
大棚蔬菜栽培新技术一点通丛书

芹菜栽培新技术一点通

焦自高 王连建 柳涛 编著

山东科学技术出版社

《大棚蔬菜栽培新技术一点通丛书》

编 辑 委 员 会

主 编 王洪久

副 主 编 陈运起

编 委 (以姓氏笔画为序)

王克安 王学成 王培伦 王淑芬

刘 霞 李慧敏 郎丰庆 焦自高

《芹菜栽培新技术一点通》

编 著 焦自高 王连建 柳 涛

责任编辑 王玉龙

复 审 胡新蓉

终 审 刘韶明

大棚蔬菜栽培新技术一点通丛书

芹菜栽培新技术一点通

焦自高 王连建 柳 涛 编著

*

山东科学技术出版社出版发行

(济南市玉函路 邮政编码 250002)

山东文登市彩印厂印刷

*

787×1092 毫米 32 开本 2 印张 39 千字

1996 年 11 月第 1 版 1996 年 11 月第 1 次印刷

印数:1—20000

ISBN7—5331—1886—3

S·276 定价 2.70 元

目 录

一、芹菜的生长发育及对环境条件的要求	(1)
(一)芹菜的生长发育过程	(1)
一点通	(1)
(二)芹菜对环境条件的要求	(5)
一点通	(6)
二、芹菜的类型和品种	(10)
(一)中国芹菜	(10)
(二)西芹	(14)
三、大棚芹菜栽培技术	(16)
(一)单斜面大棚越冬栽培技术	(16)
一点通	(16)
(二)单斜面大棚春季栽培技术	(26)
一点通	(26)
(三)拱圆形大棚秋延迟栽培技术	(30)
一点通	(30)
(四)拱圆形大棚春季栽培技术	(34)
一点通	(34)
四、芹菜病虫草害防治技术	(38)
(一)病害防治技术	(38)
一点通	(38)
(二)虫害防治技术	(48)
一点通	(48)
(三)化学除草	(51)

一点通	(51)
五、芹菜生产中的主要问题及解决方法	(52)
(一)先期抽薹及其防止方法	(52)
一点通	(52)
(二)空心及其防止方法	(53)
一点通	(53)
(三)叶柄老化及其防止方法	(57)
一点通	(57)

芹菜原产于地中海沿岸,在我国各地普遍栽培,是重要的绿叶蔬菜。它适应性强,易栽培,产量高。芹菜叶柄脆嫩,食之鲜美可口。其营养比较丰富,每100克鲜菜中,含水分94克、蛋白质2.2克、碳水化合物1.9克、粗纤维0.6克、维生素C22克、钙160毫克、铁8.5毫克、磷61毫克,还有其他维生素和矿物质。此外,芹菜还含有挥发性芳香油,可促进食欲,为广大群众所喜食。

山东省栽培芹菜,从春季到秋季可以排开播种,露地栽培与保护栽培相结合,可实现周年供应。芹菜已成为秋冬春三季的主要供应蔬菜之一。

一、芹菜的生长发育及对环境条件的要求

(一)芹菜的生长发育过程

一点通

芹菜的生长发育过程可以分为营养生长期和生殖生长期。营养生长期又包括发芽期、幼苗期、外叶生长期、立心期、心叶生长期等。生殖生长期包括花芽分化期、抽薹期、结果期。营养生长期对芹菜生产关系密切。随生长发育的进程,芹菜植株生长中心逐渐转移。不同生长发育阶段对光、热、水、气、肥等条件有不同的要求。只有了解芹菜不同生育阶段的特点,才能科学地安排生产和提出合理的栽培技术措施。

芹菜完成整个生长发育过程需要通过春化阶段和光照阶段。芹菜幼苗经过一定阶段的低温通过春化,然后在长日照和

高温下抽薹、开花、结籽。

1. 营养生长期

芹菜从种子发芽,经过幼苗期、叶的生长期到外叶、心叶生长肥大,完成各个营养器官的生长,整个阶段称为营养生长期。由于生长特点和生长中心的不同,营养生长期又可划分为发芽期和叶的生长期。

(1)发芽期:芹菜播种后,在适宜的土壤水分、温度和氧气条件下,种子开始发芽,首先种皮破裂,长出幼根,然后两片子叶顶出地面,这一阶段为发芽期。发芽期一般需要7~10天。

芹菜种子发芽的过程,一方面要有营养物质作保护,即靠种子自身贮藏的营养物质,另一方面还必须有充足的水分,适宜的温度和足够的氧气。试验证明,芹菜种子的发芽过程是喜光的,无论新、陈种子,在有光条件下比黑暗条件下更容易发芽。

(2)叶的生长期:芹菜种子发芽出苗以后,两片子叶展平,由第1片真叶开始露心,直至心叶肥大达到成熟为止,为叶的生长期。在此期内的不同阶段,其生长特点又有不同,为栽培管理方便,通常又分为幼苗期、外叶生长期、立心期和心叶生长期。

①幼苗期:幼苗期从两片子叶展平,真叶开始生长,到4~5片真叶长成,苗高12~16厘米止。此期内幼苗生长缓慢,一般生长一片叶需要7~8天,达到4~5片真叶共需30~40天。幼苗期结束即可达到定植标准。

②外叶生长期:幼苗期结束,芹菜开始移栽定植。经过7~8天的缓苗,进入外叶生长期。在一般情况下,移栽定植后,幼苗外层1~3片老叶黄化并干枯,15~20天后,又生长出2

~3片新叶。幼苗移植后间距扩大,使植株营养面积扩大,受光状况得到改善,新叶呈倾斜状态生长,这是外叶生长期最显著的特征。

③立心期:外叶迅速生长后,植株的叶面积不断增加,叶面积指数上升,外叶为了获取更多的太阳光线,由倾斜生长逐渐转向直立生长,进入立心期。外叶生长转向直立状态,这是芹菜由外叶生长期转入心叶生长期的临界特征,这对指导芹菜生产具有重要意义。芹菜进入立心期后,加大肥水管理,促进芹菜旺盛生长。

④心叶生长期:从立心期开始,心叶不断展出,迅速生长,达到适采期,需20~30天。此期是植株地下部根系和地上部叶片进入旺盛生长的时期,也是芹菜产品器官——叶柄形成的重要时期。芹菜在此期内生长迅速,平均每天叶片伸长2~3厘米,生长最快时可达3~4厘米。根据品种不同,最大叶片长度可达60~100厘米,很快达到采收标准。此期内,根系也表现旺盛生长,使须根布满整个耕层,在地表可以看到有白色的翻根。在叶柄和主根中贮存着大量的营养物质。

由于品种、栽培季节和栽培方式不同,芹菜叶的生长期所需时间也不同:在大棚栽培时,一般品种春、秋季栽培需60~70天;而越冬栽培则需要较长的时间。

在芹菜营养生长期,应注意以下几个问题:

1)在栽培过程中,芹菜营养生长的各个时期是一个连续的生长过程。每个时期的生长发育都为下一个时期打下基础,所以,只有在每个生育时期,通过栽培管理达到该期的生育指标,才能获得高产。

2)芹菜地上部生长和地下部生长是相互联系、相互制约

的。地下部生长旺盛,从土壤中吸收足够的水分和矿物质,可促进地上部的旺盛生长和发育;反过来,地上部生长旺盛,使植株有较大的叶丛,则可制造更多的光合产物,促进植株各部分的生长,包括根系的生长。因此,在芹菜管理中,要注意设法促进其根系生长,使芹菜形成较大且吸收力较强的根群。这是获得高产的重要条件。

3) 芹菜在不同生长发育时期,生长速度有很大差异。具体表现为,幼苗期生长缓慢,至外叶生长期时,秧苗生长速度逐渐加快,心叶生长期植株生长迅速。所以,在心叶生长期前应加强肥水管理,这对增加产量是十分重要的。

2. 生殖生长期

芹菜生长进入幼苗期以后,植株体内已积累了一定量的营养物质,在遇到适宜的低温、长日照以后,在茎端生长点内,便可开始进行花芽分化。无论是处在幼苗期的植株,还是心叶肥大后的植株,从花芽分化以后便进入了生殖生长时期,以后便抽薹、开花、结籽。

生殖生长期可进一步划分为花芽分化期、抽薹期、结果期。

(1) 花芽分化期:当植株的生长点经受一定时间的低温长日照感应后,叶的分化停止,开始花芽分化。在山东及临近各省,一般从2月中、下旬至3月上旬进行花芽分化。芹菜花芽分化的条件是需要具有一定苗龄大小,一定时间的低温和长日照。研究表明,芹菜幼苗日龄苗龄为30天以上,从基部到生长点有15片叶,茎粗0.5厘米左右就能感应低温长日照,发生花芽分化。而且芹菜植株龄越大,所需低温长日照时间就越短,40~140天苗龄的苗对低温感应所需时间由130天逐渐

减少到 40 天。芹菜的春化作用以低温达到 $5\sim 10^{\circ}\text{C}$ 之间为最强,12 小时以上的日照都能促进花芽分化和抽薹。

芹菜是以肥大的叶柄为主要食用部分,花薹抽生,特别是早期抽薹,会使芹菜失去商品价值。特别是秋、冬季育苗,早春栽培的芹菜,一般在苗期感应低温,春季栽培季节正是 2~3 月份的长日照条件,所以极易造成早期抽薹现象,尤其是在天气好、日照足、温度较高的年份,更易发生早期抽薹。这是生产上应该特别注意的问题。

夏秋育苗,秋季栽植的芹菜,其所以能创高产,是由于前期温度高,没有低温条件。因此,这段时期栽培的芹菜生长条件优越,植株生长旺盛,而不会进行花芽化,也就不会发生早期抽薹现象。

(2)抽薹期:花芽分化后的芹菜植株,在 4~5 月份长日照条件下,随着气温增高,花薹逐渐抽出。同时花蕾慢慢长大,到谷雨前后开始开花。

(3)结果期:开花以后,雄蕊先熟,花药开裂 2~3 日后,雌蕊柱头分裂为二,然后靠昆虫进行异花授粉,受粉后果实开始发育,30 天左右达到成熟期,50 天时间达到枯熟脱落。由于芹菜种株开花早晚不同,种子成熟期也不相同,一般为两个月左右。

芹菜从种子到种子,经历了一个完整的生活周期。成株采种要经历以上整个生活周期;而小株采种则直接从幼苗期进入生殖生长期。

(二)芹菜对环境条件的要求

一点通

芹菜为半耐寒性作物,喜冷凉气候条件,叶片生长的适宜温度为 $15\sim 20^{\circ}\text{C}$, $5\sim 10^{\circ}\text{C}$ 的低温条件下容易通过春化阶段。芹菜喜湿润的空气和土壤条件,在生长期间要经常浇水,水分不足易降低产量和品质。芹菜生长量大,需要从土壤中吸收大量的氮、磷、钾、钙等养分。氮素对芹菜产量影响最大,充足的氮素能保证叶片生长良好。芹菜缺硼易使叶柄发生劈裂,缺钙时易发生干烧心。芹菜叶片生长对光照要求不严格,较耐弱光;长日照有利于花芽分化和抽薹。芹菜适宜在富含有机质,保水、保肥力强的壤土或粘壤土上种植。

1. 温度

芹菜属半耐寒性蔬菜,喜冷凉、湿润的气候条件,耐寒力低于菠菜。严霜和冷冻都会使芹菜遭受冻害。因此,成株不能露地越冬;经过低温锻炼的幼苗,才能有较强的抗寒能力。在芹菜生长期间,高温、干旱可致植株生长不良,且会使叶柄中机械组织发达,纤维增多,食用品质下降。

芹菜种子发芽的最低温度为 4°C ,最适温度为 $15\sim 20^{\circ}\text{C}$, 15°C 以下发芽时间延迟, 25°C 以上则发芽力迅速降低, 30°C 以上几乎不发芽。在 30°C 以下时,温差越大,发芽率越高,以 30°C 下 $6\sim 8$ 小时、 20°C 下 $16\sim 18$ 小时的变温处理发芽较好。在适宜的温度条件下 $7\sim 10$ 天出芽,温度过高发芽困难。经过低温锻炼的幼苗,可耐 $-4\sim -6^{\circ}\text{C}$ 的低温,成株可耐 $-7\sim -10^{\circ}\text{C}$ 低温。品种间耐寒力有差异。

要获得芹菜的高产,除了选用良种及合理的水肥条件外,在芹菜生长过程中,昼温、夜温、地温须有较适宜的组合。据试验,昼温 23°C 、夜温 18°C 、地温 23°C ,最适于芹菜生长;昼温

18℃、夜温 13℃,地温 13~23℃,或者昼温 23℃、夜温 18℃、地温 13~18℃,也是较适宜的温度组合。

在低温条件下,植株叶数的增加会受到抑制;高气温、高地温虽然可以增加芹菜的叶片数量,但易造成植株徒长,形成严重的自然脱叶。在高气温、高地温和水肥不足的条件下,植株易老化,出现空心,产品质量降低。所以,在芹菜栽培过程中,要注意避免高温干旱或脱水脱肥。

芹菜要求在低温条件下通过春化阶段,长日照条件下通过光照阶段。低温是花芽分化的主要条件,芹菜感应低温界限为 15℃以下,以 5~10℃之间为最强。5℃以下时花芽分化反应迟缓,在 15~21℃常温条件下栽培不发生抽薹。但芹菜通过春化阶段,幼苗苗龄须在 30 天以上,从幼苗基部向上有 15 片叶,茎粗为 0.5 厘米左右方可。通过春化阶段的幼苗,在春季长日照的条件下抽薹。如果温度在 25~30℃以上,即使有长日照条件也不能抽薹,这是因为过高的温度条件能抑制抽薹。

2. 水分

芹菜在发芽期内,必须有充足的水分。试验表明,土壤含水量低于 10%时种子不能发芽,土壤含水量达 11%时发芽率为 29%;随着含水量增高,发芽率显著提高,当含水量达 16%时发芽率可达 62%,含水量 18%时发芽率则增高到 82%。

芹菜原产于沼泽地带,喜湿润的空气和土壤条件。芹菜为浅根系蔬菜,根系分布在浅土层内,且分布范围小,吸收能力弱,一般生产上栽培的密度较大,所以植株的蒸发量也大。因此,芹菜生长期中,应经常浇水,特别是到芹菜心叶生长期,地表布满白色须根时,更需要有较高的土壤湿度,否则植株生长

会停滞,叶柄中机械组织发达,品质、产量均下降。芹菜耐涝性较强,根部浸水 1~2 昼夜,植株不会死亡,但对于干旱条件忍受能力很差,所以,栽培芹菜必须有充足的水源。

3. 养分

芹菜叶片的生长需要有充足的肥料,在施用肥料中氮、磷、钾含量要齐全。氮、磷、钾三者中,氮素的多少对芹菜产量影响最大,其次是钾和磷。氮素是保护叶片生长良好的最基本条件。氮素不足会明显影响叶片的分化,使叶数减少,叶柄伸展慢,叶重减轻,产量下降。土壤含氮量达到 0.02% 时,地上部生长最好;高于此浓度,则会影响叶柄中机械组织的发育,使叶柄变细弱,易倒伏,立心期和收获期亦可因此而延迟。磷肥可促进叶柄的伸长,但磷肥用量不能过多,否则会使叶柄纤维增多,产品质量下降。一般土壤中的磷酸含量以 0.015% 左右为宜。钾肥对养分的运输有作用,可以使叶柄的薄壁组织贮存更多的养分,抑制叶柄无限度的伸长,促使叶柄变粗、变重,品质提高。但钾肥过多时,会妨碍植株对钙的吸收,易诱发干心病;同时也会阻碍对硼的吸收,易发生劈裂。试验表明,在植株的生长发育阶段中,必须保证氮、磷、钾肥的供应,生长初期和后期尤其不可缺氮;初期不可缺磷;初后期不可缺钾。

芹菜对硼、钙的需要较多,如土壤中缺硼,或由于温度过高、过低及土壤干燥等原因使硼素的吸收受抑制时,不仅会导致叶柄发生劈裂,还会发生干心病。可在土壤中施用硼砂以补充硼素,施用量为每 667 平方米土地 0.5~0.6 公斤。钙不足时则会发生干心病,故栽培上也必须注意增施钙肥。

4. 光照

芹菜种子发芽时有喜光的特性,在同样的温度和湿度条

件下,有光照比黑暗时容易发芽,特别是在有光、较低温的条件下,更有利于种子发芽。

日照是影响芹菜花芽分化的一个重要条件,在短日照条件下即使遇到低温,也需要经过较长的时间,才能进行花芽分化。而在长日照条件下用较少日数便可以看到花芽分化和抽薹。不同的日照长度,芹菜花芽分化有不同的反应:9小时日照时芹菜反应迟缓,10小时日照时稍有促进,12小时以上日照时间则可促进花芽分化和抽薹,特别是在花芽分化以后,再有长日照高温条件,更会加速抽薹。

芹菜在营养生长阶段对光照的要求不太严格,光强时植株表现为横展性,伸长被抑制;光弱时则向上生长。所以在植株生长前期,要给予充足的光照,使植株横展,抑制其向上生长,这样可增强其光合作用,有利于植株的健壮生长;在生长后期,应给予短日照和较弱的光,以使植株形成高大、品质好、外形美观的商品芹菜。

5. 土壤

芹菜喜肥、喜水,所以在富含有机质、保水、保肥力强的壤土或粘壤土中种植最为适宜。砂壤土和过于粘重的土壤,一般不宜栽培芹菜;若必须在这种土壤上种植时,应用较多的有机肥料来改善土壤条件。芹菜对土壤酸碱度的适应范围较广,它在 pH6.0~7.6 的土壤中均能生长发育良好。芹菜幼苗不耐土壤盐碱,但成株耐盐碱的能力较强。

二、芹菜的类型和品种

芹菜为伞形科，芹菜属，2年生植物。芹菜较耐低温和弱光，在全国各地普遍栽培。据不完全统计，全国的品种资源有300多个。芹菜有中国芹菜和西芹两种类型。

(一)中国芹菜

中国芹菜(本芹)在我国栽培历史悠久，各地在长期栽培过程中不断驯化，形成了适合当地气候和栽培条件的优良品种。

中国芹菜按叶柄的充实程度可划分为实秸芹菜和空秸芹菜。实秸芹菜叶柄充实，不易倒伏，质脆嫩，适应性强，抗病力强，耐贮藏，不易抽薹，但生长较慢，多适于进行秋季和越冬栽培。空秸芹菜，叶柄中空，质地较粗，耐寒和耐贮藏性不如实秸芹菜，但生长快，多在春季和半夏栽培。

中国芹菜按叶柄颜色可分为白色种和绿色种。白色种叶柄为白色或黄白色，生长势较弱，易软化，品质好。绿色种叶柄绿色，叶柄粗，生长高大且健壮，不易软化。

1. 天津黄苗芹菜

天津黄苗芹菜是天津市郊区地方品种，山东省各地已引入种植多年。植株生长势较强。叶色黄绿或绿。叶柄长且肥厚，实秸。单株重500~600克，生长期90~100天。纤维少，品质好。耐热，耐寒，耐贮藏。冬性强，不易抽薹。一般每667平方米土地产芹菜5000公斤。该品种一年四季均可栽培。

2. 玻璃脆芹菜

玻璃脆芹菜是河南省开封市选育的品种。植株生长势强，根系较发达。叶绿色。叶柄黄绿色，长 60 厘米，宽 2.4 厘米，厚 0.9 厘米，实秸。单株重 0.5 公斤，定植后 100 天左右收获。纤维少，质地脆嫩，品质好。适应性强，耐贮运。一般每 667 平方米土地产量可达 5000~7500 公斤。适于进行秋季及越冬栽培。

3. 天津白庙芹菜

天津白庙芹菜是天津市郊区农家品种，我国北方普遍栽培。该品种生长势强，植株高大，高度一般在 70 厘米以上。叶片黄绿色。叶柄长且肥厚，宽约 4.5 厘米，厚 0.8 厘米，实秸。单株重 0.2 公斤左右，生长期约为 240 天。纤维少，品质好，风味浓厚。冬性强，春季栽培时不易抽薹。每 667 平方米土地产 5000 公斤以上。一年四季均可栽培。

4. 桓台实心芹菜

桓台实心芹菜是山东省桓台县地方品种。该品种植株生长势强。叶片深绿色。最大叶柄长 70 厘米，宽约 1.1 厘米，厚约 0.5 厘米，实秸。单株重 0.5 公斤以上，生育期 100~120 天。质地脆嫩，品质好。较耐寒，冬性强，不易抽薹。一般每 667 平方米土地产 5000~7000 公斤。该品种一年四季均可栽培。

5. 铁杆芹菜

铁杆芹菜是河北省保定，山西太原、大同等地普遍栽培的品种。该品种表现植株高大，叶色浓绿，叶柄实心。单株重 1 公斤以上。纤维少，品质好。耐贮藏。抽薹晚。适于进行春季栽培，但也可秋季栽培。

6. 赵村实心芹菜

赵村实心芹菜是山东省青岛市崂山区赵村地方品种。该品种植株生长势中等,株高 80~100 厘米。叶片深绿色。叶柄绿色,长 50 厘米以下,宽约 1.2 厘米,厚约 0.5 厘米,实结。单株重约 0.5 公斤,生长期 90~100 天。纤维少,品质好。较耐弱光,耐寒力一般。一般每 667 平方米土地产 5000~6000 公斤。一年四季均可栽培。

7. 潍坊青苗芹菜

潍坊青苗芹菜是山东省潍坊市地方品种,山东省各地普遍栽培。植株生长势强,成株高 80~100 厘米。叶色深绿,有光泽。叶柄深绿色,平均长 60 厘米,宽 1 厘米,厚 0.5 厘米,实结。单株重 0.5 公斤左右,生长期 90~100 天。质脆嫩。纤维少,品质好。冬性强,不易抽薹。一般每 667 平方米土地产 5000 公斤以上。一年四季均可栽培。

8. 黄旗堡芹菜

黄旗堡芹菜是山东省安丘县黄旗堡镇地方品种。该品种生长旺盛,成株高 90~100 厘米。叶色浅绿,叶片宽大。叶柄淡绿色、粗长,最大叶柄长 100 厘米,宽 1.5 厘米,厚 0.7 厘米,实结或半实结。单株重 0.5~0.7 公斤,生长期约 150 天。鲜嫩,品质好。冬性强,不易抽薹,较抗寒,耐贮存。一般每 667 平方米土地产 5000 公斤以上。主要适合秋季栽培。

9. 济南青苗芹菜

济南青苗芹菜是山东省济南市郊区地方品种。该品种植株生长势强,株高 95 厘米左右。叶片绿色,较大。叶柄深绿色,最大叶柄长 70 厘米,宽 1 厘米,厚 0.5 厘米,实结。单株重约 0.25 公斤,生长期 105 天左右。叶柄含纤维少,品质较好,风味较浓。适宜秋季栽培。