



番茄品种和栽培技术

顾智章 编著

中国农业科技出版社

番茄品种和栽培技术

顾智章 编著

匡柏生 绘图

内 容 提 要

会种番茄的人很多,但是,怎样利用科学技术知识种好番茄,种出最大的经济效益来,仍然需要人们去探讨、实践。本书作者以他长年从事这方面的研究与实践工作的体会,深入浅出地作了介绍,在同类书中有其独到之处,相信对有志于番茄种植、贮藏、加工的读者会大有裨益。

本书较详细地介绍了近年来番茄的优良品种、先进的栽培实用技术和管理方法,如壮苗、定植、施肥、采收、贮藏、加工、病虫害防治以及秋大棚、加温温室和无土栽培技术。适于蔬菜种植专业户及有关科研、教学人员、农校学生阅读。

番茄品种和栽培技术

顾智章 编著

责任编辑 薛尧

中国农业科技出版社出版(北京海淀区白石桥路30号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京市顺义县燕华印刷厂印刷

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 4.5 字数: 95.4千字

1991年6月第一版 1991年6月第一次印刷

印数: 1—20000册 定价: 3.00元

ISBN 7-80026-211-1/S·165

目 录

一、概论	(1)
二、番茄的生物学特性	(2)
(一) 番茄的植物学形态与特点	(2)
(二) 番茄的生长发育过程与特点	(8)
(三) 番茄对外界环境条件的要求	(12)
三、番茄的栽培季节和栽培方式	(17)
四、番茄的优良品种	(20)
(一) 早熟品种	(20)
(二) 中熟品种	(22)
(三) 晚熟品种	(24)
(四) 加工品种	(25)
五、培育番茄壮苗的实用技术	(26)
(一) 育苗方式、设备和场地	(26)
(二) 种子的选择和播前处理	(30)
(三) 番茄的播种时期和方法	(39)
(四) 幼苗分苗前的管理	(41)
(五) 番茄的分苗与分苗后的管理	(46)
(六) 番茄定植前的管理	(49)
六、番茄定植的实用技术	(51)
(一) 整地和施肥	(51)
(二) 做畦	(52)
(三) 定植期的确定	(54)
(四) 定植方法	(55)
(五) 定植密度	(56)

七、番茄田间栽培管理的实用技术	(57)
(一) 灌水、中耕、蹲苗	(57)
(二) 追肥	(60)
(三) 插架绑蔓	(61)
(四) 植株整理	(64)
(五) 防止落花落果	(69)
八、番茄收获、采种的实用技术	(74)
(一) 番茄果实的成熟	(74)
(二) 番茄果实的品质	(75)
(三) 番茄果实的采收	(77)
(四) 番茄的留种	(77)
九、番茄贮藏保鲜的实用技术	(80)
(一) 番茄的夏季贮藏保鲜	(81)
(二) 番茄的冬季贮藏保鲜	(82)
十、番茄早熟覆盖栽培实用技术	(83)
(一) 保护设施的各种形式	(83)
(二) 番茄早熟覆盖栽培的实用技术	(86)
十一、秋大棚番茄栽培实用技术	(93)
(一) 番茄在秋大棚中的生长发育	(93)
(二) 秋大棚番茄的栽培管理实用技术	(94)
(三) 秋大棚番茄的贮藏保鲜	(101)
十二、加温温室番茄的栽培实用技术	(101)
(一) 加温温室的种类和形式	(101)
(二) 栽培季节	(102)
(三) 温室番茄栽培的实用技术	(102)
十三、番茄无土栽培实用技术	(108)
(一) 袋栽滴灌栽培技术	(108)

(二) 地膜滴灌栽培技术	(111)
十四、番茄的病虫害及防治	(112)
(一) 番茄的生理性病害及防治	(112)
(二) 番茄的传染性病害及防治	(120)
(三) 番茄的虫害及防治	(130)

一、概 论

番茄又名西红柿、泽柿子，与辣椒、茄子一样属于茄科植物，原产南美洲的秘鲁等地，清时传入我国。番茄适应性强，栽培容易，外观艳丽，价廉物美，营养丰富，诱人食欲，既可凉拌、糖拌，作水果鲜食，作凉菜解馋，又可炒菜做汤熟食，还可贮藏保鲜，延长供应时期，缓解果菜淡季的矛盾。此外，番茄还可制成番茄原汁、番茄酱、整果罐头等多种加工食品，一年四季均可食用。

番茄含有丰富的营养，每100克食用部分的各种营养成分见表1。

表 1 番茄的营养成分（每100克食用部分）

成分	品 种		成分	品 种	
	红番茄	粉番茄		红番茄	粉番茄
水分(克)	95.9	95.5	磷(毫克)	24.00	29.00
蛋白质(克)	0.8	0.9	铁(毫克)	0.30	0.90
脂肪(克)	0.3	0.3	胡萝卜素(毫克)	0.37	0.35
碳水化合物(克)	2.2	2.5	硫胺素(毫克)	0.03	0.03
热量(千卡)	15.0	16.0	核黄素(毫克)	0.02	0.02
粗纤维(克)	0.4	0.4	尼克酸(毫克)	0.60	0.50
灰分(克)	0.4	0.4	抗坏血酸(毫克)	8.00	12.00
钙(毫克)	8.0	8.0			

番茄中的胡萝卜素、抗坏血酸的含量较高，被人称之为蔬菜中的上品。在日常生活中，每人每天只要吃150~200克番茄，就可以满足人体对维生素A和抗坏血酸的需要。此外，番茄还含有柠檬酸、苹果酸等有机酸，以及钙、铁、磷、硫、钾、钠、镁等多种矿物盐类，食用时既可供给营养，且甜酸

可口，风味口感好，是病人、孕妇、儿童的滋养食物。

由于番茄受到人们欢迎，它的栽培面积不断扩大，栽培方式也多种多样，一年四季都有生产和供应，现已在全国各地普遍栽培，成为我国南北各地普遍欢迎的一种重要蔬菜。

二、番茄的生物学特性

（一）番茄的植物学形态与特点

番茄为一年生草本植物，主要的植物学性状是：

1. 根

番茄的根有两部分。一部分是由胚根发育而成的根系，由主根、侧根组成；一部分是不定根。番茄为深根性植物，根系发达，分枝性强，分布深广。主根入土深1.5米以上，但经过移植后主根被切断，促进了侧根的发育。主要根群分布在深20~30厘米，横向70~100厘米的耕作层中。番茄根系的发育能力和伸展的深广度与品种、土壤、耕作情况有关。生长期长的中、晚熟品种，在疏松的砂壤、粘壤土中，根系的发育就较早熟品种、粘土、低洼地的根系发育要好。根系的生长发育也受移植、整枝及摘心等栽培技术的影响，并和地上部茎叶及果实的生长有一定相关：整枝过早过狠，植株的根系发育明显变小。此外，地温与根系的生长发育也很密切。番茄根系在10℃左右能缓慢生长，20~22℃最适，35℃以上生长受阻。所以番茄于早春定植时，地温应稳定在12℃以上时才能进行。如果早春覆盖地膜或经常中耕、松土，可提高地温，促进根系生长发育良好，根深叶茂，则结果多，产量高。如果定植时期过晚，根系的生长发育差，而地上部

茎叶徒长，植株成为头重脚轻的状态，则生长衰弱。番茄的不定根由茎基部发出，徒长苗如行卧栽时亦可促进不定根的生长。不定根的生长可以增加根系的吸收面积和对地上部的支持作用。由于番茄很容易发生不定根，生产上常利用番茄侧枝进行扦插繁殖。

2. 茎

番茄的茎柔软，木质部不发达，幼苗时可以直立生长。随着叶片数增多，花果出现，地上部重量增加，植株呈匍匐蔓生状态，需要搭架、整枝、绑蔓，植株才能健壮生长。根据番茄茎蔓生长习性和花序着生规律，可以将番茄分成有限生长和无限生长两种类型。有限生长又称自封顶类型或矮秧类型(见图1)，其生长特点是主茎的生长点长到6~8片真叶时形成第一花序，以后每隔1~2叶形成一个花序，通常主茎上发生2~4层花序后，花序下位的侧芽停止发育，不再抽枝，也不发生新的花序。植株形成自封顶状态。这种类型的番茄植株矮小，生长势弱，一般为早熟种，如早粉2号等。无



图 1 番茄有限生长类型



图 2 番茄无限生长类型

限生长类型又称不封顶类型或高秧类型(见图2。)其生长特点是植株的生长点不断依次生长,至第8~10片真叶出第一花序,有的晚熟品种长到第11~13片真叶才出现第一花序,以后每隔2~3片真叶着生一个花序。在条件适合时可以无限着生花序,不断抽枝,开花结果,直至拔秧为止。这种类型的番茄植株高大、生长势强,一般为中晚熟种,如强丰、佳粉、鲜丰、特瑞皮克等。番茄侧芽的萌发力强,如放任不管,会长成枝叶繁茂的株丛,但结果少,品质差。所以在栽培上应根据需要对番茄进行整枝、打杈,这样可以节约养分,将有限的养分输送到果实中去。

3. 叶

番茄的子叶狭长呈披针形,真叶互生,是具有小叶、形状不规则的羽状复叶,深裂或全裂。根据叶子的形状和缺刻的不同,可将番茄分为以下三种类型(见图3)。

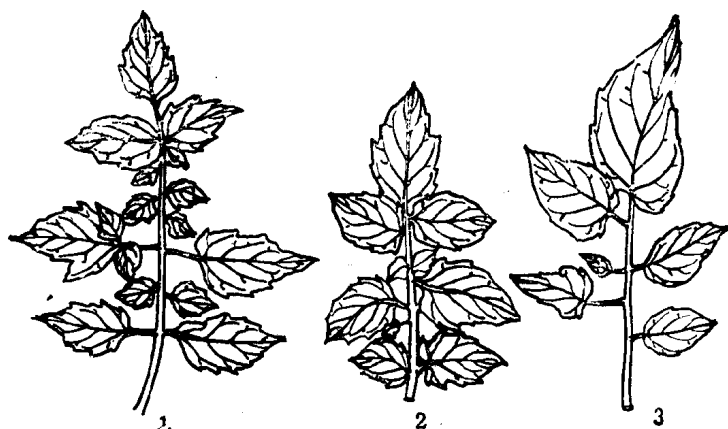


图 3 番茄的三种叶型示意图

1. 花叶型; 2. 马铃薯叶型; 3. 皱缩叶型

(1) 花叶型 叶子缺刻深，叶较长，裂片之间距离大，番茄大部分品种都属这种类型。

(2) 皱缩叶型 叶片多皱缩，较短。裂片排列紧密，叶片宽厚。叶色深绿，直立类型品种属于这一类型。

(3) 马铃薯叶型 也称土豆叶。叶片大，裂片稀小，叶片完整无缺刻。

叶片的形状、大小、颜色还因品种、环境条件不同而异，可以作为鉴定品种的特征，也可以作为栽培措施诊断的依据。如早熟品种叶片较小，中、晚熟品种叶片较大；露地栽培的番茄叶色较深，温室或大棚栽培的番茄由于光照差，叶色较浅；低温下叶色发紫，高温下小叶内卷；肥料充足时生长健壮叶色深，叶片大，地力贫瘠则生长瘦弱，叶色黄绿。叶片小等。此外，果穗间的叶片数多少也可作为鉴定品种特征用。早熟品种一般每隔1~2片真叶有一个花序，而中、晚熟品种每隔3片真叶有一个花序。

4. 花

番茄的花是具有雌蕊和雄蕊两性器官的两性花。聚伞花序，小果型品种的番茄多为总状花序(见图4)。花序着生节间，每个花序有小花5~10余朵，番茄每朵小花由花梗、萼片、花瓣、雄蕊、雌蕊组成。雄蕊的花丝短，花药6枚，连结成花药筒包围花柱；雌蕊位于雄蕊内侧，由胚珠、子房、花柱、柱头组成。番茄是自花授粉植物，花瓣黄色，萼片绿色。每一朵小花的花梗中部有一明显的断带，是在花芽形成过程中由多层层细胞构成，在环境不利于花器官发育时，断带处的离层细胞分离，造成落花和落果。

5. 果实

番茄果实是由子房发育而成的真果，为多汁浆果。表层

由外果皮构成，果肉由中果皮和胎座组织构成（果实构造见图5）。优良品种的果实，果型圆正、光滑，色泽鲜艳，果

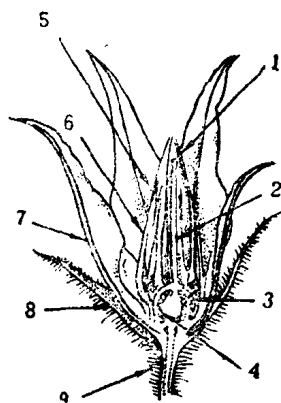


图 4 番茄花朵的构造

1. 柱头；2. 花柱；3. 子房；
4. 胚珠；5. 花药裂孔；6. 花
药；7. 花瓣；8. 萼片；9. 花梗

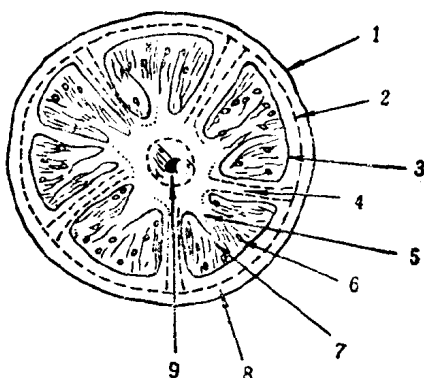


图 5 番茄果实的构造（横断面）

1. 外果皮；2. 中果皮；3. 内果皮；
4. 隔壁；5. 胎座；6. 种子；7. 心
室组织；8. 维管束；9. 芯

肉厚、质地细嫩，种子腔小，风味鲜美，营养丰富。番茄果实的形状、大小、颜色、心室数因品种不同而异。形状有扁圆形、圆形、高圆形等，大小有大果（单果重200克以上）、中果（单果重70~200克）、小果（单果重70克以下）等，一般鲜食的喜用大果，加工用的喜用小果。成熟果实的色泽有大红、粉红、橙黄、金黄、淡黄等颜色，由果皮和果肉的颜色相衬而表现出来。果皮有黄色和无色透明两种。黄色是由于含有胡萝卜素、叶黄素的原故。果肉有红色和深浅不同的黄色等。红色是由于含有茄红素和叶红素的原故，黄色也是由于含胡萝卜素。如果果皮是黄色，果肉红色，

则果实是橙红至大红色；果皮是无色透明；果肉红色，则果实是粉红色；如果果皮、果肉都是黄色或果皮无色透明，果实则由淡黄到深黄色不等（表2）。各地对果实色泽的选择随习惯喜好而定。北京等地喜粉色果，东北、西北等地喜红色果，黄色的果实虽耐热，但喜好的较少。此外，果皮的厚度也很重要，薄皮种的品质好，但容易裂果；厚皮种不易裂果，比较耐贮藏和运输。

表 2 番茄果实的色泽表现

果实色泽 果皮色泽 果肉色泽	果皮色泽	
	黄色	无色透明
红 色	橙红→大红	粉红
黄 色	淡黄→深黄	淡黄→深黄

有些品种的果实蒂部周围有一圈绿色，即使果实成熟后也仍有绿色，称果肩。一般有果肩品种口味好，红绿相衬，色泽艳丽，但不利于加工用；无果肩品种口味稍差。

6. 种子

番茄的种子如果在果实没有充分成熟时采收，也可以发芽，但不如在果实充分成熟时采收的种子较为充实饱满，可以获得早熟高产。番茄的种子在果实中被一层胶状物包围，由于果汁中存在抑制发芽的物质和果汁的浓度大，渗透压高，所以种子在果实内不会发芽，采种时需将种子连果汁一起挤出，经过发酵后才能将种子漂洗干净，晾干后贮藏。番茄采种所取的果实宜从第2~3个花序上采收为好。因为这几穗果实是在适宜的环境条件下形成的，果实长得圆正，显示出品种特有性状，种子也较充实饱满。番茄每个果实有种子数十粒至数百粒不等，多数品种每125~175公斤果实可收干籽500克。番茄的种子较小，灰褐色，扁圆形，一头略尖，上有茸毛，平均千粒重2.7~3.3克，即每克种子约300~370粒，每50克

(1两)种子约15000~18000粒,每亩地用种量约25~50克。番茄的种子是长命种子,在良好贮藏条件下(低温、干燥)可以保持5~6年。

(二) 番茄的生长发育过程与特点

根据日本资料,番茄从发芽到收获过程的模式(见图6)。番茄种子发芽后,子叶、真叶展开,进行营养生长。当2~3片真叶展开时,约为播种后25~30天,生长点已分化第8~9片叶,而后开始分化花芽,形成第一花穗,并在花穗近侧形成新的生长点。通常分化了3片真叶后又分化新花穗的花芽,这种情况不断重复,第2花穗约在播种后35~36天,第3花穗44~46天出现,依此类推。第一序花穗分化中,各花朵依次萼片、花瓣、雄蕊、雌蕊,从外向内发生发展,分化后30天左右完成发育。约在播种后55~60天,真叶展叶10叶时开花,而后授粉、受精、形成种子,与种子发育同时果实也发育肥大,在开花后50~60天,即播种后110~120天成熟。

综上所述,番茄的生长发育可分为四个时期:

1. 发芽期

从种子发芽到第一片真叶出现(破心)为止是番茄的发芽期。在正常温度条件下完成此阶段约需7~9天。种子发芽的机理(见图7)是:有生命的种子由于吸水而细胞增大。种子吸水可分为两个过程,第一阶段是急剧吸水的过程,浸种后约0.5小时干燥种子可吸收种子风干重35%的水分,2小时左右可吸收60~65%的水分;第二阶段种子吸水速度较慢,5~6小时吸收种子风干重25%的水分,即7~8小时内可使种子吸水量达到饱和,约吸收种子干重92%的水分。种子吸水速度也与温度、土壤水分、土壤溶液浓度有关。种子吸足水分后,

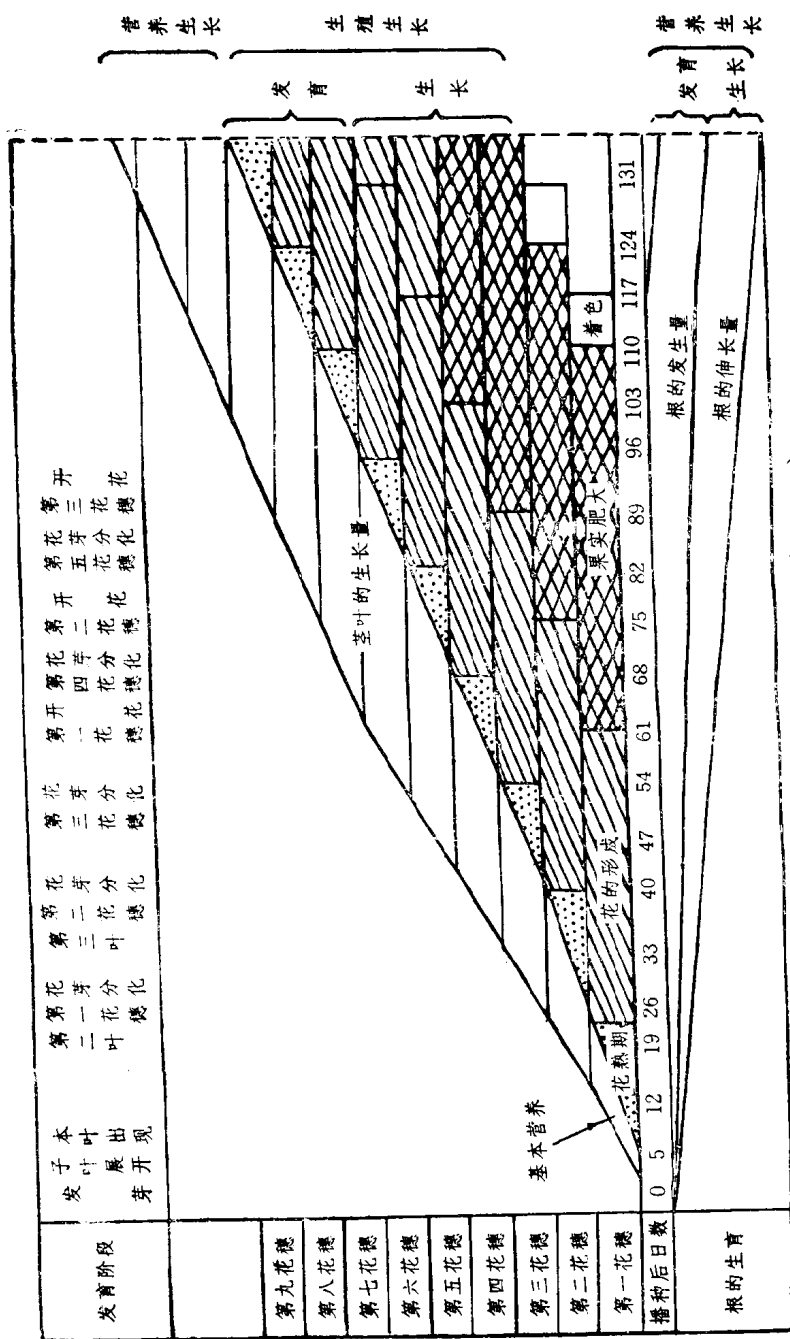


图 6 番茄的生长发育过程 (森, 1970)

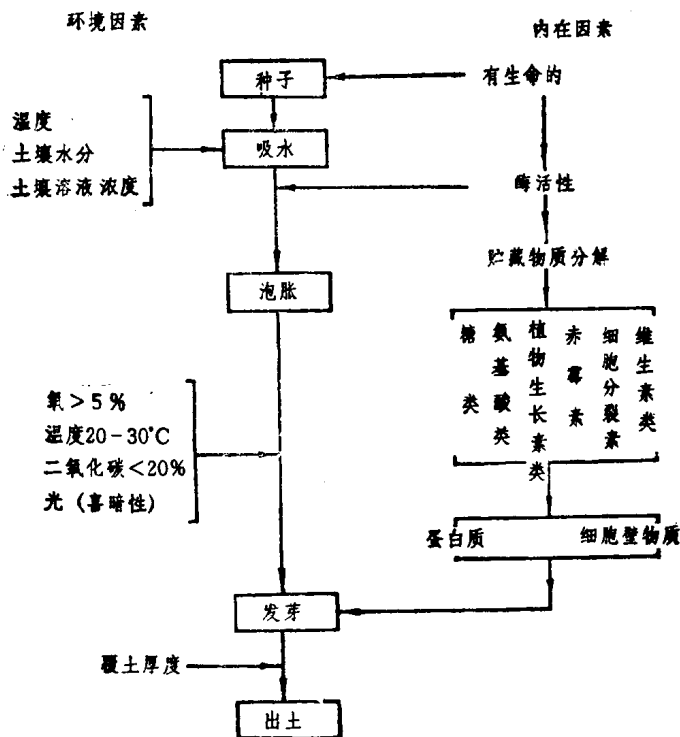


图 7 番茄种子的发芽出土机理

在温度 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ (最适 25°C)，含氧量 5% 以上的条件下，水解酶活性增加，使胚乳和子叶中贮藏态养分分解成可溶性糖和氨基酸，并活化和合成了植物生长素、赤霉素、细胞分裂素等激素。由于这些物质的供应，使细胞不断分裂增生、数目增多，胚根生长，胚轴伸长伸直，将子叶顶出土面，并借助种皮和地面的摩擦以及子叶伸出，将种皮顶落，子叶展开。这段时间约需 5~7 天。如果温度低于 10°C 或高于 35°C ，缺少水分和氧气，以及盖土过厚，种子就易腐烂，不

能出土；但盖土过薄，或土壤干燥、疏松，由于土壤对种皮的压力和摩擦力不够，子叶出土时容易带着种皮，俗称带壳或带帽出土(见图8)。子叶难以展开，会影响幼苗以后的生长。

2. 幼苗期

从第一片真叶展开到肉眼可见花蕾出现，这一阶段为番茄的幼苗期，正常条件下约需35~40天(播种后45~50天)。幼苗期的长短与育苗期的外界环境条件、栽培技术的高低关系密切。春季如在阳畦育苗，由于温度比较低，又需进行分苗，育苗期要适当延长。这阶段的生长情况是真叶展开后，叶绿素形成。幼芽从靠胚乳中的养分生长(称为他养生长)转变为叶片能自己制造养分，供给幼叶分化和生长(称为自养生长)。幼苗期的生长可以分为两个阶段。播种后25~30天幼苗2~3片真叶时，即花芽分化前为基本营养生长阶段，这阶段的营养生长为花芽分化和进一步营养生长打下基础。以后，花芽开始分化，进入幼苗期的第二阶段，即花芽分化及发育阶段，这时营养生长和花芽分化同时进行，并依图6所述，第1~3序花穗和大部分叶片都是在幼苗期间分化的，所以幼苗期对番茄的生长和产量极其重要。这个时期需要创造良好的条件，使幼苗生长健壮，花芽正常分化和现蕾，防止幼苗徒长和老化。



图8 番茄出土时的带帽苗

3. 开花着果期

番茄第一花序现蕾至座果这一阶段称开花着果期。番茄定植后7~10天，植株根系已恢复生长，吸收水分和养分，新叶开始生长，第一序花的各朵小花依次开放。这时期，番茄植株以营养生长为主转向生殖、营养生长并进的转折时期。这个时期的管理需要调节好营养生长和生殖生长的关系。只有