

DOI: 10.16861/j.cnki.zggc.2025.0681

基于枯萎病抗性及其果实产量和品质特性的甜瓜砧木综合评价

杨燕宁¹, 潘绍坤², 郑晓云², 樊庆鲁³, 杨志军⁴

(1. 新疆农垦科学院昆玉综合研究所 新疆昆玉 848116; 2. 成都市农林科学院 成都 610000; 3. 新疆农垦科学院农田水利与土壤肥料研究所 新疆石河子 832000; 4. 第十四师农业发展服务中心 新疆昆玉 848116)

摘要:为筛选适配新疆沙质土壤日光温室栽培的甜瓜优良砧木,对盛禾砧功夫、金甲砧、京欣砧2号、京欣砧9号和砧美F1等5个砧木品种,采用伤根浸根法进行枯萎病抗性鉴定,并以西州密25号为接穗进行嫁接,自根苗为对照,测定果实性状和品质特性,并运用隶属函数法进行综合评价。抗病性鉴定表明,京欣砧2号对枯萎病表现为中抗,其他砧木均为感病。所有砧木嫁接均显著提高了单瓜质量,不同砧木之间差异不显著。在品质方面,嫁接显著提高了果实可溶性固形物和可溶性糖含量,其中盛禾砧功夫在提升可溶性固形物、可溶性糖和维生素C含量方面表现最优。隶属函数综合评价结果表明,京欣砧9号和盛禾砧功夫在产量和果实品质上表现最佳。综上,砧木嫁接在新疆南疆温室甜瓜生产中兼具增产与提质双重优势,京欣砧9号和盛禾砧功夫被确定为西州密25号嫁接栽培的优选砧木,能同步实现高产与优质;在枯萎病高发区可将中抗品种京欣砧2号作为保障产量的补充选择。本研究结果可为新疆地区甜瓜嫁接栽培的砧木选择提供科学依据。

关键词:甜瓜;砧木;枯萎病;果实品质;综合评价

中图分类号:S652

文献标志码:A

文章编号:1673-2871(2026)05-061-06

Comprehensive evaluation of melon (*Cucumis melo* L.) rootstock based on *Fusarium* wilt resistance, fruit yield and quality characteristics

YANG Yanning¹, PAN Shaokun², ZHENG Xiaoyun², FAN Qinglu³, YANG Zhijun⁴

(1. Kunyu Integrated Agricultural Research Institute, Xinjiang Academy of Agricultural and Reclamation Science, Kunyu 848116, Xinjiang, China; 2. Chengdu Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Chengdu 610000, Sichuan, China; 3. Institute of Farmland Water Conservancy and Soil Fertilizer, Xinjiang Academy of Reclamation Sciences, Shihezi 832000, Xinjiang, China; 4. Agricultural Development Service Center of the Fourteenth Division of Xinjiang Production and Construction Corps, Kunyu 848116, Xinjiang, China)

Abstract: To screen excellent rootstocks suitable for muskmelon cultivation in sandy soil under greenhouse conditions in Xinjiang, five rootstock cultivars (Shenghezhengongfu, Jinjiazhen, Jingxinzhen 2, Jingxinzhen 9 and Zhenmei F1) were evaluated for *Fusarium* wilt resistance using the root-dipping inoculation method, with self-rooted Xizhoumi 25 seedlings serving as the control. After grafting, fruit traits and quality parameters were measured, and a comprehensive evaluation was conducted using the membership function analysis. Resistance identification showed that only Jingxinzhen 2 exhibited moderate resistance to *Fusarium* wilt, while the other four rootstocks were susceptible. All grafting treatments significantly increased the average single fruit mass compared with the control, with no significant difference observed among the five rootstocks. In terms of fruit quality, grafting significantly enhanced the soluble solids content and soluble sugar content. Notably, Shenghezhengongfu exhibited the best performance in improving soluble solids content, soluble sugar content and vitamin C content. The membership function analysis revealed that Jingxinzhen 9 and Shenghezhengongfu achieved the highest comprehensive scores in terms of yield and fruit quality. In conclusion, grafting technology demonstrates dual advantages in both yield increase and quality improvement for muskmelon production in greenhouse conditions on sandy soil in southern Xinjiang. Jingxinzhen 9 and Shenghezhengongfu are identified as the optimal rootstocks

收稿日期:2025-09-23;修回日期:2025-12-19

基金项目:新疆农垦科学院青年科技项目(2024YJQN16);第十四师昆玉市科技计划项目(2025-14-05);新疆农垦科学院农业科技创新工程(NGC202313)

作者简介:杨燕宁,女,助理研究员,研究方向为蔬菜育种与栽培。E-mail:yangyn17@163.com

通信作者:杨志军,男,农艺师,研究方向为设施农业科学与工程。E-mail:827325646@qq.com

for grafting cultivation of Xizhoumi 25, capable of simultaneously achieving high yield and superior quality. In areas with high *Fusarium* wilt incidence, the moderately resistant rootstock Jingxinzen 2 can be used as a supplementary option to ensure stable yield. This study provides a scientific basis for rootstock selection in muskmelon grafting cultivation in Xinjiang.

Key words: Melon; Rootstock; *Fusarium* wilt; Fruit quality; Comprehensive evaluation

甜瓜(*Cucumis melo* L.)果实风味独特,营养丰富,是世界范围内具有重要经济价值的果蔬之一^[1]。我国是甜瓜重要的种植和出口国,栽培面积为39.58万hm²,年产量约1450万t^[2]。西州密25号是我国新疆保护地栽培的厚皮甜瓜优良品种,以高糖度、脆嫩多汁的口感而著称,具有极高的经济价值^[3]。在甜瓜种植过程中,连作障碍是一个普遍存在且严重影响产量和品质的问题,长期连作会导致土壤理化性质恶化^[4],由尖孢镰刀菌(*Fusarium oxysporum*)引起的枯萎病病原菌大量积累,使甜瓜生长发育受阻,产量降低,品质下降^[5]。

嫁接栽培技术作为应对连作障碍的有效手段,其核心原理是将甜瓜栽培品种(接穗)嫁接到对土传病害具备优良抗性的砧木上,借助砧木本身发达的根系优势与较强的抗逆性能,显著增强甜瓜植株对土壤不良环境及病原菌的抵御能力,进而有效缓解连作带来的生产困境,保障甜瓜正常生长^[6]。此外,优良的砧木还能增强植株对水分和养分的吸收能力,进而可能影响果实产量与品质^[7]。尽管嫁接技术在瓜类作物上应用广泛,但在新疆日光温室甜瓜集约化生产中,其应用仍存在明显不足,对砧木品种的选择多依赖于经验或单一的抗病性宣传,缺乏基于本地化试验的科学指导。若砧木选择不当,即便能有效防控病害,却可能导致果实产量下降、风味变淡、果实形态异常等负面效应,导致嫁接技术在新疆地区推广缓慢,其巨大的应用潜力未被充分挖掘。因此,筛选出既抗枯萎病,又能维持甚至提升甜瓜果

实产量与品质的优良砧木,是成功推广嫁接技术的关键前提。目前,关于甜瓜砧木的抗病性筛选已有较多报道,但多数研究仅侧重于砧木本身的抗性鉴定,或仅关注嫁接对单一或少数几个产量、品质指标的影响,缺乏将抗病性与嫁接后果实的综合品质进行系统性结合的评价研究,特别是针对新疆独特的干旱气候与沙质土壤环境,开展砧木嫁接的本地化适应性研究尤为必要。鉴于此,笔者以5份南瓜砧木为试验材料,在苗期进行枯萎病抗性鉴定,并以西州密25号为接穗,研究嫁接对果实产量与品质的影响,最后利用隶属函数法进行多维度综合评价,以期筛选出适合新疆沙质土壤日光温室种植的优良甜瓜砧木,为新疆地区甜瓜嫁接栽培的高产、优质、安全生产提供理论依据与技术支撑。

1 材料与方法

1.1 材料

供试砧木品种的名称、类型及来源见表1,感病对照甜瓜品种为黄旦子,由新疆维吾尔自治区农业科学院提供;嫁接接穗为网纹甜瓜品种西州密25号,是新疆和田地区日光温室反季节种植的主栽品种,由寿光恒蔬无疆农业发展集团有限公司提供。枯萎病抗性鉴定接种菌株为尖孢镰刀菌甜瓜专化型(*F. oxysporum* f. sp. *melonis*, Fom),来自中国农业大学植物保护学院的惠赠。

1.2 方法

1.2.1 枯萎病抗性鉴定 试验于2024年11月至

表1 供试砧木品种的类型和来源

Table 1 Species and sources of test rootstock cultivar

砧木品种 Rootstock cultivar	类型 Species	来源 Source
盛禾砧功夫 Shenghezhegongfu	白籽南瓜 White-seeded pumpkin	青岛盛茂禾种苗有限公司 Qingdao Shengmaohe Seedling Co., Ltd.
金甲砧 Jinjiazhen	白籽南瓜 White-seeded pumpkin	青岛育成砧木种业有限公司 Qingdao Yucheng Zhenmu Seed Industry Co., Ltd.
京欣砧2号 Jingxinzen 2	白籽南瓜 White-seeded pumpkin	京研益农(北京)种业科技有限公司 Jingyan Yinong(Beijing)Seed Technology Co., Ltd.
京欣砧9号 Jingxinzen 9	白籽南瓜 White-seeded pumpkin	京研益农(北京)种业科技有限公司 Jingyan Yinong(Beijing)Seed Technology Co., Ltd.
砧美F1 Zhenmei F1	白籽南瓜 White-seeded pumpkin	京研益农(寿光)种业科技有限公司 Jingyan Yinong(Shouguang)Seed Technology Co., Ltd.

2025年1月在新疆农垦科学院昆玉综合研究所试验基地进行。供试种子采用温汤浸种处理后,分别用纱布包裹置于28℃恒温箱催芽,待种子露白后播种。播种前育苗基质灭菌装盘,采用50孔的标准穴盘进行育苗,每份材料播种1盘,每穴播种2粒种子,置于温室中培养,待出苗后间苗,每穴留1株。

PAD培养基配置:称取去皮清洗干净的马铃薯200g,切成小块,加蒸馏水煮沸0.5h,用纱布过滤后取滤液,加琼脂粉17g,加热彻底溶化后,再加入葡萄糖15g,搅拌溶解后用蒸馏水定容至1000mL,调pH至6.8~7.0,在121℃、0.1MPa灭菌20min,倒入90mm培养皿中备用。

悬浮液制备:将枯萎病菌转接至PDA培养基上活化,取菌落边缘菌块接种于PDA培养液中26℃、150r·min⁻¹摇培7d,利用血球计数板定量,并将分生孢子稀释至5×10⁶CFU·mL⁻¹备用。

接种:采用伤根浸根法在南瓜、甜瓜幼苗长至3叶1心时接种,使用剪刀剪掉部分主根和侧根,然后浸泡于孢子悬浮液中,30min后移栽至营养钵中,在26~28℃、光周期为光照14h/黑暗10h的温室中正常管理。

病害调查:接种后第21天进行病害调查,病级分级参考郝芳敏等^[8]和宋英等^[9]的标准。

1.2.2 甜瓜嫁接苗栽培 试验于2024年12月至2025年5月在新疆第十四师昆玉市二二四团田穆园进行。接穗在2024年12月6日播种,砧木比接穗晚播种7d。待接穗1叶1心、砧木的真叶露头时开始嫁接,采用贴接的方法。嫁接后覆盖地膜置于苗床,并用遮阳网遮阴,7d后,嫁接苗伤口愈合,去掉地膜正常管理。甜瓜苗于2025年1月7日定植温室大棚,试验采用随机区组设计,共设6个处理,包括5个砧木嫁接苗及1个西州密25号自根苗对照,每个处理设置3次重复,共计18个小区。采用单行起垄种植,每个小区种植1垄,垄长为13m,株距20cm,行距80cm,每个小区定植65

株,整个试验共定植1170株。植株均采用吊蔓栽培,单蔓整枝,于主蔓第14节位留瓜。定植后,从每个处理的每个小区中选择长势均匀、留瓜节位花期一致的植株5株做好标记,作为取样观测株,每株留瓜1个。株高1.8m左右时摘心,全生育期水肥按照当地常规方法管理。

1.2.3 果实产量和品质测定 果实成熟后,每个处理从标记的植株中随机采摘10个瓜,测量单瓜质量、纵径和横径,并计算果形指数(纵径/横径)。每个小区随机选取标记的3个瓜进行混样,每个处理3个重复,测定其品质指标。参照NY/T 2637—2014测定可溶性固形物含量^[10];参照NY/T 2742—2015测定可溶性糖含量^[11];参照GB 5009.86—2016中的2,6-二氯酚滴定法测定维生素C含量^[12];参照GB 12456—2021中的酸碱指示剂滴定法测定总酸(以柠檬酸计)含量^[13]。固酸比=可溶性固形物含量/总酸含量;糖酸比=可溶性糖含量/总酸含量。

1.3 隶属函数分析

采用隶属函数分析法对不同处理的甜瓜果实性状和品质指标进行分析,将所有指标转换成隶属函数值,正向指标使用正向隶属函数值的计算方法, $U(X_j) = (X_j - X_{\min}) / (X_{\max} - X_{\min})$,负向指标使用负向隶属函数值的计算方法, $U(X_j) = 1 - (X_j - X_{\min}) / (X_{\max} - X_{\min})$,其中 $U(X_j)$ 为各指标所对应隶属函数值, X_{\min} 为各测定指标中的最小值, X_{\max} 为各测定指标中的最大值。最后将处理的各指标隶属函数值累加计算平均值,进行排序。

1.4 数据处理

使用Microsoft Office Excel 2021软件整理数据,使用SPSS 27.0软件进行差异显著性分析。

2 结果与分析

2.1 砧木对枯萎病的抗性

5个砧木及对照品种对枯萎病的抗性鉴定结果见表2,京欣砧2号的病情指数为45.65,抗性水平

表2 5个砧木品种接种枯萎病菌株后的病情指数与抗性水平

Table 2 The disease index and resistance level of the five rootstock cultivars infected *Fusarium oxysporum*

品种 Cultivar	病情指数 Disease index	抗病类型 Type of disease resistance	品种 Cultivar	病情指数 Disease index	抗病类型 Type of disease resistance
盛禾砧功夫 Shenghezhenongfu	55.83	S	京欣砧9号 Jingxinzhen 9	59.60	S
金甲砧 Jinjiazhen	61.67	S	砧美 F1 Zhenmei F1	53.88	S
京欣砧2号 Jingxinzhen 2	45.65	MR	黄旦子 Huangdanzi (CK)	77.78	HS

注:S表示感病;MR表示中抗;HS表示高感。

Note: S indicates susceptibility; MR indicates moderate resistance; HS indicates high susceptibility.

表现为中抗(MR),盛禾砧功夫、金甲砧、京欣砧9号、砧美F1均表现为感病,而对照品种黄旦子表现为高感。

2.2 不同砧木对甜瓜果实性状的影响

由表3可知,与自根苗西州密25号(CK)相比,砧木嫁接对果实生长具有显著促进作用,除京欣砧

2号嫁接的果实纵径与西州密25号差异不显著外,其他砧木均显著增大了果实纵径,所有砧木嫁接处理均显著提高了果实横径,但果形指数稳定在1.28~1.36之间,与西州密25号自根苗相比差异均不显著。所有砧木嫁接处理均显著提高了单瓜质量,增幅范围为26.65%~44.83%,但各砧木之间差异不显

表3 不同砧木嫁接后甜瓜果实性状

Table 3 Fruit characteristics of melon after grafting with different rootstocks

品种 Cultivar	果实纵径 Fruit longitudinal diameter/cm	果实横径 Fruit transverse diameter/cm	果形指数 Fruit shape index	单瓜质量 Single fruit mass/g
西州密25号 Xizhoumi 25(CK)	12.68±0.61 b	9.51±0.46 b	1.34±0.05 ab	605.00±84.18 b
盛禾砧功夫 Shenghezhenongfu	13.76±0.46 a	10.30±0.32 a	1.34±0.04 ab	795.00±80.89 a
金甲砧 Jinjiazhen	13.89±1.37 a	10.32±0.55 a	1.34±0.07 ab	796.25±184.85 a
京欣砧2号 Jingxinzhen 2	13.34±0.82 ab	10.40±0.17 a	1.28±0.08 b	766.25±55.53 a
京欣砧9号 Jingxinzhen 9	14.12±0.66 a	10.61±0.22 a	1.33±0.08 ab	876.25±73.47 a
砧美F1 Zhenmei F1	13.88±0.99 a	10.20±0.44 a	1.36±0.07 a	782.50±126.35 a

注:同列不同小写字母代表差异显著(P<0.05)。下同。

Note: Different small letters in the same column represent significant difference(P<0.05). The same below.

著,其中京欣砧9号的单瓜质量高于其他砧木。

2.3 不同砧木对甜瓜品质的影响

如表4所示,不同砧木对甜瓜内在品质的影响存在特异性。所有砧木嫁接均显著提升了果实的可溶性固形物含量和可溶性糖含量,增幅分别为16.46%~22.22%和13.56%~24.71%,但是,各砧木处理的可溶性固形物含量无显著差异;盛禾砧功夫的可溶性糖含量最高,为11.86%,京欣砧2号最低,为

10.80%,其他砧木介于两者之间。维生素C含量的砧木效应更为突出:盛禾砧功夫(23.55 mg·100 g⁻¹)显著高于其他砧木和西州密25号自根苗(对照),而砧美F1与对照无显著差异。各处理的总酸含量无显著变化,但由于可溶性固形物和可溶性糖含量的提升,所有砧木嫁接均提高了固酸比(12.21%~20.65%)与糖酸比(9.09%~23.42%),其中盛禾砧功夫在改善风味平衡方面效果最佳,表明该砧木具有

表4 不同砧木嫁接后甜瓜的品质特性

Table 4 Quality characteristics of grafted melon with different rootstocks

品种 Cultivar	w(可溶性固形物) Soluble solids content/%	w(可溶性糖) Soluble sugar content/%	w(维生素C) Vitamin C content/ (mg·100 g ⁻¹)	w(总酸) Total acid content/(g·kg ⁻¹)	固酸比 Soluble solids to total acid ratio	糖酸比 Soluble sugar to total acid ratio
西州密25号 Xizhoumi 25(CK)	12.15±0.92 b	9.51±0.35 c	15.65±2.76 c	1.02±0.06 a	11.96±1.56 b	9.35±0.87 b
盛禾砧功夫 Shenghezhenongfu	14.85±0.07 a	11.86±0.57 a	23.55±0.50 a	1.03±0.04 a	14.43±0.66 a	11.54±1.02 a
金甲砧 Jinjiazhen	14.15±0.07 a	11.35±0.41 ab	22.35±0.64 b	1.02±0.04 a	13.95±0.56 ab	11.20±0.79 ab
京欣砧2号 Jingxinzhen 2	14.35±0.07 a	10.80±0.23 b	20.30±1.27 b	1.06±0.03 a	13.54±0.43 ab	10.20±0.49 ab
京欣砧9号 Jingxinzhen 9	14.35±0.50 a	11.48±0.06 ab	22.75±0.35 b	1.05±0.05 a	13.76±1.13 ab	11.00±0.58 ab
砧美F1 Zhenmei F1	13.80±0.01 a	11.04±0.31 ab	19.30±1.84 bc	1.03±0.06 a	13.42±0.74 ab	10.73±0.29 ab

高效协同提升糖度与维生素C含量的独特功能。

2.4 砧木的综合效果评价

针对5种砧木嫁接处理及西州密25号自根苗的甜瓜,通过分别计算果实性状与品质指标的隶属函数值,构建综合评价指数以量化各处理效果,具体结果如表5所示。最终综合评价指数排序结果为京欣砧9号>盛禾砧功夫>金甲砧>砧美F1>京欣砧2号>西州密25号自根苗,所有砧木嫁接

处理的综合表现均优于自根苗,京欣砧9号和盛禾砧功夫是供试砧木中提升甜瓜果实综合性状指标的最优选择。

3 讨论与结论

本研究苗期接种鉴定结果显示,仅京欣砧2号对枯萎病表现为中抗,其余供试砧木均为感病。这一方面反映了砧木种质资源在抗病遗传背景上的

表5 砧木嫁接处理和自根苗甜瓜各指标的隶属函数值
Table 5 Membership function value of various indicators for grafted rootstock and self-rooted melon

指标 Index	西州密 25 号 Xizhoumi 25	盛禾砧功夫 Shenghezhenongfu	金甲砧 Jinjiazhēn	京欣砧 2 号 Jingxinzhēn 2	京欣砧 9 号 Jingxinzhēn 9	砧美 F1 Zhenmei F1
X_1	0.000	0.755	0.845	0.456	1.000	0.838
X_2	0.000	0.717	0.731	0.811	1.000	0.625
X_3	0.659	0.695	0.768	0.000	0.610	1.000
X_4	0.000	0.700	0.705	0.594	1.000	0.654
X_5	0.000	1.000	0.741	0.815	0.815	0.611
X_6	0.000	1.000	0.783	0.549	0.838	0.651
X_7	0.000	1.000	0.848	0.589	0.899	0.462
X_8	0.111	0.333	0.000	1.000	0.667	0.333
X_9	0.000	1.000	0.806	0.641	0.728	0.591
X_{10}	0.000	1.000	0.845	0.387	0.755	0.630
综合指数 Comprehensive index	0.077	0.820	0.707	0.584	0.831	0.640
排序 Rank	6	2	3	5	1	4

注: X_1 . 果实纵径; X_2 . 果实横径; X_3 . 果形指数; X_4 . 单瓜质量; X_5 . 可溶性固形物含量; X_6 . 可溶性糖含量; X_7 . 维生素 C 含量; X_8 . 总酸含量; X_9 . 固酸比; X_{10} . 糖酸比。

Note: X_1 . Fruit longitudinal diameter; X_2 . Fruit transverse diameter; X_3 . Fruit shape index; X_4 . Single fruit mass; X_5 . Soluble solids content; X_6 . Soluble sugar content; X_7 . Vitamin C content; X_8 . Total acid content; X_9 . Soluble solids to total acid ratio; X_{10} . Soluble sugar to total acid ratio.

多样性,可能与不同砧木中 *NBS-LRR* 类抗病基因、几丁质酶基因以及相关抗病蛋白的表达调控差异密切相关^[14-17];另一方面也表明,在生产实践中,砧木的应用价值并非完全由其绝对抗病等级决定。本研究中,感病砧木嫁接苗在田间仍能良好生长并显著增产,推测其原因在于这些砧木可能通过形成更强大的根系,增强了对水分和养分的吸收能力,从而补偿了其抗病性的不足,通过改善植株的整体生理状态间接提高了对病害的耐受性。

在产量与商品性方面,所有砧木嫁接均显著提高了单瓜质量,增幅为 26.65%~44.83%,且各砧木间无显著差异,与齐红岩等^[18]、姜宇等^[19]的研究结论相符,证明了嫁接技术在本地区沙质土壤条件下实现甜瓜增产的广泛适用性。其生理基础可能在于优良砧木通过优化根系的吸收功能与叶片的光合效率,促进了同化物向果实的分配与积累^[20]。尤为重要的是,所有嫁接果实的果形指数均稳定在 1.28~1.36 的理想范围内,表明供试砧木与西州密 25 号亲和性良好,未引发果实畸形,完好地保持了该品种固有的商品外观。

在果实内在品质方面,所有砧木均显著提升了果实的可溶性固形物含量,且可溶性糖含量也显著高于自根苗对照,这有效回应了关于嫁接可能“稀释”糖分的担忧。尽管总酸含量无显著变化,但因可溶性固形物和可溶性糖含量的增加,固酸比与糖

酸比得到了明显优化,分别提升 12.21%~20.65%和 9.09%~23.42%,这意味着嫁接果实具有更佳的甜味感知和更协调的风味。然而,不同砧木在品质提升上存在显著的基因型差异,盛禾砧功夫表现突出,其果实可溶性糖含量在所有砧木中最高,同时其维生素 C 含量显著高于其他砧木。这种在核心风味物质和关键营养成分上的协同高效提升,表明该砧木可能具备独特的生理遗传基础,例如其对矿物质养分的吸收与转运效率更高,或者其能更有效地调控接穗中糖代谢与维生素 C 合成途径关键基因的表达^[21-22]。相比之下,京欣砧 2 号在维持糖度和提升维生素 C 含量方面的效果一般;而砧美 F1 在维生素 C 积累上则与西州密 25 号自根苗无显著差异。这种分化凸显了砧木筛选的必要性,即不能仅关注增产或单一品质指标,而需要进行多维度综合评价。

综上所述,供试的 5 个砧木品种中,仅京欣砧 2 号对枯萎病表现为中抗,其余 4 个品种均为感病。所有砧木嫁接均能显著提高西州密 25 号的单瓜质量,并保持其标准的商品果形,证明嫁接是该地区一项可靠的增产技术。在品质提升方面,砧木嫁接能显著优化果实的糖酸比,改善风味。其中,盛禾砧功夫在提升可溶性糖和维生素 C 含量方面表现最优,品质增效作用显著。综合评价表明,京欣砧 9 号和盛禾砧功夫凭借其在产量和核心品质指标上

的表现,成为本试验条件下的最优砧木。因此,建议将京欣砧9号和盛禾砧功夫作为新疆南疆地区西州密25号甜瓜嫁接栽培的优选砧木;仅在枯萎病高发的特定地区,可考虑选用京欣砧2号,以确保产量稳定性。

参考文献

- [1] 张容鹤,邓浩,梁振深,等.HS-SPME-GC-MS法分析西州密25号甜瓜贮藏中的香气成分[J].保鲜与加工,2017,17(6):98-105.
- [2] 王曼曼,冯路路,张惠敏,等.嫁接技术在甜瓜抗性改良中的研究进展[J].江西农业学报,2025,37(8):8-14.
- [3] 于蓉,田梅,董瑞,等.网纹甜瓜新品种比较试验[J].北方园艺,2014(18):60-62.
- [4] WANG Y, ZHANG Y, LI Z Z. Effect of continuous cropping on the rhizosphere soil and growth of common buckwheat[J]. Plant Production Science, 2020, 23(1): 81-90.
- [5] 于静,冯向君,金英学,等.焦脱镁叶绿酸a对黄瓜枯萎病菌的抑制作用[J].园艺学报,2024,51(4):859-874.
- [6] GAION L A, BRAZ L T, CARVALHO R F. Grafting in vegetable crops: A great technique for agriculture[J]. International Journal of Vegetable Science, 2018, 24(1): 85-102.
- [7] NIE W J, WEN D. Study on the applications and regulatory mechanisms of grafting on vegetables[J]. Plants (Basel), 2023, 12(15): 2822.
- [8] 郝芳敏,臧全宇,丁伟红,等.浙江省甜瓜枯萎病生理小种鉴定及部分甜瓜品种抗性鉴定[J].浙江农业科学,2023,64(5):1273-1276.
- [9] 宋英,张国芹,刘凤军.不同黄瓜品种对枯萎病、白粉病及霜霉病的抗性鉴定[J].江苏农业科学,2012,40(7):121-122.
- [10] 中华人民共和国农业部.水果和蔬菜可溶性固形物含量的测定 折射仪法:NY/T 2637-2014[S].北京:中国农业出版社,2015.
- [11] 中华人民共和国农业部.水果及制品可溶性糖的测定 3,5-二硝基水杨酸比色法:NY/T 2742-2015[S].北京:中国农业出版社,2015.
- [12] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.食品安全国家标准 食品中抗坏血酸的测定:GB 5009.86-2016[S].北京:中国标准出版社,2016.
- [13] 中华人民共和国国家卫生健康委员会,国家市场监督管理总局.食品安全国家标准 食品中总酸的测定:GB 12456-2021[S].北京:中国标准出版社,2016.
- [14] JONES D G J, VANCE R E, DANG J. Intracellular innate immune surveillance devices in plants and animals[J]. Science, 2016, 354(6316): aaf6395.
- [15] XU J, ZHANG N Y, WANG K, et al. Chitinase Chi 2 positively regulates cucumber resistance against *Fusarium oxysporum* f. sp. *cucumerinum*[J]. Genes, 2021, 13(1): 62.
- [16] MAO Y Z, JIANG B, PENG Q W, et al. Cloning and characterization of *WRKY* gene homologs in Chieh-qua (*Benincasa hispida* Cogn. var. *Chieh-qua* How) and their expression in response to fusaric acid treatment[J]. 3 Biotech, 2017, 7(1): 86.
- [17] LIU N, ZHOU B L, HAO J, et al. Biological characteristics of grafted eggplant on tomato rootstocks[J]. African Journal of Agricultural Research, 2012, 7(18): 2791-2799.
- [18] 齐红岩,李天来,刘轶飞,等.嫁接对薄皮甜瓜光合特性、产量与含糖量的影响[J].沈阳农业大学学报,2006,37(2):155-158.
- [19] 姜宇,王娟,吴春友,等.不同砧木嫁接对金冠王甜瓜生长及品质的影响[J].中国瓜菜,2024,37(3):80-86.
- [20] ROUPHAEL Y, CARDERELLI M, COLLA G, et al. Yield, mineral composition, water relations, and water use efficiency of grafted mini-watermelon plants under deficit irrigation[J]. HortScience, 2008, 43: 730-736.
- [21] HABRAN A, COMMISSO M, HELWI P, et al. Rootstocks/scion/nitrogen interactions affect secondary metabolism in the grape berry[J]. Frontiers in Plant Science, 2016, 7: 1134.
- [22] MARASCO R, ROLLI E, FUSI M, et al. Grapevine rootstocks shape underground bacterial microbiome and networking but not potential functionality[J]. Microbiome, 2018, 6: 3-11.