

不同叶面肥对无核白葡萄产量和品质的影响

车俊峰¹, 苏 婷¹, 张 乐¹, 郭春会¹, 孙 锋², 王跃进¹

(1. 西北农林科技大学 园艺学院, 陕西 杨凌 712100; 2. 新疆葡萄瓜果开发研究中心, 新疆 鄯善 838201)

摘 要: 在无核白葡萄开花前、幼果膨大期、浆果始熟期分别用不同营养液进行叶面喷施, 探讨其对无核白葡萄产量与品质的影响, 为提高无核白葡萄的商品性, 以获得较高的经济效益。结果表明: 喷施腐殖酸液肥和平衡营养肥不仅能够提高无核白葡萄的产量(比对照增产 18.93%~20.20%), 而且能够提高无核白葡萄叶片的叶绿素含量及净光合速率, 提高果实硬度、可溶性固形物含量、糖酸比、还原性 VC, 降低可滴定酸含量, 使果实品质得到明显改善。其中喷施平衡营养肥的效果最优。

关键词: 无核白葡萄; 叶面肥; 产量; 品质

中图分类号: S 663.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)12-0001-05

叶面喷肥又称根外追肥, 它直接将营养元素施用于作物叶片表面, 通过叶片的吸收而发挥功能, 具有技术简单、用量少、见效快、利用率高等优点, 在葡萄生产中逐渐被广泛应用^[1]。叶面施肥还是农业生产上强化作物营养、防治某些缺素症及调控生长发育的一种施肥措施^[2]。随着农业生产技术的发展, 叶面肥的种类也越来越多^[3]。由于葡萄生长期较长, 整个生长期需肥量大, 因此根据其生长环境和生育时期进行科学施肥显得尤为重要。研究表明, 葡萄开花前、幼果膨大期和浆果始熟期对肥料的需求量大, 是叶面追肥的最佳时期^[4-5], 尤其对于新疆的沙壤土, 土壤施肥容易随灌 waters 次数的增多而大量流失, 葡萄对肥料的利用率低, 再加上在这几个时期施肥量减少, 叶面喷肥显得尤其重要。目前, 国内外多注重于研究氨基酸液肥、腐殖酸对茶叶、棉花、烤烟等作物产量和品质的影响, 但涉及研究螯合氨基酸钙、腐殖酸、平衡营养肥对葡萄产量和品质的影响报道很少。该试验选择新疆葡萄瓜果开发研究中心提供的无核白葡萄为试材, 研究不同营养液对葡萄产量与品质的影响, 以期对新疆葡萄有效喷施叶面肥提供理论依据和实践指导。

第一作者简介: 车俊峰(1981-), 女, 在读硕士, 研究方向为新疆葡萄生理生态。E-mail: jf7635229@163.com。
通讯作者: 郭春会(1960-), 女, 硕士, 教授, 硕士生导师, 现主要从事果树栽培及生物技术研究工作。E-mail: hetaobiantao@126.com。
基金项目: “十一五”国家科技支撑计划资助项目(2007BAD36B08); 现代农业产业体系建设专项资金资助项目(nycytx-30-zp-06)。
收稿日期: 2010-03-19

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试品种为新疆葡萄瓜果开发研究中心提供的无核白葡萄(Thomson seedless), 1989 年定植, 东西行向, 株行距为 1.3 m × 3 m, 小棚架试验地, 土壤为多砾质沙土, 栽培管理措施相同。叶面肥为螯合氨基酸钙液肥(其中氨基酸≥100 g/L, 微量元素≥20 g/L); 腐殖酸液肥(西北农林科技大学资源环境学院提供); 平衡营养肥(西北农林科技大学刘雅丽副教授提供)。

1.2 试验方法

试验设 4 个处理, 分别为: 处理(CK): 喷施清水作对照; 处理 I: 喷施螯合氨基酸钙(钾、镁、磷螯合氨基酸钙); 处理 II: 喷施腐殖酸; 处理 IV: 喷施平衡营养肥, 第 1 次喷施加 100 g 食用蔗糖(兑 10 L 水), 后 2 次不用。喷施时间分别为 5 月 10 日、6 月 5 日、7 月 9 日。每处理 5 株葡萄, 3 次重复, 完全随机排列。

1.3 指标测定方法

葡萄叶片叶绿素含量: 在不同喷施时期, 选择各处理区生长状况一致的葡萄树, 选取基部 3~4 节位成熟叶(代表大多数叶片叶色的叶子)用 SPAD-502 型叶绿素计进行叶绿素测定, 每处理测 10 片叶, 3 次重复, 共测 30 片叶, 取平均值。

对葡萄叶片的净光合速率(P_n)、蒸腾速率(Tr)、气孔导度(G_s)、胞间 CO₂ 浓度(C_i)等指标进行测定: 采用 CIRAS-2 型便携式光合作用测定系统(英国 PP Systems 公司)在田间活体测定参比 CO₂ 浓度(CO₂R)、CO₂ 落差(CO₂D)、光合有效辐射(PAR)、叶片温度(TL)、叶室温度(TC)、净光合速率(P_n)、蒸腾速率(Tr)、参比空气相对湿度(RH)、气孔导度(G_s)和细胞间隙 CO₂ 浓度(C_i)指

标。采用开放气路,叶室面积为 2.5 cm², 光合有效辐射设定为 CO₂ 1 300 μmol · m⁻² · s⁻¹, 开放气路, 叶室气体流速(Flow)为 197 mL/min; 光响应时间为 2 min, 记录时间为 10 s。对葡萄叶片的净光合速率(P_n)、蒸腾速率(Tr)、气孔导度(G_s)、胞间 CO₂ 浓度(C_i)等指标进行测定。每处理选取有果穗的枝条 30 个, 每枝分别选取发育正常, 无病虫害的第 6~7 节位(即果穗以上 1~2 节位)的成熟叶片, 并保证该叶片全天处于自然光照条件下, 共测 30 片叶, 对不同喷肥葡萄的同项指标测定采用定时测定, 早上 9:30~11:30, 每处理测定叶片取平均值, 利用以上参数计算出水分利用率(WUE=P_n/Tr)和叶肉瞬时羧化效率(P_n/C_i)。

8 月 7 日, 果实基本成熟。采收时每个处理随机抽取 9 株葡萄、12 个果穗, 调查产量、穗重、果穗纵横径、百粒重、果粒纵横径。

果实硬度、可溶性固形物: 每处理随机取 30 个果粒, 用 GY-4 型水果硬度计测定(GY-4 型水果硬度计的最小量程是 0.2 kg/cm²)果实硬度; 用数字折光仪(TD-45 型)测定可溶性固形物含量。可滴定酸含量和 VC 含量采用酸碱滴定法测定^[9]; 还原型 VC 用 2, 6-二氯靛酚滴定^[9]。

1.4 统计分析

用 Microsoft Excel 和 DPS 7.05 软件对试验数据进行统计分析和作图。

2 结果与分析

2.1 不同叶面肥追施对葡萄叶片叶绿素含量的影响

葡萄叶片是葡萄进行光合作用的主要器官, 叶绿素是葡萄进行光合作用的主要色素, 在光能的吸收、传递和转换过程中起着关键作用, 它不仅能反映葡萄叶片光合能力和植株新陈代谢的强弱, 而且在一定程度上还可以作为葡萄叶片衰老程度的指标。由图 1 可知, 各处理及对照的叶绿素含量变化趋势总体上是上升的。经方差分析得知, 在喷肥后 22 d, 3 个处理的叶绿素含量都显著高于对照, 但喷肥处理间差异水平不明显, 喷肥后

54 d, 3 个处理的叶绿素含量还是显著高于对照, 其中处理 I 叶绿素含量最高, 是对照的 1.09 倍, 与处理 IV 差异不显著, 但与处理 II 差异显著。喷肥后 81 d, 只有处理 IV 叶绿素含量显著高于对照, 而处理 II 和 II 与对照差异不显著。从中可以看出, 虽然各处理之间的叶绿素含量变化不同, 但在喷肥后 22~81 d 内, 除了处理 II 和 II 略有波动外, 处理 IV 显著高于对照, 有利于光合作用。

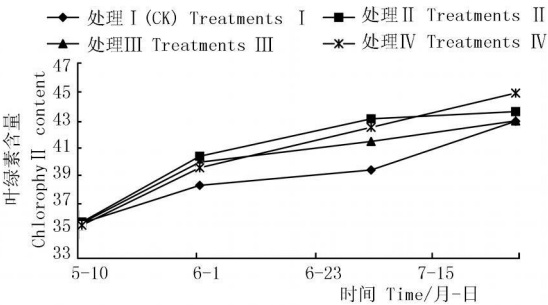


图 1 不同处理对无核白葡萄叶绿素含量的影响

Fig.1 The impact of chlorophyll content of thomson seedless under different treatments

2.2 不同叶面肥追施对葡萄叶片光合指标的影响

由表 1 可以看出, 喷施螯合氨基酸钙、腐殖酸、平衡营养肥对无核白葡萄叶片的 P_n、G_s、Tr 和 C_i 都有影响, 且与对照相比都有所升高。其中喷肥处理的 P_n, 虽与对照相比无显著性差异, 但都高于对照, 与对照相比分别提高了 22.02%、24.33%和 56.78%。对于 G_s 指标, 喷肥处理间无差异显著性, 但 II 处理显著高于对照, 是对照的 2.39 倍。对于 Tr 指标, II、II 处理与喷施清水相比差异显著, IV 处理与对照差异不显著, 但喷肥处理间 II 处理和 IV 处理差异显著, II 处理与 II 处理和 IV 处理差异不显著。C_i 和 P_n/C_i 喷肥处理与对照无差异显著性。WUE 指标处理 II、II 低于对照, 与对照相比下降了 14.93%和 23.53%, 且处理 II、II 差异不显著, IV 处理的 WUE 高于对照, 是对照的 1.44 倍。

表 1 不同处理对无核白葡萄光合特性的影响

Table 1 The impact of photosynthetic characteristics of thomson seedless under different treatments

处理 Treatments	净光合速率 Net photosynthetic rate /μmol · m ⁻² · s ⁻¹	气孔导度 Stomatic conductance /mmol · m ⁻² · s ⁻¹	蒸腾速率 Transpiration rate /mmol · m ⁻² · s ⁻¹	胞间 CO ₂ 浓度 C _i Concentration /μmol · mol ⁻¹	叶片水分利用效率 Leaves water use efficiency /μmol · mmol ⁻¹	叶肉瞬时羧化效率 Instantaneous carboxylation efficiency /μmol · m ⁻² · s ⁻¹
处理 I (CK) Treatments I (CK)	8.63a	129.75b	3.59c	62.25a	2.21a	0.17a
处理 II Treatments II	10.53a	309.75a	5.63ab	127.25a	1.88b	0.09a
处理 III Treatments III	10.73a	190.75ab	6.60a	103.50a	1.69b	0.24a
处理 IV Treatments IV	13.53a	192.75ab	4.33bc	68.25a	3.19a	0.38a

注: 表中数据为 3 次重复的平均值, 不同字母表示 0.05 水平差异显著, 相同字母则差异不显著, 下表同。

Note: The data in the table is average for the three times repeated, different letters indicate significant differences at 0.05 levels, the same letters are not significantly difference. They are the same in the following tables.

2.3 不同叶面肥追施对葡萄果实生物学性状的影响

由表 2 表明, 在栽培管理措施及施用基肥相同的基础上, 喷施螯合氨基酸钙、腐殖酸、平衡营养肥对无核白葡萄单穗重、果穗纵横径及果粒纵径都有所增加, 与对照相比单穗重增幅在 9% 以上, 其中喷施平衡营养肥的处理显著高于喷施清水、螯合氨基酸钙和腐殖酸的处理, 果穗纵径与对照相比增加幅度在 3% 以上, 甚至喷施平衡营养肥的处理达到 21.47%, 增幅十分明显, 且与对照和其它 2 种喷肥处理差异显著。果穗横径喷肥处理与对照差异不显著。果粒横径也是喷施平衡营养肥的

处理最大, 是 15.02 mm, 比对照增加 0.86 mm, 但与对照和其它 2 种喷肥处理差异不显著。

喷施螯合氨基酸钙、腐殖酸、平衡营养肥有利于果实细胞分裂, 增加细胞数量, 可以增大果形, 提高单穗重, 所以能提高无核白葡萄的产量, 还能够增加果实硬度(表 3), 故可增强果实的贮运性。总体上显示, 喷施不同营养液都较喷施清水的果穗性状优, 其中处理 IV 的单穗重最高, 果穗纵横径和果粒横径最大, 说明喷施平衡营养肥有利于改善无核白葡萄的果实生物学性状。

表 2 不同处理对无核白葡萄果实生物学性状的影响

Table 2 The impact of biology character of fruit of thomson seedless under different treatments										
处理 Treatments	单穗重 Weight per panicle/ g	增幅 Increase / %	果穗纵径 Spike length / cm	增幅 Increase / %	果穗横径 Spike width / cm	增幅 Increase / %	果粒纵径 Grain length / mm	增幅 Increase / %	果粒横径 Grain width / mm	增幅 Increase / %
处理 (CK) Treatments I (CK)	591.25 c	—	22.78b	—	13.11a	—	21.11a	—	14.16ab	—
处理II Treatments II	649.17b	9.80	23.56b	3.42	14.00a	6.79	21.43a	1.52	14.08ab	-0.57
处理III Treatments III	663.33b	12.19	24.28b	6.58	13.94a	6.33	21.35a	1.14	14.83a	4.73
处理IV Treatments IV	782.92a	32.42	27.67 a	21.47	14.89a	13.58	21.37a	1.23	15.02a	6.07

2.4 不同叶面肥追施对产量和品质指标的影响

从表 3 可知, 无核白葡萄喷施腐殖酸和平衡营养肥能提高百粒重, 但与对照差异不显著, 其中 IV 处理最高, 其主要原因在于 IV 处理显著增加了浆果的果粒纵横径, 处理 II 比对照低, 这可能与果粒横径比对照小有关。其中喷施腐殖酸和平衡营养肥的处理百粒重分别比对照提高 6.17% 和 10.43%。

酸比每处理较对照都有所增加, 且增加幅度较大(16.22%~32.35%)。葡萄的 VC 含量是鉴评品质的重要指标^[8]。在栽培管理措施及施用基肥相同的基础上, 喷施螯合氨基酸钙、腐殖酸、平衡营养肥可明显提高无核白葡萄果实中的 VC 含量, 与对照相比增加了 0.21~1.06 mg/100g。尤其是 3 次喷施平衡营养肥后, 处理 IV 的还原型 VC 含量增加最多, 与对照相比增幅达 55.5%。

喷施螯合氨基酸钙、腐殖酸、平衡营养肥均可提高葡萄的品质, 浆果硬度 II 处理最高(1.48 kg/cm), 与对照相比增幅为 1.37%, II 处理次之, IV 处理最小, 但与对照相比都有所提高, 分别是对照的 1.07 倍和 1.06 倍。可溶性固形物较对照提高 0.93%~1.80%, 可滴定酸较对照下降 0.06%~0.11%, 酸度减少了 9.5%~17.5%, 糖

表 3 结果表明, 无核白葡萄喷施腐殖酸和平衡营养肥能提高产量, 增产率分别达到 18.9% 和 20.2%, 其主要原因在于显著增加了果穗纵径和单穗重。与对照相比, 喷施螯合氨基酸钙叶面肥有降低产量的趋势, 这可能与当时调查的植株大小、果穗数及商品果有关。

表 3 不同处理对无核白葡萄产量和品质的影响

Table 3 The impact of yield and quality of thomson seedless under different treatments							
处理 Treatments	百粒重 100-grain weight / g	果实硬度 Fruit firmness / kg · cm ⁻²	可溶性固形物 Soluble solids / %	可滴定酸 Titratable acid / %	糖 酸 Sugar acid ratio	还原型 VC Ascorbic acid / mg · (100g) ⁻¹	产量 Yield / kg · hm ⁻²
处理 (CK) Treatments I (CK)	301.49a	1.36a	19.34c	0.63a	30.82c	1.91c	37 331.57a
处理II Treatments II	295.24a	1.48a	20.97ab	0.53b	39.54ab	2.55ab	34 902.95a
处理III Treatments III	320.10a	1.45a	20.27b	0.57b	35.82b	2.12bc	44 399.39a
处理 IV Treatments IV	332.95a	1.44a	21.14a	0.52b	40.79a	2.97a	44 874.00a

3 结论与讨论

螯合氨基酸钙、腐殖酸、平衡营养肥是新型的肥料剂型, 由于其高浓度、多组分、多功能, 集营养、调节、安全环保于一体, 是切实减少化肥农药使用量, 控制污染, 维持农田生态环境, 保障食品安全的绿色肥料^[7]。研究表明, 无核白葡萄3个生长发育时期经叶面喷施不同营养液后, 花后和果实膨大期叶绿素含量都显著高于对照, 而果实始熟期只有喷施平衡营养肥的处理显著高于对照, 其余2个处理与对照差异不显著, 说明平衡营养肥能够促进无核白葡萄叶片叶绿素含量的合成, 从而提高光合作用, 因为植物叶片光合色素参与光合作用中光能的吸收、传递和转化, 其含量直接影响植物的光合能力, 其中叶绿素与光合作用的关系最密切^[8]。净光合速率(P_n)是衡量植物光合作用的重要指标。净光合速率越大, 植物光合作用积累的有机物就越多, 预示着植物的产量会越高^[9]。在相同的管理条件下, 喷施平衡营养肥处理的净光合速率最高, 说明该叶面肥能促进无核白葡萄对光能的利用, 具有高产的潜能, 这与试验得到的结果相吻合。植物通过改变气孔开度等方式来控制与外界 CO_2 和水汽的交换, 从而调节光合速率和蒸腾速率, 以适应不同的环境条件, 特别是土壤供水状况和空气湿润程度^[10]。气孔导度对环境因子的变化十分敏感, 凡是影响植物光合作用和叶片水分状况的各种因素都有可能对气孔导度造成影响^[11]。气孔导度喷施腐殖酸的处理最小, 平衡营养肥的次之, 螯合氨基酸钙的最大, 说明平衡营养肥使得气孔的开张程度有利于光合速率的提高, 从而提高产量。喷施平衡营养肥的处理蒸腾速率最小, 叶片水分利用效率最大, 说明在相同的环境条件下, 平衡营养肥能提高无核白葡萄的抗旱性和水分利用效率, 喷施腐殖酸的处理蒸腾速率最大, 叶片水分利用效率最小, 一方面说明腐殖酸能使葡萄输导组织发达, 生理活动比较旺盛, 另一方面说明它能使葡萄的生长发育消耗更多的土壤水分, 在新疆鄯善等降雨量少的地方需要更频繁的灌溉以补充水分。喷施平衡营养肥的处理, 胞间 CO_2 浓度最小, 叶肉瞬时羧化效率最高, 说明喷施该肥能提高无核白葡萄的产量, 因为较低的胞间 CO_2 浓度与较高的叶肉瞬时羧化效率是高产品种的重要特点^[12]。

喷施腐殖酸和平衡营养肥均可明显提高葡萄产量, 使葡萄粒大饱满, 浆果硬度、可溶性固形物含量、还原型VC含量和糖酸比与对照相比有明显的增加, 可滴定酸明显降低, 从而提高了葡萄的营养价值, 改善了果实品质。果实硬度决定贮运性和成熟度, 适合的硬度是长距

离运输的决定因素。果实中可溶性固形物含量是成熟与否的标志, 含量越高, 成熟度越好, 品质越佳。含酸量是由光合同化及呼吸消耗等综合作用的结果, 酸度越高, 品质越差。

葡萄果实的含糖量和糖酸比直接决定葡萄的风味、口感和商品价值^[7]。从测定结果可以看出, 喷施不同叶面肥后, 葡萄的可溶性固形物含量与对照相比增幅为4.81%~9.31%, 达到统计上的显著水平, 酸度明显降低, 糖酸比大幅度提高, 表明葡萄果实品质得到了明显改善。其中喷施平衡营养肥更加有利于改善葡萄的品质。该试验比正常采收时间提前2周, 有些处理还有部分葡萄果实未成熟, 酸度较大, 还原型VC没有吕涛^[13]等研究的高, 但相对喷施清水的处理, 还原型VC和可溶性固形物含量有明显的增加, 这不仅使葡萄口感和风味与对照相比有较大幅度的提高, 还可以促进葡萄提前上市, 从而提高了葡萄的商品价值。

总之, 通过兼顾诸多显著指标, 喷施腐殖酸和平衡营养肥, 可以使无核白葡萄获得较高的产量和较好的品质, 而以喷施平衡营养肥效果最优。但腐殖酸和平衡营养肥是如何吸收利用促进无核白葡萄产量提高和品质改善的还有待进一步研究。

参考文献

- [1] 贺普超. 葡萄学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1999.
- [2] 孙周平, 刘涛, 蔺姗姗. 等. 雾培对番茄植株生长、产量和品质的影响[J]. 沈阳农业大学学报, 2006, 37(3): 488-490.
- [3] 覃杨. 狮马牌高效全营养叶面肥在葡萄上试验效果[J]. 黑龙江农业科学, 2008(5): 68-69.
- [4] 杨建国. 葡萄平衡施肥技术[J]. 榆林科技, 2008(2): 48.
- [5] 古亚汗·沙塔尔, 吾尔尼沙·卡得尔. 吐鲁番地区葡萄施肥技术[J]. 农村科技, 2009(8): 33.
- [6] 高俊凤. 植物生理学实验技术[M]. 北京: 世界图书出版公司, 2000.
- [7] 张琳, 曹兵, 徐秋明, 等. 膏剂叶面肥对葡萄产量和品质的影响[J]. 北方园艺, 2006(5): 35.
- [8] Nijs I, Ferris R, Blum H. Stomatal regulation in a changing climate: A field study using free air temperature increase (FA-TI) and free air CO_2 enrichment[J]. Plant Cell and Environment, 1997, 20(3): 1041-1050.
- [9] 刘存宏, 徐玉芳. 18个葡萄品种的光合特性比较[J]. 中国农学通报, 2006(7): 404-407.
- [10] 惠竹梅, 李识博, 朱强. 葡萄品种光合特性的研究[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2005(6): 13-15.
- [11] Comish K, Radin J W, Turcotte E L, et al. Enhanced photosynthesis and stomatal conductance of pima cotton (*Gossypium barbadense* L.) bred for increased yield[J]. Plant Physiol, 1991, 97: 484-489.
- [12] 蔡嘉祺, 尹克林, 钱春, 等. 七个酿酒葡萄品种光合特性的研究[J]. 落叶果树, 2008(3): 14-16.
- [13] 吕涛, 张晓霞, 黄莎, 等. 葡萄腐殖酸专用肥对葡萄的产量和品质的影响[J]. 腐殖酸, 2003(6): 22-27.

高温胁迫对辣椒幼苗生长及生理性状的影响

贾志银, 巩振辉, 许红娟, 逯明辉

(西北农林科技大学 园艺学院 陕西 杨凌 712100)

摘要:以耐热品种 B34 和热敏品种 B6 幼苗为试材, 对高温胁迫下辣椒幼苗形态性状及生理特性的变化进行比较分析。结果表明: 辣椒不同耐热品种在高温胁迫下, 幼苗的茎粗、鲜重和干重无明显差异, 株高和根长差异显著, 在处理第 7 天时, 耐热品种 B34 的株高和根长分别比对照降低了 6.9% 和 10.86%。而热敏品种 B6 的株高和根长分别比对照降低了 10.78% 和 17.8%。不同耐热品种幼苗热害指数随高温胁迫时间的延长而逐渐升高, 叶片含水量无明显差异, 叶绿素含量逐渐降低, 根系活力、POD 活性先升高后降低, 其中热敏品种比耐热品种表现更为明显。

关键词: 辣椒; 热胁迫; 形态指标; 生理生化

中图分类号: S 641.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001—0009(2010)12—0005—04

辣椒 (*Capsicum annuum* L.) 原产于中南美洲热带雨林地区的墨西哥、秘鲁等地, 是人们广为喜爱的蔬菜作物, 但存在喜温怕热的问题。近年来, “温室效应”的不断加剧使全球气温不断升高, 使得温室、大棚辣椒越夏栽培难度增大, 植物的生长和发育受到严重影响, 引起

植物抗性降低、生长势减弱, 从而导致产量下降、品质劣化, 因此有关辣椒耐热性的研究受到了越来越多的重视。研究耐热性相关机理, 培育抗热品种则成为应对高温逆境问题的关键途径之一。国内外研究者已经从不同角度对热胁迫下的辣椒生长发育进行了研究^[9-10], 对辣椒耐热性研究及耐热品种选育有一定参考价值^[1]。胡志辉等对辣椒新品种耐热性鉴定方法进行了分析^[2]。潘宝贵研究了高温胁迫对不同辣椒品种光合作用的影响^[3]。张子学等报道了温度胁迫对辣椒部分生理特性的影响, 指出了高温对植物的生理特性变化影响较大^[4]。韩晓冰等从热胁迫对辣椒花粉发育及其生活力的超微结构方面进行了研究^[5]。Karni 等从热胁迫对辣椒花粉发育及其生活力的机理方面进行了研究^[6], 孟令波等研究了高温胁迫黄瓜幼苗根系生长的影响, 指出主

第一作者简介: 贾志银(1982-), 女, 在读硕士, 现从事蔬菜遗传育种与生物技术研究工作。E-mail: jzy0520@163.com。

通讯作者: 巩振辉(1957-), 男, 陕西礼泉人, 博士, 教授, 博士生导师, 现从事蔬菜种质资源与生物技术研究工作。E-mail: gzh168@yahoo.com.cn。

基金项目:“十一五”国家科技支撑计划资助项目(2006BAD01A7, 2008BADB1B04); 陕西省“13115”科技创新工程重大科技专项资助项目(2007ZDKG-05)。

收稿日期: 2010-04-12

Effect of Different Foliar Fertilizer on the Yield and Quality of Thomson Seedless Grapevine

CHE Jun-feng¹, SU Ting¹, ZHANG Le¹, GUO Chun-hui¹, SUN Feng², WANG Yue-jin¹

(1. College of Horticulture, Northwest Agricultural and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100; 2. Research Center of Xinjiang Grape, Melon and Fruit, Shanshan, Xinjiang 838201)

Abstract: In order to improve commodity and obtain higher economic of thomson seedless grapevine. Before flowering young fruit enlargement period berries before maturity in the thompson seedless grapes were equipped with different nutrition on leaf. Investigated the effect of fertilizer on the yield and quality of thomson seedless grapevine. The results showed that spraying humic acid and balanced nutrition fat on thomson seedless grapevine leaves could not only increase yield 18.93%~20.20% compared with the CK, but also enable increase their chlorophyll content and netphotosynthetic rate of thomson seedless grapevine leaves, improved the fruit firmness, soluble solids contents, sugar acid ratio, ascorbic acid and decreased the content of titratable acid of thomson seedless, thus improving the fruit quality. Among the different combinations of foliar fertilizers, spraying balanced nutrition fat was the best.

Key words: thomson seedless; foliar fertilizer; yield; quality