

# 保护地盐碱化土壤石膏改良的应用技术

杜兴臣<sup>1</sup>, 杨明凯<sup>2</sup>, 关法春<sup>3,4</sup>

(1. 黑龙江农业经济职业学院, 牡丹江 157041; 2. 黑龙江省高路园林绿化有限公司, 哈尔滨 150049; 3. 中国科学院东北地理与农业生态所, 长春 130012; 4. 中国科学院研究生院, 北京 100049)

**摘要:** 介绍了石膏应用于保护地盐碱化土壤改良的原理与方法, 内容包括石膏作用机制、石膏改良操作方法和土壤改良后的管理等, 以期减轻保护地土壤盐碱化对作物生长的胁迫, 指导生产实践。  
**关键词:** 石膏; 盐碱化土壤; 保护地  
**中图分类号:** S156.4      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1002-2767(2008)05-0070-02

## The Applied Technique of the Gypsum Remediation for Saline-sodic Soils in Protected Field

DU Xing-chen<sup>1</sup>, YANG Ming-kai<sup>2</sup>, GUAN Fa-chun<sup>3,4</sup>

(1. Heilongjiang Agricultural Economy Vocational College, MuDanJang 157041; 2. Heilongjiang Expressway Afforestation Company, Harbin 150049; 3. Northeast Institute of Geography and Agricultural Ecology of Chinese Academy of Sciences, Changchun, 13001a; 4 Graduate School of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100039)

**Abstract:** The principle and applied method of the gypsum remediation for a saline sodic soils in protected field was introduced, including reactive mechanism of the gypsum, operation method of the gypsum and the management after soil remediation, in order to alleviated saline sodic stress on the crop and the plant in protected field and provide practice guidance.  
**Key words:** gypsum; saline sodic soils; protected field

露地进行保护地生产后, 土壤的养分状况发生好转, 供肥能力提高<sup>[1]</sup>, 但是由于化肥的过量使用、频繁的大水漫灌, 以及保护地内缺少夏季雨水淋洗且蒸发强烈等原因, 保护地多年种植后土壤容易产生盐害问题<sup>[2-4]</sup>。在松嫩平原西部土壤盐碱化地区,

受土质本身含盐、地下水向上返盐等因素影响, 保护地土壤盐碱化状况更加严重, 一般耕作超过 5a 的保护地就存在不同程度的盐碱化现象。在实际生产中, 急需一种在基本上不影响正常生产的前提下, 见效快、成本低的改良方法。石膏化学方法在世界范围内一直以来是土地盐碱化改良方法之一<sup>[1,5]</sup>, 特点是见效快、成本低, 缺点是改良效果不能持久。本文将以往露地石膏改土的经验应用于保护地盐碱化土

收稿日期: 2008-03-01  
第一作者简介: 杜兴臣(1976-)男, 黑龙江省林口县人, 讲师, 从事园林研究。E-mail: dxc85190@163.com。

### 3 结论

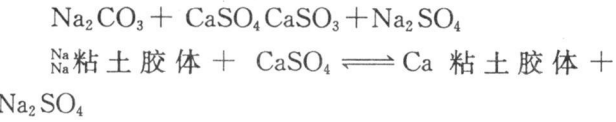
3.1 在葡萄生育期内喷施狮马牌高效多营养系列叶面肥, 可明显促进葡萄穗果发育, 促使果实膨大, 提高粒重、穗重, 提高葡萄第二年萌芽率及果枝率, 从而增加葡萄产量, 同时还改善果实营养品质和外观品质, 提高了商品价值, 可提高葡萄生产的经济效益。  
3.2 叶面喷施狮马牌高效多营养系列叶面肥, 其主

要作用是增加叶绿素含量, 调节养分平衡, 增强物质代谢, 它应与正常的土、肥、水管理、病虫害防治以及整形修剪结合, 以取得理想的功效。  
**参考文献:**  
[1] 贺普超. 葡萄学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1999.  
[2] 杨林岗, 熊春贵, 徐亚真. 新型叶面肥—磷钾精、磷镁精在葡萄上试验小结[J]. 江西园艺, 2000(6): 11-13.  
[3] 牟德生, 李万年, 莱锡福等. 沙漠边缘地区酿酒葡萄氮、磷、钾配方施肥试验[J]. 甘肃林业科技, 2004, 29(1): 22-24.

壤的改良, 并与其他农艺措施相结合, 希望能够在一定程度上缓解土壤盐碱化对保护地生产的制约。

1 石膏法盐碱土改良原理

石膏成分的化学式  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , 是土壤中直接的可溶性钙盐的来源。石膏可以直接与盐碱化土壤中的碳酸钠和被吸附的钠离子进行反应, 反应过程如下:



石膏施用土壤主要通过化学反应代换土壤交换性钠离子, 使钠质亲水胶体变为钙质疏水胶体, 但其局限性在于虽然减少了交换性钠离子, 改善了土壤结构, 但却使土壤溶液中可溶性离子增加, 因此需要配合淋洗等其它措施将其从土壤中移除。

2 保护地土壤盐碱化危害症状

对蔬菜作物而言, 盐碱成分的危害主要是生理性干旱, 因而地上部植株表现出一些诸如黄化、僵化、卷叶、叶缘枯死等现象, 番茄叶片表面发亮且脆, 黄瓜叶片表面出现灰白凹点。严重时下部叶片从边缘开始慢慢干枯直至死亡。

盐碱化土壤渗水较慢, 地表干燥时出现白色结晶, 土壤保持潮湿状态时容易滋生绿球藻, 这是一种比较原始的单细胞紫球藻, 十分耐盐碱, 在设施土壤盐碱化过程中, 紫球藻会逐步增加个体, 使青苔的颜色渐起变化, 以致完全掩盖绿色而呈紫红色。因此, 紫球藻在设施土壤盐碱化方面, 具有明显的指示作用。当地表土壤有红色藻类伴生时, 说明土壤盐碱化程度已经相当严重, 黄瓜、番茄等普通保护地栽培作物已经难以生长发育。

3 石膏施用方法

一般市售石膏  $\text{CaSO}_4$  含量为 70%~90%, 粉状物, 颗粒越细改良效果越好。在实际操作中, 在不影响正常生产的前提下进行石膏改良比较可行, 在黑龙江、吉林两省时间选择在春秋两茬中间的间隔期(七月上旬)比较合适, 这个时期进行处理基本上不会影响上下茬的生产。

将上茬蔬菜作物残体清理干净, 在石膏粉施入前, 应保持地表土壤湿润, 将石膏粉均匀撒在土表面, 用量可根据土壤盐碱化程度的高低来确定, 一般用量为  $1.5 \sim 2.5 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ , 再用铁锹将石膏粉均匀翻入土壤, 如果用旋耕机旋翻土壤, 作业后地表还应

轻洒一薄层石膏, 无论采用哪种混合方式, 翻土深度都不宜过深, 一般以 15~20 cm 为宜。

石膏可以直接与土壤中的盐碱成分( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 和被吸附的  $\text{Na}^+$ )发生化学代换反应, 石膏施入后虽然改善了土壤理化性质, 但却使土壤溶液中可溶性离子浓度增加, 需要配合淋洗措施将多余的盐离子从土壤中移除后才能真正达到除盐效果。

一般石膏施入表土一个星期左右, 即可进行淋洗操作。如果能够利用雨季揭膜借助雨水淋溶, 效果要优于人工漫灌。根据地势高低情况, 将保护地内的作物栽培区按大约  $100 \sim 200 \text{ m}^2$  划分成几个小区, 每个小区四周叠 15~20 cm 高的土棱用于挡水, 然后向小区内漫灌淡水, 用量大约为  $0.1 \text{ t} \cdot \text{m}^{-2}$ 。淋洗后视土壤水分状况即可进行秋茬生产操作。如果石膏施入后当时不能淋洗, 也要在秋茬结束后进行淋洗操作。

4 石膏改土后的管理

以往的生产经验表明, 如果不改变保护地生产方式, 石膏改良后的除盐效果一般只能持续 3 a 左右, 然后土壤又恢复改良前的状态, 只有利用石膏改良的土壤盐碱化程度降低的有利时机, 将石膏改土与其他农业措施相结合, 才能发挥石膏改良的真正效果, 因此石膏改良后的生产管理至关重要。

在石膏改良后的生产中要严格控制化肥施用数量和种类, 少施氨态氮肥, 不施氯肥, 采用长效或缓释肥料, 成本更低; 采用地膜覆盖栽培方式, 抑制返盐, 增产增效; 改变大水漫灌的灌溉方式, 采用滴灌和微喷, 如果与地膜覆盖结合效果更好, 省时省力又抑盐; 夏季雨季来临的一个月时间里, 揭去棚膜, 接纳雨水淋洗土壤中的盐分, 同时重点使用药剂定期(7~10 d)防治揭膜后伴随而来的果菜类叶霉病、霜霉病和早疫病, 打消农户夏季揭膜的顾虑。

参考文献:

[ 1 ] 孟鸿光, 尹长安. 沈阳城郊温室土壤特性调查研究[ J ]. 土壤通报[ J ], 2000, 31(2): 70-72.

[ 2 ] 任祖淦, 蔡元呈. 氮肥施用蔬菜硝酸盐积累的相关研究[ J ]. 生态学报[ J ], 1998, 18(5): 523-528.

[ 3 ] 李先珍, 王耀林. 京郊蔬菜大棚盐离子积累状况研究初报[ J ]. 中国蔬菜, 1993(4): 15-17.

[ 4 ] 侯云霞, 钱光熹, 王建民 等. 上海蔬菜保护地的土壤盐分状况[ J ]. 上海农业学报, 1987, 3(4): 31-38.

[ 5 ] Bajwa M S, Josan A S, Choudhary O P. Effect of frequency of sodic and saline-sodic irrigations and gypsum on build up of sodium in soil and crop yields [ J ]. Irrig. Sci., 1993, 14: 21-26.