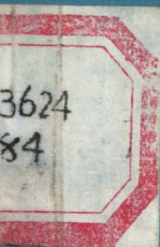




蔬菜栽培技术丛书

芹菜 栽培技术



天津科学技术出版社

芹菜栽培技术

刘铭吉 赵万里 编著

天津科学技术出版社

责任编辑：刘 众

芹菜栽培技术

刘铭吉 赵万里 编著

*

天津科学技术出版社出版

天津市赤峰道124号

天津市蓟县印刷厂印刷

新华书店天津发行所发行

*

开本 787×1092毫米 1/32 印张 3 插页 2 字数 60,000

一九八四年十月第一版

一九八四年十月第一次印刷

印数：1—41,000

书号：16212·26 定价：0.43元

前 言

我国栽培芹菜历史悠久。天津市又是我国北方优良芹菜产地之一。为了普及芹菜栽培技术经验，在总结天津市郊区广大菜农多年栽培芹菜经验的基础上，参考了有关资料，编写了《芹菜栽培技术》一书。本书以生产实践为基础，用通俗的语言，系统地介绍了芹菜的栽培历史概况、芹菜的形态构造、生长发育与环境条件的要求、品种和周年生产以及各茬口育苗、栽植、田间管理技术，并介绍了芹菜采种、假植贮藏、病虫害防治技术。可供农业技术人员、农业基层干部、农民技术员、知识青年和农业学校师生参考。

目 录

一、概述.....	(1)
二、芹菜的形态.....	(3)
三、芹菜的生长发育和对环境条件要求.....	(10)
四、芹菜品种.....	(19)
五、芹菜栽培方式及周年生产.....	(23)
六、芹菜栽培技术.....	(28)
七、芹菜假植贮藏技术.....	(62)
八、芹菜采种技术.....	(67)
九、芹菜病虫害防治.....	(71)

一、概 述

芹菜是我国北方栽培的主要蔬菜之一。栽培面积大，产量高，供应期长，是冬春季市场供应的主要蔬菜品种。

天津芹菜每年栽培面积在7000亩左右，上市量在3500—4000万斤左右，按350万城市居民计算每人年平均供应芹菜10斤以上。其中新年、春节、“五一”劳动节、“十一”国庆节等四大节日前后上市占全年上市量一半以上，可以说是节日上市供应量较大的一个细菜品种。

天津芹菜以春、秋芹菜栽培面积最大，但作为细菜栽培品种又以保护地栽培占的比重最大。1981年统计其中不加温温室栽培4907间，合205亩，占不加温温室面积三分之一。越冬大棚芹菜565亩，占大棚总数五分之一。冬季生产栽培芹菜，由于所处的时期正是短日照，昼夜温差大的条件下，芹菜容易获得高产，且由于不需要加温和特殊的防寒设备，农业生产成本较低，能获得较高的经济效益，被称为耗能低、经济效益高、使人们能获得更多的实惠的栽培品种。

天津芹菜栽培历史悠久，由于劳动人民精心选育，形成了天津市自己独特的农家品种，具有实心、绿叶、黄柄、白根、质甜、清脆的特点，特别是北郊区白庙已成为优良芹菜名产地。芹菜种植，由于津郊菜农精心栽培，已形成自己一套独特的栽培技术。从育苗、定植、肥水管理和防止早期抽苔等方面都各具特色，一般均能获得亩产8000—10000斤左

右的产量。可以说天津芹菜与天津白菜、韭菜、青萝卜、葱头等一样是天津市蔬菜的宝贵财富。

芹菜营养丰富，含有蛋白质、脂肪、碳水化合物和丰富的维生素及矿物质（见表1），并含有挥发性的芳香油，具

表1 芹菜营养成分表

水分	蛋白质 (克)	脂肪 (克)	碳水化合物 (克)	热量 (千卡)	无机质			维 生 素				
					钙 (毫克)	磷 (毫克)	铁 (毫克)	胡萝卜素 (毫克)	硫胺素 (毫克)	核黄素 (毫克)	尼克酸 (毫克)	抗坏血酸 (毫克)
94	2.2	0.3	2	20	160	61	8.5	0.11	0.03	0.04	0.3	6

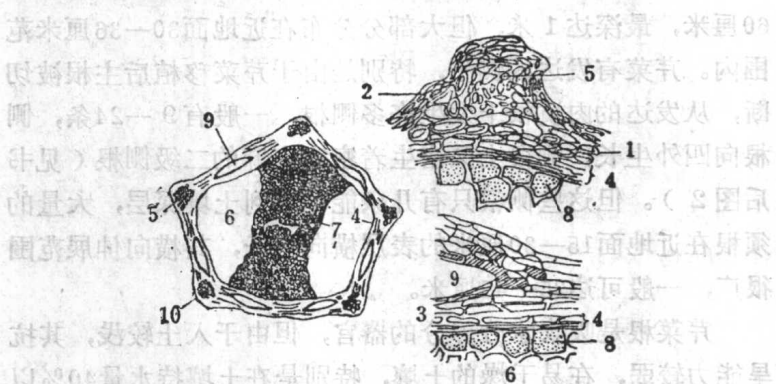
有特殊的芳香和风味，能促进食欲，所以被人们广泛地食用。人们主要食用它脆嫩的叶柄，可用以炒食、焯拌食和生食。

芹菜茎叶还可供药用，中医作为调经、通淋、消炎、降压及治肝炎等症。所以芹菜又是有益于健康的蔬菜。

二、芹 菜 的 形 态

芹菜原产地中海地区，人类利用较早，古代希腊罗马时代，其野生种、栽培种都被用作药用或香料。从十七世纪末到十八世纪在意大利、法国、英国经过改良，叶柄变得肥厚，臭味减少，才被作为食用。我国古书《唐会要》中所述的“胡芹”就是指西芹，现在称作芹菜。

芹菜在我国分布比较广，在南北各地都有种植。它属于伞形科二年生蔬菜。第一年从播种到收获长成包括根、茎、叶组成的一个60—100厘米高的直立叶簇，第二年栽植于露地以后，又经抽苔开花，结出果实和种子。所以芹菜的形态



1. 果皮 2. 果皮的外表皮 3. 果皮的内表皮 4. 种皮 5. 维管束
6. 内胚乳 7. 胚 8. 淀粉粒 9. 脂油腺 10. 纵棱

图 1 芹菜种子的横切面（近滕1934）

包括种子、根、叶、茎、花、果，其各部形态简述如下：

1.种子：芹菜的种子非常细小，暗褐色。表面有纵纹，无茸毛，具有很浓的香味。形状为椭圆形，其横切面为正五角形（如图1所示）。

芹菜种子长1.5毫米、宽0.8毫米、厚0.6—1.0毫米，千粒重为0.41克，每克粒数为2500粒左右，每斤种子大约为12.5万粒。

芹菜种子一般有4—6个月的休眠期，刚采收的种子不容易发芽，当年播种发芽率也不高，一般发芽率只有60%—65%，所以生产上以使用二年种子为好。

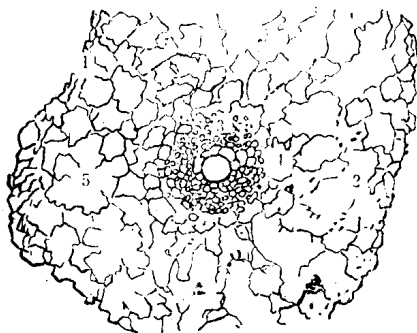
芹菜种子在超过30℃以上的高温下不易发芽，另外在有光的情况下比黑暗容易发芽，因此，催芽时掌握适温是提高发芽率的关键，播种时覆土越薄越好，能促进发芽出土。

2.根：芹菜为双子叶植物，根属直根系类型，一般根长60厘米，最深达1米，但大部分分布在近地面30—36厘米范围内。芹菜有发达的侧根，特别是由于芹菜移植后主根被切断，从发达的肉质根上发生许多侧根，一般有9—24条，侧根向四外生长，侧根上又密生着密密麻麻的二级侧根（见书后图2）。但这些侧根只有几条能伸展到土壤深层，大量的须根在近地面15—30厘米的表层横向生长，其横向伸展范围很广，一般可达25—45厘米。

芹菜根是吸收水分养分的器官，但由于入土较浅，其抗旱能力较弱，在易干燥的土壤，特别是在土壤持水量40%以下时生长发育显著变坏，品质低下。但在积水的土壤中生育也不好。

芹菜对土壤酸碱度适应范围较广，最适范围为pH值6.0

—7.4之间，对土壤酸度适应力强，即使在pH值4.5—4.8之间的界限内也能生长。芹菜在天津滨海盐碱地上，只要有大量淡水压盐灌溉，保持较高的土壤湿度也能生长很好，这可能与芹菜根内有大量的输导组织（见图3）有关。芹菜可以通过输导组织把氧气由地上部输送到根中，以保证根系在多水的情况下正常生长。



1.表皮 2.皮层 3.中心柱
4.内皮 5.输导组织

图3 芹菜根的横切面

3.叶：芹菜叶为二回奇数羽状复叶。叶轮生在短缩茎上，以五分之二叶序展开（如图4所示）。叶由叶柄和小叶组成，每片叶有2—3对小叶及一个顶端小叶，小叶三裂互生，到顶端小叶变锯齿状。叶片深绿色或黄绿色，是芹菜的主要同化器官。

叶的分化速度比其他叶菜都显著缓慢，初期的15日内仅有2—3片叶，其后速度稍有增加，发芽后120—150日左右分化最盛。这一时期在15日内可有6—8片叶，平均2日分化1片叶，其后速度开始降低。如取一片叶分析，叶子首先



1.叶柄 2.小叶 3.第一节间 4.第二节间 5.第三节间

图4 芹菜的叶及叶的着生方式

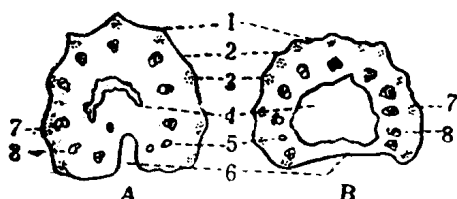
是从叶尖分化，顺次基部分化，开始生长。所以上端停止生长早，基部自然不断伸长，越是基部伸长的越多，这种生长方式称作“向基生长”。所以芹菜叶上端容易老化而基部一直处在幼嫩状态。

芹菜叶的分化、发育是由于根的生长发育吸收养分、水分而发生和发育的，所以促进根系的发育，对分化较多的而又发达的叶片十分重要。

芹菜叶柄发达、挺立，多有棱线，其横切面多为肾形，柄基部变鞘状。叶柄由三节组成，按最大柄长计算，一般栽培种70—100厘米；第一节最长，占全长三分之一，第二节间居中，占全长五分之一，第三节间最短占全长十分之一。全株叶柄重占总商品重70%—80%。可见芹菜叶柄是主要食用部分。

芹菜叶柄构造如图5所示。

芹菜叶柄中有许多纵走的维管束。包围在维管束外侧的是厚壁细胞组织，在叶柄外侧接近表皮处，分布着许多厚角细胞组织，这些厚角细胞组织具有比维管束更强的支持力和拉力，是叶柄中的主要机械组织，优良品种的维管束、厚壁



A. 实心芹菜

B. 空心芹菜

1.外表皮 2.内表皮 3.棱沟 4.髓部 5.维管束

6.腹沟 7.厚角组织 8.厚壁组织

图5 芹菜叶柄横切面

组织、厚角组织不发达，纤维少，品质好，但栽培条件也会引起这些组织变化，如水分、养分的缺乏，厚角组织加厚和纤维增多，品质下降，吃起来都是“筋”，不受消费者欢迎。

在各维管束间及其内侧都是薄壁细胞形成叶肉，营养物质主要贮存在薄壁细胞中，薄壁细胞裂开时产生空心。空心产生与品种和栽培条件有密切关系，在不同品种中有空心 and 实心两个品种类型。就实心品种类型来说，造成薄壁细胞裂开，发生空心原因完全受栽培条件所左右，一般生长时间过长，叶片老化，由外叶向内叶逐渐发生空心；高气温、高地温、干燥、缺肥、缺水等，生长停滞会使全部叶片发生空心；秋延后及冬季栽培则因低温受寒发生空心或因高温生长过速也可发生空心。空心可使品质变坏，在栽培上要尽力通过良好栽培技术防止空心发生。

维管束的数目和叶肉的厚度是随着叶子的发育而增加的，又根据叶位的变动而不一样，叶越大维管束数目越多，叶肉越厚。所以在芹菜心叶肥大期供应充足肥水，使可食用的叶柄又大又厚是栽培者主要目的。

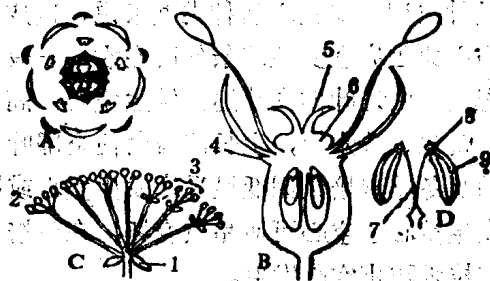
其次，由于在叶柄中维管束附近的薄壁细胞中分布着油腺，能分泌出挥发油，使芹菜吃起来具有很浓的香味。

4.茎：芹菜茎，在生长初期为短缩茎，叶片就着生在短缩茎上。当茎端生长点花芽分化以后，开始抽生花苔，发生多数分枝，在每个分枝顶端发育复伞形花序，花便着生在小花伞上，所以芹菜茎被通称为花苔（见书后图6）。

茎上除了生长叶片外，也是芹菜上下部分沟通的重要组织，根系吸收的水分和养分通过茎运到叶中去，而叶片制造的养分又通过茎运到根中去，这样芹菜才能生长。

由于芹菜茎主要是花苔，花苔不是食用部分，不具有商品价值，在栽培实践上花苔抽生越早、抽的越多，商品价值越降低，所以在栽培上控制花苔的抽生，才能得到品质优良的芹菜。

5.花：芹菜花为白色小花，由5枚花瓣、5枚萼片、5枚雄蕊和两个结合在一起雌蕊组成（见图7）。由于雄



A. 单花横切面 B. 花纵切面 C. 复伞形花序 D. 果实

1. 苞叶 2. 单花 3. 小花伞 4. 萼片 5. 雌蕊

6. 花瓣 7. 心皮轴 8. 花柱痕 9. 纵棱

图7 芹菜花的构造

蕊、雌蕊的退化，所以雌、雄蕊的数目或多或少的情况都有。

芹菜花为虫媒花，靠蜜蜂等昆虫传粉，自花授粉稀少。所以芹菜是异花授粉作物。采种田花期放蜂能促进种子增产。

6.果：芹菜果为双悬果，成熟时沿中缝裂开两半，半果各悬于心皮上，不再开裂。半果近似扁圆形，各含一粒种子。生产上播种的“种子”，实际上是果实。果实内也有挥发油，外表有革质，透水性差，发芽慢，所以浸种时要搓洗二、三遍，经过24小时浸种才能吸足水分发芽整齐。

三、芹菜的生长发育和

对环境条件要求

芹菜的整个生活过程不外乎生长和发育，生长是外形的增长，使芹菜整个植株各个器官增大。发育是芹菜器官的内部变化，这些变化只发生在生长点，由于发育的结果使芹菜从幼苗成长起来开花结实完成整个生活周期。虽然生长和发育是两回事，但是在芹菜生活中是同时发生的，是不能分开的，没有生长，发育过程就不能实现。

芹菜生长发育过程可以分为营养生长期和生殖生长期。完成整个生长发育过程要通过春化阶段和光照阶段。在生长发育的不同时期、不同阶段对环境条件有不同要求。了解这些要求以后在栽培中正确运用农业技术创造条件，调节其生长发育，以获得高产是十分重要的。下面将芹菜不同生长发育时期以及对环境条件要求叙述如下：

（一）营养生长期

芹菜从种子发芽，经过幼苗期、叶的生长期，达到外叶心叶生长肥大，整个营养器官生长完成，这一整个阶段称为营养生长期。由于生长特点不同，又分为发芽期和叶的生长期。

1.发芽期：芹菜种子播下后，得到土壤的水分、温度和空

气等适宜条件,种子开始发芽,种皮破裂,先长出幼根,然后两片子叶顶出地面,一般需7—10天时间,这个时期叫发芽期。

在芹菜发芽期内,完成上述生长发育过程除靠种子自身贮藏的营养物质外,还必须要有充足的水,适宜的温度,光和氧气。试验表明,土壤含水量低于10%不能发芽,当土壤含水量达11%时,发芽率可达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%,到18%时发芽率增高到82%。芹菜种子在15℃—25℃发芽良好,15℃以下发芽时间要延迟,25℃以上则发芽力迅速降低,30℃以上几乎不发芽。在30℃以下时温差越大发芽率越高,以30℃下6—8小时、20℃下16—18小时的变温处理发芽较好。

芹菜种子发芽时是喜光的,无论新、老种子在有光的情况下比黑暗情况下容易发芽,特别是在有光、低温条件下比变温能促进发芽。芹菜种子发芽对氧气的要求显著比其他种子高,氧气的浓度低于10%发育就不良。

2. 叶的生长期:芹菜种子出苗以后,二片子叶展平,第一心叶开始露心,直至心叶肥大达到商品菜的标准为止。整个时期称为叶的生长期。在这个叶的生长期内,生长特点不同,为了栽培管理方便,通常又分为幼苗期、外叶生长期、立心期和心叶肥大期。幼苗期一般从二片子叶展平开始生长真叶,到4—5片真叶长成,苗高4—5寸,约45天左右时间,在天津地区幼苗期结束作为达到定植期的标准。幼苗期结束,芹菜开始移栽定植,经过7—10天缓苗期后进入外叶生长期,此时由于移栽伤根,老叶黄化1—3片后,新叶随之不断增生,大约15—20天时间,又生长出2—3片新叶,由于移植后营养面积扩大受光面积较大,新叶呈倾斜状态生

长，这是外叶生长期的最显著特征。外叶迅速生长以后，由于叶面积增加，群体密度加大，外叶着光受到影响，此时由倾斜生长逐渐转向直立，进入“立心期”。立心期是芹菜由外叶生长期转入心叶肥大期的临界期的表现，标志着芹菜已积累了一定营养物质供心叶迅速生长，所以菜农多以此为标志，进行施肥浇水给予促进。立心期以后随着新叶不断展出，5—8片心叶迅速肥大生长。此时芹菜旺盛生长，每日可长2—3厘米，约25—30天时间，最大叶片可高达60—100厘米，很快达到采收标准。此时根系也旺盛生长，须根布满整个耕层，地表开始见到白色的翻根现象，主根肥大，贮藏了大量营养物质。到此时营养生长期结束。叶的生长期由于品种、栽培季节和栽培方式的不同，所经历此时期的时间也存在着差异，一般露地春、秋芹菜为60—70天时间。

在叶的生长期內，主要是叶的生长发育，叶的生长发育与温度、日照、营养条件等因素有密切关系。

芹菜叶的生长发育最适宜温度白天为 20°C — 25°C ，夜间 10°C — 18°C ；地温为 18°C — 23°C ，在这个温度范围内，叶面积大，根发育也好。比这个温度再高、再低，叶的发育受到抑制，植株长的矮小。特别是在低温条件下叶数增加受到抑制，不会得到较高的产量。春秋两季正值芹菜生长最适宜温度范围内，所以栽培最适宜，能获高产。

芹菜叶在短日照条件下发育较好，在长日照条件下，根的发育受到抑制，叶数、叶重也相应减少，尤其是在低温条件下，长日照会促进花芽分化，形成早期抽苔。对光的强度要求，光强时表现横展性，伸长被抑制；光弱时呈直立性，促进向上伸长，所以营养生长初期要有充足光照，使植株充