

谁种谁赚钱

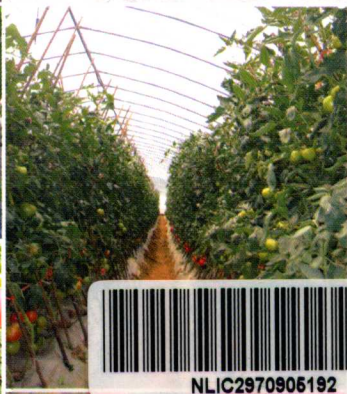
设施蔬菜技术丛书

常有宏 余文贵 陈 新 主编

番 茄

设施栽培

赵丽萍 赵统敏 杨玛丽 余文贵 王银磊 编著



NLIC2970906192



中国农业出版社

谁种谁赚钱·设施蔬菜技术丛书

番茄设施栽培

常有宏 余文贵 陈新 主编
赵丽萍 赵统敏 杨玛丽 编著
余文贵 王银磊



NLIC2970906192

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

番茄设施栽培 / 赵丽萍等编著. —北京: 中国农业出版社, 2013. 5

(谁种谁赚钱·设施蔬菜技术丛书 / 常有宏, 余文贵, 陈新主编)

ISBN 978-7-109-17822-9

I. ①番… II. ①赵… III. ①番茄—温室栽培 IV. ①S626

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 078698 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 杨天桥

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2013 年 5 月第 1 版 2013 年 5 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 5.625 插页: 3

字数: 135 千字

定价: 20.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

我国农民历来有一个习惯，不论政府是否号召，家家户户都要种菜。

在人民公社化时期，即使土地是集体的，政府也划给一家一户几分“自留地”种菜。白天，农民在集体的土地上种粮，到了收工的时候，不管天黑，也不顾饥肠辘辘，一放下工具就径直奔向自留地，侍弄自家的菜园。因为，种菜不仅可以满足一家人一年的生活，胆大的人还可以将剩余的菜“冒险”拿到市场上换钱。

实行分田到户后，伴随粮食的富余，种菜的农民越来越多。因为城里人对蔬菜种类和数量的需求日益增长，商品经济越来越活跃，使农民直接看到了种菜比种粮赚钱。

近一二十年来，市场越来越开放，农业生产分工越来越细，种菜的农民也越来越专业，他们不仅在露地大面积种菜，还建造塑料大棚、日光温室，甚至蔬菜工厂等，从事设施蔬菜生产。因为，在设施内种菜，可以不受季节限制，不仅一年四季都有新鲜菜上市，也为菜农增加了成倍的收入。

巨大的商机不仅让农民获得了实惠，也使政府找到了“抓手”。继“菜篮子工程”之后，近年来，各地政府又不断加大了对设施蔬菜的资金补贴，据2010年12月国家发展和改革委员会统计：北京市按中高档温室每亩1.5万元、简易温室1万元、钢架大棚0.4万元进行补贴；江苏省紧急安排1亿元蔬菜生产补贴，扩大冬种和设施蔬菜种植面积；陕西省安排补贴资金2.5亿元，其中对日光温室每亩补贴1200元，设施大棚每亩补贴750元；宁夏对中部干旱

和南部山区日光温室、大中拱棚、小拱棚建设每亩分别补贴 3 000 元、1 000 元和 200 元……使设施蔬菜的发展势头迅猛。截止到 2010 年,我国设施蔬菜用 20%的菜地面积,提供了 40%的蔬菜产量和 60%的产值(张志斌,2010)!

万事俱备,只欠东风。目前,各地菜农不缺资金、不愁市场,缺的是技术。在设施内种菜与露地不同,由于是人造环境,温、光、水、气、肥等条件需要人为调节和掌控,茬口安排、品种的生育特性要满足常年生产和市场供给的需要,病虫害和杂草的防控需要采用特殊的技术措施,蔬菜产品的质量必须达到国家标准。为了满足广大菜农对设施蔬菜生产技术的需求,我社策划出版了这套《谁种谁赚钱·设施蔬菜技术丛书》。本丛书由江苏省农业科学院组织蔬菜专家编写,选择栽培面积大、销路好、技术成熟的蔬菜种类,按单品种分 16 个单册出版。

由于编写时间紧,涉及蔬菜种类多,从选题分类、编写体例到技术内容等,多有不尽完善之处,敬请专家、读者指正。

2013 年 1 月

目 录

出版者的话

一、番茄生物学特性	1
(一) 番茄植物学特征	1
1. 根	1
2. 茎	2
3. 叶	4
4. 花	5
5. 果实	6
6. 种子	7
(二) 番茄生长发育周期	8
1. 发芽期	8
2. 幼苗期	9
3. 开花期	10
4. 结果期	11
(三) 番茄生长发育对环境条件的要求	11
1. 温度	11
2. 光照	13
3. 水分	14
4. 土壤及养分	14
5. 气体	15

二、番茄主要优良品种 16

(一) 品种类型 16

1. 依生长习性分类 16
2. 依栽培用途分类 16
3. 按果实颜色分类 17
4. 按果实形状分类 17
5. 按果实大小分类 17
6. 按熟性分类 17

(二) 主要优良品种 17

1. 早熟品种 18
2. 中晚熟品种 22

(三) 品种选用 30

1. 根据栽培目的选用品种 30
2. 根据茬口选用品种 31
3. 根据自然条件选用品种 31
4. 根据栽培形式选用品种 32

三、番茄育苗技术 34

(一) 主要育苗方式及育苗技术 34

1. 遮阳棚育苗 34
2. 冷床育苗 35
3. 电热温床育苗 37
4. 穴盘育苗 40
5. 嫁接育苗 43

(二) 育苗前的准备 48

1. 苗床的准备 48

2. 床土的准备	49
(三) 种子处理	50
1. 晒种	50
2. 浸种及消毒	50
3. 催芽	51
(四) 播种	51
1. 播种期	51
2. 播种量	52
3. 播种前准备	52
4. 播种	52
(五) 苗期管理	53
1. 播种至分苗阶段的管理	53
2. 分苗至定植前的管理	54
(六) 育苗中易出现的问题及解决办法	57
1. 土面板结	57
2. 出苗不整齐	57
3. 幼苗顶壳出土	58
4. 徒长苗	58
5. 僵化苗	59
6. 风干	59
7. 沤根	59
8. 烧苗	59
9. 寒根	60
10. 闪苗、风溜苗和烧苗	60
四、番茄定植	61
(一) 定植前的准备工作	61

1. 轮作倒茬, 深耕冻垡晒垡	61
2. 施足基肥	61
3. 整地起垄	62
(二) 定植技术	62
1. 适龄壮苗标准	62
2. 定植	63
五、番茄田间管理技术	65
(一) 施肥与浇水	65
1. 施肥	65
2. 浇水	66
(二) 搭架与绑蔓	67
(三) 整枝打杈与摘心	68
1. 整枝	68
2. 打杈	70
3. 摘心	70
(四) 防止落花落果	71
1. 落花落果的原因	72
2. 防止落花落果的措施	72
(五) 采收与催熟	75
1. 适时采收	75
2. 贮果催熟	75
六、番茄主要栽培类型及栽培技术	77
(一) 春季大棚早春栽培	77
1. 品种选择	77
2. 培育壮苗	77

3. 苗期管理	78
4. 整地定植	79
5. 定植后管理	80
6. 病虫害防治	82
(二) 秋延后大棚栽培	82
1. 品种选择	82
2. 播种育苗	83
3. 整地定植	84
4. 定植后管理	85
(三) 冬春日光温室栽培	86
1. 品种选择	86
2. 播种育苗	86
3. 整地定植	87
4. 定植后管理	88
(四) 秋冬日光温室栽培	90
1. 品种选择	90
2. 培育壮苗	90
3. 整地定植	91
4. 定植后管理	92
(五) 长季节日光温室栽培	94
1. 品种选择	94
2. 培育壮苗	95
3. 整地定植	95
4. 定植后管理	95
七、番茄主要病虫害及其防治技术	99
(一) 生理性病害及其防治	99

1. 番茄筋腐病	99
2. 番茄畸形果	101
3. 番茄卷叶病	102
4. 番茄裂果	103
5. 番茄空洞果	105
6. 番茄脐腐病	106
7. 日灼病	107
8. 缺素症	108
(二) 侵染性病害及其防治	111
1. 青枯病	111
2. 早疫病	113
3. 晚疫病	115
4. 灰霉病	116
5. 叶霉病	118
6. 病毒病	120
7. 番茄黄化曲叶病毒病	123
8. 根结线虫病	126
9. 斑枯病	128
10. 茎基腐病	130
11. 立枯病	132
12. 猝倒病	134
13. 枯萎病	135
14. 菌核病	137
15. 绵疫病	138
16. 炭疽病	139
17. 疮痂病	140
18. 软腐病	141

19. 疫霉根腐病	142
20. 黄萎病	143
(三) 虫害及其防治	144
1. 棉铃虫	144
2. 烟青虫	147
3. 白粉虱	149
4. 小地老虎	151
5. 斜纹夜蛾	153
6. 美洲斑潜蝇	155
7. 蚜虫	157
8. 茶黄螨	159
9. 蝼蛄	161
附录 番茄农药安全使用标准	164
参考文献	166

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, 根系生长特别旺盛, 生长期长的中晚熟品种根系在疏松的沙壤、黏壤土中发育较早熟品种, 黏土、低洼地的根系发育好。根系生长发育也受整地、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关系, 即整枝过早过迟, 植株根系发育明显变小。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, 20~23℃ 最适, 35℃ 以上生长受阻。所以, 番茄在早春定植时, 地温需稳定在 12℃ 以上才能进行。

番茄基部极易发生不定根, 在苗期徒长时可将下胚轴多段一

番茄生物学特性

(一) 番茄植物学特征

番茄在南美热带地区原是多年生植物，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，其特征特性分述如下。

1. 根 番茄具有深而强分枝的根系，由两部分组成：一部分是由胚根发育而成的根系，即主根和侧根（图 1-1）；一部分是不定根。包含在种子里的胚根在种子发芽时生长发育便已开始，起初只有主根垂直向下生长，后于其茎基部分生出第一侧根，并迅速向四周扩展，然后再生长第二列、第三列侧根。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根系在疏松的沙壤、黏壤土中发育较早熟品种、黏土、低洼地的根系发育好。根系生长发育也受移植、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关系，即整枝过早过狠，植株根系发育明显变小。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，番茄在早春定植时，地温需稳定在 12℃ 以上才能进行。

番茄茎部极易发生不定根，在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在番茄无性繁殖上，对某些优良的单株或突变体，为加速扩大繁殖，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，一般一周左右即可长出新的不定根，以至成苗。

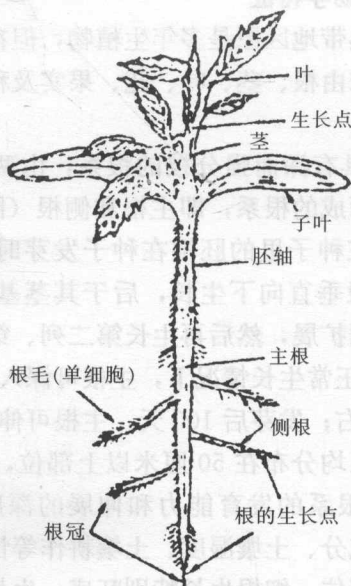


图 1-1 番茄幼苗的外部形态

2. 茎 番茄的茎为半直立茎，分枝力强，具有顶端优势。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，可见有黄绿色而带有番茄特有气味的液汁泌出。

番茄幼苗茎上花青素之有无，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。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。有限生长类型，又称自封顶类型或矮秧类型，如苏红 2003 等品种，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。这种类型番茄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，其生长特点是植株的生长点不断依次生长，至第 8~10 片真叶出现第一花序，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（图 1-2）。番茄侧芽的萌发力很强，栽培中应及时进行整枝、打杈。这对丰产、优质、早熟极为重要。

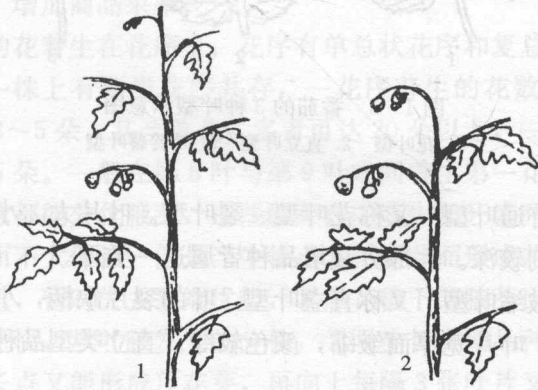


图 1-2 番茄的生长类型

1. 无限生长类型 2. 有限生长类型

3. 叶 番茄的叶为具有小叶的不整齐奇数羽状复叶，主要小叶5~9片，普通为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生有小裂片，称小小叶。番茄叶片自第一真叶开始，向上有小叶逐步增加、叶片有逐步增大的趋势。通常第一花穗以上的叶片作为品种特征才能充分表现。番茄叶片颜色可分为黄绿、淡绿、绿、深绿、蓝绿、灰蓝绿及灰绿7种。叶的着生方向基本上可分为斜向着生、水平着生和下垂着生3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）。

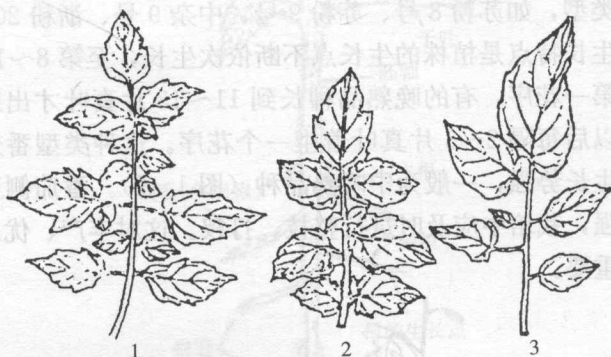


图1-3 番茄的3种叶型示意图

1. 花叶型 2. 直立叶型 3. 马铃薯叶型

(1) 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。大部分栽培品种皆属这一类型。

(2) 皱缩叶型 又称直立叶型。叶的裂片缺柄，小叶之间排列较紧密，叶片宽厚而皱缩，颜色较绿。直立类型品种多属这一类型。

(3) 大叶型 又称马铃薯叶型。其叶似马铃薯叶，小叶大而稀少，叶缘无缺刻。

番茄叶片的小叶多少及深浅、叶系疏密程度、着生方向、叶片平展或上翻下卷，均是区分品种的重要特征。叶片为植株进行光合作用制造养分最重要的器官，因此，保持适当数量的健壮功能叶片是丰产优质的重要保证。

4. 花 番茄的花为完全花，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 部分组成（图 1-4），自花授粉。天然杂交率 4%~10%。花梗着生于花序上，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，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”，丧失商品价值。这样的花大都发生在第一至第二花序的第一朵花，应在开花之前摘除，让正常花发育成果实，增加商品果率。

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，有时一株上有两类花序并存，一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。一般在第 8 叶与第 9 叶之间着生第一花穗。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，由于顶端优势而不太伸长，但是当生长点分化顶芽而形成花穗时，茎的生长停止，暂时失去顶端优势，紧靠花穗下部腋芽比其分部位腋芽伸长更快，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 张叶片又能形成一个花穗；有限生长类型从腋芽长出的分枝隔 1~2 张叶片封顶成花序。在整枝条件下，无限生长品种绝大多数侧枝都被摘除，只