

不同叶面肥对“金手指”葡萄叶片黄化的影响

黄建全¹, 聂松青^{1,2}, 张娜¹, 李凯¹, 田淑芬¹

(1. 天津市农业科学院 葡萄研究中心, 天津 300112; 2. 湖南农业大学 园艺园林学院, 湖南 长沙 410128)

摘要:以产生叶片黄化的“金手指”葡萄为试材, 研究喷施不同的叶面肥对其叶片叶绿素含量、物候期、枝梢生长量及果实品质的影响。结果表明: 喷施叶面肥能有效地改善葡萄叶片黄化状态, 与叶面喷水空白对照相比, 叶面喷施叶面肥后植株的叶片中叶绿素含量增长更快, 枝梢生长量显著提高, 果实转色、成熟期更早, 果实品质也显著提高, 其中以喷施 0.5% N 肥+0.3% FeSO₄ 的处理效果为最佳。

关键词:“金手指”葡萄; 叶面肥; 叶片黄化; 叶绿素

中图分类号:S 663.106⁺.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)19-0161-03

“金手指”葡萄(‘Gold Finger’ grape)属欧美杂交种, 由日本原田富一氏于 1982 年杂交育成。1993 年日本农林水产省登记注册, 登录号为 3406, 以果实的色泽和形状命名为“金手指”, 是日本五指(“美人指”、“少女指”、“婴儿指”、“长指”、“金手指”)中唯一欧美杂交种。2011 年天津市农业科学院葡萄研究中心进行引种区试, 发现该品种品质好, 抗病力较强, 适宜在天津地区推广。而

在 2013—2014 年连续 2 年的调查发现部分“金手指”葡萄叶片在生长前期发生黄化现象。葡萄叶片黄化是一些葡萄产区经常发生的一种生理病害, 直接原因是所需营养元素不平衡。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, 广泛应用于葡萄生产中^[1]。基于此, 2014 年对产生叶片黄化的“金手指”葡萄进行叶面肥喷施研究, 以期在当地防治此类病害提供科学的理论基础。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于天津市农业科学院葡萄研究中心葡萄示范园, 属温带半湿润大陆性季风气候, 四季分明。年平均气温 12.2℃, 1 月平均气温 -5.1℃, 7 月平均气温为 26.1℃, 极端高温 39.9℃, 极端低温 -21.1℃, 年平

第一作者简介:黄建全(1978-), 男, 硕士研究生, 助理研究员, 现主要从事葡萄栽培与葡萄园土壤管理及病害防治等研究工作。E-mail: huangjianquan200@126.com.

责任作者:田淑芬(1966-), 女, 博士, 研究员, 现主要从事葡萄栽培与葡萄园土壤管理及病害防治等研究工作。E-mail: tianshufen@263.net.

基金项目:天津市应用基础与前沿技术研究计划资助项目(14JCZDJC34400); 现代农业产业技术体系专项资金资助项目(CARS-30)。

收稿日期:2015-06-10

Abstract: Taking melon continuous cropping soil in plastic greenhouse as test material, the plastic greenhouse with planting years of 1, 3, 5, 7 and 9 was selected and the tilling layer soil in root zone was collected to determine the number of bacteria, actinomycetes, and fungi by plate count method, and soil enzyme activity was studied by colorimetric method and titration. The results showed that with the increasing of continuous cropping years, the number of bacteria, actinomycetes as well as total microbe showed a trend of increasing first and then decreasing, the number were the most at continuous cropping 5 years; while the number of fungi increased, and significantly increased at continuous cropping 9 years. The activities of urease(UREA), polyphenol oxidase(PPO) and catalase(CAT) had a similar trend as the number of bacteria, the urease activity was the highest at continuous cropping 3 years, and the polyphenol oxidase and catalase activity were the highest at continuous cropping 5 years, while the saccharase(SAC) activity increased significantly at continuous cropping 7 years. The balance of rhizosphere soil microbial flora was destroyed and the enzyme activities of rhizosphere at continuous cropping 9 years, the obstacles of continuous cropping were obvious.

Keywords: continuous cropping; microbial; activities of soil enzymes; melon

均降水量为 606 mm,无霜期 212 d。土壤为粘土,0~60 cm 土壤有机质含量为 15.6 g/kg,速效氮含量为 52.6 mg/kg,速效磷含量为 5 mg/kg,速效钾含量为 212 mg/kg。

1.2 试验材料

供试葡萄品种为“金手指”,欧美种。栽培架势为“Y”型架,行距 3 m,株距 1 m。2014 年 5 月天津市林业果树所武清区“金手指”葡萄示范园内 100 多株“金手指”叶片发生黄化现象。试验选取长势一致、黄化程度基本一致的植株为供试材料,每株上每 2 个结果母枝上只保留 1 个果穗,花后疏穗,所有供试材料的栽培管理措施一致,正常肥水管理。

1.3 试验方法

试验共设 5 个处理,即处理 1:喷施 0.5% N 肥;处理 2:喷施 0.3% FeSO_4 ;处理 3:喷施 0.5% N 肥+0.3% FeSO_4 ;处理 4:喷施 0.02% 碧护;对照(CK):喷施清水。每个处理选取 5 株,并进行挂牌。从 2014 年 5 月 27 日开始进行叶面喷施,每隔 10 d 喷施 1 次,10:00 之前喷施完毕。葡萄叶面施肥的主要吸收通道是分布在叶片背面的气孔,该试验重点喷施叶片背面,喷布均匀。

1.4 项目测定

1.4.1 叶绿素测定 采用柯尼卡美能达公司生产型号为 SPAD-502 Plus 叶绿素仪对叶片叶绿素进行测定。每次固定测量试验挂牌处理枝条中部的 5 个叶片,并取平均值。

1.4.2 物候期调查 观测记录各处理果实的着色期和成熟期,调查标准参考《葡萄种质资源描述规范和数据标准》^[2]。

1.4.3 枝梢生长量测定 于 2014 年 11 月 1 日,对 5 个处理的枝梢生长量进行测定,记录的指标为生长长度、成熟长度、成熟节数及成熟粗度。

1.4.4 果实品质测定 测定果实纵横径、果粒重、可溶性固形物含量等相关指标,测定标准参考《葡萄种质资源描述规范和数据标准》^[2]。

1.5 数据分析

利用 SPSS 17.0 软件对试验数据进行差异性分析。

2 结果与分析

2.1 不同叶面肥处理对“金手指”葡萄叶绿素含量的影响

从图 1 可以看出,各处理“金手指”葡萄叶片的叶绿素含量随着生长时期的变化呈现逐步增加的趋势,6 月 9 日即第 2 次喷施 2 d 后,喷施叶面肥的处理枝条叶片中叶绿素的含量均高于清水对照,说明在该研究处理下,叶面喷施能有效改善叶片黄化状况,提高叶片中的叶绿素含量。处理 3 叶片的叶绿素含量从 6 月 9 日开始高于其它处理,其次是处理 1 和处理 4 的叶片叶绿素含量高于处理 2。

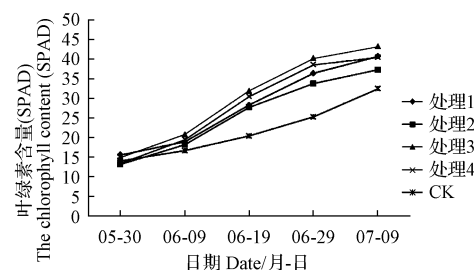


图 1 不同处理对“金手指”葡萄叶片叶绿素含量的影响

Fig. 1 Effect of different foliar fertilizer on the chlorophyll content of 'Gold Finger' grape

2.2 不同叶面肥处理对“金手指”葡萄物候期的影响

由表 1 可知,不同喷肥处理的“金手指”葡萄果实着色期和成熟期均早于对照,其中处理 3 着色期和成熟期均最早,分别为 7 月 13 日和 8 月 10 日,分别比对照提前 6 d 和 5 d,其次表现较好的为处理 4 和处理 1,说明在试验处理下喷施叶面肥比喷水对照处理能够促进果实着色和成熟。

表 1 不同叶面肥对“金手指”果实物候期的影响

Table 1 Effect of different foliar fertilizer on the fruit phenophase of 'Gold Finger' grape

处理	着色期/月-日	相比对照提前/d	成熟期/月-日	相比对照提前/d
处理 1	07-14	5	08-12	3
处理 2	07-17	2	08-14	1
处理 3	07-13	6	08-10	5
处理 4	07-14	5	08-11	4
CK	07-19		08-15	

2.3 不同叶面肥处理对“金手指”葡萄枝梢生长量的影响

由表 2 可知,不同叶面肥处理的“金手指”葡萄在主梢长度、副梢长度、成熟长度以及成熟节数均高于对照,其中在主梢长度、副梢长度及成熟长度方面,处理 1、处理 3 及处理 4 显著高于对照,处理 2 与对照无显著性差异,而处理 3 与处理 2 在上述指标上存在显著性差异,说明有黄化症状的“金手指”葡萄叶片可能主要缺乏氮素。在成熟节数上,除处理 3 显著高于清水对照外,其它各处理均与对照无显著性差异,而在成熟粗度上,各处理与对照均无显著性差异。处理 3 对枝梢生长的处理效果最好,其主梢长度为 213 cm,成熟长度为 151 cm,分别

表 2 不同叶面肥处理对“金手指”葡萄枝条生长量的影响

Table 2 Effect of different foliar fertilizer on the branches growth of 'Gold Finger' grape

处理	主梢长度/cm	副梢长度/cm	成熟长度/cm	成熟节数/个	成熟粗度/cm
处理 1	198ab	78ab	139a	17ab	0.73a
处理 2	176bc	60bc	103b	13ab	0.71a
处理 3	213a	85a	151a	19a	0.74a
处理 4	201ab	80ab	143a	17ab	0.73a
CK	168c	56c	95b	11b	0.70a

注:小写字母表示在 5% 水平上的差异显著性,下同。

比对照高出 27% 和 59%。可见, 喷施各种叶面肥处理, 对“金手指”葡萄主梢和副梢生长具有一定的促进作用, 在一定程度上促进了枝条老熟且增加了枝条内有机营养的积累。

2.4 不同叶面肥处理对“金手指”葡萄果实品质的影响

从表 3 可以看出, 不同处理的“金手指”葡萄单穗重、单粒重、果粒纵横径以及可溶性固形物含量的数值均大于对照, 其中处理 3 果实的各项指标与对照相比有显著差异。处理 3 平均穗重为 313 g, 高于对照 32%; 平均果粒重量为 5.0 g, 高于对照 25%; 横径为 1.5 cm, 纵径为 2.7 cm, 分别比对照高出 25% 和 29%。可溶性固形物含量(Brix°)为 17.5, 比对照高出 11%。

表 3 不同叶面肥处理对“金手指”葡萄果实品质的影响

Table 3 Effect of different foliar fertilizer on the fruit quality of 'Gold Finger' grape

处理	单穗重/g	纵径/cm	横径/cm	单粒重/g	可溶性固形物含量/(Brix°)
处理 1	297a	2.4abc	1.4ab	4.6ab	16.9ab
处理 2	278a	2.3bc	1.3bc	4.4bc	16.4ab
处理 3	313a	2.7a	1.5a	5.0a	17.5a
处理 4	308a	2.5ab	1.4ab	4.8ab	17.2ab
CK	238b	2.1b	1.2c	4.0c	15.8b

3 结论与讨论

氮是构成细胞原生质、核酸、磷脂、激素、维生素、生物碱及酶等的重要组分。充足的氮是细胞分裂的必要条件, 关系着树体各个器官分化、形成以及树体结构的形成、各个生化过程。试验结果表明, 喷施 0.5% N 肥 + 0.3% FeSO₄ 和喷施 0.5% N 肥均能够使叶片的叶绿素提高, 并且达到显著水平, 叶面喷施 N 素有利于提高叶片氮含量, 促进叶绿素的合成。铁在植物体内虽属微量元素, 但在植物的光合作用、呼吸作用、DNA 合成、固氮、激素生成和解除有毒自由基的危害等重要生理代谢过程中都具有重要作用^[3]。铁是叶绿素合成的必需元素。

缺铁使叶绿素结构破坏, 叶绿素合成减少^[4]。该试验中, 处理 3 氮肥加上铁肥料在所有处理中, “金手指”叶片叶绿素的含量最高, 因此说明氮肥加上铁的混合肥料相比单纯的使用 2 种肥料效果更好。

喷施叶面肥的“金手指”葡萄果粒的着色期和成熟期都早于对照, 这与华瑞^[5]关于叶面肥可促进鲜食葡萄果实成熟的观点相一致。喷施叶面肥能够促进叶片黄化的金手指葡萄枝条主梢、副梢生长, 使其成熟长度更长, 成熟节数更多, 但是不同肥料对枝条的成熟粗度与对照影响差异不显著。综合该研究的各项指标, 各处理效果为 0.5% N 肥 + 0.3% FeSO₄ > 0.02% 碧护 > 0.5% N 肥 > 0.3% FeSO₄ > CK。

“金手指”葡萄出现叶片黄化可能还与前一年这些“金手指”葡萄挂果太多, 使得枝条生长不充实, 贮存养分不足, 加上早春气温回升快, 而地温低, 表层新根发生晚, 导致地下根系和枝叶生长营养不平衡有关。该研究主要是针对生长期喷施不同叶面肥料对叶片黄化的金手指葡萄生长量及果实品质的研究, 喷施不同叶面肥料对于“金手指”葡萄花芽分化以及翌年叶片黄化情况的影响还需进一步的研究。

参考文献

- [1] 贺普超. 葡萄学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1999.
- [2] 刘崇怀. 葡萄种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京: 中国农业出版社, 2006.
- [3] DAVID J, THOMAS J, JANNETTE B. A cyanobacterium lacking iron superoxide dismutase is sensitized to oxidative stress induced with methyl viologen but is not sensitized to oxidative stress induced with norflurazon[J]. Plant Physiol, 1998, 116: 1593-1602.
- [4] TERRY N, ABADIA J. Function of iron in chloroplasts[J]. Plant Nutr, 1986, 9: 609-646.
- [5] 华瑞. 喷施有机叶面肥对鲜食葡萄产量和品质的影响[J]. 陕西农业科学, 2004(6): 17-18.

Effect of Different Foliar Fertilizer on the Leaf Yellowing of 'Gold Finger' Grape

HUANG Jianquan¹, NIE Songqing^{1,2}, ZHANG Na¹, LI Kai¹, TIAN Shufen¹

(1. Research Centre for Grapes, Tianjin Academy of Agricultural Sciences, Tianjin 300112; 2. College of Horticulture and Landscape, Hunan Agricultural University, Changsha, Hunan 410128)

Abstract: In order to reveal the effects of different foliar fertilizer on the leaf yellowing of 'Gold Finger' grape, four kinds of foliar fertilizers were sprayed. The results showed that compared with control group, spraying the foliar fertilizers on the leaf yellowing of 'Gold Finger' grape could increase the chlorophyll content and shoot growth, the fruit growth period was promoted, and the fruit quality was significantly improved. Among the research, spraying 0.5% N + 0.3% FeSO₄ was the best.

Keywords: 'Gold Finger' grape; foliar fertilizer; leaf yellowing; chlorophyll