

1号书屋



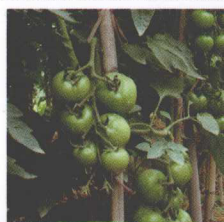
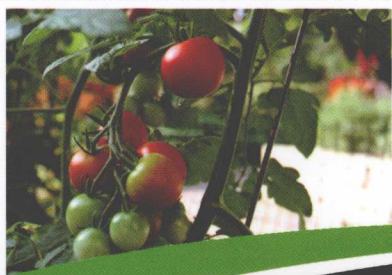
番茄栽培新技术

余文贵 赵统敏 编著

FANQIE

ZAIPEI

XINJISHU



福建科学技术出版社

Fujian Science and Technology Press

1 号书屋

番茄栽培

新技术

余文贵 赵统敏 编著

FANQIE
ZAIPEI
XINJISHU

福建科学技术出版社
FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

番茄栽培新技术/余文贵,赵统敏编著. —福州:
福建科学技术出版社,2010.5
(1号书屋)
ISBN 978-7-5335-3583-4

I. ①番… II. ①余… ②赵… III. ①番茄—蔬菜园
艺 IV. ①S641.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 046234 号

书 名	番茄栽培新技术 1号书屋
编 著	余文贵 赵统敏
出版发行	海峡出版发行集团 福建科学技术出版社
社 址	福州市东水路 76 号(邮编 350001)
网 址	www.fjstp.com
经 销	福建新华发行(集团)有限责任公司
排 版	福建科学技术出版社排版室
印 刷	福州晚报印刷厂
开 本	889 毫米×1194 毫米 1/32
印 张	6.125
字 数	150 千字
版 次	2010 年 5 月第 1 版
印 次	2010 年 5 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5335-3583-4
定 价	10.00 元

书中如有印装质量问题,可直接向本社调换

前 言

番茄是我国主要蔬菜作物之一，以其适应性强、栽培范围广、营养丰富，备受消费者欢迎。番茄的生产与供应，不仅关系到人们的日常生活，而且关系到农村产业结构的调整，农民的增收，以及农村经济的发展。

我国南方地区温光资源丰富，适合番茄生长，因此在全国的番茄生产与供应中占有重要地位。但是，南方地区的地理、气候等自然条件复杂，栽培形式多样，青枯病等一些病虫害发生严重，对品种的选用及栽培管理要求较高，广大菜农迫切需要通俗易懂、易于操作、增效显著的技术读物。为此，编者在归纳和总结多年从事番茄新品种选育、栽培技术研究成果和生产经验的基础上，吸收有关省市的先进经验和实用技术，编写成这部小册子。希望通过本书的出版，为我国南方的番茄生产做一些力所能及的事情，以满足广大农技人员和菜农的需要。

本书从番茄生长习性和对环境条件的要求入手，介绍了我国南方地区气候特点及番茄茬口安排、当前栽培的新品种、育苗方式及育苗技术、栽培类型及栽培技术、主要病虫害及其防治技术等。这些内容对提高番茄栽培水平和经济效益很有实用价值。为了照顾菜农的习惯，书中采用“亩”为土地面积单位，1亩等于1/15公顷，约等于667米²。

由于编写时间仓促，学术水平有限，不妥之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编 者
于南京

目 录

一、番茄特征特性及其对环境条件的要求	(1)
(一) 特征特性	(1)
(二) 生长发育周期	(9)
(三) 对环境条件的要求	(12)
二、番茄茬口安排	(18)
(一) 气候特点	(18)
(二) 茬口安排	(19)
三、番茄优良品种	(22)
(一) 品种类型	(22)
(二) 主要优良品种	(24)
(三) 品种选用	(34)
四、番茄育苗技术	(38)
(一) 准备工作	(38)
(二) 种子处理	(40)
(三) 播种	(42)
(四) 苗期管理	(46)
五、番茄育苗方式	(57)
(一) 遮阳棚育苗	(57)
(二) 冷床育苗	(58)
(三) 温床育苗	(60)
(四) 穴盘育苗	(64)
(五) 嫁接育苗	(68)



六、番茄定植	(75)
(一) 定植前的准备工作	(75)
(二) 定植及相关技术	(77)
七、番茄田间管理技术	(79)
(一) 施肥与浇水	(79)
(二) 搭架与绑蔓	(81)
(三) 整枝打杈与摘心	(83)
(四) 防止落花落果	(86)
(五) 采收与催熟	(90)
八、番茄主要栽培类型及栽培技术	(92)
(一) 春季极早熟栽培	(92)
(二) 春季大中小棚覆盖栽培	(101)
(三) 春季露地栽培	(106)
(四) 秋季大棚栽培	(112)
(五) 高山栽培	(116)
(六) 华南地区秋冬栽培	(120)
九、番茄病虫害及其防治	(128)
(一) 生理性病害	(128)
(二) 侵染性病害	(140)
(三) 虫害	(170)
附录 番茄农药安全使用标准	(185)

一、番茄特征特性及其对环境条件的要求

(一) 特征特性

番茄在热带地区为多年生植物，但在温带则为一年生作物。番茄的植株由根、茎、叶、花、果实及种子所组成。

1. 根

番茄的根有两部分。一部分是由包含在种子里的胚根发育而成的根系，由主根和侧根组成（图 1-1）；另一部分是不定根。

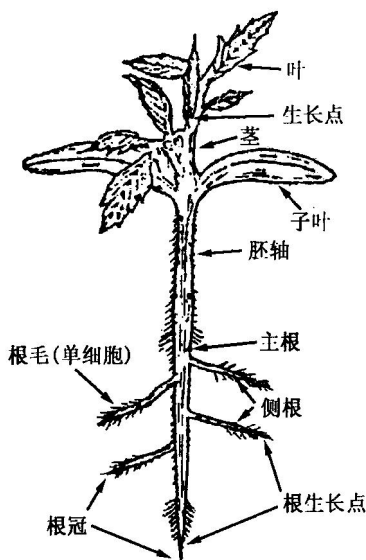


图 1-1 番茄幼苗的外部形态

胚根的生长发育在种子发芽时便已开始，起初只有主根垂直



向下生长，然后于其茎基部分生出第1侧根。发芽后30天的秧苗在正常生长情况下，主根可深入土下38厘米，横向伸展42厘米左右；发芽后100天，主根可伸入土下100厘米，但是绝大部分根系均分布在50厘米以上部位，而横向生长可达2.5~3米。

番茄根系的发育能力和伸展的深度、广度与品种、土壤结构、土壤成分、土壤湿度、土壤耕作等情况有关，在施用堆肥或有机肥的部位，细根生长特别旺盛。生长期长的中晚熟品种在疏松的沙壤、黏壤土中，根系的发育较早熟品种、黏土、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，并和地上部茎叶和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，早春定植番茄必须在地温稳定在12℃以上时进行。

番茄茎部极易发生不定根。番茄苗期徒长时可将下胚轴多栽一些于土中，促使发生不定根，有促进壮苗形成的作用。大田栽培前期培土壅根可促使不定根发生，加大地上部与地下部比例，有利于地上部生长发育。番茄易生不定根的特性还可用于番茄的无性繁殖上，如为加速某些优良的单株或突变体繁殖，可将侧枝剪下放入清水中，或直接扦插于湿润疏松的苗床中，一般1周左右即可长出新的不定根，经栽插即可成苗。

2. 茎

番茄的茎为半直立性，分枝力强，具有顶端生长优势。茎上着生绒毛，表皮内部薄壁细胞含有油腺，当进行整枝打杈或衣物接触茎干时，有黄绿色而带有番茄植株特有气味的液汁泌出。

番茄幼苗茎上有无花青素，是由遗传基因控制的，是识别品种的一个重要指示性状。有花青素的品种幼苗胚轴呈紫色，无花

青素的品种幼苗胚轴呈绿色。

茎的主要作用是支持地上部，也是把根所吸收的原料物质和叶所生产的有机物质向体内各部分输送的通路。当然，绿色的茎也可进行光合作用，但与叶相比仅占次要地位。

根据番茄茎蔓生长习性和花序着生规律，可以把番茄分为有限生长和无限生长两个类型（图 1-2）。

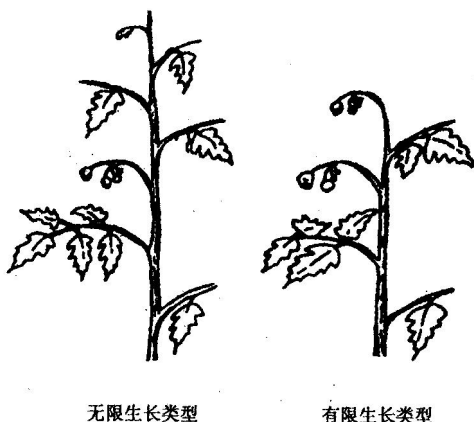


图 1-2 番茄的生长类型

有限生长类型又称自封顶类型或矮秧类型，如霞粉、合作 903 等品种。有限生长类型的生长特点是主茎的生长点长到 6~8 片真叶时形成第 1 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，这种类型番茄品种一般为早熟或早中熟品种。

无限生长类型又称不封顶类型或高秧类型，如苏粉 8 号、苏粉 9 号、中杂 9 号、浙粉 202 等品种。无限生长类型的生长特点是植株的生长点不断依次生长，至第 8~10 片真叶出现第 1 花



序。有的晚熟品种长到 11~13 片真叶才出现第 1 花序，以后每隔 2~3 片真叶着生一个花序。这种类型番茄植株高大，生长势强，一般为中晚熟品种，侧芽的萌发力很强，所以栽培中应及时进行整枝、打杈，这对丰产、优质、早熟极为重要。

3. 叶

番茄的叶是具有小叶的不整齐奇数羽状复叶，主要小叶 5~9 片，一般为 7 片，从叶柄基部按适当间隔成 3 对，顶端为 1 片，在侧生小叶上或小叶间有可能生有小裂片称小小叶。番茄叶片自第 1 真叶开始，向上有小叶逐步增加，叶片有逐步增大趋势。通常第 1 花序以上的叶片作为品种特征才能充分表现。番茄叶片的小叶多少及深浅，叶系疏密程度，着生方向（向上斜生、水平着生或下垂着生），叶片平展或上翻下卷均是区分品种的重要特征。番茄叶片颜色可分为黄绿、淡绿、绿、深绿、蓝绿、灰蓝绿等几种。

根据番茄叶子的形状和缺刻的不同，可以分为以下 3 种类型（图 1-3）。

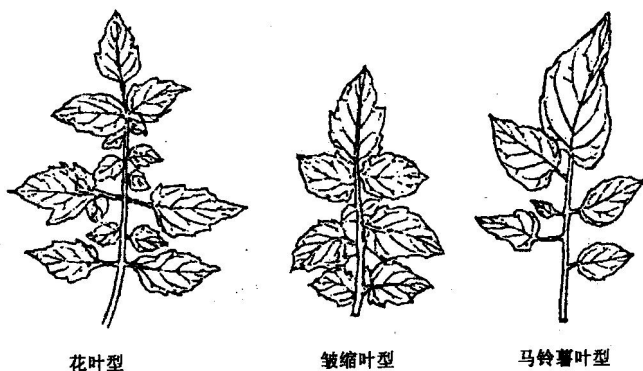


图 1-3 番茄的 3 种叶型示意图

(1) 普通叶型 普通叶型又称花叶型、裂叶型。叶片大、小叶之间距离大，缺刻较深。绝大部分的番茄品种属于这一类型。

(2) 皱缩叶型 皱缩叶型又称直立型。叶片多皱缩，较短。小叶之间排列较紧密，叶片宽厚而皱缩，颜色较绿。直立类型多属这一类型。

(3) 大叶型 大叶型又称马铃薯叶型。小叶大而稀少，叶缘无缺刻似马铃薯叶。

叶片的形状、大小、厚薄及颜色还因品种和环境条件的不同而异，除可以作为鉴别品种特性外，还可作为制定栽培措施的依据。叶片是进行光合作用制造养分的最重要的器官，保持适当数量健壮的功能叶片是丰产优质的重要保证。

4. 花

番茄的花为两性花，整个花器由雌蕊（包括子房、花柱和柱头）、雄蕊（花药和花丝）、花瓣、萼片和花梗5部分所组成（图1-4），自花授粉，天然杂交率4%~10%。花梗着生于花序上，

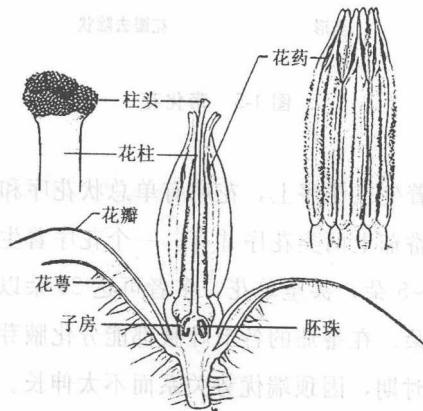


图 1-4 番茄花的构造



大多数品种于花梗上产生凸起的节，果实成熟阶段形成离层，可从此处将果实采摘。在环境不利于花器官发育时，离层断开，造成落花落果。花的颜色为黄色，但随着花朵开放的程度不同而有颜色深浅的变化。

番茄在花芽分化时由于气温剧烈变化等因素影响，细胞分裂时快时慢，容易形成带化现象（图 1-5），即两个或两个以上柱头并生成带状，花萼花瓣增至 8~9 枚，多的甚至 10 多枚，子房也成畸形。由这种花发育而成的果实均为多棱角的畸形果，即所谓“金刚脐”、“老虎脚爪”现象，茄果失去了商品价值。这样的花大都发生在第 1~2 花序的第 1 朵花，生产上应在开花之前摘除，让正常花发育成果实，增加商品果率。

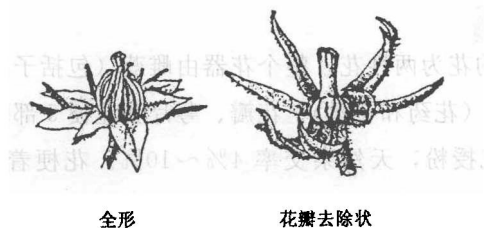


图 1-5 带化花

番茄的花着生在花序上，花序有单总状花序和复总状花序两类，有时一株番茄上两类花序并存。一个花序着生的花数有很大差别，少者 3~5 朵，甚至单花，多者可达 20 朵以上，一般栽培品种为 7~15 朵。在番茄的各节叶腋都能分化腋芽，这些腋芽在主茎生长旺盛时期，因顶端优势关系而不太伸长。但是，当生长点分化顶芽而形成花穗时，茎的生长停止了，暂时失去顶端优势。紧靠花穗下部腋芽比其他部位腋芽伸长更快，从叶腋发生的分枝。无限生长类型品种，形成 5 片真叶后生长点又能形成顶花

芽，再向上每隔3张叶片即又能形成一个花穗；而有限生长类型的从腋芽长出的分枝隔1~2张叶片即又封顶成花序。不过，在整枝条件下，无限生长品种绝大多数侧枝都被摘除，只看到主枝上每隔3张叶片着生一穗花序。

5. 果实

番茄果实由子房发育而来，为多汁浆果，由外果皮、中果皮和胎座组织构成，果实的形状、大小、颜色、心室数及风味等因品种不同而异。按果形指数分，果实形状有扁圆（果形指数0.7以下）、高扁圆（0.71~0.85）、扁圆球（0.85~1.00）和长圆形（1.01以上），按果实形状分有扁柿形、桃形、苹果形、牛心形、李形、梨形、樱桃形等。生产上用的多数栽培鲜食品种，都属于扁圆到圆球形；多数小果型加工专用品种，则属于长圆形或梨形。果实大小有大果（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。

成熟果实的色泽有大红、粉红、橙黄、金黄、淡黄等颜色，由果皮和果肉的色泽相衬而表现出来。果实的表皮可以是无色，也可以是黄色。而果肉的色泽可以是黄色或红色。如果果肉和果实表皮都是黄色的，果实外表就成为橙黄色或淡黄色；如果果肉为红色，果实表皮为无色的，则果实外表为粉红色；而果肉为红色，果实表皮为黄色的，则果实呈大红色。不同地区对番茄果实的色泽有不同的消费习惯，因此在栽培番茄时应根据当地的这种消费习惯选择适宜的品种。

番茄果实的颜色与品质及风味有一定关系。一般说来，红色果实酸甜适中，味较浓，果皮较厚，雨后裂果少。粉红果品种甜多酸少，较适合生食，但外果皮较薄，雨后易裂果。

番茄果皮的厚度也是很重要的。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。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。一般有果肩的品种风味好，红绿相衬，色泽艳丽，但不利于加工用；无果肩品种口味稍差一些。

番茄果实的发育可以分为两个时期。第1时期从授粉到果实停止增大，即果实生长阶段，这一时期以合成过程为主，是有机营养物质积累的过程。第2时期即自果实发育停止开始到完全成熟为止，是果实成熟阶段。这一阶段分解过程占优势，为物质转化过程，淀粉转化为糖，原果胶转化为果胶，叶绿素转为茄红素、胡萝卜素等，从果实外观上看逐步变为红（黄）色，质地由硬变软。

6. 种子

番茄种子呈扁平短卵形或心脏形，长轴一端的侧面有稍凹入的脐，种子表面有短而粗的呈灰褐色茸毛或黄褐色茸毛。种子颜色由于采种时的处理条件造成的差别，往往大于品种间差别，种子大小因种及品种而异，栽培品种大致长4毫米，宽3毫米，厚0.8毫米，野生及半野生种比栽培种要小33%~75%，栽培品种的种子千粒重为3克左右。

番茄种子在其尚未充分成熟时即有很好的发芽力，从未完全成熟的果实中取出的种子，发芽速度比从成熟果实中取出的种子要快，出苗也早，但是充分成熟的千粒重大的种子子叶苗要更加粗壮，对以后的生长发育更有利。番茄种子在果实中或虽取出仍置于种子外面的胶状物中，因有较高的酸度及其他抑制发芽物质存在，所以种子不会发芽；如种子所处的胶状物中掺有清水，或在脱胶发酵过程中发酵过度，也可以引起发芽。在番茄种子发酵后的清洗晒干过程中，如遇阴雨天而在2~3天内种子含水量未降到15%以下，也容易引起种子发芽。

番茄种子寿命一般较长，如保存在装有生石灰的密闭桶中，

10年后仍有相当高的发芽率；在普通室内贮藏，其寿命也有2~3年。影响发芽率的主要因素是温度和湿度，其中最主要的是湿度。为延长番茄种子寿命，要尽可能保存在较低的温度及干燥条件下。在0℃以下低温、30%左右的空气相对湿度的环境里，可以较长时间保存番茄种子。

（二）生长发育周期

为了达到高产优质的目的，我们必须了解番茄生长发育规律，熟悉其生产过程的主要矛盾及其发展动向，找出原因，采取相应技术措施，才能获得优质丰产。

番茄的一生从种子到下一代种子要经过发芽期、幼苗期、开花期和结果期。由于番茄从幼苗花芽分化开始直到果实、种子成熟的绝大部分生长过程，是营养生长和生殖生长同时进行，顶芽不断变成花芽，下部侧枝不断延伸形成果穗分层，不断开花，不断坐果，所以开花期和结果期并没有明确界限。但从栽培的实际出发，可把开花期看作秧果生长盛期以长秧为主的时期，把结果期看作果秧生长盛期以结果为主的时期。这几个时期对环境条件的要求和栽培措施也是不同的。

1. 发芽期

番茄从种子发芽到第1片真叶破心为发芽期，在适宜条件下需10~14天。番茄种子发芽及出苗取决于水分、温度、通气条件及覆土的厚度。

在适宜条件下，种子吸水经约7小时即接近饱和。种子吸水第1阶段为急剧吸水，约经2小时，可吸收种子干重60%~65%的水分；第2阶段是缓慢吸水阶段，约经5小时，只能吸收种子干重25%左右的水分。种子经过这两个阶段吸水后，吸水达到种子干重的90%左右，此时环境条件适宜即可正常发芽。



番茄种子从发芽到子叶展开, 生长所需的养分由种子本身来供应, 属于异养生长过程。种子发芽后, 所含的营养物质很快被幼芽所消耗, 并从异养转向自养, 通过光合作用制造养分。此时充足的营养及良好的发育条件, 对培育壮苗十分重要。

子叶出来 2~3 天即展开并变绿, 幼苗也由异养转向自养。再经 2~3 天, 幼苗第 1 片真叶开始破心。此时真叶已分化到 3~4 片, 番茄的生长便进入了幼苗期。

2. 幼苗期

番茄从第 1 片真叶破心到开始现大蕾为幼苗期, 幼苗期以营养生长为主。在适宜条件下, 幼苗期为 45~50 天。早春保护地育苗时, 由于温度较低, 光照较弱, 幼苗期长达 55~65 天。

从地上部形态看, 幼苗生长前期 6~7 天、后期 3~4 天, 平均 4~5 天生长出 1 片真叶。在正常情况下, 早熟品种 6~7 片真叶、中晚熟品种 8~9 片真叶展开时, 第 1 花序开始现蕾。现蕾后番茄生长即由幼苗期进入花期。

从根的形态看, 种子发芽后主根垂直向地下伸长。随着主根不断伸长, 逐渐分化出二级、三级、四级等侧根, 同时胚轴基部还发生不定根, 构成了以主根为中心的根系群。幼苗根系发育一般初期以垂直伸长为主, 后期以水平伸展为主。

幼苗生育前期, 子叶是光合作用的主要器官, 所以子叶生长好坏对幼苗营养生长和花芽分化起着重要作用。在子叶展开后到 2~3 片真叶展开前, 要设法促进子叶肥大、浓绿, 尽量不让子叶受到损伤。

3. 开花期

番茄从现大蕾到第 1 个果实形成为开花期。番茄定植后, 从现蕾到开花需 15~30 天。早熟品种或在高温期栽培, 需要时间较短; 中熟品种或在低温弱光条件下栽培需要时间较长。

开花期植株继续进行花芽及叶片分化发育，同时株高增加，叶片长大，营养生长旺盛。同期伴随花蕾出现，开花并形成幼果，植株从以营养生长为主向营养生长和生殖生长并存阶段过渡。

在适温条件下，开花1天后，萼片、花瓣完全展开，花冠颜色变为鲜黄色，此时花药开始裂开。同时，被花药包围的花柱不断伸长，伸长过程中柱头不断接触已开的花药筒，完成了授粉过程。从授粉到受精需24~50小时。受精后开始坐果，番茄生长由开花期进入结果期。开花期的番茄，要促进营养生长，使植株浓绿、茎秆粗壮、根深叶茂，既要为以后开花结果打下基础，又要防止徒长而引起落花落果或推迟开花。

4. 结果期

番茄从第1花序结果到果实采收结束为结果期。这一时期的长短，因品种和栽培方式不同而差别很大。春番茄和秋番茄的结果期一般为70~80天，冬春番茄的结果期为80~100天。结果期越长对栽培技术要求越高。

番茄是陆续开花连续结果作物。第1花序果实膨大生长时，第2~4花序都处在不同的发育阶段，同时茎叶生长也在不断进行。这一时期各层花序及同一花序不同花（果）之间，营养生长与生殖生长之间存在着激烈的养分争夺。一般来说，下部叶片制造的养分，除供给根系等营养器官外，主要供给第1花序的果实；中部叶片的养分主要输送到中部果实；而上部叶片养分除供给上部果实外，还大量供给生长点。番茄从开花到果实成熟一般需50~60天，夏季高温季节需40~50天；冬季低温弱光季节需75~100天或更长。

在果实发育过程中，从开花到花后2周，主要是细胞数量增多，细胞不怎么膨大，果实膨大就很慢。若此间用生长调节剂处