

Xihongshi Youzhi Gaochan Xinjishu

本书
总印数已达
47万册以上

西红柿

优质高产新技术

——连续摘心整枝栽培法
(修订版)

[日] 青木宏史 著
段传德等 译



金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE

要 點 容 內

西红柿优质高产新技术

——连续摘心整枝栽培法

(修 订 版)

[日] 青木宏史 著

段传德 张金太 康世云 译

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书由日本蔬菜专家青木宏史著,河南省农业科学院农经与信息中心研究员段传德等编译。自1989年10月出版以来,受到广大读者尤其是农民的欢迎,已印刷23次共46万多册。该书介绍的技术在我国推广后取得了明显效果。根据生产实践的检验和农民提出的问题,编译者认为第一版出于篇幅考虑而删去的部分栽培技术,对我国番茄生产也具有重要指导和借鉴作用。为此,编译者对第一版进行修订,补充了第一版删节的“短期加温栽培、不加温半早熟栽培、防雨栽培、其他栽培、番茄生产专业户优质超高产生产经验”等5个部分。本书技术先进而又容易掌握,实用性和可操作性强;文字简练,通俗易懂,适于广大农民、基层农技人员阅读,亦可供农业院校有关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

西红柿优质高产新技术——连续摘心整枝栽培法/[日]青木宏史著;段传德、张金太、康世云译. —修订版. —北京:金盾出版社,2008.9

ISBN 978-7-5082-5238-4

I. 西… II. ①青…②段…③张…④康… III. 番茄-修剪
IV. S641.205

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 132100 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京精美彩色印刷有限公司

正文印刷:北京华正印刷有限公司

装订:北京华正印刷有限公司

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:4.875 字数:105千字

2008年9月修订版第24次印刷

印数:463001—473000册 定价:8.00元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

目 录

一、连续摘心整枝栽培技术开发的背景	(1)
二、连续摘心整枝法及其开发思路	(4)
(一)连续摘心整枝法的开发思路	(4)
(二)连续摘心整枝的基本株型	(7)
1. 连续2层摘心栽培	(7)
2. 连续2层+3层摘心栽培	(15)
3. 1层+连续2层摘心栽培	(16)
4. 7层+连续2层摘心栽培	(16)
三、连续摘心整枝法与番茄特性	(19)
(一)整枝方法与品种、栽培方式	(19)
(二)整枝方法与番茄的生长发育	(21)
1. 半加温栽培与生长发育	(21)
2. 长期加温栽培与生长发育	(23)
3. 栽培方法与生长发育	(25)
(三)整枝方法与果实成熟天数	(30)
(四)整枝、栽培与产量及品质	(31)
1. 整枝法与产量及品质	(31)
2. 栽培方式与产量及品质	(33)
3. 栽培方法与产量及品质	(33)
(五)连续摘心整枝栽培与劳动用工	(36)
四、连续摘心整枝栽培的实际应用	(38)
(一)长期加温栽培	(38)
1. 栽培方式的特点	(38)

2. 主要适种品种的特性	(39)
3. 育苗	(45)
4. 定植	(50)
5. 定植后的田间管理	(55)
(一) 6. 病虫害防治	(61)
(二) 短期加温栽培	(63)
1. 栽培方式的特点	(63)
2. 主要适种品种的特性	(64)
3. 育苗	(67)
4. 定植	(69)
5. 定植后的田间管理	(71)
6. 病虫害防治	(77)
(三) 半加温栽培	(78)
1. 栽培方式的特点	(78)
2. 主要适种品种的特性	(79)
3. 育苗	(83)
4. 定植	(84)
5. 定植后的田间管理	(86)
6. 病虫害防治	(92)
(四) 不加温半早熟栽培	(93)
1. 栽培方式的特点	(93)
2. 主要适种品种的特性	(94)
3. 育苗	(95)
4. 定植	(97)
5. 定植后的田间管理	(99)
6. 病虫害防治	(102)
(五) 大棚栽培	(103)

(241) 1. 栽培方式的特点	(103)
(241) 2. 主要适种品种的特性	(104)
(841) 3. 育苗	(107)
4. 定植	(108)
5. 定植后的田间管理	(110)
6. 病虫害防治	(113)
(六)防雨栽培	(115)
1. 栽培方式的特点	(115)
2. 主要适种品种的特性	(115)
3. 育苗	(118)
4. 定植	(119)
5. 定植后的田间管理	(122)
6. 整枝法	(123)
7. 病虫害防治	(125)
(七)其他栽培方式	(125)
1. 嫁接栽培	(126)
2. 无土栽培	(132)
3. 樱桃番茄栽培	(134)
五、番茄生产专业户优质超高产生产经验	(137)
(一)低成本、高品质、增产 50% 以上的番茄连续摘心 整枝栽培新技术	(137)
(二)番茄生产专业户实施连续摘心整枝栽培的生产 经验	(140)
1. 相 重利 (千叶县长生郡一宫町)	(140)
2. 柳泽 尚 (千叶县船桥市三咲町)	(143)
3. 伊藤富男 (千叶县旭市琴田)	(144)
4. 伊藤义昭 (千叶县铫子市)	(145)

- (103) 5. 片山幸夫 (神奈川県藤泽市) (146)
- (104) 6. 三坂 毅 (广岛县御调郡向岛町) (146)
- (105) 7. 和田高集 (大分市庄之原) (148)

- (108) 謝安 4
- (110) 縣管同田的已辭安 2
- (113) 寄同書史錄 6
- (115) 辭錄兩則(六)
- (117) 京林の氏式部妹 1
- (118) 對林の轉品轉至要主 5
- (119) 苗育 3
- (120) 辭安 4
- (122) 縣管同田的已辭安 2
- (123) 對林 6
- (125) 寄同書史錄 7
- (127) 氏式部妹其(七)
- (128) 辭妹辭林 1
- (130) 辭妹土天 5
- (131) 辭妹苗蕃辭林 3
- (133) 辭妹苗蕃辭林 3
- (135) 辭妹苗蕃辭林 3
- (137) 辭妹苗蕃辭林 3
- (139) 辭妹苗蕃辭林 3
- (140) 辭妹苗蕃辭林 3
- (141) 辭妹苗蕃辭林 3
- (142) 辭妹苗蕃辭林 3
- (143) 辭妹苗蕃辭林 3
- (144) 辭妹苗蕃辭林 3
- (145) 辭妹苗蕃辭林 3
- (146) 辭妹苗蕃辭林 3
- (147) 辭妹苗蕃辭林 3
- (148) 辭妹苗蕃辭林 3
- (149) 辭妹苗蕃辭林 3
- (150) 辭妹苗蕃辭林 3
- (151) 辭妹苗蕃辭林 3
- (152) 辭妹苗蕃辭林 3
- (153) 辭妹苗蕃辭林 3
- (154) 辭妹苗蕃辭林 3
- (155) 辭妹苗蕃辭林 3
- (156) 辭妹苗蕃辭林 3
- (157) 辭妹苗蕃辭林 3
- (158) 辭妹苗蕃辭林 3
- (159) 辭妹苗蕃辭林 3
- (160) 辭妹苗蕃辭林 3
- (161) 辭妹苗蕃辭林 3
- (162) 辭妹苗蕃辭林 3
- (163) 辭妹苗蕃辭林 3
- (164) 辭妹苗蕃辭林 3
- (165) 辭妹苗蕃辭林 3
- (166) 辭妹苗蕃辭林 3
- (167) 辭妹苗蕃辭林 3
- (168) 辭妹苗蕃辭林 3
- (169) 辭妹苗蕃辭林 3
- (170) 辭妹苗蕃辭林 3
- (171) 辭妹苗蕃辭林 3
- (172) 辭妹苗蕃辭林 3
- (173) 辭妹苗蕃辭林 3
- (174) 辭妹苗蕃辭林 3
- (175) 辭妹苗蕃辭林 3
- (176) 辭妹苗蕃辭林 3
- (177) 辭妹苗蕃辭林 3
- (178) 辭妹苗蕃辭林 3
- (179) 辭妹苗蕃辭林 3
- (180) 辭妹苗蕃辭林 3
- (181) 辭妹苗蕃辭林 3
- (182) 辭妹苗蕃辭林 3
- (183) 辭妹苗蕃辭林 3
- (184) 辭妹苗蕃辭林 3
- (185) 辭妹苗蕃辭林 3
- (186) 辭妹苗蕃辭林 3
- (187) 辭妹苗蕃辭林 3
- (188) 辭妹苗蕃辭林 3
- (189) 辭妹苗蕃辭林 3
- (190) 辭妹苗蕃辭林 3
- (191) 辭妹苗蕃辭林 3
- (192) 辭妹苗蕃辭林 3
- (193) 辭妹苗蕃辭林 3
- (194) 辭妹苗蕃辭林 3
- (195) 辭妹苗蕃辭林 3
- (196) 辭妹苗蕃辭林 3
- (197) 辭妹苗蕃辭林 3
- (198) 辭妹苗蕃辭林 3
- (199) 辭妹苗蕃辭林 3
- (200) 辭妹苗蕃辭林 3

一、连续摘心整枝栽培技术 开发的背景

日本种植番茄始于明治末年(公元 1911 年)或大正初年(公元 1912 年)。最初主要用于观赏。进入昭和年代(公元 1926 年),以大城市近郊和西南温暖地带为中心,开始以露地栽培形式生产食用鲜果。先是育苗移植,不久便用脚踏温床,出现了向早熟方向发展的趋势。到了 1950 年塑料薄膜问世,并走向实用化,迅速发展作为保温材料使用,以露地栽培为主,地膜覆盖、小拱棚、大拱棚等多种多样的栽培形式也同时出现了,早熟栽培也陆续发展起来。

1950 年前后,随着聚乙烯薄膜的推广,开始了大型拱棚和简易大棚栽培。20 世纪 60 年代初,为大棚栽培研制出加温用的暖气设备,出现了所谓“促成栽培”(译者注:在本书中译为加温栽培)。

此后,利用设施栽培番茄有了很大发展,种植面积逐渐超过露地栽培。随着设施及加温设备的不断完善,利用设施栽培的方式也逐渐多种多样,形成了番茄可以周年供应市场的生产体系,与此相适应的番茄品种改良及配套栽培技术发展很快,进而形成了一整套高产、稳产、优质番茄生产体系。番茄栽培设施坚固耐用,且安全系数高,栽培环境好。缺点是建造和维修费用高,加大了生产成本,造成利润减少。另外,在有效利用这种固定型的大棚栽培设施方面,也出现了利用途径单一,重茬增多等情况。结果是土壤的理化性状恶化,不易防治的土壤传染性病虫害危害严重,使利用设施栽培番茄出

现了不稳定的趋势。

为了解决上述问题,有必要运用设施栽培技术,改良番茄品质,大幅度提高番茄产量,以适应市场需要。

日本的番茄栽培技术水平很高,产量稳定。但是,现在的栽培技术是否就充分利用了番茄的生态特性呢?显然还是很不夠的,仍有不少方面需要改进。

特别应该指出的是,作为提高产量、改良品质的直接目标——有效地利用花序和花数方面,更是很不充分。

番茄花虽受许多环境条件的制约,但一般说来,如果营养状态良好,从下层花序到上层花序,着花数逐渐增多。同时,茄科植物没有“瞎”花,一朵花坐一个果。而用现行栽培技术,越往上层的花序坐果率越低。番茄的收获率与着花数量的关系见图 1-1。这种现象告诉人们,番茄的生态特性未能得到有效利用,栽培技术上仍有很多问题需要解决。因此弄清并改善栽培方面存在的问题,就一定能找到增加番茄产量,提高品

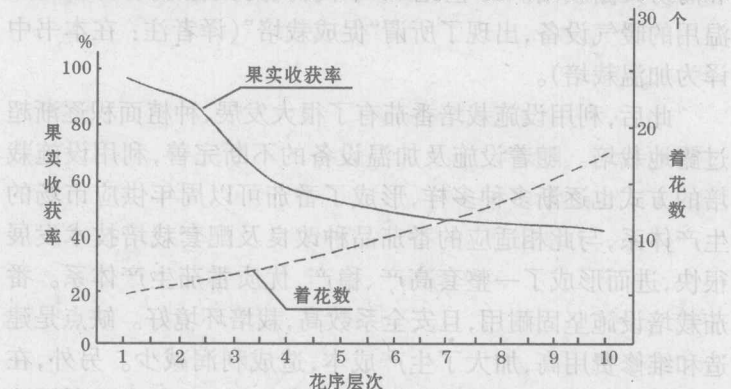


图 1-1 加温栽培条件下番茄的收获率与着花数量的关系

(品种:瑞秀。播种时间:9月10日)

质的方向。特别是近几年来,番茄栽培呈长期化趋势,露地栽培中所没考虑到的多层花序利用问题,在长期栽培中已经开始实行。番茄幼苗一定植,在大棚里生长 8~10 个月。这已经不像蔬菜栽培,反倒像栽培果树了。

从这一点出发,笔者试图探讨果树栽培中优质高产的重要技术。很幸运,千叶县是梨的产地,农业试验场大力从事梨的研究。大约在 1975 年,有机会得到当时果树研究室主任(后升任农业实验场场长)大野敏朗先生关于梨树整枝、剪枝的重要性和具体方法的指教。于是设想把这种技术应用于番茄栽培。结果,经过不断探索和逐步完善,最终形成了番茄连续摘心整枝栽培技术方案,并在生产中推广应用,获得了优质高产高效的效果,达到了预期的目标。

二、连续摘心整枝法及其开发思路

(一)连续摘心整枝法的开发思路

原有的整枝法,不控制番茄的生长发育,而是在发挥番茄的生理、生态特性上下工夫。尤其是在大棚栽培中,为了有效地利用大棚空间,节省田间管理劳力,而将番茄主茎向上吊起。其中具有代表性的整枝法是短期栽培,将一根主茎直立起来,在第五至第七花序之上留下1~2片叶,进行摘心。自定植起,所有发出的侧枝全部摘除。长期栽培时,将主茎向斜方牵引或向下弯垂,在整个生长发育期间总共利用10~20个花序,生长出来的侧枝同样全部摘除,还要摘除收摘了果实的花序周围的叶片。这样一来,长期化本身就严重地抑制了番茄的生长发育,离主茎越远,花序坐果率越低,果实不发育。于是大家都为延长主茎、增加花序反而不能增产而苦恼。比如说,为了防止番茄生长停滞,促进其生长发育而追肥,还是难于克服上述缺点。

为什么会出现这种现象呢?原来番茄属于茎叶软弱的匍匐性植物,由于人们利用支架支撑或用绳子牵引,人为地使其向上,并且不断摘除新长出的侧枝和叶片,才产生这种弊病。

另外,如将番茄作匍匐栽培,从接触地面的茎上会长出很多不定根,作为吸收根而发挥作用。如果用地膜覆盖,就产生不了不定根,所以也不能有效地利用养分,而且番茄茎细弱难以变粗。如果使番茄茎匍匐于地面生长,便可有效地向地上

部提供养分。如果将番茄茎高高吊起,使其脱离地面,养分和水分的供给效率将明显下降。

表 2-1 显示了将番茄主茎吊离地面时茎的倾斜程度与从根部吸收的养分和伤流量(译者注:伤流指植物从受伤或切断的输导组织溢出液体的现象。有时可作为根系活动强弱的指标)的关系。试验是以番茄茎匍匐于地表的倾斜度为 0° ,以垂直地面吊起时为 90° 。

表 2-1 番茄主茎的牵引角度与伤流的关系

牵引枝 的角度	伤流量 (毫升)	伤流成分(毫克/升)				备 注
		钾	钙	镁	钠	
0°	16.0	415	81.0	62.5	10.0	} 枝 长 125 厘米
30°	14.0	437	52.5	68.8	10.0	
60°	8.5	400	77.5	65.6	8.8	} 枝 长 80 厘米
90°	5.5	470	54.0	80.0	12.0	

注:伤流量是每株 20 小时的伤流量

结果,番茄茎倾斜度为 0° 时,从茎端采集的伤流量最多,每 20 小时为 16 毫升;倾斜度为 30° 时为 14 毫升;倾斜度为 60° 时为 8.5 毫升,比 0° 时减少约一半;若进一步提到 90° ,则锐减为 5.5 毫升,比 0° 时减少 2/3。

也就是说,根部养分、水分的输送同茎的牵引角度有极大的关系。如将茎吊起时,至少应维持在 30° 以下的倾斜度是至关重要的。但伤流中所含营养成分的量与茎的角度几乎没有关系。

因此,要调节好番茄的各种生理活动,搞好根部的养分、水分的供给体系,谋求伤流量的增大极为重要。番茄主茎的长度与伤流的关系见表 2-2。

表 2-2 番茄主茎的长度与伤流的关系

主茎长度 (厘米)	伤流量 (毫升)	伤流成分(毫克/升)			
		钾	钙	镁	钠
25	64.0	620	76.0	60.0	8.4
50	71.0	490	88.0	61.5	8.6
75	16.0	520	75.0	50.0	10.0
100	22.0	433	56.0	37.0	5.3
125	2.5	390	85.0	40.5	6.0

注:伤流量,指每株 20 个小时的伤流量

由此可见,由根部吸收后输送到茎端的伤流量,在茎长 25 厘米时每 20 小时为 64 毫升,不算少;在茎长 50 厘米时为 71 毫升,与 25 厘米时相比差别不大。

但是,茎长 75 厘米时为 16 毫升,比 25 厘米或 50 厘米时约减 3/4。茎长 100 厘米、125 厘米时,伤流量锐减。根部供给养分、水分同番茄的茎长关系很大。由此看来,茎短可以使养分、水分有一个良好的供给体系。在茎长超过 75 厘米时,伤流中所含营养成分呈下降趋势,尤其是镁、钠的含量减少。

因此,可以推断,即使机械地使主茎延长,尽量确保花序数量,但主茎延长后,越靠近上层的花序,由根部供给养分、水分的效率就越低,产量当然不会增加。如果将番茄栽培在大棚或圃场内,不仅田间管理不便,而且茎叶茂密、透光性差,因而番茄商品率低,易产生空心果、腐烂果等。但是,要提高大棚或圃场的利用率,又不得不将植株吊到一定高度。

考虑到番茄栽培中存在的上述实际问题,作为一种补救措施,有必要建立一套以整枝为主的新的番茄栽培技术体系。

以此为契机,笔者通过反复操作实践,试图保持植株的生长发育平衡,以便更有效地发挥番茄的生态特性,在此基础上

提出了连续摘心整枝法。

(二)连续摘心整枝的基本株型

在对各种不同栽培方式的番茄实施连续摘心整枝栽培时,要根据品种、栽培方式及栽培条件等不同因素,分别采用下述整枝法。

1. 连续2层摘心栽培

这种整枝法是连续摘心整枝法中的基本方法。利用这种方法,根据栽培时间的长短又可分为短期栽培和长期栽培两种。

(1)短期栽培条件下的利用方法 如图2-1所示,是依靠4~5个基本枝收获8~10个花序为标准,可用于半加温栽培、防雨栽培及大棚栽培。

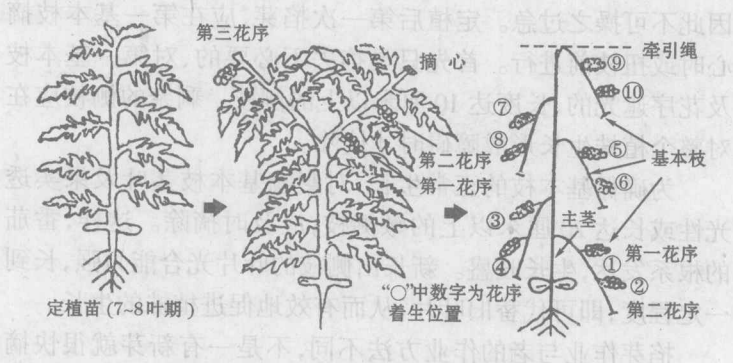


图2-1 短期栽培条件下整枝法

①确保基本枝 定植后的番茄苗,随着不断生长,第一花序和第二花序相继开花。这时,在第二花序上边留2片叶,首次摘去番茄的生长点,以这一枝为第一基本枝。番茄的生长

一进入这一时期,从各节长出的侧枝也长得很大。其中从紧靠第一花序、第二花序下的节位长出的侧枝尤为旺盛。在这些侧枝中,要十分爱惜从紧靠第一花序下的节位长出的一个侧枝,并促其生长,以这一侧枝为第二基本枝。待长出第三花序和第四花序后,上边留两片叶,将其生长点尽早摘除。其次,要同样爱惜从第三花序下长出的侧枝,使其长出第五、第六两个花序,接着,利用第五花序下长出的侧枝,使其长出第七、第八花序,以此为第四基本枝。

如要采摘 10 层果实,需进一步利用第七花序下长出的侧枝,确保第九和第十花序,以该枝为第五基本枝。

如果至此不再继续进行株型整修,基本枝、主茎及侧枝任其生长,则果实的透光性不良。因此,有必要进行掐芽、摘叶及矫正株型。

②掐芽(即打杈) 如掐芽过早,会抑制番茄的正常生长,因此不可操之过急。定植后第一次掐芽,应在第一基本枝摘心时或扭枝前进行。首先只是掐去不必要的、对第一基本枝及花序遮光的、长度达 10 厘米以上的侧枝。剩余的侧枝应在对整个植株生长形成障碍时才摘除。

为确保基本枝的正常生长,对影响基本枝茎叶及果实透光性或长达 20 厘米以上的嫩侧枝,应及时摘除。这样,番茄的根系发达,生长旺盛。新长出侧枝的叶片光合能力强,长到一定程度,即可代替旧叶片,从而有效地促进植株的生长。

掐芽作业与老的作业方法不同,不是一有新芽就很快摘除完事,而是尽可能设法通过掐芽来促进番茄的生长和果实的膨大。从这个意义上讲,掐芽要统筹考虑到番茄的整个生长发育期,不能一见侧枝就乱掐,应更好地利用侧枝来促使番茄高产。

③扭枝 在连续摘心栽培中,番茄基本枝的扭枝对确保基本株型极为重要。通过扭枝可以大大增加基本枝的承载能力,提高坐果率,使果实肥大。

到第一和第二花序开花并进行激素处理后,第二果穗开始膨大,基本枝下垂。如果任其生长,由于果实逐渐增重,会从分枝部位折断,因此,要进行扭枝。扭枝方法见图 2-2。



图 2-2 基本枝扭枝方法

把第一基本枝顺着同一方向配置,则扭枝比较便利。例如,在每畦种两行时,扭枝一定要顺向空间大且透光性好的通道一侧。第二基本枝以上的在基本枝摘心时也要这样做。如图 2-2 所示,扭枝时,用手捏住靠近主茎和基本枝的分杈处,

即第一花序的着生部位,把茎轻轻向右或向左拧半圈就可以了。基本枝与主茎呈直角或略微下垂即可。扭枝切不可一步到位,这样会严重损伤基本枝,请务必注意这一点。扭枝作业要避免早晨或阴雨天等番茄体内水分含量最多的时间,应尽量在晴天的下午进行。这样做不易折断,伤口愈合也快。

第二、第三基本枝也同样进行扭枝。这些基本枝应尽可能等距离按同一角度扭曲,以使果枝透光均匀,促进果实膨大。因此,必须对基本枝下垂的情况进行细致的整枝管理。首先要考虑如何提高花序的透光性,其次是基本枝茎叶的透光性。要将各基本枝井然有序地排列在主茎两侧,以便更有效地立体利用大棚空间。

④摘叶 原则上不摘叶。但出于肥水管理和栽植方法的考虑,在需要强光照的花序和基本枝的透光性下降时要摘叶。摘叶要控制在最小限度,不能过多。

如图 2-2 所示,需要摘叶的是:在确保第一基本枝后,生长在第一基本枝与第二基本枝之间的主茎上的 5 片真叶。第一基本枝的位置确定之后,新长出的叶片如有碍于第一花序和第一基本枝茎叶透光,这时就要摘去整个叶片或叶片的一部分。在整个生长过程中,使基本枝保持良好的透光性。

关于基本枝,在连续 2 层摘心整枝条件下,长 5 片叶。如叶片过于肥大,可将第二花序的最上一片叶留下,也可像图 2-2 那样,将花序间影响透光的叶片摘去 1 片。此外,各基本枝顶端部位长出的侧枝,要在其长出 1~2 片叶之后摘心。这样可促进果实膨大。摘心要根据需要随机应变。

⑤矫正株型 扭枝后,基本枝随着果实的膨大逐渐下垂。这时,基本枝第二花序的透光性容易受到影响,此时可将第二花序引到外面,或在第一花序与第二花序的中间再次扭枝,借