

不同砧木对“醉金香”葡萄生长及果实品质的影响

周军永¹, 陆丽娟¹, 孙其宝^{1*}, 孙俊², 俞飞飞¹, 刘茂¹

(1. 安徽省农业科学院园艺研究所, 合肥 230031; 2. 安徽农业大学园艺学院, 合肥 230036)

摘要: 为了了解不同砧木对“醉金香”葡萄生长及果实品质的影响, 通过在3个砧木品种“贝达”、“华佳8号”和“SO4”上分别嫁接“醉金香”, 观测葡萄的生长指标和果实品质。结果表明, 不同砧木对“醉金香”葡萄长势、产量、品质等均有显著影响。醉金香/华佳8号“小脚”现象不明显, 叶面积最大, 叶绿素含量、单株产量、可溶性固形物含量均最高, 可滴定酸含量最低; 醉金香/SO4综合表现次之, 而醉金香/贝达“小脚”现象明显, 生长弱, 单株产量和可溶性固形物含量最低, 可滴定酸含量最高。综上, 不同砧穗组合的葡萄生长及品质表现由好到差分别为: 醉金香/华佳8号, 醉金香/SO4, 醉金香/贝达。

关键词: 葡萄; 砧木; “醉金香”葡萄; 生长; 果实品质

中图分类号: S663.1

文献标识码: A

文章编号: 1672-352X(2015)01-0130-04

Effects of different root stocks on the growth and fruit quality of ‘Zuijinxiang’ grape

ZHOU Junyong¹, LU Lijuan¹, SUN Qibao¹, SUN Jun², YU Feifei¹, LIU Mao¹

(1. Horticulture Research Institute, Anhui Academy of Agriculture Science, Hefei 230031;

2. School of Horticulture, Anhui Agricultural University, Hefei 230036)

Abstract: In order to understand the influence of different root stocks on grape growth and fruit quality, ‘Zuijinxiang’ grape was grafted onto three root stock varieties, ‘Beta’, ‘Huanjia 8’, and ‘SO4’ and its performance was investigated. The results showed that root stock had a significant influence on the growth, yield, and fruit quality of ‘Zuijinxiang’ grape. Among three scion/rootstock combinations, Zuijinxiang/Huanjia8 showed no obvious overgrowth above or below the graft union and had the largest leaf area, highest chlorophyll content, and highest yield. Fruits from these grapes contained the highest soluble solid content and the lowest titratable acid content. The performance of Zuijinxiang/SO4 was poor. Zuijinxiang/Beta showed obvious overgrowth above the graft union, weak growth vigor, lowest yield and the fruit quality was the worst with the highest titratable acid content. The order for the growth and fruit quality of the three scion/rootstock combinations from the best to the worst was Zuijinxiang/Huanjia8 > Zuijinxiang/SO4 > Zuijinxiang/Beta.

Key words: grape; root stock; ‘Zuijinxiang’ grape; growth; fruit quality

“醉金香”是辽宁农业科学院园艺研究所“沈阳玫瑰(7601)”为母本、“巨峰”为父本杂交选育而成的欧美杂交四倍体鲜食品种, 具有高产、优质等特点, 在全国各葡萄产区均有种植。葡萄采用砧木嫁接, 利用砧木的抗逆性可以改善接穗品种抗性^[1-2]和品质, 调节成熟期, 提高产量等^[3-4]。其中“华佳8号”^[5]、“贝达”和“SO4”^[1-2, 6]等砧

木品种耐涝性好, 对低洼易涝的园地是较理想的选择。

安徽地处暖温带与亚热带过渡地区, 气候温暖湿润, 特别是江淮地区和皖南山区, 夏季高温多湿, 部分园区地下水位偏高, 且大部分葡萄园栽培管理水平较低, 制约着葡萄产量的提高、品质的改善以及经济效益的增加。本试验通过选择耐涝性强的

收稿日期: 2014-09-09

基金项目: 农业部国家现代农业产业技术体系建设专项(CARS-30-26), 安徽省科技厅农业科技成果转化(1404032004), 科技部科技富民强县专项行动计划“萧县葡萄产业化关键技术集成示范与推广”, 安徽省科技厅科技攻关(08010302175)和安徽省农发局农业科技推广计划“葡萄避雨省力化高效栽培技术示范与推广”共同资助。

作者简介: 周军永, 助理研究员。E-mail: coplmm@163.com

* 通信作者: 孙其宝, 副研究员。E-mail: anhuisqb@163.com

“贝达”、“华佳 8 号”和“SO4”为砧木, 开展砧木对“醉金香”生长和果实品质影响的研究, 旨在为南方高温高湿地区选择优良的抗性砧木提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验于 2013 年进行, 供试的材料取自安徽省包河区大圩镇国家葡萄产业技术体系合肥试验站示范基地—安徽鲜来鲜得生态农业有限公司葡萄园, 相关数据分析在安徽省农业科学院园艺研究所实验室进行。接穗品种为“醉金香”(Zujinxiang), 砧木品种为“贝达”(Beta)、“华佳 8 号”(Hujia 8)、“SO4”, 分别记为醉金香/贝达, 醉金香/华佳 8 号, 醉金香/SO4。栽培模式为简单避雨, 高垄深沟栽培, 架式为“T”字型; 株行距为 1.5 m × 3 m。

试验区位于江淮之间, 属亚热带湿润季风气候, 雨量充沛, 年平均气温 15.7℃, 极端最低气温 -20.6℃, 年最高气温 38℃。年均降水量 900~1100 mm, 日照时数为 2100 h。

1.2 试验方法

1.2.1 不同砧穗组合生长、结实情况 (1) 主蔓粗: 选取 30 棵, 测量嫁接部位以上 20 cm 处直径; (2) 根颈粗: 即砧粗, 选取 30 棵测量砧木中间直径; (3) 节间粗度: 取相同部位的 30 个新梢, 对距新梢基部 1 cm 处的直径进行测量, 取其平均数; (4) 节间长度: 量取果穗以上第 3 节间长, 取 30 根新梢平均值; (5) 百叶鲜重: 取果穗以上第 3 片叶, 每株取 10 片, 共取 100 片叶称重。(6) 叶面积: 叶片采自成熟叶片, 分别测其纵、横径, 横径为两边最宽叶边距离, 纵径为叶柄洼至叶尖距离, 根据叶面积公式计算。

$$\text{叶面积} = [(\text{横径} + \text{纵径} \times 2) \div 6]^2 \times \pi$$

(7) 产量: 葡萄果实成熟期, 每砧木各选 5 穗有代表性的果穗测出单穗的平均重, 再按单穗乘总穗数得出平均单株产量。

1.2.2 生理指标测定 随机取新梢第 7 节成熟的叶片, 分别测定叶绿素含量。叶片叶绿素含量参照陈毓荃的浸提法^[7]。

1.2.3 果实品质分析 不同砧木对醉金香果实外观品质的分析。测定了果穗单穗重、单粒重、果形指数、果皮厚度等指标。

不同砧木对醉金香果实内在品质的分析。可溶性固形物含量: 取 10 穗果实, 从每个果穗不同部位随机取 10 粒, 共计 100 粒, 挤压破碎后取其汁液, 用手持折光仪测定可溶性固形物的含量;

可滴定酸含量: 取 10 穗果实, 从每个果穗不同部位随机取 10 粒, 共计 100 粒, 压汁后测定, 参照陈毓荃的酸碱滴定法^[7]。

2 结果与分析

2.1 不同砧木对醉金香生长的影响

主蔓粗和根颈粗的比值是衡量砧木和接穗亲和力的表现之一, 砧木和接穗生长不协调, 会出现大小脚现象。分析结果表明: 不同砧木对醉金香的主蔓粗和根颈粗有显著影响。醉金香/贝达的主蔓粗/根颈粗(1.25)为最大, 小脚现象最明显, 分别与醉金香/华佳 8 号(1.16)和醉金香/SO4 (1.04) 存在显著差异。从嫁接亲和角度, SO4 表现最优, 其次为华佳 8 号(表 1)。

新梢节间长度和粗度是衡量生长量的标准之一, 不同砧木对“醉金香”的新梢节间长度和粗度具有显著性的影响。其中醉金香/SO4 的新梢节间长度为 8.9 cm、粗度为 12.98 mm; 醉金香/华佳 8 号的新梢节间长度为 8.3 cm、粗度为 13.24 mm; 而醉金香/贝达的两者均为最小, 表现为枝条节间短细, 生长弱(表 1)。

不同砧木对接穗叶面积和百叶鲜重表现较显著的差异。醉金香/华佳 8 号的叶面积 (521.18 cm²), 为最大, 百叶鲜重 (1483.85 g), 也为最大, 叶片大而厚, 颜色浓绿, 与醉金香/贝达、醉金香/SO4 均存在显著差异(表 1)。

表 1 不同砧木对“醉金香”生长的影响

Table 1 Effects of different rootstocks on the growth of 'Zujinxiang' grape

砧穗组合 Stock-scion combination	主蔓粗/mm Main stem thickness	根颈粗/mm Corona thickness	主蔓粗/根颈粗 Ratio of main stem to corona thickness	节间长度/cm Internode length	节间粗度/mm Internode thickness	百叶鲜重/g Leaf fresh weight	叶面积/cm ² Leaf area
醉金香/贝达	25.83 ^a	20.69 ^a	1.25 ^c	7.9 ^a	12.87 ^a	1070.55 ^a	403.79 ^a
醉金香/华佳 8 号	28.54 ^b	24.59 ^b	1.16 ^b	8.3 ^b	13.24 ^c	1483.85 ^c	521.18 ^c
醉金香/SO4	32.05 ^c	30.56 ^c	1.04 ^a	8.9 ^c	12.98 ^b	1176.45 ^b	446.53 ^b

注: 同列不同小写字母表示在 0.05 水平上的差异显著性。下同。

Note: Different small letters in the same column show significant difference at the 0.05 level. The same bellow.

叶绿素是光合作用的主要物质,能将环境中的无机物转化为自身利用的有机物(葡萄糖)。因此,叶绿素含量的多少也就反映了植物进行光合作用的能力强弱,反映出植物将无机物转化为有机物的同化作用的能力。叶绿素含量高可以保证营养的储备,防止胁迫条件下叶片出现早衰,有利于葡萄正常的开花结果。

如表2所示,供试的砧木品种以醉金香/华佳8号的叶片叶绿素a含量($1.67 \text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}$)、叶绿素b含量($0.63 \text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}$)和总叶绿素含量($2.30 \text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}$)均为最高,与醉金香/SO4和醉金香/贝达均存在显著差异。调查时还发现,“贝达”砧上的“醉金香”叶片为黄绿色,“SO4”砧上的“醉金香”叶片为绿色,而“华

佳8号”砧上的“醉金香”叶片则为浓绿色。

2.2 不同砧木对醉金香产量和果实外观品质影响

单粒重和单穗重是产量形成的重要指标,产量又是果树效益高低的重要因素。从表3可以看出,“醉金香”葡萄在采用不同砧木嫁接后,单粒重、单穗重和单株产量存在差异。其中,平均单粒重醉金香/华佳8号最大,分别比醉金香/贝达、醉金香/SO4高出9.7%和3.6%;单穗重以醉金香/华佳8号(667.8 g)为最大,与醉金香/贝达和醉金香/SO4均存在显著差异,表明“华佳8号”砧木更有利于“醉金香”果粒的膨大;单株产量以醉金香/华佳8号最高,达 16.27 kg ,分别比醉金香/贝达、醉金香/SO4高60.6%和24.0%。

表2 不同砧木对“醉金香”叶片叶绿素含量的影响

Table 2 Effects of different rootstocks on chlorophyll of 'Zuijinxiang' grape

砧穗组合	Stock-scion combination	叶绿素 a Chlorophyll a	叶绿素 b Chlorophyll b	总叶绿素 Total chlorophyll
醉金香/贝达		1.46 ^a	0.50 ^a	1.96 ^a
醉金香/华佳8号		1.67 ^c	0.63 ^c	2.30 ^c
醉金香/SO4		1.51 ^b	0.54 ^b	2.05 ^b

表3 不同砧木对“醉金香”产量和果实外观品质的影响

Table 3 Effects of different rootstocks on production and appearance quality of 'Zuijinxiang' grape

砧穗组合	单穗重/g	单粒重/g	单株产量/kg	果形指数	果皮厚度/mm
Stock-scion combination	Single panicle weight	Singleseed weight	yield per plant	Fruit shape index	Skin thickness
醉金香/贝达	562.4 ^a	9.11 ^a	10.13 ^a	1.16 ^a	0.07 ^a
醉金香/华佳8号	677.8 ^b	9.99 ^c	16.27 ^c	1.18 ^b	0.07 ^a
醉金香/SO4	562.3 ^a	9.44 ^b	12.37 ^b	1.22 ^c	0.08 ^a

表4 不同砧木对果实可溶性固形物和可滴定酸含量的影响

Table 4 Effects of different rootstocks on soluble solids and titratable acid content of 'Zuijinxiang' grape

砧穗组合	可溶性固形物/%	可滴定酸/%	固酸比
stock-scion combination	Soluble solids/%	Titratable acid/%	Ratio of soluble solid to acid
醉金香/贝达	17.22 ^b	0.47 ^c	36.64 ^a
醉金香/华佳8号	18.92 ^c	0.39 ^a	48.51 ^c
醉金香/SO4	16.28 ^a	0.42 ^b	38.76 ^b

果形指数和果皮厚度是果实外观品质的重要指标,不同砧木对“醉金香”葡萄果形指数有一定的影响,果形指数大小顺序为:醉金香/SO4 > 醉金香/华佳8号 > 醉金香/贝达。不同砧木对“醉金香”葡萄果皮厚度无显著影响。

2.3 不同砧木对醉金香果实内在品质的影响

可溶性固形物和可滴定酸是影响葡萄果实内在品质的重要指标,从表4可以看出,嫁接在不同砧木上的“醉金香”可溶性固形物和可滴定酸含量存在差异。醉金香/华佳8号的可溶性固形物含量为最高(18.92%),可滴定酸含量为最低(0.39%),固酸

比为最大(48.51),综合表现为最好,与醉金香/SO4和醉金香/贝达均存在显著差异。醉金香/贝达的可溶性固形物较低,可滴定酸含量高,可能与树体营养不足有关系。

3 讨论

砧木对葡萄生长会产生一定的影响^[8]。其中,砧木与接穗的亲合力程度直接影响接穗的生长势。主蔓粗和根颈粗的比值是衡量砧木和接穗亲和力的表现之一,砧木和接穗生长不协调,会出现大小脚现象。目前,有研究表明“华佳8号”作砧木嫁接

部分葡萄品种时, 嫁接口愈合较好, 亲和力良好, 嫁接“沪-II”、“红宝石无核”、“沪培2号”后主蔓粗/根茎粗在 0.95~1.13 之间, “大小脚”现象不明显, 充分说明“华佳8号”砧木的可利用性^[5,9-10]; 本研究中醉金香/华佳8号组合“小脚”现象较明显, 这可能与接穗品种不同有关, “华佳8号”作砧木后“大小脚”现象还有待于更多的组合试验验证。“贝达”作为我国葡萄栽培中应用最早、最广泛的砧木品种, 具有抗寒性强、抗病性强等优点, 但栽培中有明显的“小脚”现象^[11-12], 本研究中醉金香/贝达组合“小脚”现象明显, 枝条节间短、细, 生长势明显弱于其他2个砧木组合。目前砧穗间不亲和的机制主要有2种观点: 一种认为是由于砧穗间亲缘关系的不同而引起的生理生化特性及组织结构的差异; 另一种观点认为物质运输障碍导致了不亲和^[13]。

“华佳8号”砧木具有根群发达、生长旺盛的特点, 研究表明嫁接“藤稔”葡萄时栽培效果好, 能增强树势和增大果粒^[3,5,14], 用于嫁接生长势弱的品种效果明显; 此外, “华佳8号”能提高葡萄的光合性能, 对产量形成和品质提高有重要作用^[15]。本研究中醉金香/华佳8号的叶面积、叶绿素含量为最高, “醉金香”生长势明显强于其它砧木嫁接组合, 说明“华佳8号”砧木属于增加接穗生长势类型。且单株产量和可溶性固形物含量均为最高, 可滴定酸含量为最低, 与醉金香/SO4 和醉金香/贝达存在显著差异。说明“华佳8号”砧木对南方高湿环境适应性良好, 可以明显增大“醉金香”葡萄的叶面积和叶绿素含量, 利于“醉金香”叶片进行光合作用, 提高产量和品质, 对其生长、结果意义重大^[5,16]。

“华佳8号”砧木虽然能提高葡萄生长势及果实品质, 可以作为南方地区的理想砧木, 但也有研究表明嫁接“藤稔”葡萄时, 果实着色延迟, 挂果期延长^[3,17], 这可能与砧木根系发达, 新梢生长势强有关; 本研究中未观察“醉金香”葡萄着色情况, 不同砧木对“醉金香”葡萄着色影响有待于进一步的研究。

砧木对葡萄生长和果实品质会产生一定的影响, 在生产中应根据产区立地条件和品种制定相应的栽培措施, “华佳8号”砧木因具有根群发达、生长旺盛的特点”, 嫁接在该砧木上的品种栽培时, 建议适当加大株行距, 减少氮肥使用量, 及时摘心

和抹除副梢, 提高坐果率; 并加强疏花疏果, 控制产量, 以利于果实的品质提高。

综上所述, 砧木对植株生长、结实及果实品质等有重要作用, 本试验中“醉金香”葡萄不同砧木组合综合表现由好到差的顺序为: 醉金香/华佳8号, 醉金香/SO4, 醉金香/贝达。

参考文献:

- [1] 陈继峰, 刘三军, 孔庆山, 等. 葡萄砧木的抗逆性试验[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2000(2): 16-17.
- [2] 李艳, 杜远鹏, 付艳东, 等. 不同砧木嫁接的赤霞珠葡萄对淹水的生理响应[J]. 园艺学报, 2013, 40(11): 2105-2114.
- [3] 蒋爱丽, 李世诚, 杨天仪, 等. 不同砧木对藤稔葡萄生长与果实品质的影响[J]. 上海农业学报, 2005, 21(3): 73-75.
- [4] 马玉坤, 马静芳, 黄海山, 等. 不同砧木对藤稔葡萄生长和果实品质的影响[J]. 甘肃农业大学学报, 2007, 42(3): 55-59.
- [5] 李世诚, 金佩芳, 骆军, 等. 葡萄砧木新品种—华佳8号的选育[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 1999(4): 1-5.
- [6] 李艳, 付艳东, 马艳春, 等. 淹水对不同葡萄砧木生长及光合特性的影响[J]. 中国农业科学, 2013, 46(5): 995-1004.
- [7] 陈毓荃. 生物化学实验方法与技术[M]. 北京: 科学技术出版社, 2002.
- [8] Ollat N, Tandonnet J P, Lafontaine M, et al. Shoot and long term effects of three roots stocks on Cabernet Sauvignon vine behavior and wine quality[J]. Acta Horticulturae, International Society for Horticulturae Science (ISHS), 2003, 617: 95-99.
- [9] 陈湘云, 石雪晖, 韩艳婷, 等. 华佳8号砧木高对接穗生长结果的影响初探[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2009(11): 8-10.
- [10] 陈湘云. 不同砧木对鲜食葡萄生物学性状影响的研究[D]. 长沙: 湖南农业大学, 2010.
- [11] 曹孜义, 陈佰鸿, 郭锐, 等. 浅谈我国常用抗寒砧木贝达的多型性[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2012(1): 36-37.
- [12] 孔庆山. 中国葡萄志[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2004: 16-112.
- [13] 曹建华, 林位夫, 陈俊明. 砧木与接穗嫁接亲和力研究综述[J]. 热带农业科学, 2005, 25(4): 64-69.
- [14] 杨治元. 藤稔葡萄适用砧木研究初报[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2002(6): 28-30.
- [15] 李小红, 周凯, 谢周, 等. 不同葡萄砧木对矢富罗莎葡萄嫁接苗光合作用的影响[J]. 果树学报, 2009, 26(1): 90-93.
- [16] 汪清武, 金联宇, 陈会杰. 浙江葡萄主栽品种的适用砧穗组合筛选[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2009(11): 36-37.
- [17] 骆军, 沈国军, 王晓庆, 等. 不同砧木藤稔嫁接苗着色差异及相关酶活性影响[J]. 上海农业学报, 2007, 23(3): 9-13.