

农业新技术丛书

中国农学会主编

黄瓜嫁接栽培

戚春章 袁珍珍

张松林 张弓绍

编 著

科学普及出版社

农业新技术丛书

黄瓜嫁接栽培

戚春章 袁珍珍

张松林 张弓弢

科学普及出版社

内 容 提 要

本书主要介绍黄瓜的嫁接技术，例如砧木的选择，嫁接方法，嫁接苗的管理以及定植后的管理、防病措施等。书中附有嫁接图解，便于读者学习和应用。本书资料较新，实用性强。适合于农村知识青年、农技员和种菜专业户阅读，同时也可供农业院校蔬菜专业的师生参考。

农业新技术丛书

黄瓜嫁接栽培

戚春章 袁珍珍

张松林 张弓昭

责任编辑：刘庆坤

科学普及出版社出版（北京海淀区白石桥路32号）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京四季青印刷厂印刷

开本：787×1092毫米^{1/32}；印张：1.875；字数：35千字

1987年1月 第1版 1987年1月第1次印刷

印数：1—30,100册 定价：0.38元

统一书号：16051·1117 本社书号：1226

前 言

蔬菜嫁接在我国有悠久的历史，公元前约三十年，《汜胜之书》中即载有瓠瓜嫁接的方法及效果。但是，长期以来蔬菜嫁接只是作为一种育种的手段，而没有作为抗病增产的栽培措施引起人们的注意。本世纪二十年代起，蔬菜嫁接栽培技术逐渐发展起来，有效地避免了因连作而产生的多种土壤传播的蔬菜病害，以及根线虫的危害；同时在增强植株长势，延长采收期，提高产量方面，效果十分显著。目前，一些工业发达的国家在瓜类、茄果类蔬菜生产中，普遍采用嫁接栽培。

我国七十年代开始研究黄瓜嫁接栽培，取得显著的增产效果，现已在北方各省推广。本书是在总结前几年试验研究的基础上，参考了国内外的有关资料编写而成，以满足黄瓜嫁接栽培爱好者的需要。

由于编者水平有限，书中缺点、错误难免，热忱欢迎广大读者批评指正。

本书插图由孙宝林同志绘制，特此致谢。

编 者

1985年5月8日

目 录

一、黄瓜嫁接栽培的发展	1
二、黄瓜嫁接栽培的作用	3
(一) 预防黄瓜枯萎病和疫病	3
(二) 克服黄瓜连作障害	4
(三) 促进植株生长	5
(四) 增加产量	7
三、砧木和接穗的选择	9
(一) 砧木选择的依据	9
(二) 主要的优良砧木	14
(三) 关于砧木的开发	16
(四) 接穗品种的选择	17
四、黄瓜嫁接方法	19
(一) 嫁接前的准备	19
(二) 接穗楔面的形式及要求	24
(三) 嫁接方法	28
(四) 接口愈合期的管理	37
(五) 接口愈合后的苗期管理	39
五、嫁接黄瓜的栽培管理	41
(一) 增施基肥	41
(二) 地膜覆盖	42
(三) 提早定植	42
(四) 密度适当	43
(五) 大棚的温度管理	44

六、黄瓜病虫害防治.....	46
(一) 轮作和选用抗病品种	46
(二) 清洁田园和种子消毒	47
(三) 黄瓜病害的药剂防治	47
(四) 黄瓜虫害的药剂防治	51

一、黄瓜嫁接栽培的发展

把植物的一部分器官移接到同种异株或异种的植物体上，使它们愈合生长在一起，成为一个新的个体，这种农业技术，称为植物的嫁接。嫁接时在上部不具有根系的器官叫接穗，位于下面承受接穗，并具有根系的植物体叫砧木。嫁接用两种符号来表示，用“+”表示是砧木在前，接穗在后。如用黑籽南瓜作砧木嫁接长春密刺黄瓜，可写作黑籽南瓜+长春密刺。另一种用“/”来表示，这与“+”号相反，是接穗在前，砧木在后，可写作长春密刺/黑籽南瓜。在试验对比时，未经嫁接的接穗品种，称为自根苗。

植物嫁接技术早已在农业生产中广泛应用。优良的桃、梨、苹果、枣等果树从种子长成的植株，不能结出原有优良品种的果实，都需用嫁接来繁殖。无核柑桔、无核柿子等无种子的果树，也用嫁接方法延续后代。蔬菜的嫁接栽培历史悠久，二千多年前已有记载。古书《汜胜之书》中有用十株瓠瓜捆绑在一起使其愈合成一个整体，结出大瓠瓜的描述，就是现在的靠接法。由于蔬菜作物多为草本、柔嫩多汁，栽培密度大，生长周期短，所以几千年来，这一技术未能在生产上应用。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，植株成活率有了显著提高。到了三十年代，逐步完善了嫁接方法，从此，西瓜的嫁接栽培才迅速发展起来。

随着工业的发展，尤其是塑料工业的蓬勃兴起，温室和塑料大棚等保护地栽培面积迅速增加。绝大部分面积种植产量高、收益大的果菜，其中主要的作物是黄瓜。

目前我国塑料大棚的面积已发展到十万余亩，主要分布在北方各省。大棚栽培是蔬菜生产的重要组成部分，尤其是早春上市的蔬菜，塑料大棚更是起着举足轻重的地位。我国在利用塑料大棚栽培的蔬菜中，黄瓜的面积至少占50%，有些城市占80%。由于重茬栽培，枯萎病引起的死秧已十分严重。早在六十年代，已有人引进黄瓜嫁接栽培技术，到了七十年代，曾经掀起了两次推广高潮，取得了一定的增产效果。但是由于嫁接技术不熟练，费工费时，砧木品种又不定型，产量不稳定等原因，黄瓜嫁接栽培始终未能普及。经过多年的试验，嫁接技术日趋熟练，又筛选出了定型的砧木，最近几年黄瓜嫁接栽培在北京、辽宁、吉林等开始大面积推广，并逐渐成为我国保护地黄瓜栽培的重要措施。

二、黄瓜嫁接栽培的作用

(一) 预防黄瓜枯萎病和疫病

黄瓜枯萎病是一种主要由土壤传播的病害，由于连作、施肥等原因，此病在保护地栽种的黄瓜上日趋严重，特别是在多年连作的温室和大棚内病情的发展尤为突出，已成为黄瓜稳产高产的主要障碍。

黄瓜枯萎病的病原菌是一种镰刀菌，它的厚壁孢子及菌丝体是在土壤和病株残体内越冬，生活力很强，可在土壤内存活三年之久。病菌的传播方式也很多，如种子、肥料、农具、昆虫、灌溉、带菌的尘土等均可传播。病菌可由根部伤口侵入，也可直接从根毛顶端细胞间侵入，然后进入维管束，由下向上扩展。病菌在植株内堵塞导管并产生毒素，使病株由下向上呈现萎蔫，到后期茎基部表皮多纵裂，节部及节间出现褐色条斑，常流出松香状的胶汁物。空气潮湿时长出白色至粉红色霉，茎基部的横切面上可见到维管束呈褐色，根部有时腐朽或呈麻丝状。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，所以用南瓜作砧木可以达到防止此病发生的目的。

黄瓜通过嫁接对减少枯萎病的发生，效果非常显著。1977年辽宁省熊岳农校接种枯萎病菌的试验表明，津研1号自根菌发病率为87.5%，嫁接苗的发病率为0。1980年天津

北郊区农林局温室栽培的津研2号自根苗发病率为87%，嫁接苗发病率为0。1984年中国农业科学院蔬菜研究所在多年连茬黄瓜温室中的试验表明，定植后一个月，自根苗黄瓜的发病率为88.3%，嫁接苗的发病率只有1.7--1.5%。所以在枯萎病发生严重的地方，黄瓜经嫁接栽培可使产量成倍增加。

黄瓜疫病主要是由土壤传播的病害。病菌侵入黄瓜根系，使植株很快萎蔫死亡。在空气湿度大的条件下，也可从茎、果等部位侵入，造成植株半枯或烂瓜。近年来病情发展很快，来势凶猛，常造成黄瓜大面积死秧。在南方多雨季节，发病甚烈。杭州、武汉等地以春黄瓜受害最重，北京、吉林地区的温室黄瓜也有受害。黄瓜疫病不侵染南瓜，因此通过嫁接可以防止从土壤传染的疫病菌，但是从空气中传染的疫病菌却不能防止。即使如此，嫁接栽培对防止黄瓜疫病的效果仍十分显著，是疫病严重发病区获得黄瓜稳产、高产的有效措施。

(二) 克服黄瓜连作障害

受到连作障害的黄瓜植株，根系的吸收功能受到抑制，地上部分生长不旺盛，或者出现种种生理病害的症状。连作障害是由以下原因引起的。

1. 土壤酸化

黄瓜是浅根性作物，并且营养生长和生殖生长同时进行，即边生长枝叶，边开花结果，这样更需要追施大量的尿素、硫酸铵、硝酸铵等氮素化肥。这些氮素肥料一部分被黄瓜的根系吸收，大部分变为硝酸盐积累在土壤中，使土壤酸

化。如在露地情况下，由于灌溉及雨水的淋涮和渗透，土壤中盐基积累少，危害轻。而在大棚等保护地栽培时，不仅得不到淋涮，而且水分从地表蒸发时，盐基上升集积在土壤表层，且越积越多，这对浅根性的黄瓜来说危害更重。而南瓜的根系能够承受酸化。

2. 土壤中有毒物质

保护地连作的黄瓜根系分泌的有毒物质，主要有水杨酸、酒石酸、柠檬酸、肉桂酸等有机酸类，以及其他有害物质，这些有毒物质同样不能被雨水淋涮和大水灌溉的渗透，也越积越多，危害黄瓜生长。有人以忌连作的豌豆做试验，将豌豆根系浸出液，加进豌豆苗的水培液中，几天之后可以看出浸出液明显地抑制植株生长，说明根系的分泌物对其本身有害。黄瓜、西瓜、番茄、茄子等蔬菜作物都有连作障害。而大葱、胡萝卜、南瓜等作物则无这种现象，可不忌连作，所以用南瓜作嫁接黄瓜的砧木，对克服连作障害是十分有利的。

(三) 促进植株生长

1. 增强根系吸收能力

南瓜是深根性作物，根系能够伸到深土层，能够吸收到黄瓜根系吸收不到的养分。从天津市北郊区农林局等单位测得35天苗龄的根系长度结果可以看出：嫁接苗主根长39.8厘米，比自根苗长4倍，一级侧根条数比自根苗增加2倍，二级侧根条数比自根苗增加10倍（表1）。由于南瓜根系发达，养分吸收量也强于黄瓜（表2）。从表中的数字看出，在相同的面积上，南瓜吸收的氮和钾比黄瓜多30%左右，吸收磷多80%，深土层中的磷也能被南瓜的根系吸收。

嫁接苗和自根苗根系比较

表 1

项目 苗别	苗龄 (天)	主根长 (厘米)	一级侧 根条数	二级侧 根条数	胚 轴	
					直径(厘米)	高(厘米)
嫁接苗	35	38.9	102	481	0.5	3.4
自根苗	35	7.5	38	44	0.3	3.3

南瓜和黄瓜的养分吸收量比较

表 2

种 类	养分吸 收量	N		P ₂ O ₅		K ₂ O	
		公斤/1000米 ²	%	公斤/1000米 ²	%	公斤/1000米 ²	%
南 瓜		11.83	134	4.49	180	16.26	126
黄 瓜		8.8	100	2.50	100	12.9	100

经过嫁接,砧木南瓜的根系对阳离子和阴离子的吸收比黄瓜自根苗根系显著增加(表 3),说明对养分吸收能力强,所以嫁接后植株地上部分生长旺盛。

嫁接植株茎叶部元素吸收量

表 3

培养液 浓度	吸 收 量 组 合	阳离子吸收总量		阴离子吸收总量	
		黄瓜/黄瓜	黄瓜/南瓜	黄瓜/黄瓜	黄瓜/南瓜
1/2		16.1	25.7	17.3	27.1
1		28.2	39.7	30.0	41.8
2		19.0	49.0	20.6	47.3
3		25.1	40.9	25.9	41.1

注:离子吸收总量为每株吸收的毫克当量(ml);

阳离子为钾(K)、钠(Na)、钙(Ca)、镁(Mg);

阴离子为氮(N)、磷(P)、氯(Cl)、硫(S)

2. 促进地上部生长

黄瓜嫁接后，虽然在接口愈合期间有一周多的缓苗期，接穗停止生长，但是接口愈合后嫁接苗生长的速度比自根苗快，所以在嫁接成活后的短短十多天中就可以赶上自根苗，到定植时已超过自根苗，定植后生长更加迅速。表4是天津市北郊区农林局对定植38天的植株的调查。

定植后植株的生长势调查

表 4

栽 培 方 式	项 目		茎 粗		叶 数		最大叶面积	
	株 高							
	厘米	%	厘米	%	片	%	厘米 ²	%
津 2 / 南 瓜	76	141	1.1	157	12.7	124	167	137
津 2 自 根 苗	54	100	0.7	100	10.2	100	122	100

由于嫁接植株生长旺盛，叶面积大，同化作用强，制造的养分多，不仅加快了自身茎叶的生长，同时有更多的养分供果实发育膨大。嫁接植株的黄瓜不仅瓜大，而且早熟。到了盛收期，植株更加显出嫁接的优势。

(四) 增 加 产 量

黄瓜嫁接栽培有许多显著增产的例子。如1977年中国农科院蔬菜所在京郊马连道所做的大棚黄瓜嫁接试验，嫁接苗和自根苗各0.45亩，嫁接苗折合亩产15297.7公斤，自根苗亩产10472.2公斤，嫁接苗比自根苗增产46.08%。据1978年辽宁省熊岳农校试验黄瓜（长春密刺）/南瓜（南砧1号）折合亩产16420公斤，长春密刺自根苗亩产13526公斤，嫁接苗比自根苗增产21%。1980年陕西省农科院蔬菜所的大棚黄瓜，长春密刺/墩子南瓜折合亩产7542.5公斤，长春密刺自根苗

亩产3883公斤，嫁接苗比自根苗增产94.2%。1984年中国农科院蔬菜所的温室黄瓜，农大14/黑籽南瓜折合亩产7417.4公斤，农大14自根苗亩产4187.5公斤，嫁接苗比自根苗增产77.1%。津2/黑籽南瓜折合亩产7077.4公斤，而津二自根苗因死秧严重，亩产只有2206.8公斤，嫁接苗比自根苗增产220%，同年，山西省太原市农科所的大棚黄瓜，津二/黑籽南瓜取得亩产20107.5公斤高产记录，而津研二号自根苗亩产只有13080.5公斤。

三、砧木和接穗的选择

(一) 砧木选择的依据

1. 嫁接亲和力

嫁接亲和力简称亲和力，也叫亲和性。所谓亲和力，就是砧木和接穗经过嫁接后能愈合生育的能力。具体地说就是砧木和接穗在内部形态结构、生理和遗传特性上彼此相同或相近，能够互相亲和而结合在一起的能力。这种能力的大小，表现在，第一，接穗和砧木断面的形成层互相结合，最初从两者的组织分别产生愈伤组织，接着由于两者的愈伤组织相结合，经过细胞分裂分化而使形成层连接起来。细胞组织的进一步分化，内侧形成木质部，外侧形成韧皮部，到此阶段，接穗与砧木完全结合，从植株解剖上看，接穗和砧木已经亲和而成活。第二，植物嫁接成活之后，根系吸收的养分输送到接穗，接穗同化作用产生的有机养分又输送到根部。此时，双方输送的物质，从质量和数量方面都能满足对方的需要，使嫁接苗和自根苗一样正常地生长发育，甚至嫁接苗更加旺盛，这是嫁接亲和力在植株生理方面的表现。如果地上部和地下部彼此供给的养分失调，那么嫁接苗则表现为僵化或植株发育不良，以至植株中途枯萎死亡。所以亲和力不仅决定了嫁接后接穗与砧木的愈合成活，而且还决定了以后的生长发育。

嫁接亲和力是嫁接成活最基本的条件。一般，用南瓜作

砧木嫁接黄瓜，无论是中国南瓜 (*C. moschata*)、印度南瓜 (*C. maxima*)、美洲南瓜 (*C. pepo*) 还是黑籽南瓜 (*C. ficifolia*) 都有亲和力，但是亲和力的大小有极大的差异。陕西省蔬菜研究所用津研二号和“151”两个黄瓜品种作接穗，用花皮磨盘南瓜作砧木，嫁接后成活率都超过90%，而用磨盘南瓜作砧木时，成活率只有70%左右。说明花皮磨盘南瓜比磨盘南瓜的亲和力高。在嫁接栽培中，选择亲和力高的砧木是至关重要的。目前已定型的砧木有黑籽南瓜、新土佐等，嫁接成活率都可达100%，成活后植株生长也旺盛。此外未经试验筛选的砧木品种，最好不要轻易在生产中应用。

2. 生长势

日本的今津做了以各种瓜类为砧木的嫁接试验，对嫁接后植株的生长发育进行了详细调查，结果认为南瓜或瓠瓜作砧木时，黄瓜的生长势强，而用冬瓜或丝瓜作砧木时，黄瓜的生长势弱，所以目前都选用南瓜做为黄瓜嫁接栽培的砧木。

以南瓜作砧木嫁接黄瓜时，并不是所有的南瓜品种都能促使黄瓜的生长势加强，不同的品种有极大的差异。辽宁省熊岳农校用长春密刺黄瓜作接穗，南砧1号和南砧8号作砧木，以长春密刺自根苗作对照，调查植株生长后期的株高、茎粗、叶片数、最大叶宽等项，其结果为长春密刺/南砧1号蔓长比对照增加近一倍，叶片增加8片，叶宽也增加。而长春密刺/南砧8号蔓长比对照短，叶片少5片，最大叶宽也减小，生长势也弱。

生长势是植株进行同化作用的基础，所以在黄瓜嫁接栽培中选择生长势强的砧木是非常重要的。

3. 抗病性

黄瓜嫁接栽培中砧木的抗病性，主要是指抗黄瓜枯萎病的能力。这方面日本米山的接种试验，为我们选择抗病砧木奠定了基础。他用89个南瓜品种，2个冬瓜品种，以及黄瓜、甜瓜、西瓜等各一个品种，分别接种了黄瓜、甜瓜、西瓜、丝瓜四种枯萎病菌，结果所有的南瓜和冬瓜品种植株都没有因病菌侵入发病而死亡（表5）。各南瓜种之间由于病

瓜类接种枯萎病菌的抗病性比较(米山1967) 表 5

种 类	品 种 数	黄瓜枯萎病菌		甜瓜枯萎病菌		西瓜枯萎病菌		丝瓜枯萎病菌	
		+	±	+	±	+	±	+	±
		%	%	%	%	%	%	%	%
中国南瓜	19	0	36	0	20	0	35	0	25
印度南瓜	24	0	53	0	60	0	65	0	80
美洲南瓜	31	0	24	0	36	0	42	0	19
杂种南瓜	4	0	25	0	25	0	50	0	0
黑籽南瓜	4	0	100	0	100	0	100	0	100
冬 瓜	2	0	25	0	100	0	100	0	0
黄 瓜	试交3号	83	/	18	0	7	0	0	0
甜 瓜	公爵	31	0	70	0	21	0	7	0
西 瓜	旭 都	3	0	15	0	75	0	0	0

注：+ 枯萎病菌侵入而发病枯死， ± 根部先端变褐。

菌侵入后根尖褐变的程度有所差别，黑籽南瓜褐变达到100%，印度南瓜达53%，美洲南瓜只有24%。这种褐变现象并不使植株发病，它是根尖阻止病菌侵入的一种保护作用。相反，黄瓜、甜瓜、西瓜根尖无褐变，而发病枯死株率却相当高。

从接种试验中看出另一现象，即黄瓜、甜瓜、西瓜三种枯萎病菌都能相互侵染，因此，不仅要避免黄瓜的连作，还