

不同茄子砧木对大龙长茄生长发育及抗虫性的影响

李保利, 牟晓玲, 李世福, 王 瑞, 石海珍, 赵芬娴, 卢通宁
(甘肃农业大学应用技术学院, 甘肃 临洮 730500)

摘要: 近年来茄子的栽培面积不断增加, 病、虫害的发生也不断增多, 影响到茄子的产量和品质, 而嫁接茄子从产量、品质、抗病虫害等方面均优于普通茄子。为了筛选茄子嫁接的优良砧木, 以大龙长茄做接穗, 选用托鲁巴姆、圆茄、线茄3个品种做砧木, 从嫁接成活率、根颈粗、根系面积、茎粗、叶面积、抗虫性等方面进行了试验研究。结果表明, 以托鲁巴姆为砧木, 嫁接成活率最高, 为100%, 根颈较粗, 根系面积较大, 叶面积最大, 叶数最多, 株高最高, 单株最重, 最抗白粉虱, 死苗率最低, 建议在茄子栽培生产中推广应用。

关键词: 茄子; 砧木; 筛选; 嫁接; 托鲁巴姆

中图分类号: S641.1

文献标志码: A

文章编号: 2097-2172(2024)02-0137-04

doi:10.3969/j.issn.2097-2172.2024.02.007

Effects of Different Eggplant Rootstocks on Growth and Development and Insect Resistance of Long Eggplants

LI Baoli, MOU Xiaoling, LI Shifu, WANG Rui, SHI Haizhen, ZHAO Fenxian, LU Tongning
(College of Applied Technology, Gansu Agricultural University, Lintao Gansu 730500, China)

Abstract: In recent years, the production of eggplant in vegetables has been increasing, the occurrence of diseases and pests is also increasing. The grafted eggplant is better than ordinary eggplant in terms of yield, quality, disease resistance and pest resistance. In order to screen the excellent rootstock for eggplant grafting, three varieties such as *Solanum torvum* Sw., round eggplant and line eggplant were selected as rootstocks, and long eggplant was used as scion. The grafting survival rate, root neck size, root area, stem diameter, leaf area and insect resistance were measured. The results showed that the grafting survival rate of *Solanum torvum* Sw. was the highest (100%), the root neck size was thicker, the root area was larger, the leaf area was the largest, the number of leaves was the largest, the plant height was the highest, the weight was the highest, the resistance to whitefly was the strongest, and the death rate was the lowest. All things considered, *Solanum torvum* Sw. is the better rootstock for eggplant grafting.

Key words: Eggplant; Rootstock; Screening; Grafting; *Solanum torvum* Sw.

茄子(*Solanum melongena* L.)属茄科茄属植物, 直立分枝, 草本至亚灌木, 高可达1 m。中医入药, 具有清热凉血, 消肿解毒功能, 常用于肠风下血, 热毒疮痍, 皮肤溃疡。茄子常作为蔬菜食用, 在我国各地都有栽培, 是主要蔬菜之一^[1]。由于产量高, 市场广阔, 经济效益十分显著, 在我国蔬菜栽培中占主要地位, 成为农民致富的产业之一。但是, 茄子很容易感染枯萎病、猝倒病、

青枯病、黄萎病等病害, 白粉虱、红蜘蛛、蚜虫、蓟马等虫害的发生越来越频繁, 且长时间栽培导致连作障碍, 很大程度上影响到茄子产量和农民收入提高。前人研究表明, 茄子嫁接栽培能有效预防黄萎病、枯萎病、青枯病等土传病害^[2-3], 促进生长, 增加产量^[4-5], 延长生育期, 增强抗性^[6-8], 提高茄子的硒含量和硒富集量^[9], 根际土壤中可培养细菌、放线菌数量, 微生物生物量、酶活性和

收稿日期: 2023-01-12; 修订日期: 2023-11-23

基金项目: 甘肃农业大学2022年SIETP项目(202218020)。

作者简介: 李保利(2001—), 男, 甘肃静宁人, 本科在读, 主要从事植物学、蔬菜栽培学与生理等研究工作。Email: 3117118825@qq.com。

通信作者: 牟晓玲(1973—), 女, 甘肃临洮人, 高级讲师, 硕士, 主要从事植物学、蔬菜栽培学与生理等教学及研究工作。Email: 1282363911@qq.com。

细菌丰富度、多样性指数均显著高于自根植株^[10]。砧木种类及特性对茄子嫁接栽培成败起着决定性的作用^[11]，在不同地区采用不同砧木增产效果差异较大^[5]。近年来，生产中选用的茄子砧木良莠不一。为此，我们选用托鲁巴姆、圆茄、线茄 3 个砧木品种，嫁接大龙长茄上进行观察试验，以筛选出适合本地栽培的茄子嫁接砧木。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试砧木为线茄、圆茄、托鲁巴姆，接穗品种为大龙长茄。

1.2 嫁接方法

试验共设 4 个处理：处理①以线茄为砧木嫁接大龙长茄，处理②以圆茄为砧木嫁接大龙长茄，处理③以托鲁巴姆为砧木嫁接大龙长茄，处理④大龙长茄实生苗(CK)。试验随机区组设计，每小区栽种 35 钵，重复 3 次。试验于 2022 年 3 月 16 到 2022 年 9 月 30 日在甘肃农业大学应用技术学院实验室实施。

1.2.1 接穗和砧木杀菌 接穗及砧木种子先用 50%多菌灵可湿性粉剂 1 000 倍液浸种 20 min，清水冲洗干净后再浸种 48 h。

1.2.2 催芽 采用变温催芽法(8 h/16 h, 20 °C/30 °C)催芽。砧木提前 1 d 进行催芽，砧木种子开始大量露白时立即对接穗种子催芽。催芽期间每天用清水冲洗 1 次。当砧木长到 5~6 片真叶、接穗长到 4~5 片真叶且茎达到半木质化程度时开始嫁接。嫁接前适当控制浇水量，给予充分的光照。

1.2.3 嫁接 采用劈接法，先用 75%的酒精对工具和手全面消毒，砧木留 2 片真叶，在砧木苗第 2 片真叶与第 3 片真叶间将茎部平切断，然后在茎横切面中间用刀劈开，切口向下延伸 1.0~1.5 cm。选用与砧木茎粗相近的接穗苗，从苗顶部向下第 3 片真叶下方削出 1.0~1.5 cm 的双楔面，然后将接穗插入砧木切口使其紧密结合，用嫁接夹夹住接口。

1.2.4 嫁接后管理 嫁接后 1~3 d，保证相对湿度达 95%以上，日温 25~27 °C，夜温 14~20 °C，秧苗遮阴；嫁接后 4~6 d，相对湿度降至 90%左右，日温保持在 25 °C，夜温保持在 16~18 °C，见弱光，并且逐渐开始通风，大温差管理；嫁接

后 7~10 d，相对湿度降至 85%左右，不再遮阴。每重复在距苗顶 5 cm 设置 1 张同型号、同颜色、同面积的粘虫板。

1.3 测定项目及方法

嫁接 10 d 后调查嫁接成活率。生育期每隔 10 天测定根颈粗、根系长、根系宽、根系面积、茎粗、叶长、叶宽、叶面积、叶数、株高、单株重等^[12]。于 2022 年 8 月 8 日开始，每隔 10 d 统计粘虫板上白粉虱的数量、虫害发生植株数及死亡植株数，计算虫害发生率和死苗率。

1.4 数据分析

采用 Excel 2003 进行数据整理并作图，采用 SPSS 25.0 软件进行方差分析。

2 结果与分析

2.1 不同砧木的嫁接成活率

由图 1 可知，嫁接成活率以托鲁巴姆作砧木的处理最高，为 100%，与线茄砧木差异显著，与圆茄砧木、CK 差异不显著。其余 2 个处理的成活率均低于 CK。

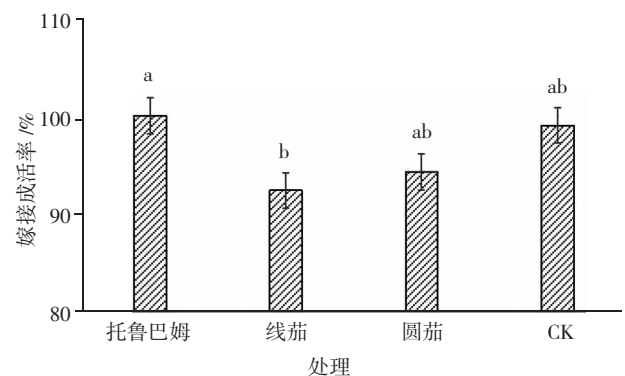


图 1 不同处理的嫁接成活率

2.2 不同砧木对茄子生长发育的影响

由表 1 可以看出，嫁接处理的单株重以托鲁巴姆砧木最重，为 12.10 g；其次是圆茄砧木，为 9.38 g，不同砧木处理间单株重差异显著。根颈粗、根系宽和根系面积均以圆茄砧木最大，其次是托鲁巴姆砧木。根颈粗各处理间差异显著；根系宽圆茄砧木与托鲁巴姆砧木差异不显著，与线茄砧木、CK 差异显著 ($P < 0.05$)；根系面积圆茄砧木与其余处理差异显著。以圆茄砧木根系长最长，其余 2 个处理均低于 CK，圆茄砧木与托鲁巴姆砧木差异显著，与其余 2 个处理差异不显著。以圆茄砧木茎最粗，其次是线茄砧木，圆茄砧木

与线茄砧木差异不显著, 与其余 2 个处理差异显著。各嫁接处理叶长均小于 CK, 其中以托鲁巴姆砧木最长, 为 11.31 cm; 其次是线茄砧木, 为 8.16 cm。托鲁巴姆砧木的叶长与 CK 差异不显著, 与其余 2 个处理差异显著。叶宽、叶面积、叶数和株高均以托鲁巴姆砧木最好, 其余 2 个处理均低于 CK。托鲁巴姆砧木的叶宽和叶面积与其余处理差异显著, 叶数和株高与 CK 差异不显著, 与其余处理差异显著。综合以上性状表现, 以托鲁巴姆为砧木处理的嫁接苗表现为单株最重、叶面积最大、叶数最多、株高最高、根颈较粗、根系面积较大, 说明托鲁巴姆相对于其他砧木, 有利于茄子嫁接苗的生长发育, 根系生长更发达, 土壤中的分布更广泛, 光合面积增大, 有利于光合产物的制造和产量的提高。

2.3 不同砧木处理下白粉虱发生情况

白粉虱发生率以托鲁巴姆为砧木的嫁接最低, 且与 CK 差异显著, 与线茄砧木、圆茄砧木差异不显著(图 2)。嫁接后第 20 d, 托鲁巴姆砧木的白粉虱危害数量是 953 头, 线茄砧木 115 头, 圆茄砧木 158 头。托鲁巴姆砧木虽然受白粉虱的危害最重, 但其虫害发生率为 20.00%, 在所有处理中虫害发生率最低(线茄、圆茄、CK 的虫害发生率分别是 34.29%、38.10%、76.67%)。各处理死苗率均表现出随着时间的延长而不断增高, 其中, 托鲁巴姆砧木的死苗率最低, 且与其他处理差异显著($P < 0.05$)。嫁接后 70 d 内, 托鲁巴姆没有出现死苗(图 3)。在嫁接后第 80 天, 托鲁巴姆、线茄、圆茄、CK 的死苗率分别是 3.81%、88.57%、59.05%、42.22%, 托鲁巴姆的死苗率最低($P < 0.05$)。总的来看, 托鲁巴姆虫害发生率及死苗率均最低, 说明以托鲁巴姆为砧木的嫁接苗对白粉虱的抗性最

强。

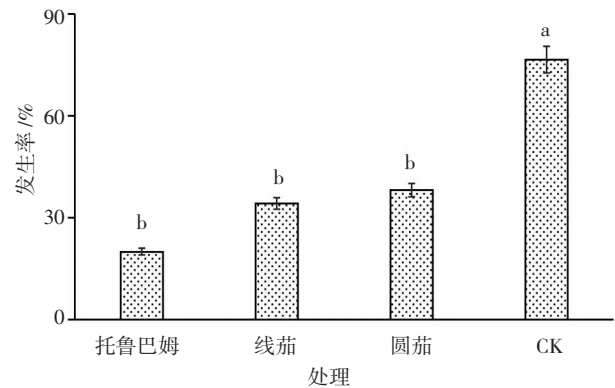


图 2 不同嫁接处理的白粉虱发生率

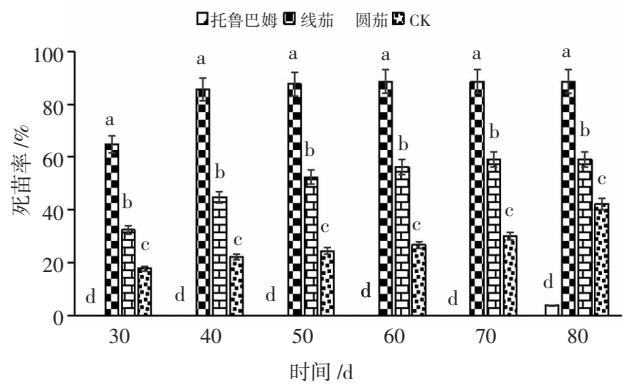


图 3 不同嫁接处理不同时间的死苗率

3 讨论与结论

茄子通过嫁接, 可以在生产中表现出诸多的优点。有研究表明, 茄果嫁接采用同属植株为砧木比较合适^[13]。生产中采用适宜的嫁接砧木, 可提高嫁接存活率^[14]。嫁接可以促进植株生长^[15], 增强植株的生长势^[16], 防病, 提高自身抗逆性^[17], 有明显的抗虫性和抗病性^[18], 株高明显变高^[19], 增强光合作用^[20], 提高产量和品质^[21]。白粉虱是茄子栽培中比较常见的一种虫害。据报道, 1971 年荷兰白粉虱流行性大发生。1976 年以来, 在中

表 1 不同嫁接处理茄子的生长状况^①

处理	单株重/g	根颈粗/cm	根系长/cm	根系宽/cm	根系面积/cm ²	茎粗/cm	叶长/cm	叶宽/cm	叶面积/cm ²	叶数/pieces	株高/cm
CK	7.73±0.58 c	0.35±0.01 d	5.46±0.31 ab	4.06±0.23 b	22.68±1.99 b	0.39±0.01 b	11.41±0.36 a	4.65±0.15 b	53.59±3.13 b	6.75±0.18 a	16.78±0.35 a
托鲁巴姆	12.10±0.58 a	0.40±0.01 b	5.20±0.31 b	4.52±0.23 ab	23.95±1.99 b	0.37±0.01 c	11.31±0.36 a	5.64±0.15 a	64.78±3.13 a	6.79±0.18 a	17.71±0.35 a
线茄	6.31±0.58 c	0.38±0.01 c	5.43±0.31 ab	4.12±0.23 b	22.24±1.99 b	0.41±0.01 a	8.16±0.36 b	3.82±0.15 c	33.60±3.13 c	4.88±0.18 b	12.04±0.35 c
圆茄	9.38±0.58 b	0.44±0.01 a	6.39±0.31 a	5.09±0.23 a	32.55±1.99 a	0.42±0.01 a	7.30±0.36 b	4.10±0.15 c	30.58±3.13 c	5.21±0.18 b	13.49±0.35 b

①表中数据为平均数±标准误。同列不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$)。

国北方为害十分猖獗。因其依靠刺吸式口器吸食寄主植物的汁液，导致叶片枯黄、萎蔫、生长衰弱，最终枯死。白粉虱的成虫和幼虫分泌大量蜜露，导致植物煤污病发生，最终降低了植物的产量和品质，极大地危害到了农业生产。本试验 3 种茄子砧木中，托鲁巴姆砧木的嫁接成活率为 100%，根颈较粗、根系面积较大。叶面积最大，叶数最多，植株最高，单株最重，抗白粉虱最强。

试验结果表明，托鲁巴姆作为茄子的嫁接砧木，其抗白粉虱的能力比线茄、圆茄强。筛选托鲁巴姆作为茄子砧木，在抗虫性方面比线茄、圆茄优越。白粉虱可传播茄子病毒病等病害，是茄子病毒病的传播介体。托鲁巴姆砧木的抗虫性高，还可以提高嫁接茄子的抗病性。嫁接后 70 d 内，托鲁巴姆砧木没有出现死苗，根颈较粗，根系面积较大，建议在茄子生产中推广应用。

志谢：

本论文在牟晓玲导师的悉心指导下完成。从选题到论文的审阅和定稿都付出了大量心血，作者成员特向导师致以深深的敬意和诚挚地感谢！

参考文献：

- [1] 王淑英, 马 芳. 北方地区茄子嫁接栽培技术[J]. 内蒙古农业科技, 2009(4): 118; 128.
- [2] 王崇启, 刘淑梅, 侯丽霞, 等. 蔬菜嫁接专题报道(四)茄子嫁接苗的应用现状及改进方案[J]. 中国蔬菜, 2013(7): 15-18.
- [3] 邱汉春, 金再欣, 吴海锋, 等. 嫁接重茬栽培对茄子产量及青枯病抗性的影响[J]. 江西农业科学, 2022, 34(12): 41-45.
- [4] 李秀英, 杨茂森, 马瑞林, 等. 茄子嫁接技术应用研究[J]. 北方农业学报, 2003(5): 23-24.
- [5] 吴建烈, 王光锋, 江建红, 等. 不同砧木嫁接对茄子植株生长和产量的影响[J]. 浙江农业科学, 2022, 63(3): 509-511; 574.
- [6] 高青海, 吴 燕, 徐 坤, 等. 茄子嫁接苗根系对低温胁迫胁迫的响应[J]. 应用生态学报, 2006(3): 3390-3394.
- [7] 张晓艳, 徐 坤. 低温弱光条件下砧穗互作对茄子嫁接苗抗冷性的影响[J]. 中国农业科学, 2009, 42(10): 3734-3740.
- [8] 刘益勇, 周亚东, 申 磊, 等. 嫁接对茄子耐冷性的影响[J]. 安徽农业科学, 2022, 50(13): 52-55; 58.
- [9] 鲁荣海, 崔永亮, 程祖强, 等. 不同砧木嫁接对茄子硒富集的影响[J]. 北方园艺, 2021(6): 1-7.
- [10] 庞师婵, 郭 霜, 任奎瑜, 等. 番茄/茄子嫁接对其根际土壤生物学性状及细菌群落结构的影响[J]. 园艺学报, 2020, 47(2): 253-263.
- [11] 暴建枝, 李 立. 茄子嫁接技术的研究与应用[J]. 河北农业科技, 2008(23): 15.
- [12] 孙世海, 高梅秀, 李树和, 等. 茄子优良砧木采种试验[J]. 天津农林科技, 2001(2): 30-32.
- [13] 潜宗伟, 陈海丽, 崔彦玲. 异属砧木嫁接对茄子和番茄生长、产量及品质的影响[J]. 湖北农业科技, 2017, 56(4): 697-701.
- [14] 梁丽伟, 陈银根, 吕文君, 等. 不同砧木品种嫁接茄子比较试验[J]. 长江蔬菜, 2020(14): 55-58.
- [15] 邹 敏, 王永清, 杨 洋, 等. 不同砧木嫁接对茄子生长、品质及青枯病抗性的影响[J]. 中国蔬菜, 2019(9): 50-54.
- [16] 蔡 鹏, 李跃建, 干雪梅, 等. 嫁接对墨茄生长特性和商品性的影响[J]. 中国瓜菜, 2018, 31(4): 37-38.
- [17] 刘长军, 柴再生. 酒泉市黄瓜双根高位嫁接技术[J]. 甘肃农业科技, 2017(10): 91-93.
- [18] 叶德友. 茄子不同砧穗嫁接适宜组合筛选试验[J]. 甘肃农业科技, 2002(1): 27-28.
- [19] 傅鸿妃, 张 雅. 不同砧木品种嫁接茄子比较试验[J]. 长江蔬菜(学术版), 2009(24): 27-29.
- [20] 缪其松, 王 强, 王东升, 等. 四种砧木对黄萎病高发区设施连作茄子产量、品质及发病率的影响[J]. 北方园艺, 2020(1): 50-56.
- [21] 杨万邦, 王晓媛, 杜慧莹, 等. 不同嫁接砧木对旱砂田西瓜生长及品质和产量的影响[J]. 寒旱农业科学, 2022, 1(2): 119-123.