

抗坏血酸钛对樱桃番茄产量和品质的影响

朱京涛, 曹霞

(河北科技师范学院 园艺园林系, 河北 昌黎 066600)

摘要: 抗坏血酸钛在樱桃番茄上的试验于 2006~2008 年进行, 发现对樱桃番茄叶面喷施抗坏血酸钛具有显著的提高产量和改善品质的作用。叶面喷施 10~20 mg/kg 的钛 2 次, 对促进保护地、露地樱桃番茄早熟增产、优质及提高经济效益效果显著。抗坏血酸钛能促进樱桃番茄植株生理活性增强, 提高过氧化氢酶活性, 有利于樱桃番茄叶绿素含量增加和光合作用强度提高, 果实中可溶性固形物和维生素 C 含量增加等。

关键词: 抗坏血酸钛; 樱桃番茄; 产量; 品质

中图分类号: S 662.5; S 482.8 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)06-0074-03

钛在土壤中含量为 3 000~6 000 mg/kg, 我国主要土壤中有有效钛约 1.7 mg/kg 左右^[1]。关于钛的生物效应和生理功能虽然至今了解甚微, 但据美国、日本、苏联和匈牙利等国的研究报道表明, 钛对植物的生理、生态和产量、品质均有一定的促进效应。一般可使禾谷类作物增产 6%~15%, 蔬菜增产 10%~40%, 水果类增产 15%~50%。因此一些学者提出钛是植物的一种有益元素^[2]。我国钛储量极为丰富, 但在樱桃番茄上应用研究尚未见报道。樱桃番茄俗称迷你番茄, 是近年来新兴起的果菜类园艺作物, 深受广大消费者的喜爱^[3]。该试验以樱桃番茄为材料, 探讨钛对樱桃番茄栽培的实用价值, 为我国钛资源的综合利用和樱桃番茄生产的发展, 提供理论依据。

1 材料与试验方法

1.1 试材

樱桃番茄品种为大红玲, 中国农业科学院提供。

1.2 试剂

抗坏血酸钛为国产“Ti-2”是粉状固体, 易溶于水, 化学性质稳定, 能迅速渗透于植物体内, 无毒、无副作用。含钛量为 11%。

1.3 试验设计方法

2006~2008 年在昌黎、秦皇岛郊区、抚宁 26 个塑料大棚内做了试验。试验为完全随机试验设计, 在樱桃番茄花期和幼果膨大期各喷 1 次。

1.4 试验条件

第一作者简介: 朱京涛(1969), 女, 硕士, 副教授, 研究方向为园艺作物栽培及植物营养, 现主要从事园艺专业教学工作。E-mail: zj9095@126.com。

基金项目: 河北省科技厅攻关资助项目(06215506)。

收稿日期: 2008-12-27

试区主要田间土壤性状如表 1。

1.5 试验指标的测定

土壤基本情况的测定参见鲍士旦^[4]。土壤中全钛的测定参见傅源^[5]。番茄叶绿素、H₂O₂酶和光合强度的测定, 果实中 Vc 和可溶性固形物测定参见李合生^[6]。

表 1 田间试验主要土壤性状

地点	土壤	有机质 / %	pH / H ₂ O	全钛 / %	全氮 / %	速效磷 / mg · kg ⁻¹	速效钾 / mg · kg ⁻¹
昌黎	砂壤质潮土	1.22	6.6	0.37	0.076	12.7	100.8
秦皇岛市郊区	轻壤质棕壤	1.46	6.1	0.41	0.082	13.9	110.4
抚宁	轻壤质褐土	1.32	7.0	0.38	0.078	11.3	95.6

2 结果与分析

2.1 抗坏血酸钛对樱桃番茄叶片中叶绿素、H₂O₂酶和光合强度的影响

试验中 10、20 mg/kg 处理, 与对照(清水)比较, 喷钛 2~5 d 即可观察到处理小区比对照小区茎和叶片颜色深, 测定成熟叶片中的叶绿素含量增加 26%~31%, H₂O₂酶活性增强 5%~7%, 光合强度提高 7%~8%。

表 2 抗坏血酸钛对樱桃番茄叶片中叶绿素、H₂O₂酶和光合强度的影响

处理 / mg · kg ⁻¹	叶绿素		H ₂ O ₂ 酶活		光合强度	
	含量 / mg · g ⁻¹ FW	增长 / %	活性 / mg · g ⁻¹ · min ⁻¹	增长 / %	CO ₂ / mg · dm ⁻² · h ⁻¹	增长 / %
0	0.708(±0.122)	—	5.239(±0.313)	—	10.06(±0.723)	—
5	0.762(±0.136)	7.6	5.287(±0.333)	0.9	10.09(±0.702)	0.3
10	0.90(±0.132)	28.0	5.680(±0.203)	8.4	10.78(±0.696)	7.2
20	0.947(±0.121)	33.8	5.532(±0.301)	5.6	10.89(±0.708)	8.3
40	0.802(±0.130)	13.3	5.388(±0.305)	2.8	10.22(±0.712)	1.6
80	0.766(±0.128)	8.2	5.296(±0.346)	1.1	10.35(±0.712)	2.9

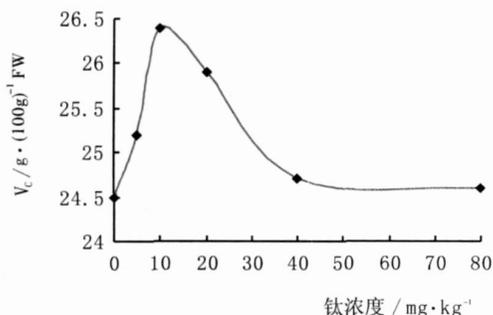
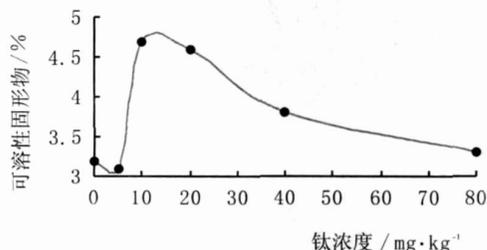
图1 抗坏血酸钛对樱桃番茄果实中 V_c 的影响

图2 抗坏血酸钛对樱桃番茄果实中可溶性固形物的影响

2.2 抗坏血酸钛对樱桃番茄果实中 V_c 和可溶性固形物的影响

施用不同浓度的钛溶液对果实中 V_c (图1)和可溶性固形物含量(图2)均有所提高, V_c 含量以喷 10~20 mg/kg 为好, 而可溶性固形物则以 10 mg/kg 为好。表明抗坏血酸钛有利于提高樱桃番茄果实的品质。

2.3 抗坏血酸钛对樱桃番茄单果重的影响

单果重的增加为增产打下了基础, 其单果重增加 19.1%~28.8%, 可见 10~20 mg/kg 的抗坏血酸钛处理显著提高了单果重。

表3 抗坏血酸钛对樱桃番茄果实单果重的影响

处理 / $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	百果重 / kg	单果重 / g	增加 / %
0	1.109 (± 0.725)	11.09	—
5	1.165 (± 0.667)	11.65	5.0
10	1.428 (± 0.412)	14.28	28.8
20	1.321 (± 0.578)	13.21	19.1
40	1.175 (± 0.589)	11.75	6.0
80	1.092 (± 0.693)	10.92	-1.5

表4 抗坏血酸钛对樱桃番茄果实产量的影响

处理 / $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	日光温室试验		大田试验	
	平均产量 / $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$	增产 / %	平均产量 / $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$	增产 / %
0	2.587Cc	—	3.453Cc	—
5	2.663Cc	2.9	3.463Cc	0.3
10	3.182Aa	23.0	4.116Aa	19.2
20	3.192Aa	23.4	4.085Aa	18.3
40	2.935Bb	13.5	3.802Bb	10.1
80	2.616Cc	1.1	3.467Cc	0.4

2.4 抗坏血酸钛对樱桃番茄产量的影响

多年多点小区试验结果整理如表4。可见抗坏血酸钛对樱桃番茄栽培具有显著的增产效果, 且经多年多点试验表明增产效果稳定。根据试验小区试验, 以 10~20 mg/kg 试验效果好, 在示范试验时, 仅采用效果好的处理与对照比较。由表5可知, 经钛处理的番茄表现出明显的早熟。20 mg/kg 能使早期产量增加 29.2%, 10 mg/kg 的钛溶液可增加 30.1%, 春季番茄上市价格与日递减, 提高前期产量, 及早上市, 有利于提高菜农的经济效益。对于抗坏血酸钛在樱桃番茄上应用推广非常有利。

表5 抗坏血酸钛对樱桃番茄果实前期产量及总产量的影响

处理 / $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	前期产量 / $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$	增产 / %	总产量 / $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$	增产 / %
0	12 010.9Bb	—	34 179.6Cc	—
10	15 626.2Aa	30.1	40 417.5Aa	18.3
20	15 518.1Aa	29.2	39 708.7Bb	16.2

3 结论与讨论

经温室试验、田间小区试验、示范试验, 说明 10~20 mg/kg 的抗坏血酸钛对樱桃番茄具有提高产量和改善品质的作用。10 mg/kg 的抗坏血酸钛能使日光温室产量提高 23.0%, 大田产量提高 19.2%, 前期产量提高 30.1%; 20 mg/kg 的抗坏血酸钛能使日光温室产量提高 23.4%, 大田产量提高 18.3%, 前期产量提高 29.2%。这与研究人员在小麦、苹果、大豆等作物上的试验结果一致。 V_c 含量以喷 10~20 mg/kg 为佳, 而可溶性固形物则以 10 mg/kg 为最佳。

综上所述, 樱桃番茄喷施适宜浓度的钛对增产、促进优质和果实早熟均有显著效果, 经济效益明显提高。目前全国番茄栽培面积约 60 000 hm^2 , 塑料大棚、日光温室近 10 000 hm^2 。因此, 抗坏血酸钛在樱桃番茄上的应用的前景和经济、社会效益十分可观。

参考文献

- [1] 韩凤翔. 我国土壤中可提取态钛含量与分布的初步研究[J]. 中国农业科学, 1993, 26(1): 69-74.
- [2] 杨亦味. 对植物有益的元素—钛[J]. 磷肥与复肥, 1994(2): 83-84.
- [3] 沈金芳, 黄俭, 张永红. 樱桃番茄高产栽培技术[J]. 上海蔬菜, 2001(5): 18-19.
- [4] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 3版. 北京: 中国农业出版社, 2000: 132-138.
- [5] 傅源. 土壤中钛的测定——二安替比林甲烷比色法[J]. 土壤通报, 1987, 18(4): 191-193.
- [6] 李合生. 植物的实验原理与技术[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000: 197-201.
- [7] 中华人民共和国国家统计局编. 2007 中国农业统计年鉴[M]. 中国统计出版社, 2008.

不同时期重截对大十果桑生长结果的影响

陈继富, 崔丽红

(湘西民族职业技术学院 湖南 吉首 416000)

摘要: 采果结束后对大十果桑结果母枝重截是其夏季修剪的主要内容。结果表明: 采果结束时立即对结果母枝留3~4节重截提高次年产量和品质、减小树体、增强树势的综合效果最好。重截过迟, 会严重削弱树势, 造成次年大幅减产。叶果兼用时, 为了克服因集中重截而造成断叶现象, 可以在采果结束后30 d以内分期分批对结果母枝重截, 对次年产量和品质的影响较小。

关键词: 大十果桑; 重截; 影响

中图分类号: S 686 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2009)06-0076-03

大十果桑是广东省蚕桑研究所选育的三倍体叶果兼用优良桑树新品种。由于在果实鲜食和加工方面表现出较好的发展前景, 在我国南方得到迅速发展。大十果桑夏季修剪量大^[1-3], 在利用叶片发展养殖业的过程中, 遇到的一个普遍问题是采果结束时集中重截而造成20~30 d断叶现象。为研究湘西大十果桑结果母枝生长季重截技术, 以发挥该品种果叶兼用优势, 进行了该试验。

1 材料与方法

试材为3 a生大十果桑, 嫁接繁殖树, 露地栽培。行株距3 m×1 m和3 m×2 m。3 m×1 m栽培区采用一干双枝丛状整枝, 冬剪株留结果母枝10~15个。3 m×2 m栽培区采用一干三枝丛状整枝, 冬剪株留结果母枝20~25个, 树势较强, 管理较好。当地年平均温度16.2℃, 1月平均气温4.8℃, 7月平均气温27.4℃, ≥

10℃年有效积温5 000℃左右, 年降水量1 300~1 700 mm, 且集中分布于4~6月。建园前该地块种植水稻, 土壤为黏质壤土, 土层深厚, 肥力中等, 0~40 cm土层有机质含量1.04%, pH值6.5左右, 排水条件较好, 无灌溉条件。

试验设5个处理, 即在采果结束后, 于6月6日、7月6日、8月6日和9月6日先后对所有结果母枝留3~4节重截, 再对其上的结果枝留2~3芽重截, 促其抽生夏梢或秋梢。待夏、秋梢长20~30 cm时, 分2次疏梢, 即疏除密挤枝、交叉枝、弱枝和直立徒长枝^[1-3]。以不进行重截为对照, 在对其他处理疏梢时同时进行疏枝。以单行为小区, 每小区10~15株不等, 重复3次, 随机区组排列。疏梢前调查各处理抽生夏梢或秋梢数, 随后调查各处理二次结果情况。冬季落叶后, 调查各处理干周、树高、冠径、枯枝数及新梢长度和横径。冬剪时, 短截枝梢顶端30~50 cm生长不充实部分, 调查修剪芽眼数(每节按1芽计); 次年调查各处理生长结实能力、单株产量, 在室内测定果实性状; 采果结束后, 调查春梢生长量。观察记载物候期。

第一作者简介: 陈继富(1965-), 男, 湖南永顺县人, 本科, 副教授, 研究方向为果树栽培技术。E-mail: chenjifu1965@163.com。

基金项目: 湘西自治州科技局资助项目(2006CXZ13)。

收稿日期: 2008-12-20

Effects of Ascorbic Titanium on Yield and Quality of Cherry Tomato

ZHU Jing-tao, CAO Xia

(Department of Horticulture, Hebei Normal University of Science and Technology, Changli, Hebei 066600 China)

Abstract: The experimentation of Ascorbic Titanium was performed on cherry tomato in 2006~2008. The results showed that ascorbic titanium which sprayed on the leaves of cherry tomato could increase the cherry tomato yield and quality, and the concentration of 10~20 mg/kg was better than the other methods. The yield and the earlier yield were increased in greenhouse and field. And, the physiological activity of leaves was raised, for example the activity of catalase, the content of chlorophyll and the intensity of photosynthesis. The soluble solid content and the Vc content of cherry tomato fruit were improved markedly.

Key words: Ascorbic titanium; Cherry tomato; Yield; Quality