

张慧娜,吴小丽,莫树梅. 不同南瓜砧木对南方厚皮甜瓜抗病性及果实品质的影响[J]. 江苏农业科学,2020,48(23):133-136.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2020.23.026

# 不同南瓜砧木对南方厚皮甜瓜抗病性及果实品质的影响

张慧娜<sup>1</sup>, 吴小丽<sup>1</sup>, 莫树梅<sup>2</sup>

(1. 广西农业职业技术学院, 广西南宁 530007; 2. 广西现代农业技术展示中心, 广西南宁 530007)

**摘要:**为筛选出适合南方厚皮甜瓜的理想砧木,促进南方厚皮甜瓜生产,引进 8 种南瓜砧木作为试验材料,以南方厚皮甜瓜桂蜜 12 为接穗,研究不同南瓜砧木对厚皮甜瓜的嫁接亲和性、生长速度、抗病性及果实品质的影响。结果表明,京欣砧 2 号、小天王和高抗金冠等 3 个南瓜砧木与桂蜜 12 具有较高的嫁接亲和性;不同砧木嫁接复合体的生长速度均大于自根苗;嫁接增加了甜瓜的抗枯萎病和蔓枯病能力,其中小天王的抗病性最强;小天王、昌砧川甲等 2 个砧木嫁接复合体的果实维生素 C 含量、可溶性固形物含量、有机酸含量及固酸比与自根苗无显著性差异,其他处理的品质指标均有低于自根苗现象;小天王、砧优 65 的果形指数与自根苗无显著性差异,其他处理组合均降低了甜瓜的果形指数;野狼砧木、小天王、昌砧川甲、砧优 65 的单果质量显著大于自根苗。综上所述,小天王砧木比较适合做南方厚皮甜瓜桂蜜 12 的嫁接砧木。

**关键词:**南瓜砧木;嫁接;厚皮甜瓜;抗病性;品质

**中图分类号:** S652.04 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2020)23-0133-04

甜瓜是一种富含蛋白质、维生素、微量元素等多种营养元素的夏令水果,深受大众喜欢,在我国被广泛种植<sup>[1]</sup>。甜瓜对栽培环境要求比较严格,加

之近年来由于甜瓜高度集约化种植,复种指数高、种类单一和封闭的栽培结构及栽培条件,使得甜瓜栽培中各种土传病害发生频繁<sup>[2]</sup>。因我国南方多为湿热天气,甜瓜枯萎病、蔓枯病等土传病害的发生较多,因此南方栽培甜瓜更易受到土传病害的影响,从而对甜瓜生产造成损失。研究表明,嫁接换根是克服甜瓜土壤连作障碍的有效措施之一,但嫁

收稿日期:2020-04-02

基金项目:广西高校中青年教师科研基础能力提升项目(编号:2019KY1410)。

作者简介:张慧娜(1983—),女,河南新郑人,硕士,讲师,主要从事蔬菜栽培技术研究。E-mail:1024596266@qq.com。

[6]李海燕,张丽平,王莉,等. 2 种植物生长调节剂对阳光玫瑰葡萄品质的影响[J]. 浙江大学学报(农业与生命科学版),2016,42(4):419-426.

[7]梁晨浩,许业帆,赵杰. “阳光玫瑰”葡萄的特征特性与高产栽培技术[J]. 上海农业科技,2015(2):84.

[8]李秀杰,许祥涛,韩真,等. 阳光玫瑰葡萄在山东泰安的表现及栽培技术[J]. 落叶果树,2014,46(5):23-25.

[9]吴伟民,钱亚明,赵密珍,等. 赤霉素处理对魏可葡萄果穗长度和坐果的影响[J]. 江苏农业科学,2006(6):257-258.

[10]刘萍,陈爱军,何建军,等. 赤霉素(GA<sub>3</sub>)不同浓度和处理方式对夏黑和温克葡萄穗轴长度的影响[J]. 南方园艺,2017,28(1):1-3.

[11]林玲,白先进,张瑛,等. 赤霉素对巨峰葡萄冬果花序拉长效果及果实品质的影响[J]. 南方农业学报,2017,48(6):1031-1035.

[12]王恒振,张加魁,史红梅,等. 利用赤霉素(GA<sub>3</sub>)拉长贵妃玫瑰葡萄果穗的研究[J]. 山东农业科学,2011(3):47-49.

[13]陈建,刘晓. 巨峰葡萄早摘心和重摘心对新梢生长发育的影响[J]. 中国南方果树,2016,45(6):100-101.

[14]杨全课. 红地球葡萄主梢摘心与副梢处理[J]. 西北园艺,2004

(4):19.

[15]查倩,奚晓军,和雅妮,等. 花期不同摘心时期对葡萄坐果率的影响[J]. 中外葡萄与葡萄酒,2019(4):29-31.

[16]庞一波,陈剑,何玲玲,等. 7 个早熟无核葡萄品种在浙东地区的引种表现[J]. 安徽农业科学,2018,46(33):46-47,67.

[17]庞一波,陈剑,刘也楠,等. “寒香蜜”葡萄的引种表现及省力化配套栽培技术[J]. 中国南方果树,2019,48(4):133-134.

[18]程建徽,魏灵珠,郑婷,等. 适宜南方省力化栽培的葡萄新品种与技术措施[J]. 河北林业科技,2014(5):183-184.

[19]徐海英,张国军,闫爱玲. 早熟葡萄新品种‘瑞都香玉’[J]. 园艺学报,2009,36(6):929-929.

[20]吴江,程建徽,魏灵珠,等. 省力化栽培葡萄品种新雅及其规范化栽培技术研究[J]. 河北林业科技,2015(4):41-44.

[21]张静,任俊鹏,杨庆文,等. 花前 GA<sub>3</sub> 处理对夏黑葡萄果穗生长的影响[J]. 中外葡萄与葡萄酒,2013(2):48-50.

[22]鲍金平,周晓音. 碧香无核葡萄在浙江遂昌的引种表现及栽培技术[J]. 中国南方果树,2016,45(1):123-124.

[23]曹玥华,魏灵珠,李勇,等. 宝系列葡萄品种在浙江地区的引种与栽培管理[J]. 中外葡萄与葡萄酒,2017(6):38-41.

接的同时也影响了甜瓜的品质<sup>[3-4]</sup>,因此,选择适宜当地甜瓜生产的砧木品种极为重要。

目前市场上的甜瓜砧木多为南瓜型砧木,不同南瓜砧木品种对甜瓜的抗病性和品质影响各异<sup>[5-6]</sup>。秦东等在香瓜嫁接栽培中发现不同南瓜砧木品种均可抑制甜瓜常见土传病害的发生,从而有效提高产量<sup>[7]</sup>。陈幼源等研究发现,不同南瓜砧木嫁接网纹甜瓜,虽然使甜瓜常见病害发生率大大降低,但同时甜瓜的果肉风味发生了改变<sup>[8]</sup>。张燕等研究发现南瓜砧木 P4 嫁接海蜜 10 号甜瓜的抗病性增强,可溶性固形物含量升高,单瓜质量增大,产量比海蜜 10 号自根苗增产 37%<sup>[9]</sup>。本试验以 8 个南瓜砧木为研究对象,以广西地区推广较多的厚皮甜瓜桂蜜 12 为接穗,研究不同嫁接复合体的嫁接亲和性、主茎生长速度、抗病性及果实品质情况,旨在为南方厚皮甜瓜嫁接栽培中砧木的选择提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试砧木品种及来源见表 1,接穗为广西壮族自治区农业科学院蔬菜研究所培育的桂蜜 12。

表 1 供试砧木品种及来源

品种	类型	来源
京欣砧 2 号	白籽南瓜	京研益农(北京)种业科技有限公司
野狼砧木	白籽南瓜	湖南雪峰种业有限责任公司
小天王	白籽南瓜	山东昌乐昊阳种业有限公司
冒砧川甲	白籽南瓜	山东润鹏种苗有限公司
铠甲三号	白籽南瓜	山东润鹏种苗有限公司
高抗金冠	白籽南瓜	青岛鼎丰吉春种业有限公司
百臣砧木二号	黄籽南瓜	黑龙江百臣瓜菜种子有限公司
砧优 65	黄籽南瓜	营口市老边区种子商行

1.2 试验方法

本试验于 2019 年 2—7 月在广西农业职业技术学院校内实训基地八桂田园塑料大棚中进行。2 月 13 日开始砧木浸种催芽,种子露白后播于育苗盘;2 月 20 日开始接穗浸种催芽,2 月 22 日播种于育苗盘。3 月 1 日采用顶端插接法嫁接,每个嫁接组合 50 株。嫁接后将嫁接苗置于小拱棚中,前 3 d 保持拱棚内温度在 25 ~ 30 ℃,湿度控制在 90% 以上。从第 4 天开始每天早晚通风,通风时间依次递增,直至嫁接苗完全适应棚外温度。当嫁接苗长至 3 ~ 4 张真叶时,于 4 月 4 日定植于塑料大棚中 1.2 m 宽的水泥槽内,每槽 2 行,行距 90 cm,株距 50 cm,以

品字型方式种植。以单蔓方式整枝,每株留瓜 1 个,留瓜节位为 13 ~ 17 节。坐果后打顶,肥水施用按常规种植进行。试验为随机区组试验,每个砧木 - 接穗组合为 1 个处理,以自根苗作为对照处理,共计 9 个处理,每个处理 3 次重复,每个小区种植 10 株。

1.3 测定项目

嫁接成活率:当嫁接苗成活稳定后,调查各处理的成活株数。嫁接成活率 = (成活株数/嫁接株数) × 100%。

植株生长势:每个小区标记 5 株长势均匀的幼苗,定植后每隔 15 d 测定 1 次主茎长,直到打顶。

抗病性调查:在果实膨大期,调查各处理枯萎病、蔓枯病的发病率。发病率 = (发病株数/观察株数) × 100%。

果实品质测定:收获时,每个小区挑选 3 个长势一致、外形均匀的果实作为测试样品。利用卡尺测量其纵径、横径,计算果形指数,果形指数 = 纵径/横径;利用称质量法测定单果质量;利用 DT - 45 型测糖仪测量中心可溶性糖含量;采用 2,6 - 二氯酚靛酚滴定法测定维生素 C 的含量<sup>[10]</sup>;利用酸碱中和法测定有机酸含量<sup>[11]</sup>。

1.4 数据处理

采用 Excel 2010 作图,使用 SPSS 16.0 软件对数据进行差异性分析。

2 结果与分析

2.1 不同砧木 - 接穗组合体的嫁接亲和性比较

由图 1 可知,京欣砧 2 号、小天王和高抗金冠等 3 个南瓜砧木 - 接穗的嫁接成活率达到 90% 以上,具有较高的嫁接亲和性;铠甲三号与桂蜜 12 的嫁接亲和力最差,嫁接成活率仅有 68%;其他砧木品种与桂蜜 12 的嫁接亲和力处于中等水平。

2.2 不同砧木 - 接穗组合体的植株生长速度比较

嫁接苗的生长速度在一定程度上可以表明砧木与接穗共生能力的强弱。由于甜瓜植株采用的整枝技术为单蔓整枝技术,因此主茎的生长快慢可以反映植株的生长速度。由图 2 可以看出,定植当天,除了京欣砧 2 号和高抗金冠的主茎显著大于自根苗外( $P < 0.05$ ),其他嫁接苗的主茎长与自根苗均无显著性差异;定植后 15 d,昌砧川甲、铠甲三号、砧优 65 处理的主茎长与自根苗相比无显著性差异,其他 5 个处理的植株主茎长均明显高于自根苗,其中京欣砧 2 号的主茎最长;定植后 30 d,除砧优 65

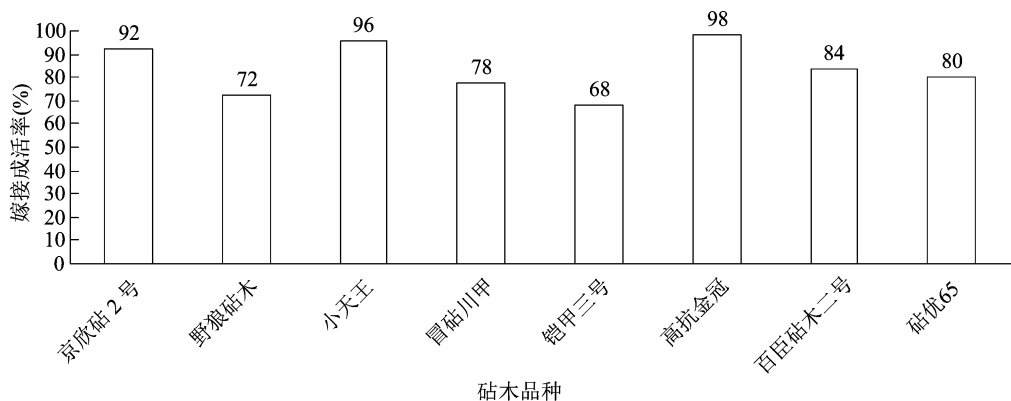
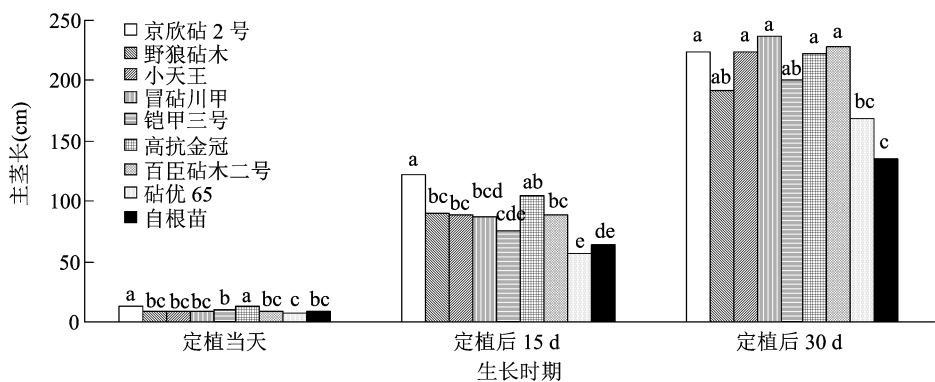


图1 不同处理嫁接成活率比较



同一生长时期柱形图上不同小写字母表示不同处理间差异达显著水平( $P < 0.05$ )

图2 不同时期各处理的主茎长比较

的嫁接苗主茎长与自根苗无显著性差异外,其他处理的嫁接苗主茎长均显著高于自根苗( $P < 0.05$ )。可见,8 种南瓜砧木品种均与桂蜜 12 有着较强的共生亲和性,嫁接苗的生长速度均高于自根苗。

2.3 不同砧木-接穗组合体的抗病性比较

从自然条件下不同嫁接组合的发病情况(表 2)来看,铠甲三号和砧优 65 未能降低甜瓜枯萎病的发病率,其他处理均降低了甜瓜枯萎病的发病率,小天王的抗病性最好,发病率仅有 3.33%,虽然高抗金冠的发病率为 0,但有可能跟高抗金冠坐果少、发育迟有关;从蔓枯病发病情况来看,除昌砧川甲和野狼砧木有发病情况外,其他嫁接组合均未发病。

2.4 不同砧木-接穗组合体的果实品质比较

由表 3 可以看出,铠甲三号和高抗金冠果实的维生素 C 含量显著大于自根苗( $P < 0.05$ ),而百臣砧木二号和砧优 65 的果实维生素 C 含量显著小于自根苗( $P < 0.05$ ),其他处理的维生素含量与自根苗相比,没有发生显著性变化。在果实可溶性固形物含量方面,京欣砧 2 号、小天王、昌砧川甲等 3 个处理与自根苗间没有明显差别,其他处理均显著低

表 2 不同处理的发病情况

品种	观察株数 (株)	枯萎病		蔓枯病	
		发病株数 (株)	发病率 (%)	发病株数 (株)	发病率 (%)
京欣砧 2 号	30	4	13.33	0	0
野狼砧木	29	5	17.24	2	6.90
小天王	30	1	3.33	0	0
昌砧川甲	28	6	21.40	1	3.57
铠甲三号	30	10	33.33	0	0
高抗金冠	26	0	0	0	0
百臣砧木二号	30	5	16.67	0	0
砧优 65	30	12	40.00	0	0
自根苗	30	10	33.33	1	3.33

于自根苗( $P < 0.05$ )。在果实有机酸含量方面,铠甲三号显著大于自根苗( $P < 0.05$ ),高抗金冠显著低于自根苗( $P < 0.05$ ),其他处理与自根苗没有显著性差异。果实的固酸比可以用来评价果实的风味,由不同处理的固酸比可以看出,高抗金冠的固酸比显著大于自根苗( $P < 0.05$ ),小天王、昌砧川甲、砧优 65 的固酸比与自根苗相比无显著性差异,

表 3 不同处理的果实品质比较

品种	维生素 C 含量 (mg/100 g)	可溶性固 形物含量 (%)	有机酸 含量 (%)	固酸比
京欣砧 2 号	24.28b	11.50ab	0.46b	24.94c
野狼砧木	29.17b	10.89bc	0.41bc	26.77c
小天王	28.42b	12.41a	0.38bcd	32.27ab
冒砧川甲	23.66b	11.39abc	0.41bc	27.55bc
铠甲三号	43.89a	10.66bc	0.57a	18.63cd
高抗金冠	44.98a	10.94bc	0.31d	35.55a
百臣砧木二号	15.00c	10.28bc	0.47b	21.82d
砧优 65	15.46c	10.10c	0.35cd	28.75b
自根苗	27.21b	12.28a	0.42bc	28.98b

注:同列数据后不同小写字母表示不同处理间差异达显著水平( $P<0.05$ )。下表同。

其他处理的固酸比明显低于自根苗,百臣砧木二号的固酸比最低。

2.5 不同砧木－接穗组合体的果形及单果质量比较

由表 4 可以看出,铠甲三号的横径与自根苗无显著性差异,其他处理的横径均显著大于自根苗( $P<0.05$ ),小天王的横径最大。小天王的纵径显著大于自根苗( $P<0.05$ ),其他处理的纵径均与自根苗无显著性差异。小天王、砧优 65 的果型指数与自根苗没有显著性差异,其他处理的果型指数均显著小于自根苗( $P<0.05$ )。野狼砧木、小天王、昌砧川甲、砧优 65 的单果质量均显著大于自根苗( $P<0.05$ ),其中小天王的单果质量最大,其他处理的单果质量均与自根苗无显著性差异。总体可见,大部分南瓜砧木改变了厚皮甜瓜的果形,同时提高了甜瓜的单果质量。

表 4 不同处理的果形及单果质量比较

品种	横径 (cm)	纵径 (cm)	果形指数	单果质量 (g)
京欣砧 2 号	14.3b	10.2b	0.71b	640.0c
野狼砧木	13.4b	10.0b	0.74b	820.0b
小天王	15.1a	12.8a	0.85a	1 093.3a
冒砧川甲	14.6b	10.5b	0.72b	776.7b
铠甲三号	12.7bc	9.4b	0.74b	695.0c
高抗金冠	13.8b	10.1b	0.73b	643.3c
百臣砧木二号	13.1b	10.1b	0.77b	613.3c
砧优 65	13.4b	11.2ab	0.83a	803.3b
自根苗	11.9c	10.2b	0.86a	691.7c

3 结论与讨论

有研究表明,嫁接在抑制土传病害的发生、增加产量的同时,也使甜瓜果实的品质发生了变化,如甜度指标的降低、口味变差等<sup>[4-6]</sup>。因此,在甜瓜嫁接砧木的选择上,既要砧木与接穗的亲合性进行考察,又要综合考虑嫁接植株的抗病性、果实的品质变化等指标。本研究结果表明,南瓜砧木品种不同,对甜瓜嫁接复合体的亲和力、抑制病害的能力、果实的品质、单果质量等指标的影响不同。其中,高抗金冠与厚皮甜瓜桂蜜 12 有着较高的嫁接亲和力和共生亲和性,同时其枯萎病与蔓枯病的发病率均为 0,果实维生素 C 含量和固酸比较高,但其坐果率低、果实发育比较迟缓,并不适合南方厚皮甜瓜桂蜜 12;小天王与厚皮甜瓜桂蜜 12 的共生能力及抗病性均较强,同时果实品质、果形与自根苗相比,并未发生较大改变,单果质量明显大于自根苗,可以作为南方厚皮甜瓜桂蜜 12 的优选砧木。

不同的南瓜砧木品种与不同接穗组合,其嫁接复合体在生长势、抗病性、果实品质等方面表现各异。本研究中其他南瓜砧木不是南方厚皮甜瓜桂蜜 12 的理想砧木,但其是否适用于其他南方厚皮甜瓜品种,还有待进一步研究。

参考文献:

[1] 杨 念,王蔚宇,曹春意,等. 我国甜瓜产业发展现状及趋势分析[J]. 中国瓜菜,2019,32(8):50-54.

[2] 彭 云,齐英杰,姜桂翠,等. 甜瓜连作障碍研究进展[J]. 安徽农学通报,2019,25(12):55-56.

[3] 崔丽红,黄 蔚. 厚皮甜瓜不同砧木嫁接对其产量和品质及抗病性的影响[J]. 江西农业学报,2009,21(12):98-99.

[4] 黄 远,别之龙,孔秋生,等. 嫁接对西瓜和甜瓜果实品质影响的研究进展[J]. 中国蔬菜 2012(4):10-18.

[5] 韩晓燕,陈才洪,江行国,等. 不同南瓜砧木嫁接对海南哈密瓜生长、产量及果实品质的影响[J]. 长江蔬菜,2011(2):24-26.

[6] 赵依依,张小红,林 航,等. 白籽南瓜砧木对薄皮甜瓜生长、产量及品质的影响[J]. 农学学报,2012,2(5):40-43.

[7] 秦 东,李 刚,陆 峰,等. 薄皮甜瓜嫁接砧木的筛选与应用[J]. 长江蔬菜,2017(2):55-58.

[8] 陈幼源,陈维翔. 不同南瓜砧木品种对网纹甜瓜生长发育的影响[J]. 上海农业学报,2002,18(4):47-51.

[9] 张 燕,陆 慧,杜 岩,等. “海蜜 10 号”甜瓜嫁接砧木品种筛选试验[J]. 上海农业科技,2020(1):69-71.

[10] 张志良,瞿伟菁,李小芳. 植物生理学实验指导[M]. 4 版. 北京:高等教育出版社,2009.

[11] 陈屏昭,杜红波,秦燕芬,等. 果蔬品含酸量测定方法的改进及其应用[J]. 浙江农业科学,2013(4):451-453,456.