

# 天然油脂和凡士林对西瓜嫁接砧木葫芦顶芽生长点的抑制作用

缪其松, 黄雯, 徐明喜, 甘小虎, 黄少华, 魏猷刚

(南京市蔬菜科学研究所 南京 210095)

**摘要:** 为了抑制西瓜顶插接砧木侧芽萌蘖, 减少苗期手工抹除砧木侧芽的工作量, 使用天然油脂(菜籽油、大豆油、花生油)与凡士林在嫁接前及嫁接苗成活后分别处理长颈葫芦砧木顶芽生长点, 研究天然油脂与凡士林对砧木生长点抑制的效果。结果表明, 使用天然油脂和凡士林处理显著降低了接穗成活率及接穗株高, 但也显著降低了砧木侧芽萌发率及平均侧芽叶面积, 嫁接 14 d 后, 使用凡士林两批次处理的侧芽萌发率均为对照的 39%, 侧芽叶面积分别为对照的 34.3% 和 19.6%。所以, 可使用天然油脂或凡士林来抑制砧木侧芽生长, 以减少大批量顶插接育苗工作时手工抹除砧木侧芽的用工量。

**关键词:** 葫芦; 砧木; 萌蘖; 顶插接; 天然油脂; 凡士林

中图分类号: S642.9+S651 文献标志码: A 文章编号: 1673-2871(2022)04-075-05

## Inhibition effect of natural oil and vaseline on shoot buds of lagenaria rootstock for grafting watermelon

MIAO Qisong, HUANG Wen, XU Mingxi, GAN Xiaohu, HUANG Shaohua, WEI Yougang

(Nanjing Vegetable Research Institute, Nanjing 210095, Jiangsu, China)

**Abstract:** Natural oils (rapeseed oil, soybean oil and peanut oil) and vaseline were used to treat lagenaria rootstock shoot buds to suppress side bud growth and reduce the workload of manual removal of rootstock buds before and after grafting. The results showed that both natural oil and vaseline treatments significantly reduced the scion survival rate, scion height, rootstock shoot bud rate and the average rootstock leaf area. After 14 days of grafting, the treatment with vaseline on two batches had the best effect, the rootstock shoot bud development rate was 39% of that of the control, and the rootstock leaf area was 34.3% and 19.6% of that of the control. natural oils or vaseline can be used to inhibit the growth of shoot buds of rootstock, and therefore to reduce the amount of labor for manual remove of side shoot buds of rootstock before and after grafting using top insertion method.

**Key words:** Gourd; Root stock; Sprouts; Top grafting; Natural oil; Vaseline

西瓜是葫芦科作物,含水量高达 94%,被称为夏季瓜果之王。我国是西瓜主产国,年产量占世界西瓜总产量的 60%以上<sup>[1]</sup>。随着我国设施农业高速发展,设施内育苗及栽培,不仅提高了西瓜产量和品质,也提前了上市日期,大大增加了西瓜生产效益<sup>[2]</sup>。随着设施西瓜普遍连作,出现了较为严重的设施西瓜土壤连作障碍问题<sup>[3]</sup>。枯萎病是西瓜主要连作障碍因子,随连作年限增加,发病率逐年上升,极大降低了西瓜产量和品质<sup>[4]</sup>。为了防控设施西瓜土壤连作障碍,除种植前换地外,也可使用嫁接

方法,用葫芦或南瓜作为砧木与西瓜嫁接,使西瓜接穗获得葫芦或南瓜较强的抗病虫能力,显著降低设施西瓜土传病虫害发生率,提高西瓜产量和品质。常用嫁接方法主要有顶插接、靠接和双断根贴接法,都能显著降低土传黄萎病发病率<sup>[5-7]</sup>。顶插接因操作管理简单、成活率高而被广泛应用,但因砧木生长点在嫁接时没有被完全去除,嫁接后部分砧木侧芽不断萌发,萌发的侧芽与接穗竞争养分,抑制接穗生长,需及时手工抹除砧木侧芽。侧芽抹除后,部分砧木生长点仍会再次萌发,需不断

收稿日期: 2021-04-25; 修回日期: 2022-02-16

基金项目: 江苏现代农业(西甜瓜)产业技术体系工厂化育苗创新团队(JATS[2021]003)

作者简介: 缪其松,男,高级农艺师,主要从事园艺研究。E-mail: mqsqj@163.com

通信作者: 魏猷刚,男,推广研究员,主要从事园艺研究。E-mail: 1826289056@qq.com

重复抹除,消耗较多人工。且随接穗不断生长,操作空间变小,操作不当可能会损伤接穗或砧木叶片。国内抑制西瓜嫁接苗砧木侧芽萌发的研究很少,但在烟草种植上,针对侧芽生长问题,人们常用生长点抑制剂,如生长激素、化学试剂、天然油脂等抑制烟草侧芽萌发,取得了良好效果<sup>[8-10]</sup>。凡士林常用于医药及化妆品,可防水、隔绝空气及有害微生物,起到防护作用<sup>[11-12]</sup>。为此,在前人烟草腋芽萌发抑制研究基础上,笔者开展了天然油脂和凡士林对西瓜嫁接砧木生长点抑制效果研究,以此为大批量西瓜顶插嫁接育苗中抑制葫芦砧木萌蘖提供参考。

## 1 材料与设计

### 1.1 材料

试验砧木为长颈葫芦,为自留种;接穗品种为8424西瓜;菜籽油、大豆油、花生油购于市场,品牌分别为鲁花、福临门、金龙鱼。凡士林购于药店,品牌为利尔康。

### 1.2 试验设计

试验于2020年12月至2021年3月在南京市蔬菜科学研究所玻璃温室内进行。使用顶插嫁接法,以正常嫁接设置为CK,菜籽油、大豆油、花生油、凡士林处理插接顶芽生长点分别设置为T1、T2、T3、T4处理。每个处理使用4盘葫芦砧木(每盘50穴)与接穗嫁接,作为每个处理的4次重复。

砧木种子在2020年12月18日经温汤浸种及清水浸泡10h晾干后,用干净纱布包裹,放于28℃恒温箱催芽48h。西瓜接穗在2021年1月10日开始催芽,接穗种子露白后用育苗盘撒播。待砧木子叶完全平展,第1片真叶达到一元硬币大小,接穗幼苗子叶初展未见真叶时开始嫁接工作。

试验设置2批处理,第一批处理时间为2021年1月18日,于09:00手工抹除葫芦头,下午嫁接前,使用毛笔在砧木顶部均匀涂抹油脂,使用小竹签均匀涂抹凡士林,覆盖整个伤口后进行嫁接。第二批处理时间为2021年2月5日,此批次嫁接苗与第一批同时使用顶插接法嫁接,数量相同,不经天然油脂处理,选取成活的50株嫁接苗放置于同一穴盘,处理前先在09:00抹除已萌发的葫芦侧芽,在接穗与砧木结合处用与第一批处理同样的方法均匀涂抹天然油脂和凡士林。第二批试验的每个处理使用50穴的4盘嫁接苗用于每个处理4次重复,共

200株嫁接苗。玻璃温室使用柴油炉及布袋通道供暖,最低温度控制在10℃,最高温度25℃,相对湿度为65%~85%。嫁接后在苗床上搭建小拱棚,覆盖一层薄膜保湿,薄膜上再覆盖一层遮阳网遮光,使小拱棚膜内相对湿度保持在95%以上。嫁接3d后适当通风,在第9天完全通风,此时接穗第1片真叶显露抽生,给予4h弱光照及8h正常光照补充。嫁接后第10天开始全天光照,相对湿度为65%~85%,晚上覆膜保温。

### 1.3 测定项目和方法

1.3.1 接穗成活率 统计每个穴盘的接穗成活率,然后计算4个穴盘的接穗平均成活率。

1.3.2 接穗株高 在每个处理的每个穴盘随机选取10株嫁接苗,使用直尺测量接穗高度,然后统计4个穴盘的接穗平均株高。

1.3.3 砧木侧芽萌发率 统计每个穴盘的砧木侧芽萌发情况,以砧木侧芽叶直径达到1cm作为统计标准,1cm以下的暂不统计,后计算4个穴盘的平均砧木侧芽萌发率。

1.3.4 砧木侧芽平均叶面积 在试验处理后7d和14d,随机选取每个穴盘中10株苗,使用叶面积测定仪测量砧木侧芽叶面积,然后计算4个穴盘的平均叶面积。

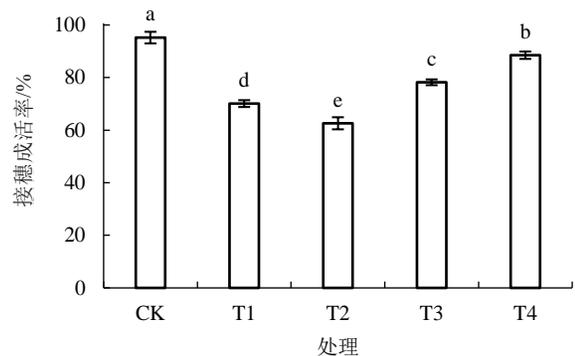
### 1.4 数据分析

试验数据使用Excel 2016和SPSS 17统计软件处理分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同处理对嫁接苗成活率的影响

由图1可以看出,第一批处理嫁接苗成活率最高的是CK,达到95.2%,其次是T4处理,为88.5%,依次是T3和T1处理,T2处理成活率最低,为



注:图中不同小写字母表示在0.05水平差异显著。下同。

图1 第一批处理接穗成活率

62.6%。由图2可以看出,第二批处理成活率最高的是CK,为94.5%,然后是T4处理,成活率为88.4%,其他处理从大到小依次是T1、T2和T3处理,且三者均显著低于CK和T4处理。结果表明,无论是先处理再嫁接,还是先嫁接成活后再处理,天然油脂和凡士林处理的接穗成活率都显著低于对照。由此可知,使用天然油脂和凡士林处理都会显著降低接穗成活率,但嫁接成活后再处理,接穗成活率得到提高。

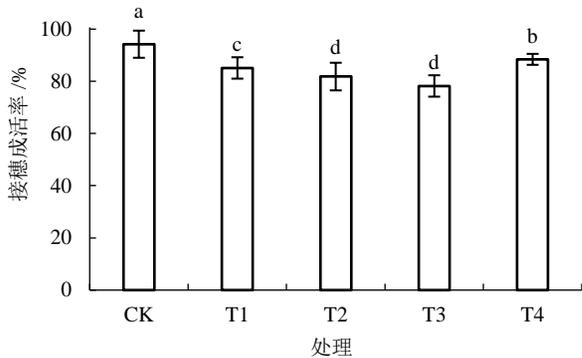


图2 第二批处理接穗成活率

### 2.2 不同处理对西瓜接穗株高的影响

由图3可以看出,在第一批处理7d后,各处理之间株高无显著差异。在处理14d时,CK接穗株高值最大,显著高于其他处理,依次是T4、T1、T2处理,T3处理株高值最小,且显著低于其他处理。在处理28d,CK嫁接株高最高,依次是T1和T4处理,T2和T3处理最低,且显著低于其他处理。由图4可以看出,在第二批处理7d至14d各处理之间接穗株高没有显著差异,在处理28d时,CK接穗株高最高,显著高于其他处理,其他处理间没有显著性差异。结果表明,天然油脂和凡士林处理与对

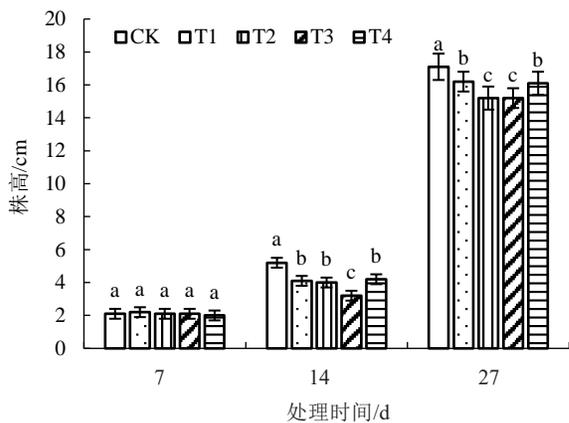


图3 第一批处理接穗株高

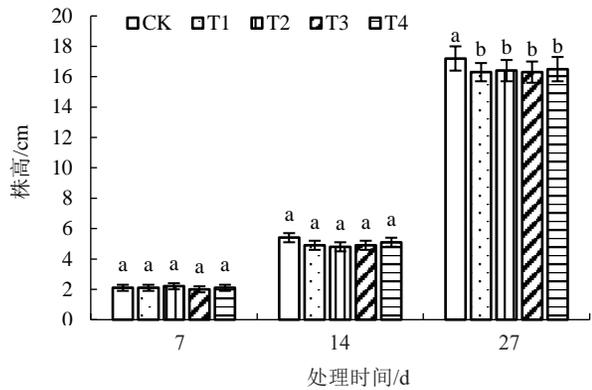


图4 第二批处理接穗株高

照相比,在处理后期,接穗株高均显著降低,与成活率结果趋势一致。

### 2.3 不同处理对砧木侧芽萌发率的影响

由图5可以看出,第一比先处理后嫁接时,各处理西瓜嫁接苗的砧木侧芽萌发率有一定差异。在嫁接后7d,CK侧芽萌发率最高,达到20%,T1、T2、T3和T4处理砧木萌发率均为2%,均显著低于CK。在处理14d时,侧芽萌发率最高的是CK,相比处理7d时进一步增加,达到26%,依次是T2和T1处理,分别为14.2%和13.7%,T3和T4处理萌发率最低,且显著低于其他处理。从图6可以看

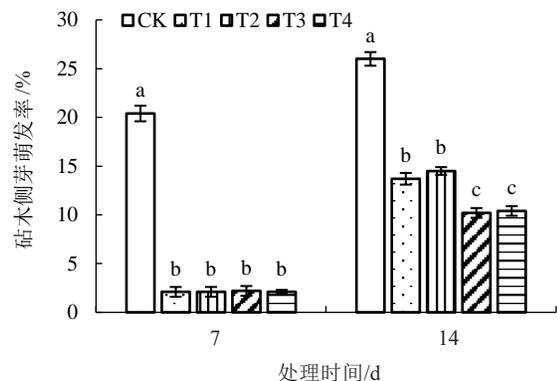


图5 第一批处理砧木侧芽萌发率

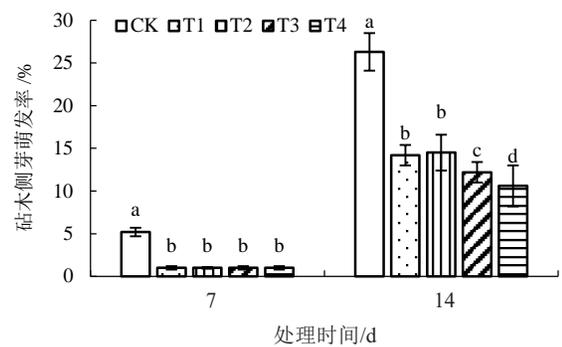


图6 第二批处理砧木侧芽萌发率

出,在第二批处理 7 d 后,CK 砧木侧芽萌发率都显著高于其他处理,其他处理间没有显著性差异。在处理 14 d 后,CK 砧木侧芽萌发率最高,显著高于其他处理,依次是 T2、T1、T3、T4 处理。结果表明,使用天然油脂和凡士林处理均可显著降低砧木侧芽萌发率。先处理后嫁接与先嫁接成活后处理,对照砧木侧芽萌发率都最高,均显著高于天然油脂与凡士林处理。

#### 2.4 不同处理对西瓜侧芽平均叶面积的影响

由图 7 结果可以看出,在第一批处理后 7 d,先处理后嫁接的砧木侧芽平均叶面积以 CK 为最大,达到 9.3 cm<sup>2</sup>,天然油脂和凡士林处理的砧木侧芽平均叶面积均显著低于 CK。在处理 14 d 后,平均叶面积最大的是 CK,达到 50.2 cm<sup>2</sup>,显著大于其他处理,其他砧木平均叶面积依次为 T1>T4>T2>T3,T1 处理显著大于 T4、T2、T3 处理,而 T4、T2、T3 处理之间差异不显著。由图 8 可以看出,在第二批处理 7 d 后,先嫁接成活后处理各处理平均叶面积都非常低,各处理之间没有显著性差异。在处理 14 d 后,CK 平均叶面积最大,达到 36 cm<sup>2</sup>,然后是 T2 处理,为 16.4 cm<sup>2</sup>,然后依次是 T1、T3、T4 处理。结果表明,在嫁接后 14 d,CK 砧木侧芽平均叶面积在两批

处理中都最大,基本达到其他处理平均叶面积的 2 倍,且 CK 砧木侧芽萌发率也最高。

### 3 讨论与结论

西瓜设施内栽培,不仅能提前西瓜的上市日期,还能增加一茬西瓜栽培,但因西瓜连作,也出现了比较严重的设施土壤连作障碍问题,主要是土传病害大大降低了西瓜的产量和品质<sup>[13]</sup>。嫁接能有效降低设施西瓜土传病害发病率,为了获得西瓜枯萎病抗性砧木材料,前人通过试验筛选出了多份亲本材料可作为设施西瓜优良嫁接砧木资源<sup>[14-15]</sup>。顶插接技术因操作简单且成活率高被广泛使用,但这种方法因为没有完全去除砧木生长点,砧木侧芽容易萌发,侧芽不断吸收基质养分与接穗形成竞争,不仅浪费了养分,也抑制了接穗的正常生长,从而降低嫁接效率<sup>[16]</sup>。为此,在嫁接苗移栽前需手工抹除侧芽 3~4 次,在大批量嫁接育苗时,则会耗费大量人工<sup>[17]</sup>。

西瓜砧木生长点抑制研究较少,但在烟草生产上有较多研究。烟草在摘除顶芽后,每隔 3~5 d,就要清除腋芽一次,在整个生长过程中,共需清除腋芽 8~15 次,也耗费了大量人工。为此研究最多的是使用生长点抑制剂,如 2,4-D 能有效抑制腋芽生长<sup>[18]</sup>;植物油,其中 50%菜籽油抑制烟草侧芽效果最好,植物油浓度越高,抑芽效果和稳定性越好<sup>[19]</sup>。在本试验中,使用菜籽油、大豆油和花生油作为抑制剂对西瓜砧木侧芽萌发也都有比较好的抑制效果。两批次处理结果不一致,但均显著低于对照,CK 两批次萌发率都在 26%以上,使用天然油脂处理萌发率都在 14%以下。

凡士林作为一种密封剂,有比较好的防水密封性能,主要用于医药化妆品行业。在农业方面应用,凡士林能让烟草腋芽生长停滞或缓慢进行<sup>[20]</sup>。笔者使用凡士林试验表明,相比天然油脂,凡士林处理不但提高了接穗成活率,也极大降低了砧木侧芽萌发率,两批次试验侧芽萌发率都最低,都为 10%。先嫁接成活再用凡士林处理的砧木侧芽平均叶面积也最小。可能是因为凡士林对嫁接苗的不良刺激较小,其形成的一层保护膜,一方面阻止了侧芽呼吸作用,打断了同化和异化作用,使侧芽生长停滞,枯死或不再萌发;另一方面又隔绝了水分和细菌等有害微生物的入侵,提高了接穗成活率。而油脂并不能较好保护嫁接伤口,反而会滋生有害微生物,特别是在嫁接后的前几天,较高的湿度环

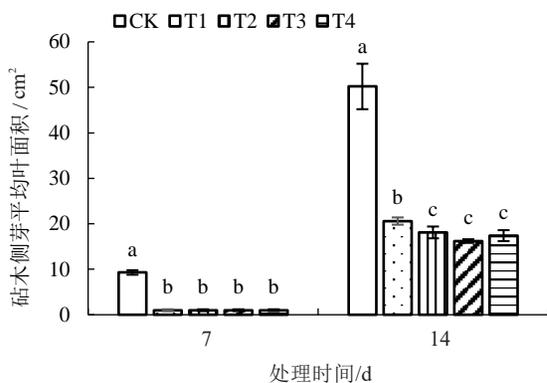


图 7 第一批处理砧木侧芽平均叶面积

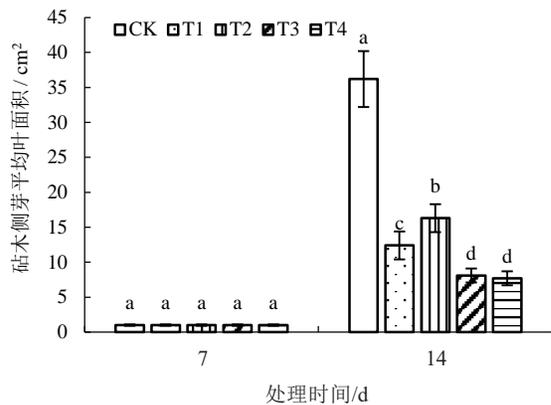


图 8 第二批处理砧木侧芽平均叶面积

境下更不利于伤口愈合,从而使接穗更容易死亡。

综上,针对西瓜大批量嫁接生产过程中遇到的砧木侧芽不断萌发问题,可使用天然油脂或凡士林来抑制侧芽萌发,可显著降低砧木侧芽萌发率。使用凡士林效果最好,但涂抹过程比天然油脂处理稍复杂。而最好是在嫁接苗成活后再处理,这样可以避免因油脂和凡士林处理导致的成活率降低问题。

### 参考文献

- [1] 杨念,王蔚宇,胡秀花,等.我国西瓜进出口贸易现状及发展趋势研究[J].中国瓜菜,2017,30(12):19-24.
- [2] 徐锦华,张玉明,侯茜,等.西瓜设施早熟轻简高效栽培技术[J].江苏农业科学,2016,44(10):226-227.
- [3] 杨晓华,蔡金龙,姚莉英,等.西瓜设施栽培土壤连作障碍及配套防治技术[J].中国瓜菜,2005,18(6):34-36.
- [4] 马国斌,林德佩,王叶筠,等.西瓜枯萎病菌镰刀菌酸对西瓜苗作用机制的初步探讨[J].植物病理学报,2000,30(4):373-374.
- [5] 秦耀国,严泽生,林夏,等.两种断根嫁接方法对西瓜幼苗成活率及生长的影响[J].南方农业学报,2016,47(1):83-86.
- [6] 王朋成,严从生,江海坤,等.瓜类蔬菜南瓜砧木“双断根贴接法”应用效果及关键技术[J].安徽农学通报,2014,20(23):53.
- [7] 肖守华,马德源,刘淑梅,等.西瓜嫁接苗的应用现状及改进方案[J].中国蔬菜,2013(3):17-21.
- [8] 熊桂花,温春晖,魏小渊,等.36%仲丁灵 EC 抑制烟草腋芽生长田间药效试验[J].江西植保,2004,27(1):28-27.
- [9] 王凤龙.除芽通 33%乳油(ACCOTAB330E)对烟草腋芽的抑制效果[J].中国烟草科学,1992(1):47-49.
- [10] 韩福根,李飞,李丽华,等.生长素及其与化学抑芽剂配合施用对烤烟抑芽效果及产量品质的影响[J].西南农业学报,2013,26(6):2567-2571.
- [11] 张洁,牛星焘,李东.密闭性敷料与凡士林油纱对皮片供皮区创面愈合的比较研究[J].中华整形外科杂志,2000,16(6):351-353.
- [12] 袁辉.凡士林在化妆品中的作用[J].甘肃轻纺科技,1998(4):35-36.
- [13] 邱并生.西瓜连作障碍及其预防[J].微生物学通报,2010,37(6):943.
- [14] 时丕彪,李亚芳,耿安红,等.不同砧木嫁接对西瓜生长、品质及产量的影响[J].江苏农业科学,2019,47(24):121-124.
- [15] 陈亮,陈年来,孙小妹,等.西瓜嫁接砧木资源及其杂交组合枯萎病抗性鉴定[J].北方园艺,2019(15):15-22.
- [16] 陈安琪,陈宁承.西瓜顶插嫁接苗的培育[J].广西农业科学,1993(2):76.
- [17] 张朝阳,徐兵划,顾妍,等.西瓜无萌蘖嫁接技术[J].江苏农业科学,2017,45(2):113-114.
- [18] 刘善宇,徐翠莲,杨国玉,等.2,4-二氯苯氧基乙酸二乙氨基乙醇酯对烟草腋芽的抑制效果研究[J].河南农业大学学报,2010,44(2):126-129.
- [19] 杨坤,刘天波,李建勇,等.菜籽油和茶油对烤烟腋芽的抑制效果研究[J].湖南农业科学,2016(12):32-34.
- [20] 梁士锺.凡士林抑制烟草腋芽生长效应的研究[J].中国农业科学,1963,4(12):51-53.