

Progress on Grafting Cultivation Technology of Vegetable

Baoju Wang¹, Zhanhui Wu²

¹Vegetable Research Center of Beijing Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Beijing

²Key Laboratory of Urban Agriculture (North), Ministry of Agriculture, Beijing

Email: wangbaoju@nercv.org

Received: Jan. 1st, 2018; accepted: Jan. 12th, 2018; published: Jan. 19th, 2018

Abstract

The research progress of the grafting technology of the main fruits and vegetables in China was reviewed. The selection of the rootstock, the suitable sowing date, the grafting method and the management of the grafted seedlings were summarized.

Keywords

Vegetable, Graft, Seeding Cultivation

蔬菜嫁接育苗技术研究进展

王宝驹¹, 武占会²

¹北京市农林科学院蔬菜研究中心, 北京

²农业部都市农业(华北)重点实验室, 北京

Email: wangbaoju@nercv.org

收稿日期: 2018年1月1日; 录用日期: 2018年1月12日; 发布日期: 2018年1月19日

摘要

本文综述了国内主要果菜类蔬菜嫁接育苗技术的研究进展, 包括了砧木的选择, 适宜播种期和嫁接方法以及嫁接苗的管理。

关键词

蔬菜, 嫁接, 育苗

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

瓜类嫁接栽培在我国至少有 3000 年历史, 公元前 100 年。我国《氾胜之书》就有用嫁接法生产大瓢的记载。现代的蔬菜嫁接研究始于上世纪 20 年代的日本, 最初主要是利用葫芦砧防治西瓜保护地生产的连作障碍。后逐渐扩展到其它果菜类, 50 年代以后, 由于西瓜土传病害枯萎病的蔓延流行, 嫁接技术才得以迅速推广[1] [2]。我国研究嫁接技术始于 60 年代, 目前国内很多单位从事蔬菜嫁接砧木的引进、筛选, 嫁接方法、方式的研究[3]。

由于保护地的不可移动性, 连茬导致的土传病害日益严重, 极大地影响了菜农的生产积极性, 嫁接换根被认为是解决这一难题的最好办法之一。另外, 培育出健硕、整齐、抗病的蔬菜苗是实现高产、优质、高效生产的大前提, 嫁接育苗恰巧能够满足这些要求。因此, 嫁接育苗技术在蔬菜生产中的作用显得尤为重要。

2. 砧木的选择

2.1. 瓜类

砧木应具备抗瓜类多种枯萎病、与接穗的亲合力强、嫁接苗能顺利生长、正常结瓜、果实品质无不良影响等特性。

西瓜砧木的种类主要有瓠瓜、南瓜、冬瓜、西瓜共砧, 最常用的是葫芦和南瓜。近年的研究认为西瓜的砧木以葫芦为最佳, 郑州果树研究所育成的超丰 F1 葫芦和大连农科院从日本引进的葫芦一号和西砧一号表现较好[4]; 另外“京欣砧”系列 1 号~4 号砧木也是西瓜嫁接中较好的砧木品种[5] [6] [7]。

甜瓜嫁接砧木种类有南瓜、冬瓜、甜瓜共砧, 一般以南瓜为主, 因为南瓜对甜瓜枯萎病菌抗性极高, 根的吸收水肥能力比甜瓜根要强很多, 增产潜力很大[8]。侯栋等[9]认为日本南瓜与厚皮甜瓜的亲性和最好, 嫁接苗在田间生长健壮。王庆喜[10]的研究结果表明杂交南瓜 A12 和世纪星砧木嫁接薄皮甜瓜都表现出与接穗较好的亲和性, 嫁接苗也较自根苗长势健壮。

黄瓜砧木的主要种类是南瓜, 越冬栽培的黄瓜嫁接砧木以黑籽南瓜为主; 高温期选用土佐系、铁盔、马库斯等品种[11]。我国常用品种为火凤凰、南砧一号、京欣砧 5 号、6 号等。

2.2. 茄果类

茄子砧木第一代品种为赤茄(又名红茄、平茄); 第二代品种为 CRP (也叫刺茄); 第三代品种, 也是目前茄子嫁接最常用的砧木为托鲁巴姆, 源于日本, 对黄萎病、枯萎病、青枯病和根结丝线虫病 4 种土传病害达到高抗或免疫程度[12]。“世纪星”番茄根砧和“浙砧一号”以及“果砧一号”比较适合番茄嫁接的砧木[13]。甜辣椒嫁接应选用京研新育成, 集抗病毒病、青枯病、根腐病、疫病和抗线虫为一体的甜辣椒砧木新品种——“格拉夫特”砧木, 也可选用荷兰瑞克斯旺(青岛)有限公司的瑞旺 1 号或 2 号野生辣椒品种[14]。

3. 播种及嫁接

最佳的播种期主要取决于嫁接方法。瓜类嫁接一般以插接、劈接和靠接法为主[15], 茄果类一般以劈接、贴接和套管嫁接为主[16]。

3.1. 瓜类嫁接

3.1.1. 插接法

一般砧木早于接穗 8~10 d 播种, 待砧木一叶一芯, 接穗两片子叶完全展平时为最佳。嫁接时先将砧木顶芽及真叶去掉, 仅留两片子叶, 然后用一个与瓜类接穗苗粗细相当尖端带有 6~8 mm 斜面的竹签, 斜面向下沿砧木子叶叶脉与砧木茎约 45° 的方向插入, 以竹签尖端刚好露出为准。将瓜苗在子叶下 8~10 mm 处用刀片斜切断茎, 切面长度 8~10 mm, 拔下竹签迅速将瓜苗接穗切面向下插入砧木中, 使两个切面贴紧, 砧木子叶与接穗子叶呈“十”字形交叉[17]。

3.1.2. 劈接法

砧木及接穗的播种期基本与插接方法相同。嫁接时先将砧木顶芽及真叶去掉, 用刀片尖于胚轴的一侧自子叶间向下劈开长约 1.5 cm 的切口, 只劈一侧, 不可将胚轴全劈开, 否则子叶向两边下垂, 无法固定接穗, 难于成活。沿接穗下胚轴距子叶下 1~1.5 cm 处朝根部方向将接穗斜削成楔形, 削面长 1.0~1.5 cm, 将接穗插入劈口, 使两者的削面紧贴, 用嫁接夹固定。

3.1.3. 靠接法

一般接穗要早于砧木 7~10 d 播种。靠接法砧木和接穗真叶露心时为嫁接适期。嫁接前两天要在苗子上喷洒百菌清或多菌灵, 嫁接前一天下午苗床要浇透水。嫁接时先去掉砧木生长点, 再在其子叶下 0.5~1.0 cm 处呈 45° 角向下斜削, 深度达胚轴粗度的 1/2~2/3。取接穗苗, 用刀片在子叶下 1.0~1.5 cm 处呈 45° 角向上斜切, 深度达下胚轴粗的 3/4。砧木和接穗的切口嵌合, 用嫁接夹固定接口部位。嫁接后将砧木、接穗同时栽入钵钵, 两者根部离开约 1 cm, 以便断根。嫁接后 10 d 切断接穗的根部[18]。

3.1.4. 双断根贴接法

将南瓜贴土表断根, 用刀片将南瓜的一个子叶连同生长点斜切下去, 留出 0.3~0.5 cm 的斜面。将黄瓜在子叶以下 1.0~1.5 cm 处斜切下去, 留出 0.3~0.5 cm 的切面, 将 2 个斜面相贴, 用嫁接夹夹好。把接好的黄瓜苗用生根粉 1000 倍液蘸根, 扦插到准备好的 72 或 50 孔穴盘中(扦插用的基质用播种基质即可, 浇透底水) [19]。

3.2. 茄果类嫁接

3.2.1. 劈接法

劈接法是茄果类蔬菜最常用的一种嫁接方法。此法要求砧粗穗细, 一般砧木早于接穗 10~15 d 播种, 当砧木 5~7 片真叶、接穗 4~6 片真叶时嫁接。在砧木 2 片真叶上部, 用刀片横切去掉上部, 再于茎横切面中间纵切深 1.0~1.2 cm 的切口; 取接穗苗保留 2~3 片真叶, 横切去掉下端, 再小心削成楔形, 斜面长度与砧木切口相当, 随即将接穗插入砧木切口中, 对齐后用嫁接夹夹牢, 放到搭好的小拱棚地上。

3.2.2. 贴接法

此法可将砧木与接穗同时播种, 待长到 3~4 叶期时为适宜嫁接期。先将砧木保留 2 片真叶, 去掉上部, 再削成 30° 斜面, 斜面长 1~1.2 cm; 取接穗, 保留 2~3 片真叶, 横切去掉下端, 削成与砧木大小相同的斜面, 二者对齐、靠紧, 用嫁接夹夹牢即可。

3.2.3. 套管嫁接法

在砧木基部上方 3~5 cm 处用刀片以 30~45 度角向下斜切, 去掉砧木茎尖, 保留根部。再根据砧木苗茎大小, 选择内径 2.8 mm、3.0 mm 或 3.5 mm 的套管, 套管内径与砧木茎大小相当或略小于砧木茎为宜, 将套管的一半套在切削好的砧木上。将接穗从苗床取出, 在接穗苗 1 叶 1 心或 2 叶 1 心处用刀片以 30~45

度角向根部方向斜切,保留接穗苗尖。将切削好的接穗插入砧木上的套管内,两个切面紧密贴合即可[20]。

4. 嫁接苗的管理

嫁接后的管理直接影响嫁接苗成活率的高低,从嫁接到成活一般需要 10~12 d,在这期间要抓好保温、保湿、遮光等主要环节[21]。

4.1. 保温

冬季在日光温室内搭小拱棚放嫁接苗,夏季小拱棚上要遮阴降温。

4.1.1. 瓜类嫁接苗

嫁接苗愈合的适宜温度为白天 25℃~30℃,夜间 18℃~20℃,超过 40℃或低于 10℃都会影响成活率。晴天遮阴防高温,夜间采用覆盖或加热保温,5~7 d 后,适当降低温度,白天气温保持 22℃~24℃,夜间 15℃以上,地温 20℃。黄瓜嫁接苗在定植前一周应让瓜苗逐步得到锻炼,晴天白天可全部打开风口,接受自然气温,夜温可达 10℃~13℃。

4.1.2. 茄果类嫁接苗

嫁接前后 3 d 是接口愈合的关键时期。白天小拱棚内温度保持 28℃~30℃,夜间 20℃~22℃,土温 25℃左右。3 d 后,逐渐降低温度,温度高时可采用遮光和换气相结合的办法加以调节,白天掌握 25℃~27℃,夜间 17℃~20℃。约 8~10 d 后嫁接苗完全成活,可去掉小拱棚逐渐转入正常管理。

4.2. 保湿

最大限度的降低接穗水分蒸发是提高嫁接成活率的关键。

4.2.1. 瓜类嫁接苗

苗床内空气湿度小,接穗容易失水萎蔫,严重时影响成活。为保证湿度,栽植时要将苗床浇透水,苗床上的小拱棚要密闭封严,使棚内湿度达到饱和状态。3~7 d 保持湿度 90%以上,7 d 后保持 80%~85%,约 10 d 后,嫁接苗长出新叶成活。

4.2.2. 茄果类嫁接苗

空气相对湿度 95%以上,即小拱棚内膜面要达到均匀布满水珠。

4.3. 遮光

4.3.1. 瓜类嫁接苗

嫁接后 3 d 内棚顶用遮盖物覆盖遮阴,避免阳光直射。3 d 后,可适当在早、晚去掉侧面遮阴物,以后视苗情逐渐增加透明度,延长透光时间,7~10 d 后除中午强光下,其余时间可不再遮阴。

4.3.2. 茄果类嫁接苗

嫁接前后 3 d,小拱棚一般情况下完全关闭,用草帘遮阴。3 d 后,早晚要逐渐增加光照时间,6 d 后逐渐撤掉覆盖物。

4.4. 通风换气

4.4.1. 瓜类嫁接苗

嫁接 3 d 内,每天可揭开薄膜两头换气 1~2 次,5 d 后嫁接苗新叶开始生长,应逐渐增加通风量,通风口由小到大,通气时间由短到长,10 d 后嫁接苗基本成活,可去掉小拱棚。

4.4.2. 茄果类嫁接苗

嫁接 3 d 内, 每天可揭开薄膜两头换气 1~2 次, 6 d 后逐渐撤掉覆盖物, 开始通小风, 随着嫁接伤口的愈合, 通风逐渐扩大。

4.5. 去除砧木萌芽

砧木摘除生长点后, 仍有侧芽陆续萌发, 这些侧芽生长迅速, 常与接穗争夺养分, 影响嫁接苗成活, 要及时去除; 同时注意操作要轻, 以免损伤子叶和松动接穗。

4.6. 断根

靠接法嫁接后 10~12 d, 可从接口下 0.5~1 cm 处将接穗的下胚轴剪断, 上下两刀, 将接穗的下胚轴清除。断根时, 可先试 2~3 株, 若不发生萎蔫, 第 2 d 即可全部断根。断根后如遇晴天高温, 应当适当遮阴和喷水。

4.7. 撤嫁接夹

当嫁接苗通过缓苗期后, 接穗长出新叶, 证明嫁接苗已成活。嫁接后 10~15 d, 应及时去掉嫁接夹或其他辅助工具, 否则会影响嫁接苗的正常生长发育。如接口长得不好, 可于定植前后逐渐去掉嫁接夹。

5. 发展蔬菜嫁接育苗的建议

5.1. 提高蔬菜嫁接育苗标准化程度

目前, 我国蔬菜的嫁接苗生产基本依靠经验来进行管理。嫁接育苗是将嫁接和育苗进行了有机结合, 在嫁接苗生产过程包括砧木和接穗品种选择、育苗基质、水肥管理、温光控制、病虫害防治等方面需要进行全程的标准化, 提出标准化技术规程, 是我国蔬菜嫁接育苗实现产业化发展的必要条件。

5.2. 以育苗工厂为抓手促进蔬菜嫁接育苗产业发展

发达国家的蔬菜嫁接苗生产基本上由专业的种苗公司完成, 产业化程度较高。育苗工厂经营规模大、集约化程度高、技术应用标准等方面的优势为嫁接育苗产业发展提供了重要平台和契机。今后, 应依托各地大力发展育苗工厂, 实现我国蔬菜嫁接育苗产业的规模化生产, 将嫁接苗的生产和蔬菜品种的引进示范、高效栽培技术等进行集成创新, 推动我国蔬菜嫁接苗产业化发展。

基金项目

北京市农林科学院科技创新能力建设专项, 课题编号: KJCX20151402。国家特色蔬菜产业技术体系资助项目(CARS-24-B-02)。

参考文献 (References)

- [1] 郑群, 宋维慧. 国内外蔬菜嫁接技术研究进展(上) [J]. 长江蔬菜, 2000(8): 1-4.
- [2] 蒋有条, 孙利祥, 张明方. 我国瓜类嫁接栽培进展及展望[J]. 长江蔬菜, 1998(6): 1-4.
- [3] 李文嘉, 莫贱友. 我国番茄嫁接技术研究进展[J]. 中国蔬菜, 2003(4): 59-60.
- [4] 许如意, 曹兵, 李劲松, 陈冠铭. 我国西瓜嫁接技术的研究进展[J]. 广西园艺, 2007, 18(4): 55-56.
- [5] 林叶, 段青青, 邵晶毅, 黄丹枫. 不同南瓜砧木对嫁接西瓜生长、产量及品质的影响[J]. 北方园艺, 2015(5): 12-16.
- [6] 李海真, 宫国义, 张帆, 贾长才, 姜立纲. 西瓜专用砧木——京欣砧 4 号的选育[J]. 长江蔬菜, 2009(4): 61-63.
- [7] 许勇, 康国斌, 刘国栋, 陈宗光, 李振山. “京欣砧一号”与西瓜断根嫁接技术[J]. 长江蔬菜, 2001(8): 21.

- [8] 刑宇, 李文娆, 刘生祥, 李建设. 我国甜瓜嫁接栽培技术研究进展[J]. 宁夏农学院学报, 2004, 25(1): 81-84.
- [9] 侯栋, 闫秀玲, 李浩, 高艳霞. 几种不同砧木在哈密瓜嫁接无土栽培中的表现[J]. 中国西瓜甜瓜, 2002(2): 5-6.
- [10] 王喜庆. 嫁接甜瓜防病增产效果初步研究[J]. 中国西瓜甜瓜, 2002(2): 22-23.
- [11] 刘广, 羊杏平, 徐锦华, 等. 瓜类嫁接砧木育种现状与发展趋势[C]. 第七届长三角园艺论坛论文集, 2016.
- [12] 张俊平, 杨爱国. 茄子嫁接育苗技术[J]. 中国瓜菜, 2008(3): 36-38.
- [13] 莫云彬, 冯春梅, 陈海平. 不同砧木嫁接对番茄性状的影响[J]. 上海农业科技, 2006(6): 99.
- [14] 王恩国, 亢亚峰, 王春风, 刘力新. 日光温室甜椒嫁接育苗技术[J]. 中国农业信息, 2008(2): 27.
- [15] 王毓洪, 黄芸萍. 瓜类嫁接育苗技术[J]. 宁波农业科技, 2006(4): 22-24.
- [16] 应海良, 周胜军, 郭金伟. 嫁接番茄穴盘育苗技术[J]. 中国农技推广, 2006(3): 31-32.
- [17] 秦基伟. 大棚西瓜育苗及嫁接技术[J]. 麦类文摘(种业导报), 2006(12): 31.
- [18] 崔健, 宋云云, 刘素芹, 张淑霞. 甜瓜嫁接育苗技术[J]. 种子科技, 2008(1): 70-71.
- [19] 方伟, 张青, 惠成章, 等. 辽宁地区黄瓜工厂化双断根嫁接育苗技术规程[J]. 北方园艺, 2017(3): 208-210.
- [20] 郝海琴. 茄子套管嫁接育苗技术要点[J]. 河北农业, 2017(9): 24-26.
- [21] 汪志安. 温室甜瓜嫁接育苗技术[J]. 河北农业科技, 2008(5): 13.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2164-5507, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: hjas@hanspub.org