

猕猴桃黄化病危害性研究

姚春潮, 龙周侠, 刘旭峰

(西北农林科技大学 园艺学院, 陕西 杨陵 712100)

摘要:对猕猴桃品种“秦美”不同黄化程度树叶片质量、树体生长、结果、果实品质进行了研究。结果表明,黄化树叶片大小、厚度、比叶重分别较非黄化树减少了13.7%~28.7%、13.1%~23.4%、8.4%~13.8%;黄化树叶片叶绿素含量明显减少,叶绿素含量仅为正常树的83.6%~62.0%;黄化树萌芽率、成枝率、果枝率及每果枝结果数明显下降,仅为非黄化树的72.0%~87.7%、51.9%~69.2%、56.6%~93.4%、53.1%~81.6%;果实小、品质差,且随树体黄化程度的加重而加剧。

关键词:猕猴桃;缺铁性黄化病;叶片;果实品质

中图分类号:S663.408 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-7461(2005)01-0148-02

Effect of Iron Deficiency Chlorosis on Kiwifruit

YAO Chun-chao, LONG Zhou-xia, LIU Xu-feng

(College of Horticulture, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: The effect of iron deficiency chlorosis on growing, fruiting and fruit quality of ‘Qinmei’ kiwifruit tree were studied. The results showed that the size, thickness and dry weight per unit of leaf decreased by 13.7%~28.7%, 13.1%~23.4% and 8.4%~13.8% respectively. The amount of chloroplast reduced significantly, and was only 83.6%~62.0% of normal tree. Iron deficiency chlorosis also induced the decrease of fruit size, bud bursting ratio, longer shoots ratio, fruiting shoots ratio and fruit number per shoot and caused inferiority of fruit.

Key words: kiwifruit; iron-deficiency chlorosis; leave; quality of fruit

生长在碱性土壤上的作物,常常受到缺铁性黄化症的危害,全世界有40%土地上生长的作物不同程度受到缺铁性黄化病的威胁,造成作物减产,品质下降^[1~3]。国内外对缺铁性黄化病已进行了大量的研究^[4~8],但关于缺铁性黄化病对猕猴桃(*Actinidia*)具体危害程度的研究报道很少。通过对猕猴桃缺铁性黄化植株的研究,分析缺铁性黄化病对猕猴桃生长、结果及果实品质危害的程度,引起生产者对黄化病防治的重视。

1 材料与方 法

试验于2001~2002年在陕西杨陵西北农林科技大学园艺学院猕猴桃种质资源圃进行。试验园土壤为塿土,土壤pH值7.95,有机质1.16%,碱解N 85.50 mg/kg,有效P 29.50 mg/kg,有效K 209.60

mg/kg,有效Fe 9.44 mg/kg, CaCO₃ 7.25 mg/kg。品种为7~8 a生的“秦美”。

在猕猴桃黄化病主要发生期(5~7月)间,根据黄化病发生程度将树分为3级:0级,叶色正常,无失绿现象(正常树);1级,失绿叶片占植株叶片总数的5%~10%;2级,失绿叶片占植株叶片总数的11%~20%。选择树体大小、结果状况基本相同的树,每级5株进行标记,于7月中、下旬采集树冠靠外围中、长结果枝上最末一个果实后第3~4叶,采后迅速放入冰壶,鲜叶测定叶绿素。单叶面积用剪纸称重法测定;叶片厚度用石蜡切片法测定;叶绿素采用Litchern法测定^[9]。在果实采收期,测定单果重、果实总糖、总酸、Vc及软熟后可溶性固形物含量。用折光仪测定可溶性固形物,用斐林试剂法测定总糖,酸碱滴定法测定可滴定酸,Vc采用2,6-二

收稿日期:2004-04-06

基金项目: 国家科技攻关项目资助(2002BA515B11)

作者简介:姚春潮(1965-),男,陕西蒲城人,副研究员,主要从事猕猴桃栽植技术研究工作。

靛酚滴定法进行测定。翌年对树体萌芽率、成枝率、结果枝率、每果枝结果数进行调查。

2 结果与分析

2.1 缺铁性黄化对猕猴桃叶片质量的影响

由表1可知,黄化树的叶片明显变小、厚度变薄、比叶重减小,且随树体黄化程度的加重而加剧。当树体黄化叶量达总叶量的11%~20%时,其叶片大小、厚度、比叶重仅为正常树的71.3%、76.6%、86.2%。叶片干/鲜比黄化树与正常树差异显著。

表1 缺铁黄化对猕猴桃叶质量的影响

Table 1 Effect of iron deficiency chlorosis on leave quality				
黄化级别	叶面积 /cm ²	叶厚度 /μm	干/鲜	比叶重 /mg·cm ⁻²
0	241.52Aa	300.60Aa	0.224Aa	8.27Aa
1	208.41Bb	261.14Bb	0.197Ab	7.29Ab
2	172.20Cc	230.25Cc	0.202Ab	7.13Ab

注:小写字母表示 $P=0.05$,大写字母表示 $P=0.01$,下表同。

2.2 缺铁性黄化对猕猴桃叶片叶绿素含量的影响

研究表明,猕猴桃黄化树叶片总叶绿素、叶绿素a、叶绿素b的含量明显减少(表2),且树体越黄化,叶片叶绿素含量越低。黄化树叶片叶绿素含量仅为非黄化树的46.2%~66.7%,叶绿素a、叶绿素b含量为正常树的46.0%~66.7%和46.7%~66.7%。

表2 缺铁黄化对猕猴桃叶片叶绿素含量的影响

Table 2 Effect of iron deficiency chlorosis on leave chloroplast pigments content				
黄化程度	叶绿素a /mg·g ⁻¹	叶绿素b /mg·g ⁻¹	总叶绿素 /mg·g ⁻¹	叶绿素a /叶绿素b
0	1.26Aa	0.45Aa	1.71Aa	2.80a
1	0.84Bb	0.30Bb	1.14Bb	2.80a
2	0.58Bb	0.21Bb	0.79Bb	2.76a

2.3 缺铁性黄化对猕猴桃生长、结果的影响

缺铁性黄化均对猕猴桃的生长、结果产生了明显不利的影响,引起树体萌芽率、成枝率、果枝率降低,每果枝结果数显著减少(表3),且随树体黄化程度加重而更为严重。同时,黄化树除萌芽、生长、结果能力下降外,枝条的充实度也明显降低,枝条不仅细弱且木质松软,二次枝发生率也明显减弱。

表3 缺铁黄化对猕猴桃生长及结果的影响

Table 3 Effect of iron deficiency chlorosis on tree growing and fruiting				
黄化级别	萌芽率/%	成枝率/%	果枝率/%	每果枝平均果数/个
0	69.0Aa	75.3Aa	93.1Aa	3.54Aa
1	60.5Bb	52.1Bb	87.0Bb	2.89Bb
2	49.7Cc	39.1Cc	52.7Cc	1.88Cc

2.4 缺铁性黄化对猕猴桃果实品质的影响

缺铁黄化导致猕猴桃果实明显变小,单果重较正常树减小18.0%~33.2%(表4)。黄化树果实可溶性固形物、Vc、总糖、总酸含量及糖酸比较正常树明显下降,为正常树的71.7%~75.9%、62.4%~67.8%、65.8%~70.6%、84.5%~90.1%和77.9%~78.2%。正常树的果实软熟后,酸甜适口、香气较浓,而黄化树的果实相对偏酸、淡,微香或无香。

表4 缺铁黄化对猕猴桃果实品质的影响

Table 4 Effect of iron deficiency chlorosis on fruit qualities						
黄化级别	单果重 /g	可溶性固形物/%	Vc含量 /mg·g ⁻¹	总糖/%	总酸/%	糖/酸
0	114.9Aa	14.5Aa	1.57Aa	9.04Aa	1.42Aa	6.37Aa
1	94.2Bb	11.0Bb	1.07Bb	6.38Bb	1.28Bb	4.98Bb
2	76.8Cc	10.4Bb	0.98Bb	5.95Bb	1.20Bb	4.96Bb

3 结论

缺铁性黄化病不仅引起猕猴桃叶片明显变小、变薄,干/鲜比、比叶重下降,而且叶片总叶绿素、叶绿素a、叶绿素b的含量均明显减少,但叶绿素a与叶绿素b的比值无明显的变化;黄化树的萌芽率、成枝率、果枝率及每果枝结果数显著降低,且随黄化程度的加重而加剧;黄化树果实明显变小,果实可溶性固形物、Vc、总糖、总酸含量及糖酸比下降,果实风味明显变差,甚至不能食用。

参考文献:

[1] Clark R B. Iron deficiency in plants grown in the great plants of U.S.[J]. Plant Nutr.,1982,5:251-268.

[2] Voser P B. Iron nutrition in plant. A world overview[J]. Plant Nutr., 1982,5:233-249.

[3] 周厚基,全月澳. 苹果树缺铁失绿研究的进展 I. 铁逆境对树体形态及生理生化的影响[J]. 中国农业科学,1988,21(4):46-50.

[4] 韩振海,沈隽. 果树缺铁失绿症文献综述[J]. 园艺学报,1991,18(4):323-328.

[5] Abadia J. Leaf response to Fe deficiency, A review[J]. Plant Nutr.,1992,15:1699-1713.

[6] Korcak R F. Iron deficiency chlorosis[J]. Horticultural Review, 1988,9:133-184.

[7] 吴树彪,韩雪梅,陈慧选. 缺铁对苹果叶片解剖结构的影响[J]. 园艺学报,1997,24(2):115-119.

[8] 张朝红,王跃进,李琰等. 缺铁和矫治缺铁对梨树叶片结构的影响[J]. 西北植物学报,2002,22(6):1489-1493.

[9] 邹琦. 植物生理生化指导[M]. 北京:中国农业出版社,1995.