

黄瓜嫁接 栽培技术问答

张同臣 董书增 编著



中国农业出版社

黄瓜嫁接栽培技术问答

张同臣 董书增 编著

中国农业出版社

黄瓜嫁接栽培技术问答

张同臣 董书增 编著

* * *

责任编辑 宋军堂 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)

新华书店北京发行所发行 北京大兴包头营印刷厂印刷

787×1092mm32 开本 3.5 印张 72 千字

1995 年11月第1版 1995 年11月北京第1次印刷

印数 1—15,000 册 定价 3.50 元

ISBN 7-109-04046-1/S · 2524

序

黄瓜属葫芦科甜瓜属中幼果具刺的栽培种，为一年生攀缘性草本植物。幼果脆嫩，含水量高，营养较丰富，清香可口。每100克鲜果中含水份94—97克，碳水化合物1.6—4.1克，蛋白质0.4—1.2克，钙12—31毫克，磷16—58毫克，铁0.2—1.5毫克，维生素C4—25毫克。适生食、熟食或腌渍，是主要的蔬菜之一。特别在我国北方地区，黄瓜已成为人民生活中不可缺少的果菜之一。随着蔬菜保护地生产的发展，黄瓜生产已逐渐地由露地生产向保护地生产发展，基本上实现了周年生产，全年供应。

随着黄瓜生产，特别是保护地生产的发展，病害愈益猖獗，在病害发生种类及危害程度上几乎成为“蔬菜之最”，严重威胁黄瓜生产的稳定及效益的提高。通过抗病品种选育、药剂防治及环境调控等途径，对其中一些病害如霜霉病、白粉病、炭疽病等已经可以实现一定程度上的控制，但对土传病害如黄瓜枯萎病、疫病等，通过上述途径几乎难以控制其发生、发展及蔓延，特别在难以实现合理轮作的保护地生产条件下，这类病害的威胁更大，严重时可成为毁灭性病害。

鉴于上述情况，为对某些土传病害达到有效防治的目的，嫁接栽培已成为普遍受到重视的途径。在中国，蔬菜嫁接技术有着悠久的历史，早在公元前一世纪后期《汜胜之书》中就有用靠接法结大瓠的记述。20世纪50年代以后，蔬菜嫁接

育苗技术取得一定成效。日本嫁接育苗技术已广泛应用于瓜类、茄果类等蔬菜，接穗与砧木相应配套，嫁接工具及操作技术已达到标准化水平。从近十多年来我国推广黄瓜嫁接栽培的效果来看，不仅能保持接穗的优良性状，且使嫁接苗对某些土传病害有较强的抗性与免疫性，除增强黄瓜对枯萎病等病害的抗性外，也增强对低温的适应能力，可获得明显的增产、提早成熟的效果。

为了普及、推广并正确应用这项技术，作者在广泛调查研究及查阅大量文献资料的基础上，撰写了《黄瓜嫁接栽培技术问答》，全面地阐述了该项技术实施的全部过程及其关键，并深入浅出地介绍了与之有关的基础理论及知识，图文并茂，生动严谨，不失为一本优秀的科普佳作。相信它的问世，将会对科学技术的普及与黄瓜生产的技术进步起到一定的推动作用。在此，我对该书的出版表示祝贺。

葛晓光

1995年4月于沈阳

前 言

黄瓜是人们喜食的主要蔬菜之一，已基本实现了周年供应，并取得了显著的经济效益和社会效益。黄瓜的栽培品种不断增加，高产高效的栽培典型不断涌现，生产技术也在不断进步。近年来黄瓜嫁接栽培已成为防病增产的重要手段，嫁接方法与配套栽培技术正趋于完善与成熟。

为适应广大菜农对黄瓜嫁接栽培技术的需求，促进嫁接防病增产技术的普及，在总结我们多年实践经验的基础上，并参考了大量资料编写了这本小册子，以求实用、科学和有效地介绍给读者。

本书系统介绍了黄瓜砧木、接穗的选择；育苗要点及嫁接场所；主要嫁接方法；黄瓜嫁接苗的管理；定植及定植后的管理与病虫害防治措施等。本书除了可指导广大菜农生产外，还可作为基层科技人员和参考人员必备的参考书。

中国园艺学会常务理事、辽宁省蔬菜学会理事长葛晓光教授欣然为本书作序，在此谨致谢意。

由于水平有限，书中错误和疏漏之处，希望读者批评指正。

编者

1995年4月

目 录

序

前言

一、什么是黄瓜嫁接栽培技术？	1
二、黄瓜嫁接栽培有何重要意义？	2
三、黄瓜嫁接前应准备好哪些工作？	7
四、如何选择黄瓜嫁接的砧木？	8
五、黄瓜嫁接的优良砧木有哪几种？	13
六、如何检验黑籽南瓜种子质量？怎样才能提高其发芽率？	16
七、怎样选择黄瓜接穗？	18
八、目前优良黄瓜接穗有哪些？	21
九、如何选择育苗及嫁接的场所？	26
十、如何配制黄瓜嫁接育苗的营养土？	27
十一、嫁接前需准备哪些嫁接用具及设施？	30
十二、如何进行砧木和接穗的育苗播种？	31
十三、嫁接适期砧木和接穗幼苗的优壮标准是什么？	35
十四、砧木和接穗幼苗的主要形态结构如何？	36
十五、黄瓜嫁接方法主要有哪些？	37
十六、较为常用的黄瓜嫁接方法有哪几种？	46
十七、黄瓜嫁接苗是怎样成活的？	47
十八、黄瓜嫁接后出现僵化苗或死苗的主要原因是	

什么?	48
十九、嫁接黄瓜还会得枯萎病吗?	49
二十、怎样管理黄瓜嫁接苗?	50
二十一、怎样科学安排黄瓜嫁接栽培的茬口?	56
二十二、嫁接黄瓜定植前应做好哪些工作?	58
二十三、如何定植黄瓜嫁接苗?	60
二十四、如何进行嫁接黄瓜定植后管理?	65
二十五、如何有效防治嫁接黄瓜的病虫害?	78

一、什么是黄瓜嫁接栽培技术？

嫁接就是把不同品种的两种植物用枝或用芽等结合在一起，以达到提早结果、增强抗性、提高品种产量和质量等目的。所用的枝或芽叫接穗，被接的干叫砧木或砧苗。嫁接愈合而成的新个体称为嫁接苗或嫁接植株。嫁接新个体一般兼具两种植物体的某些共同优良性状。未经嫁接的幼苗称为自根苗、原根苗或普通苗。

嫁接技术在果树或蔬菜生产中已被普遍采用。嫁接技术最先应用于果树，后来被蔬菜鉴用。早在 50 年代，日本、荷兰、美国等国家就把嫁接技术应用到蔬菜生产上，首先应用于瓜类，以后发展到茄果类及豆类等蔬菜。进入 70 年代，日本、荷兰等国已将该技术广泛地应用于黄瓜生产。现在，日本 95% 左右的黄瓜生产采用了嫁接栽培技术。印度及东南区的一些国家和地区也已正在推广和普及黄瓜嫁接栽培技术，效果普遍称好。

黄瓜嫁接就是用南瓜等作砧木而取代黄瓜根的栽培技术。利用嫁接苗进行栽培，就叫黄瓜嫁接栽培。

我国在蔬菜生产中研究和利用嫁接栽培技术是始于 60 年代。70 年代起，辽宁、北京、天津、吉林、陕西、广西等省市的科研及教学单位开始进行黄瓜嫁接栽培技术的研究，即以抗病耐低温的黑籽南瓜为砧木，选择优良的黄瓜接穗，培育成黄瓜嫁接苗应用于生产，其早熟、抗病、增产等效果显

著优于自根苗。我国从80年代初期开始，黄瓜嫁接栽培技术才逐渐得到较为广泛地推广和应用。我国应用该项技术虽然时间较晚，但发展速度快，成效卓著，新的嫁接技术不断涌现并日趋完善。目前，我国北方地区保护地采用嫁接技术进行黄瓜栽培的面积较大，而北方露地及南方地区则应用较少。今后，随着黄瓜商品性生产的技术和规模的进一步发展，黄瓜嫁接栽培技术的利用将会得到迅速而广泛地推广和普及，由此而带来的黄瓜生产的经济效益及社会效益也必将更加显著。

二、黄瓜嫁接栽培有何重要意义？

与利用未嫁接的自根苗黄瓜栽培相比较，黄瓜嫁接栽培具有许多突出的优点，主要表现在以下几个方面。

1. 嫁接黄瓜的抗病性增强 近些年来，黄瓜面临的病害种类不断增加，受危害程度日趋加重，特别是黄瓜保护地栽培，因多年连作，其病害更为猖獗。在黄瓜栽培中，病害是难以解决的问题，始终极大地困扰着广大技术人员和瓜农。其中黄瓜枯萎病（即镰刀菌枯萎病，又称蔓割病）对黄瓜保护地生产构成主要威胁。枯萎病菌在土壤中能存活3—4年，并仍然具有侵染力。在连作3年以上的温室或大棚中，黄瓜枯萎病的发病率可达50%—90%，造成黄瓜大幅度减产，往往损失在30%以上，甚至绝收。再加上其他病虫害的危害，黄瓜的产量和产值严重损减。这就要求必须尽快培育出既能兼抗枯萎病等多种病害，又能保持高产优质的黄瓜优良品种。但选育这样的品种是很困难的，优质高产与抗病往往不能兼备，需要做大量的育种工作。而且，病原菌生理小种会不断地进行变异和自然选择，新型的病原菌生理小种能对新寄主产生

适应性，结果抗病品种的抗病性减弱，甚至变成不抗病品种。

南瓜和黄瓜是葫芦科的两个不同种。严重为害黄瓜的枯萎病菌难于从南瓜的根系侵入。南瓜抗耐病能力很强，能耐多种病害，对根际传染的土传病害枯萎病和疫病具有高度抗性，对枯萎病菌几乎免疫。用南瓜做砧木与黄瓜嫁接可以把南瓜砧木和黄瓜接穗的优点结合起来。嫁接黄瓜防治枯萎病的效果一般可达70%—100%，基本上可以控制枯萎病和疫病的发生。嫁接黄瓜还能较为明显地降低细菌性角斑病、白粉病及霜霉病的发病率和病情指数，对种子附带的病菌如黑星病、炭疽病、角斑病等也具有一定的抗性。同时，嫁接黄瓜少得病而生长势增旺，对生理病害和气传病害的抗性也有一定增强。嫁接黄瓜还能明显地延迟许多病害的发病期。

采用倒茬轮作、抗病品种、药剂处理等措施，对黄瓜枯萎病等病害有一定的防病效果，但往往受到某些具体条件的限制，不易做到或即使做到了也收效不大。因此，在没有理想的高抗品种或高效药剂的情况下，嫁接栽培是防治黄瓜枯萎病等病害的切实可行而又十分有效的技术措施。

2. 嫁接黄瓜的抗逆性增强 南瓜有宿根性，不耐严寒酷暑，喜适温凉气候。南瓜在土温8℃左右能比其他瓜类作物迅速伸长新根。而黄瓜正常生长所需温度比南瓜高得多，对地温较为敏感。黄瓜根系发育的最适土壤温度为20—23℃，土温至少应在15℃以上，低于12℃就不能正常生长，若是较长时间处于10℃以下的低土温环境，则根系无法伸长，且易出现“花打顶”等低温冷害。嫁接黄瓜的耐低温能力显著增加，故冬春季可比自根黄瓜早些天定植。

南瓜较耐酸性条件，在pH4—5的酸性土壤中仍能生长良好。黄瓜的最适土壤pH在6.0左右，在pH5.5—7.2的中

性至弱酸性土壤中才能正常生长。黄瓜与南瓜嫁接之后形成的嫁接植株的耐酸性增强。

实践表明，嫁接黄瓜还具有耐盐、耐旱、耐湿、耐热等特点。

目前选育出的黄瓜一代杂交种大多不如常规品种，如密刺黄瓜等的耐低温能力强，对最低地温要求一般高出 $1-2^{\circ}\text{C}$ ，这就限制了一些优良杂交种在冬春保护地及早春露地中进行早熟栽培。而通过嫁接，在一定程度上可以弥补一代杂交种耐低温能力弱的缺点，使得这些优良杂交黄瓜品种的杂种优势得到充分利用。

3. 克服黄瓜的连作障害 瓜类和茄果类等蔬菜作物都存在连作障碍。多年的重茬连作会使土壤环境恶化，土壤中的病虫害种类和数目逐茬增多，给黄瓜生产带来很大损失。

黄瓜施用有机肥料少，而施用氮素肥料过多，会造成硝酸盐在土壤中大量积累。黄瓜的根系分泌出水杨酸、酒石酸、柠檬酸、肉桂酸等有机酸类物质也连年累积，致使土壤严重酸化，危及黄瓜的正常生长发育。棚室保护地内，因长期得不到雨水冲刷淋溶；水分蒸发时，盐类物质随之上升集积于表层土壤，且越积越多，造成严重为害黄瓜根系吸收和生长的盐害。南瓜根系的抗病、耐酸、耐盐能力较强，嫁接黄瓜可以缓解因连作而造成的病虫害和生理障害。此外，黄瓜是浅根系作物，在土壤浅层吸收的营养物质和水分较多。而南瓜属于深根系作物，根系较为强大，吸收土壤中的营养和水分的范围广且深。再加上南瓜和黄瓜在吸收养分的种类、数量及其比例上存在差异，这就可以通过嫁接来缓解黄瓜因连作而导致土壤中的某些养分缺乏、过剩或比例失调而引起的营养不良现象。

4. 嫁接黄瓜生长健壮 嫁接黄瓜所具有的南瓜根系比黄瓜根系强大，发根迅速，根又长又粗，数目也多，吸收土壤养分的范围广而深，因而嫁接黄瓜可得到黄瓜生长发育所需求的充足养分，故嫁接黄瓜通常比自根黄瓜的生长发育健壮，表现茎粗叶茂，光合效能高。嫁接黄瓜植株的健旺长势更能抗耐不良因素的侵扰。

5. 嫁接黄瓜可提前并延长采收期 南瓜根系对低温的适应力较强，黄瓜嫁接后对生育前期的低温条件的适应性提高，所以，嫁接苗可以早定植，早收瓜，早上市，补充蔬菜市场的冬春淡季供应。尽管嫁接苗有伤愈缓苗的过程，但定植一个月之内便可赶上并超过同期自根苗的植株长势。在辽宁地区，冬春茬温室嫁接黄瓜比自根黄瓜一般能提早 20—30 天进入采收期。

嫁接黄瓜根系强大，吸收肥水力强，植株营养生长旺盛，病害及生理障害的发生程度减轻，生育期明显延长，拉秧期后移。一般保护地内的嫁接黄瓜生育期在 7—10 个月，商品瓜采收期比自根栽培延长 2—3 个月。

6. 嫁接黄瓜的果实品质好 嫁接黄瓜植株生长健壮，其根系对阴离子（如 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 Cl^- 等）及阳离子（如 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Na^+ 等）的吸收量增高。试验表明，嫁接黄瓜比自根黄瓜的离子吸收总量超过 30% 以上。嫁接黄瓜叶片肥大，叶肉增厚，其光合作用效率显著提高，同化合成的碳水化合物积累量增加，果实内的可溶性固形物及总糖和维生素 C（简称 V_c ）等含量也明显增加。彭相儒等将长春密刺黄瓜与黑籽南瓜嫁接和自根黄瓜比较的试验表明：可溶性固形物增加 24.3%，总糖增加 27.3%， V_c 增加 83.3%，总酸增加 21.4%，总糖中蔗糖和还原糖的含量明显增高。瓜条外形

与未嫁接黄瓜相差不大，但嫁接黄瓜的果肉增厚 12.3%，心室变小，果实内的种子排列稀疏且数量约减少 1/3。嫁接黄瓜中无苦味瓜，而未嫁接的苦味瓜占 2.9%。由此可见，嫁接黄瓜能提高果实的品质，商品价值增高。

嫁接黄瓜的抗病性增强，可减少农药的喷用次数及用药量，所以能在一定程度上减轻农药残毒对商品瓜和环境的污染，同时也就减少了农药对瓜农和消费者身体的危害程度。因此，采用黄瓜嫁接栽培技术可为生产优质的“无公害蔬菜”（又称“绿色营养保健蔬菜”）开辟出一条经济有效的技术途径。

7. 嫁接黄瓜丰产高效 嫁接黄瓜具有早熟、抗病、高产、优质的栽培技术效果，可创造出很高的经济效益和社会效益。嫁接黄瓜可以提前育苗，提早定植，早收瓜，早上市，堵缺补淡，繁荣蔬菜商品市场，加之品味优良可以增加效益。嫁接黄瓜因其抗病而减少农药用量和次数，可显著降低农药及喷药所耗用的人工等成本费用。一般嫁接黄瓜可增产 30% 以上，对原来枯萎病危害较重的地块，亩产可以成倍增高。一些亩产逾万公斤，亩产值超万元的高产高效保护地黄瓜生产，大多是采用了嫁接栽培技术。更为突出的高水平嫁接黄瓜生产典型户，辽宁省瓦房店市岗店镇的“黄瓜状元”李永群于 1991 年在日光温室内进行冬春茬嫁接黄瓜栽培，曾创造出亩产达 16351 公斤，亩产值达 32128 元的高产高收入纪录。

嫁接黄瓜可显著地提高黄瓜生产的土地生产力，收到抗病及“两高一优”（即高产、优质、高效）的良好效果。但是，在推广和应用黄瓜嫁接栽培技术时，要解除一个顾虑。人们常常认为草本植物的嫁接技术比木本植物要求高，难以掌握，费用太高。其实，草本植物的嫁接要比木本植物容易得多。原

因是木本植物的茎有很多死细胞，活跃部分主要是形成层细胞。所以，木本植物嫁接时必须连接好形成层，若形成层部未连接好，则很难成活。而幼嫩的草本植物全身皆为生活的细胞，切削伤口之后，所有伤口面的细胞，在合适条件下都能愈合形成愈伤组织。据观察，一般的草本植物嫁接后，在湿度近饱和，温度 25—30℃ 的条件下，3 天左右伤口面就能长出很多愈伤组织。因此，草本植物嫁接后很易成活，只要把接穗和砧木的伤口处贴紧在一起，并防止病菌感染，双方伤口就能相互愈合，7—10 天后，接穗就可成活。现有的黄瓜嫁接方法较多，超过 10 种以上，方法均较为简单易行，只要能熟练地掌握嫁接操作技术，费工并不多，固定物等的耗费也不大，而增产增值效果极为显著，这在经济上是非常合算的。

三、黄瓜嫁接前应准备好哪些工作？

通常在进行黄瓜嫁接之前，应提早就做好下面的几项主要工作。

1. 选择优良的嫁接砧木。
2. 选择优良的黄瓜接穗。
3. 选择适宜的育苗及嫁接场所。
4. 配制培育砧木和接穗的幼苗及嫁接黄瓜苗的营养土。
5. 准备好育苗用的塑料或纸制的营养钵。
6. 准备好必要的嫁接操作材料和工具。
7. 黄瓜嫁接苗的培育场所。
8. 浇水和喷药的器具。

9. 加热及保温设施也是必备的，尤其对冬春保护地黄瓜嫁接栽培。

嫁接前的准备工作做得充分与否，直接关系到嫁接的成败。究竟怎样做好上述主要准备工作，将在下面的问题中详述。

四、如何选择黄瓜嫁接的砧木？

黄瓜嫁接所用的砧木必须是具备抗黄瓜病害的能力较强，与接穗的共生亲和力较高，对黄瓜果实的品质无不良影响及丰产性较好等优良特性的葫芦科作物。

在黄瓜的商品性生产中，嫁接黄瓜所选择的砧木应该满足以下要求。

1. 砧木与接穗嫁接的共生亲和力好 嫁接的共生亲和力又称共生亲和性，即指嫁接后的砧木和接穗相互愈合并生长发育成新植物体的能力。嫁接共生亲和力的高低是嫁接苗成活与否的决定性因素，并关系到成活后的嫁接苗能否茁壮地生长发育成正常植株。砧木与接穗的亲和力大小主要取决于两者在遗传、内部结构及生理等特性上的相近程度，双方相近程度高就易嫁接成活，相近程度低就不易嫁接成活。

绝大多数的南瓜、丝瓜、瓠瓜等葫芦科作物和黄瓜嫁接可以成活，但也有极少数是完全不亲和的。黄瓜的嫁接栽培主要是以南瓜为砧木，这些南瓜主要有黑籽南瓜、中国南瓜、印度南瓜、美洲南瓜、南砧1号及新土佐等品种。不同南瓜品种与同一黄瓜品种嫁接的共生亲和力大小是不同的，差异较大。同一南瓜和不同黄瓜嫁接的共生亲和力大小也存在差异，但不明显。黄仲生等以长春密刺黄瓜为接穗，用芽接法对7个南瓜品种的嫁接苗进行了成活率的测试。对7组嫁接苗的成活率调查结果表明：以云南黑籽南瓜为砧木的嫁接苗成活率为91.84%，其次是四川南砧1号为88.04%，佳木斯

南瓜为 86.67%，其余成活率更低。

2. 砧木抗黄瓜枯萎病的能力很强 春丰 2 号、津春号黄瓜、津杂号黄瓜、长春密刺等黄瓜品种的抗枯萎病能力较强，一般枯萎病发病株率在 5%—30%。但在多年连作，枯萎病为害严重的地块进行自根栽培，枯萎病死株率会明显增高，病害的为害程度加剧。用倒茬轮作和药剂防治枯萎病也不十分奏效。但选用理想的砧木进行黄瓜嫁接，几乎可以完全杜绝黄瓜枯萎病的发生。

表 1 7 个南瓜砧木对黄瓜枯萎病的抗病性鉴定结果

(1982—1983, 北京)

南 瓜 品 种	土壤接菌直播南瓜籽			孢子悬浮液浇灌嫁接苗		
	总株数	病株数	病株率 (%)	总株数	病株数	病株率 (%)
云南黑籽南瓜	100	0	0	50	0	0
四川南砧 1 号	20	0	0	52	0	0
佳木斯南瓜	21	0	0	48	0	0
辽宁盘山 1 号	50	0	0	47	0	0
大连牛腿南瓜	15	0	0	50	0	0
北京南瓜	50	0	0	60	0	0
日本青皮南瓜	22	0	0	48	0	0
长密黄瓜 (对照)	50	37	74.0	55	38	69.09

黄仲生等以长春密刺黄瓜为接穗，采取芽接法进行抗枯萎病嫁接砧木的筛选试验。试验采用两种方法接种枯萎病菌。一种方法是：温室盆栽南瓜，采用人工接种单孢分离纯化的黄瓜枯萎病菌，接种量为干土重的 2%，土壤先经高温高压灭菌消毒，然后将枯萎病菌与土拌匀后装盆，再播上南瓜籽。南瓜有 7 个不同品种，设密刺黄瓜为对照。另一种方法是：用