

周宝利 林桂荣 李宁义 编著

蔬菜嫁接栽培

菜园丰产新技术丛书



0.4

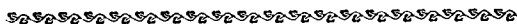
中国农业出版社

菜园丰产新技术丛书



蔬菜嫁接栽培

周宝利 林桂荣 李宁义 编著



中国农业出版社

内 容 提 要

蔬菜生产中嫁接栽培具有重要的作用，本书首先介绍了砧木的选择、嫁接方法、嫁接成活原理等基础知识，并且系统阐述了目前在国内外蔬菜生产中应用比较广泛的五种蔬菜作物（黄瓜、茄子、番茄、西瓜、甜瓜）的嫁接栽培技术，包括砧木种类及特性、嫁接育苗技术、嫁接后的栽培管理及病虫害防治等。本书资料较新，蔬菜种类较全，并附有图解，通俗易懂，实用性强。适合于农村技术人员和广大菜农、瓜农阅读，也可供农业科研工作者参考。

菜园丰产新技术丛书

蔬 菜 嫁 接 栽 培

周宝利 林桂荣 李宁义 编著

* * *

责任编辑 杨金妹

中国农业出版社出版（北京市朝阳区农展馆北路2号 100026）

新华书店北京发行所发行 北京忠信诚胶印厂印刷

850mm×1168mm 32开本 4.75印张 114千字

1997年9月第1版 1999年2月北京第2次印刷

印数 10001~20000册 定价 7.60元

ISBN 7-109-04724-5/S·2926

（凡本版图书出现印刷、装订错误，请向出版社发行部调换）

序

一般来说，蔬菜作物生长速度快，产量高，产品柔嫩，对栽培条件及栽培技术要求较高。为了获得丰产优质的蔬菜产品，应在保证较高投入的基础上实行集约化栽培及精细的管理。我国蔬菜栽培历史悠久，在长期的蔬菜生产实践中，我国菜农及科技工作者探索、积累与总结了丰富的经验，针对不同蔬菜（品种）及各地气候及生产条件，挖掘生产潜力，低成本高成效地进行蔬菜生产，形成了具有我国特色的比较完整的蔬菜栽培技术体系：不少农家蔬菜优良品种享誉国内外；以提高土地利用率为目标的间、套种技术普遍推广应用于生产，发挥很好的生产效果；通过提高采光保温性能而建造的日光温室可以在北方严寒地区冬春季节不加温（或少加温）生产出成本较低的优质新鲜蔬菜；以人工精细管理为特色的保护地育苗技术为春季早熟丰产栽培提供可靠的保证；我国西北地区的瓜类砂田栽培，韭菜、蒜苗的软化栽培以及各地的名、优、特产蔬菜栽培技术等各具特色，丰富多彩。

但是，随着蔬菜商品性生产的发展，特别是近十多年来蔬菜产业化生产的迅速发展，以经验为主的传统蔬菜栽培技术已经不能完全适应专业化、商品化现代大生产的要求。如何尽快地应用现代科学技术武装与改造传统栽培技术已成为我国蔬菜生产尽快上个新台阶，逐步实现生产现代化的迫切任务。对待这项技术改造任务有三种不同态度和做法。一种态度是墨守成规，完全按老一套经验去干，对现代科学技术接受很慢甚至不接受，其结果必然会在激烈的市场竞争中处于被动地位或被淘汰；另一种态度是不顾我国国情，照搬国外的生产经验，往往难以在生产上推广应

用，即使有的项目在一定程度上开发于生产，但效益不好；正确的态度应该是根据我国国情，将传统蔬菜栽培经验的精华与现代科学技术相结合，形成既符合国情，又能逐步提高到现代先进水平的蔬菜栽培技术体系。

基于以上的指导思想，我们组织编写了一套《菜园丰产新技术》丛书，目的是想通过总结与推广现有成功经验的同时，抓住蔬菜生产的关键环节介绍一些比较成熟、实用的新技术、新经验及新方法，以推动蔬菜生产的发展与提高。丛书共分6册，《蔬菜优良品种与使用》、《日光温室和大棚蔬菜栽培》、《蔬菜合理施肥》、《蔬菜嫁接栽培》、《绿色蔬菜生产》、《蔬菜病虫草害综合防治》。这套丛书除主要用于指导并提高农民的生产水平外，还可供蔬菜科技工作者及专业教学人员参考。

由于涉及内容较广，时间又很紧迫，错误与不妥之处在所难免；特别是在普及与提高的关系处理上可能有不当之处，敬请读者批评指正。

葛晓光

1996年秋

前 言

蔬菜嫁接在我国具有悠久的历史，早在公元前一世纪，我国农学家汜胜所著的《汜胜之书》中，就记载着瓠瓜嫁接的方法及效果：用10株瓠瓜捆绑在一起，使其愈合成为一个整体，再留下一枝强壮的茎，其余的9条全部掐掉，这样就能结出大瓠瓜来。这就是现在所说的靠接法。但是，长期以来这项技术未能在蔬菜生产上应用，相反在其他园艺作物中，嫁接技术却发展得很快，例如在果树和花卉上，已经成为生产中普遍使用的技术。直到本世纪初，因西瓜枯萎病严重发生和蔓延，人们意外地发现南瓜上却不发生枯萎病，于是有人就以南瓜作为砧木嫁接西瓜，抗病效果很好。但当时是将接穗接在南瓜大苗的顶端，砧木的枝叶生长过于茂盛，接穗却生长很弱，嫁接后成活率很低。以后改用幼苗嫁接，并且用不同的嫁接方法进行比较，植株成活率有了明显提高。到了30年代，逐步完善了嫁接方法，从此，西瓜的嫁接栽培才得以发展。到了50年代，蔬菜嫁接栽培技术逐渐发展起来，特别是在国外的一些蔬菜生产较先进的国家，如日本、荷兰、美国、英国等，首先在西瓜、甜瓜、黄瓜上应用，70—80年代开始在茄果类蔬菜上应用。例如据日本的《农业技术研究》1982年报道，日本的保护地（温室、大棚）栽培中，99%的西瓜、96%的茄子、85%的黄瓜、50%的甜瓜、20%的番茄采用了嫁接栽培。通过采用该项技术，有效地避免了因连作而产生的多种土壤传播的蔬菜病害，同时在增强植株生长势、改善根系活力、延长采收期、提高产量等方面，效果十分显著。

我国在70年代首先在黄瓜生产中开始应用嫁接技术，以后扩大到西瓜生产中，80年代嫁接栽培技术逐步完善与配套，并被广

大菜农所接受，得到进一步普及与推广。近年来，在部分地区又开始了茄子、番茄的嫁接栽培。由于嫁接技术的广泛应用，明显提高了保护地果菜及西甜瓜的生产效果，目前已成为抗病、早熟、丰产、高效栽培的一项重要技术措施。

本书是在总结近些年来广大科技工作者的试验研究及广大菜农、瓜农的嫁接栽培经验基础上，参考了国内外有关资料编写而成，以满足广大蔬菜嫁接栽培者的需要。由于编者水平有限，书中难免有疏漏和错误之处，热忱希望读者批评指正。

本书在编写过程中曾得到葛晓光教授的指导，谨此致谢。

编 者

1996 年秋

目 录

序 前言

一、蔬菜嫁接栽培的作用	1
(一) 防止土传病害	1
1. 嫁接黄瓜防枯萎病的效果	1
2. 嫁接茄子防黄萎病的效果	2
3. 嫁接番茄防青枯病及枯萎病的效果	3
4. 嫁接西瓜防枯萎病的效果	3
(二) 增强生长势	4
1. 根系生长旺盛	4
2. 养分吸收力增强	4
3. 促进地上部生长	5
(三) 提高抗逆性	5
1. 增强耐寒性	5
2. 提高耐热性	6
3. 提高耐盐性	6
(四) 增加产量	7
1. 黄瓜嫁接增产实例	7
2. 茄子嫁接增产实例	7
3. 番茄嫁接增产实例	8
4. 西瓜嫁接增产实例	9
二、砧木的选择	10
(一) 砧木的基本要求	10
1. 砧木的亲合性	10
2. 砧木的抗病性	12

3. 生育特性	13
4. 产量与品质	14
(二) 选用砧木的原则	15
1. 根据防病对象	15
2. 根据栽培目的	16
3. 根据接穗的情况	16
4. 根据嫁接者的熟练度	17
(三) 砧木的种类与品种	17
1. 瓜类蔬菜砧木	17
2. 茄果类蔬菜砧木	18
三、嫁接方法	20
(一) 嫁接前的准备	20
1. 培育嫁接用苗	20
2. 嫁接用具和场所	22
(二) 接穗楔面的形式及要求	23
1. 楔面形式	23
2. 楔面的要求	24
(三) 常用的嫁接方法	25
1. 瓜类蔬菜常用的嫁接方法	25
2. 茄果类蔬菜常用的嫁接方法	29
3. 嫁接时应注意事项	31
(四) 磁力压嫁接法	31
四、嫁接成活原理	34
(一) 嫁接成活过程	34
1. 接合期	34
2. 愈合期	34
3. 融合期	34
4. 成活期	35
(二) 影响嫁接成活的因素	35
1. 砧木的生长状况	35
2. 砧、穗的解剖构造	36

3. 嫁接方法的选用	38
4. 嫁接技术水平	40
5. 环境条件	41
五、黄瓜嫁接栽培	44
(一) 主要砧木及其特性	44
1. 黑籽南瓜	44
2. 南砧 1 号	45
3. 土佐系南瓜	45
(二) 嫁接育苗技术	45
1. 常用的优良接穗品种	45
2. 砧木与接穗的培育	46
3. 嫁接适期与嫁接方法	48
4. 嫁接苗的管理	50
(三) 嫁接黄瓜的栽培管理	53
1. 增施基肥	53
2. 高畦地膜覆盖	54
3. 提早定植	54
4. 定植初期管理	55
5. 坐瓜初期管理	56
6. 结瓜期管理	57
(四) 黄瓜病虫害的防治	59
1. 黄瓜病虫害综合防治技术	59
2. 黄瓜病害的药剂防治	62
3. 黄瓜虫害的药剂防治	66
六、茄子嫁接栽培	68
(一) 主要砧木品种介绍	68
1. 赤茄	68
2. 托鲁巴姆	68
3. CRP	69
4. 耐病 VF	69
(二) 嫁接育苗技术	70

1. 常用的优良接穗品种	70
2. 砧木和接穗的培育	71
3. 嫁接适期与嫁接方法	73
4. 嫁接苗的管理	75
(三) 嫁接茄子的栽培管理	76
1. 定植前准备	76
2. 整地施基肥	77
3. 适时定植	77
4. 初期管理	77
5. 开花结果期管理	78
6. 采收期管理	79
7. 嫁接茄子再生栽培	80
(四) 茄子病虫害的防治	81
1. 茄子病虫害综合防治技术	81
2. 茄子病害的药剂防治	82
3. 茄子虫害的药剂防治	86
七、番茄嫁接栽培	87
(一) 主要砧木品种介绍	87
1. LS-89	87
2. 兴津 101 号	87
3. 耐病新交 1 号	87
4. 影武者	88
5. 安克特	88
6. 斯库拉姆	88
7. 斯库拉姆 2 号	88
(二) 嫁接育苗技术	88
1. 常用的优良接穗品种	88
2. 砧木和接穗的培育	89
3. 嫁接适期与嫁接方法	92
4. 嫁接苗的管理	95
(三) 嫁接番茄的栽培管理	97

1. 整地施肥	97
2. 提早定植	97
3. 初期管理	98
4. 花期管理	99
5. 果实生长旺盛期管理	100
6. 采收期管理	101
(四) 番茄病虫害的防治	102
1. 番茄病虫害综合防治技术	102
2. 番茄病害的药剂防治	103
3. 番茄虫害的药剂防治	107
八、西瓜嫁接栽培	108
(一) 主要砧木种类及品种	108
1. 瓠瓜	108
2. 南瓜	109
3. 冬瓜	109
4. 西瓜共砧	110
(二) 嫁接育苗技术	110
1. 适宜播种期的确定	110
2. 砧木和接穗的培育	111
3. 嫁接方法	113
4. 嫁接苗的管理	116
(三) 嫁接西瓜的栽培管理	118
1. 选择适宜的早熟品种	118
2. 栽培方式	118
3. 定植期及密度	119
4. 温度管理	120
5. 肥水管理	121
6. 整枝压蔓	122
7. 授粉与果实管理	122
(四) 西瓜病虫害的防治	123
1. 西瓜病虫害综合防治技术	123

2. 西瓜病害的药剂防治	125
3. 西瓜虫害的药剂防治	126
九、甜瓜嫁接栽培	128
(一) 主要砧木种类及品种	128
1. 南瓜	128
2. 冬瓜	129
3. 甜瓜共砧	129
(二) 嫁接育苗技术	129
1. 适宜播种期的确定	129
2. 砧木苗的培育	130
3. 接穗苗的培育	130
4. 嫁接方法	131
5. 嫁接苗的管理	133
(三) 嫁接甜瓜的栽培管理	134
1. 栽培方式	134
2. 选择适宜的品种	134
3. 地膜高畦栽培	134
4. 温度管理	135
5. 肥水管理	135
6. 植株调整	136
7. 促进坐果	136
(四) 甜瓜病虫害的防治	137
1. 甜瓜病虫害综合防治技术	137
2. 甜瓜病害的药剂防治	138
3. 甜瓜虫害的药剂防治	139

一、蔬菜嫁接栽培的作用

蔬菜嫁接栽培的作用，主要体现在防止土传病害、增强生长势、提高抗逆性、增加产量等方面。

(一) 防止土传病害

蔬菜土传病害（如瓜类枯萎病、茄子黄萎病、番茄青枯病等）是一类对蔬菜生产威胁最大的病害，特别是在保护地栽培条件下，由于连作、施肥等原因，所造成的危害更为严重。一旦发生，轻者死株 20%—30%，重者全田覆灭。这些病害的病原菌主要是以菌丝体、厚垣孢子、菌核在土壤、病残体及未经腐熟的粪肥中越冬，为土壤习居菌，在土壤中有顽强的生活力，病残体分解后病菌在土壤中仍可存活 5—6 年。采取轮作的办法防病，需要周期长，加之保护地栽培的作物种类有限，无法办到，因此，土传病害的威胁已成为保护地蔬菜高产稳产的一大障碍。而采用抗土传病害强的（高抗或免疫的）野生种或同科异种作为砧木，与栽培品种进行嫁接，可有效地防止土传病害的发生，而且防病效果极其明显。

1. 嫁接黄瓜防枯萎病的效果 黄瓜枯萎病的病原菌是一种镰刀菌（黄瓜专化型真菌）。病菌可以从根部伤口侵入，也可直接从根毛尖端细胞间侵入，侵入后病菌进入到维管束，在导管内发育，堵塞导管或病菌分泌毒素使导管细胞中毒，影响导管输水机能，使植株叶片萎蔫、枯死。此病一般在较高温度下发病，黄瓜从开花到结瓜期发病最盛，严重时植株很快死亡。但是这种病在南瓜上却很少发生，所以用南瓜作砧木与黄瓜嫁接可以达到防止

此病发生的目的。

1977年辽宁省熊岳农校接种黄瓜枯萎病菌的试验表明，“津研1号”自根苗发病率为87.5%，嫁接苗的发病率为0。1980年天津北郊农林局温室栽培的“津研2号”黄瓜自根苗发病率为87%，嫁接苗发病率为0。1989年中国农科院蔬菜花卉所用云南黑籽南瓜作砧木，分别与“中农3号”、“中农5号”、“大连8102”、“津杂2号”、“长春密刺”等5个品种进行嫁接，其防治枯萎病效果分别达到100%、89.6%、78.3%、100%、79.4%，同时对黄瓜的疫病也具有较高的抗性，并能减轻白粉病。目前黄瓜嫁接栽培技术已在生产中得到普遍应用，已成为保护地黄瓜高产高效栽培的必备措施。

2. 嫁接茄子防黄萎病的效果 茄子黄萎病俗称“黑心病”、“半边疯”，各地普遍发生，其病原菌是黄萎轮枝菌，属真菌病害。病菌在土壤中，从根部伤口或直接从幼根表皮及根毛侵入，侵入后病菌在维管束内发育、繁殖，并扩展到茎、枝、叶及果实和种子里。土壤湿度和空气相对湿度高有利病害的发生与发展。在保护地栽培条件下，只要是连作就会出现不同程度的发病，如果加之灌水不当就会导致病害急剧加重，乃至绝产。茄子嫁接多采用野生的抗病或免疫砧木，防病效果显著。

1990年山西省吕梁地区植保站以野生赤茄作为砧木，以北京大圆茄、线茄子、孝义茄为接穗，当砧木长到5—6片真叶时采用插接法嫁接，定植于重茬地。定植后一个多月开始调查黄萎病的发病率，嫁接处理的发病率均为0，3个自根苗处理的发病率分别为18%、16%、22%，防病效果达100%。据1994年沈阳农业大学园艺系试验，以“耐病VF”、“MT”、“阿西斯特”、赤茄等为砧木，以“绿油皮”茄子为接穗，采用劈接和斜切接两种嫁接方法，定植后一个半月调查黄萎病的发病情况，对照（自根苗）发病率为40.6%，而嫁接的4个处理分别为12.5%、3.1%、18.8%、9.4%，均具有降低黄萎病的效果，但以“MT”砧木效果最好。

3. 嫁接番茄防青枯病及枯萎病的效果 番茄青枯病是热带地区常发生的土传性病害,近年来我国南方各省的番茄也深受其害,重病田减产可达50%—100%,是一种威胁番茄的毁灭性病害。该病的病原菌为青枯假单胞菌,属于细菌。病菌主要随病残体留在田间或在马铃薯块上越冬,无寄主时,病菌可在土中营腐生生活长达14个月,甚至6年之久,成为该病主要初侵染源。病菌可从根部或茎基部伤口侵入,在植株体内的维管束中扩展,造成导管堵塞及细胞中毒,致使叶片萎蔫。高温条件下适宜发病,病程进展迅速,严重的病株经7—8天即死亡。番茄的嫁接也是多采用野生品种或杂交种,利用其高抗或免疫的特性,达到防病的目的。

1990年浙江省湖州市农科所,以野生番茄CH-Z-21、CH-Z-25、CH-Z-26当砧木,以“锡粉”为接穗,采用插接法嫁接,定植后调查青枯病发病率,3个嫁接处理分别为13.3%、20%和0,对照(自根苗)为100%。

番茄枯萎病也是一种危害严重的土传病害,同瓜类枯萎病一样,属于真菌病害(为番茄专化型)。1982年日本的研究者栃木,分别用“KNVF”、“KNVF-T_m”、“耐病新交1号”、“KCR”、“KNVF-R”作砧木,与番茄栽培品种进行嫁接,定植后调查枯萎病病情指数,对照(自根苗)为5.0,嫁接的5个处理仅为2.9、3.1、2.7、2.3、2.4,其病情指数分级标准:0级——无症状,1级——轻病症,2级——发病程度10%以下,3级——30%以下,4级——80%以下,5级——80%以上。

4. 嫁接西瓜防枯萎病的效果 西瓜枯萎病的病原菌是镰刀菌属中西瓜专化型的真菌,主要侵染西瓜和甜瓜。病菌从根毛顶端细胞间或根部伤口侵入,进入维管束在导管内发育,分泌果胶酶和纤维素酶,破坏细胞,阻塞导管,干扰新陈代谢,致西瓜萎蔫,中毒枯死。嫁接时主要用同科的瓠瓜、南瓜、冬瓜以及野生西瓜作为砧木,以西瓜苗或枝条为接穗,通过嫁接达到防止土传病害的目的。

1988—1989年辽宁省西瓜嫁接苗应用及栽培技术开发试验协作组，在重茬3年以上地块调查西瓜自根苗枯萎病发病率为68.7%，枯死株率达62%。而用瓠瓜作砧木嫁接的西瓜苗发病率仅1.1%（个别植株茎蔓接触土壤所致），无枯死株。1993年河北农业技术师范学院在迁安县西瓜种植集中地赵店子镇进行嫁接试验，采用5种砧木（瓠瓜、云南黑籽南瓜、南砧1号、美洲南瓜、冬瓜）进行比较，供试接穗为“郑杂5号”、“丰收2号”、“新红宝”。在定植之后调查枯萎病死株率，结果5种嫁接处理的死株率均为0，而自根苗的死株率为100%，防病效果极为显著。

（二）增强生长势

由于嫁接换根，植株获得了抗病机能，新陈代谢旺盛，全株的生长势增强，促进了根、茎、叶等各器官的生长。

1. 根系生长旺盛 据1989年辽宁省海城市中小镇、验军镇等地的调查，苗龄为40天的黄瓜嫁接苗，其主根长度为30厘米，同样苗龄的自根苗的主根长度为9厘米；主根上的一级侧根，嫁接苗为85条，自根苗为38条；二级侧根，嫁接苗为398条，自根苗为45条。再如，据山西省吕梁地区植保站调查，嫁接茄子定植后，根系入土深度为122—134厘米，比自根苗长24—32厘米；水平分布120—135厘米，比自根苗长17—23厘米；在0—30厘米耕层内，嫁接苗生侧根321—326条，比自根苗多27—32条。嫁接苗根系生长旺盛，可能与根系中与抗病性有关的酶活性增强有关。例如沈阳农业大学园艺系对定植于日光温室中的嫁接茄子的根系过氧化物酶活性测定结果表明，嫁接株根系的过氧化物酶性活为3.42毫克蛋白质/3分钟·克，而自根株根系的过氧化物酶活性仅为1.20毫克蛋白质/3分钟·克，嫁接后酶活性提高2.85倍。

2. 养分吸收力增强 根系活力的提高、根系的发达，可以促