

# 锰元素与蔬菜生产关系研究

桂松龄, 吴会昌

(辽宁职业学院 辽宁 铁岭 112001)

**摘要:**就蔬菜生产与微量元素锰的关系进行了总结, 阐明了锰元素与蔬菜生产的关系, 锰缺乏和锰过剩时主要蔬菜表现的症状, 常见锰肥的施用时期与施用方法。认为只有因地因作物合理施锰肥, 才能增强抗逆性, 提高蔬菜植物的产量和品质。

**关键词:** 锰; 蔬菜生产

中图分类号: S 143.7<sup>+</sup>2 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2009)04-0116-02

锰是植物生长代谢所必须的微量元素之一, 对蔬菜作物的产量和抗病性提高有不可替代的作用, 特别是菜豆、豇豆等豆科作物, 锰能刺激其根部生长固氮根瘤, 还可提高其它蔬菜的抗旱性、抗盐性、抗病性, 从而提高作物的产量和品质。而我国土壤大部分缺乏锰元素, 设施蔬菜尤为突出。了解锰元素对蔬菜生产的作用, 有助于人们平衡施肥, 进行无公害蔬菜生产。

## 1 我国土壤中锰元素的状况

我国除海南、台湾、香港、澳门、重庆外 29 个省、市、自治区中的锰元素含量均低于地壳丰度 ( $950 \mu\text{g/g}$ )<sup>[1]</sup>, 而且除黑龙江省外, 均低于  $689 \mu\text{g/g}$ , 见表 1<sup>[2]</sup>。

表 1 锰元素的分布统计表 <span style="float:right"><math>\mu\text{g/g}</math></span>					
省、市、区	含量	省、市、区	含量	省、市、区	含量
黑龙江	846	吉林	605	陕西	531
北京	688	河北	572	贵州	529
新疆	666	青海	572	辽宁	524
天津	665	西藏	565	江西	506
四川	650	河南	554	宁夏	497
甘肃	644	江苏	553	云南	461
湖北	642	上海	538	安徽	452
山东	608	山西	538	内蒙古	446

## 2 锰元素对蔬菜生产的影响

### 2.1 锰元素的生理功能

锰是叶绿体的组成物质, 起叶绿素的合成催化作用, 决定叶片的光合强度; 锰也是许多酶的催化剂, 能促进硝酸还原, 提高氮的有效利用率, 利于蛋白质的合成, 改善糖等物质向根与果实的运输效果, 锰能降低生长期呼吸强度, 减少营养消耗, 起到控秧促根、控外叶促心球作用, 另外锰还能促进蔬菜籽粒丰满, 提高种子产量。特别在低、中温期补锰能使植物相对活跃。锰与氮、钾有互相促进吸收作用, 使下部位叶不褪绿, 植株生长旺盛<sup>[3]</sup>。

### 2.2 蔬菜产量与锰元素的关系

蔬菜产量与土壤中锰元素的含量直接有关, 尤其是对锰元素特别敏感的蔬菜, 土壤中缺锰时往往生长发育不良, 产量低, 品质差。所以在缺锰的土壤中施入锰肥后, 增产的效果比较明显。研究表明, 650 倍液的锰营养可提高作物产量, 投入产出比为  $1:(100\sim 500)$ <sup>[3]</sup>。

据报道, 江苏油菜施锰肥增产 9.6%, 豌豆在江苏和陕西试验增产 10%~26.4%<sup>[4]</sup>。甜菜施入锰肥后, 肉质直根产量增加, 含糖量也提高。调研结果表明, 施锰肥还可提高蔬菜对立枯病和炭疽病的抗性。对茄果类蔬菜, 在干旱、低、中温期, 每隔 7~15 d 叶面喷 1 次多菌灵、锰锌、乙磷铝、锰锌等含锰农药, 既可抑菌杀菌、防病促长, 又能使花粉粒饱满, 花粉管伸长, 提高授粉坐果率<sup>[5]</sup>。

### 2.3 锰元素的特性及蔬菜缺锰时的症状

锰在植物体内属于不易移动的元素, 所以缺锰的症状是从新叶开始的。双子叶作物叶肉失绿变黄, 而叶脉仍为绿色; 单子叶作物叶上出现灰斑或褐绿斑点, 沿中脉和侧脉逐渐连成条状, 严重时叶片失绿部分变灰色和坏死。不同蔬菜对锰的敏感程度不同, 缺锰表现的症状也有特点。

马铃薯、甜菜、菠菜、黄瓜等是需锰最多的作物, 对缺锰反应最敏感。黄瓜表现为叶片厚硬, 中位叶边缘失绿较重, 叶缘下垂<sup>[3]</sup>。菠菜缺锰以叶近叶柄处失绿为重, 整叶褪绿变淡绿色, 叶脉处有小褐点<sup>[6]</sup>。茄果类对缺锰较敏感, 番茄缺锰时, 叶片主脉间叶肉变黄, 呈黄斑状, 叶脉仍保持绿色, 新生小叶呈坏死状, 由于叶绿素合成受阻, 严重影响植株的生长发育, 缺锰严重时, 不能开花、结实。茄子缺锰整叶褪绿变淡绿色, 叶脉处有小褐点; 辣椒缺锰, 叶片中部褪绿较重, 继而褐腐干枯等<sup>[3]</sup>。

### 2.4 蔬菜锰过剩的症状

适量锰会起到增产抗病的效果, 但锰过多会阻碍钙、铜、铁、磷的吸收, 在蔬菜上产生病态的症状。黄瓜锰中毒后下部叶片叶脉间有红褐色斑点, 主脉由于锰的

第一作者简介: 桂松龄(1969-), 女, 在读硕士, 讲师, 现从事蔬菜栽培方向的研究工作。E-mail: guis1969@163.com.  
收稿日期: 2008-12-27

积累变为红褐色，叶柄和叶背有紫色小斑，严重时叶片死亡。菠菜和白菜、甘蓝等十字花科蔬菜锰过剩多表现叶缘黄化；番茄锰过量时表现为叶脉周围组织产生黑斑，严重时茎及叶柄出现褐点，叶片很快死亡。辣椒锰中毒时植株下部叶片局部呈橘黄色，逐渐扩展到全叶，导致叶子脱落<sup>[7]</sup>。

3 影响锰元素吸收的因素

土壤中的锰元素只有可溶态和有效态才能被作物吸收，二价锰盐在酸性介质中可溶，可溶态锰的含量不仅与土壤中的全锰量有关还与土壤的酸碱度、土壤环境及有机质等有关。

3.1 土壤中锰元素的全量

调研结果表明，不同的土壤中锰元素的全量是不同的，所以有效态的含量也不相同。一般情况下土壤中锰的全量越高，有效态的含量越高。如江西的潮土的锰全量平均值为 560 μg/g，有效态的平均值为 21.5 μg/g，而红色粉性土壤锰的全量平均值为 725 μg/g，有效态的平均值高达 37.6 μg/g<sup>[3]</sup>。

3.2 土壤的理化性状

土壤的 pH 值影响土壤中有效态锰的含量，调研结果表明，土壤的有效态含量随 pH 值的增大而减少<sup>[8]</sup>，所以沙性、石灰性、碱性土壤可溶性锰元素含量少些，在酸性土壤中锰元素的有效态含量高些，所以生长在酸性土壤上的蔬菜作物不易发生缺锰症状，要注意锰的过剩危害。在通透性良好的轻质土壤中锰的可溶态含量低。调研结果表明，生物作用对锰元素的迁移、富集、沉淀起着重要作用。自然界有机质分解，可使土壤中的可溶态锰增加，所以土壤中的有机肥充足，有效锰的含量高。

4 锰元素的调节方式

4.1 锰元素的补充方法

生产上通过施肥的方式来补充锰元素的不足。常用的锰肥有氧化锰、硫酸锰、碳酸锰、氯化锰，也有的把锰加入氮、磷、钾肥料中制成常量元素肥料。不同的锰肥可做基肥或根外追肥。在碳酸盐类土壤或石灰性土壤上易发生缺锰，可在整地时结合施有机肥加入硫酸锰做基肥，一般用量为 2~4 kg/667m<sup>2</sup>。

蔬菜施用锰肥的最好时期是苗期和生殖生长期，马

铃薯为块茎形成期，根菜类是块根和肉质直根形成期对于一般的作物每 667 m<sup>2</sup> 可喷 0.05%~0.1%硫酸锰液 30~50 kg，用量视植物大小而定。留种地块在花前期和初花期喷施可促结实。发生缺锰症状时也可用 0.1%~0.2%的氯化锰液加 0.3%的生石灰液混合喷施<sup>[7]</sup>。多菌灵锰锌、乙磷铝锰锌、杀毒矾、高锰酸钾不仅是农药有时也可做为含锰的微肥，起到双重效果。

4.2 锰过剩的防治对策

含锰锌类杀菌剂如代森锰锌、甲霜灵锰锌、杀毒矾等药剂，在使用次数多的情况下会产生锰害。预防锰中毒要注意在作物生长期使用的含锰杀菌剂不能超过 3 次；酸性土壤上生长的作物易发生锰中毒；土壤长期多湿，有效锰含量高，易发生锰过剩；土壤有机质可促使锰的还原而增加活性锰的含量。锰过剩田可施用石灰质肥料或改良土壤的 pH 值至 7~7.5；要合理灌溉，做好田间排水；增施磷肥可抑制对锰的过度吸收。如果已发生锰中毒现象，可喷施 0.2%~0.5%的硫酸亚铁 1~2 次，也可喷施 0.2%硝酸钙溶液来减轻中毒的症状<sup>[9]</sup>。

5 小结

锰元素是与蔬菜生产有密切关系的元素，它的盈与亏都直接影响蔬菜的产量与品质，在蔬菜生产上要因地因作物合理使用锰肥，这样才适应当前无公害蔬菜生产的要求，为大众健康服务。

参考文献

[1] 刘英俊 曹励明, 李兆麟, 等. 元素地球化学[M]. 北京: 科学出版社 1984: 77.  
[2] 曾昭华. 农业生态环境中的锰元素[J]. 江苏环境科技 2000(6): 33-35.  
[3] 马新立. 温室瓜类蔬菜无公害栽培[M]. 北京: 科学技术文献出版社 2004: 158, 178, 163.  
[4] 颜世铭 吴敬炳. 微量元素导论[M]. 上海: 同济大学出版社, 1992: 170.  
[5] 马新立. 温室茄果类蔬菜无公害栽培[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2004: 165-166.  
[6] 马新立. 温室叶类蔬菜无公害栽培[M]. 北京: 科学技术文献出版社 2004: 123.  
[7] 房德纯. 蔬菜生理病害防治图册[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社 1999: 34-35.  
[8] 颜世铭 刘延芳, 魏向文, 等. 江西胃癌危险因素与防治对策探讨[J]. 江西医药, 1994(29 增刊): 25.  
[9] 郝来成 李剑. 警惕锰害[J]. 西北园艺, 2003(3): 40.

The Relationship between Manganese and Vegetable Culture

GUI Song-ling, WU Hui-chang

(Liaoning Vocational College Tieling, Liaoning 112001, China)

**Abstract:** This article made an overview of relationship between Manganese and vegetable culture, and clarifies the symptom of Manganese deficiency and Manganese in excess, the time and methods of Manganese fertilizing. In order to improve the resistance, production and quality, Manganese fertilizing should be done according to planting region and vegetable varieties.

**Key words:** Manganese; Vegetable culture