

# NaHSO<sub>3</sub> 和 KHCO<sub>3</sub> 复合处理对设施黄瓜幼苗生长的影响

李明, 王怀栋, 于翠玲, 陈丽丽, 葛茂悦

(内蒙古农业大学 职业技术学院, 内蒙古 包头 014109)

**摘要:**以黄瓜“津优 33 号”品种为试材, 研究 1 500 mg/L 浓度的 KHCO<sub>3</sub> 和不同浓度 NaHSO<sub>3</sub> 复合对设施黄瓜幼苗生长的影响, 探讨促进黄瓜幼苗生产的最佳组合。结果表明: KHCO<sub>3</sub> 和 NaHSO<sub>3</sub> 复合配比可提高设施黄瓜幼苗光合速率, 进而提高幼苗的根系数、根冠比、植株干重和鲜重比值等指标, 培育壮苗。与对照相比, 1 500 mg/L KHCO<sub>3</sub>+200 mg/L NaHSO<sub>3</sub> 处理使黄瓜的茎粗、根系数、光合速率、根冠比、植株干重和鲜重比值分别提高了 10.19%、42.86%、62.89%、46.15%、39.60%, 效果较为显著。

**关键词:** NaHSO<sub>3</sub>; KHCO<sub>3</sub>; 设施黄瓜; 幼苗生长

**中图分类号:** S 642.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)20-0074-03

NaHSO<sub>3</sub> 是一种光呼吸抑制剂, 可以通过降低光呼吸、提高净光合速率而使许多作物增产。马尧等用 200 mg/L 的 NaHSO<sub>3</sub> 对露地辣椒定植前后喷施, 使壮苗指数提高 19.5%, 开花期和结果期均提前 3 d, 单果重和单株产量分别增加 5 g 和 45 g, 总产量提高 9.5%<sup>[1]</sup>; 李颖畅等用 KHCO<sub>3</sub> 和 NaHSO<sub>3</sub> 复合配比对茄子幼苗喷施, 叶面积、叶片可溶性糖含量、根、茎、叶的干重不同程度地增加<sup>[2]</sup>; 彭燕等用 0.5 mmol/L 的 NaHSO<sub>3</sub> 每隔 5 d 处理榨菜叶片, 植株 2 个月后的叶绿素含量、株高、叶面积、茎叶鲜重等均显著大于对照<sup>[3]</sup>; 郭修武等以 300 mg/L 的 NaHSO<sub>3</sub> 对香悦葡萄叶面喷施, 发现可提高叶片叶绿素含量、净光合速率, 并促进植株的生长发育<sup>[4]</sup>。

在日光温室黄瓜生产的过程中, 常受到温室中 CO<sub>2</sub> 浓度低、光照弱等不利因素, 导致叶片的光合作用受到限制, 使植株叶片光合速率不高, 培育出的黄瓜苗长势弱, 使后期产量不高且病虫害严重。该试验以 KHCO<sub>3</sub> 和 NaHSO<sub>3</sub> 复合喷施, 研究二者对黄瓜幼苗光合作用的影响, 旨在用适宜浓度的 KHCO<sub>3</sub> 和 NaHSO<sub>3</sub> 的浓度补充 CO<sub>2</sub> 不足, 抑制植株的光呼吸, 提高黄瓜幼苗的光合速率, 从而促进幼苗生产, 达到为生产提供壮苗的目的。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

试验于 2010 年 4~6 月在内蒙古农业大学园艺实

践教学基地的日光温室中进行。黄瓜品种“津优 33 号”; NaHSO<sub>3</sub> 和 KHCO<sub>3</sub> 为分析纯品, 购于呼和浩特市赛罕区洪之惠科教仪器经营部。

### 1.2 试验方法

在日光温室 4 月 16 日育苗, 黄瓜长至两叶一心时 (5 月 18 日), 分别喷施处理 1 (1 500 mg/L KHCO<sub>3</sub>+50 mg/L NaHSO<sub>3</sub>), 处理 2 (1 500 mg/L KHCO<sub>3</sub>+100 mg/L NaHSO<sub>3</sub>), 处理 3 (1 500 mg/L KHCO<sub>3</sub>+200 mg/L NaHSO<sub>3</sub>), 处理 4 (1 500 mg/L KHCO<sub>3</sub>+400 mg/L NaHSO<sub>3</sub>), 处理 5 (1 500 mg/L KHCO<sub>3</sub>+800 mg/L NaHSO<sub>3</sub>), 每个处理喷施 60 株 (分为 3 组, 每组 20 株), 以清水喷施为对照。喷施 6 d 后, 从每组中随机取 2 株, 6 次重复, 测定以下指标: 叶面积; 株高; 茎粗; 根系数; 光合速率 (用改良半叶法测定); 根冠比 (万分之一电子天平称量植株地上部分和地下部分干重后计算比值); 植株干重和鲜重比值。

## 2 结果与分析

### 2.1 NaHSO<sub>3</sub> 和 KHCO<sub>3</sub> 不同复合处理对叶面积、株高和茎粗的影响

从图 1、2 可看出, NaHSO<sub>3</sub> 和 KHCO<sub>3</sub> 不同复合处理并不促进黄瓜叶面积和株高的增加, 反而有一定地抑制作用, 浓度大的抑制作用较为明显。从图 3 可见, NaHSO<sub>3</sub> 和 KHCO<sub>3</sub> 不同复合处理可以不同程度地促进黄瓜茎粗的增加, 与对照相比, 处理 1 到处理 5 分别提高了 7.03%、4.63%、10.19%、9.26% 和 8.70%, 其中以处理 3 最为显著。

### 2.2 NaHSO<sub>3</sub> 和 KHCO<sub>3</sub> 不同复合处理对根系数和光合速率的影响

从图 4 可见, 经过 NaHSO<sub>3</sub> 和 KHCO<sub>3</sub> 不同复合处

第一作者简介: 李明 (1975-), 男, 在读博士, 讲师, 现从事设施蔬菜栽培研究工作。E-mail: liming19750811@163.com。

基金项目: 包头市科技发展资助项目 (2009N1007)。

收稿日期: 2010-07-22

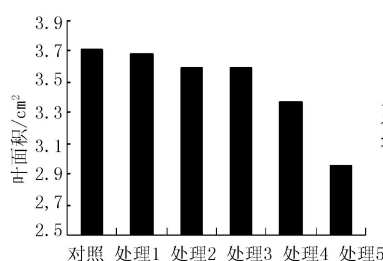


图1 不同处理对叶面积的影响

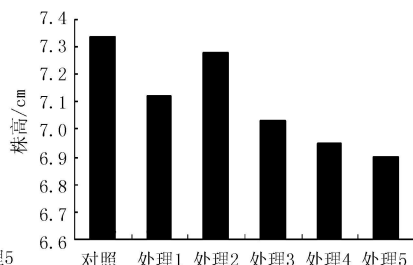


图2 不同处理对株高的影响

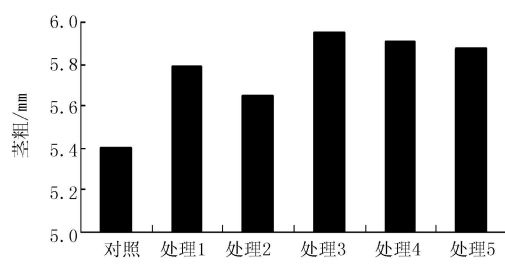


图3 不同处理对茎粗的影响

理后, 黄瓜的根系数较对照都有一定的提高, 与对照相比, 处理1到处理5分别提高了17.14%、33.33%、42.86%、4.76%和7.62%, 以处理3和处理2最为显著。从图5可见, 经过NaHSO<sub>3</sub>和KHCO<sub>3</sub>不同复合处理后, 黄瓜的光合速率较对照都有一定提高, 分别为6.77%、

23.56%、62.89%、0.10%和18.00%, 以处理3和处理2最为显著。总体来看, NaHSO<sub>3</sub>和KHCO<sub>3</sub>不同复合处理对黄瓜根系数和叶片光合速率值的影响呈现中间浓度较高, 低浓度和高浓度较低的趋势。

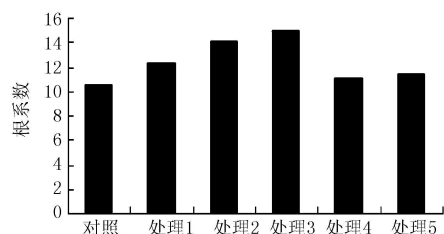


图4 不同处理对根系数的影响

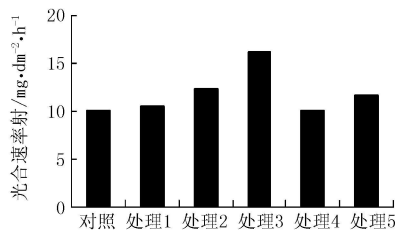


图5 不同处理对光合速率的影响

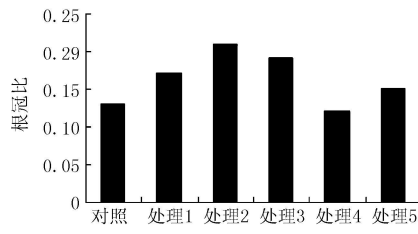


图6 不同处理对根冠比的影响

### 2.3 NaHSO<sub>3</sub>和KHCO<sub>3</sub>不同复合处理对根冠比及植株干重和鲜重比值的影响

从图6可见, 经过NaHSO<sub>3</sub>和KHCO<sub>3</sub>不同复合处理后, 黄瓜的根冠比除处理4与对照相比下降了7.69%外, 其它都有不同程度地提高, 处理1、处理2、处理3、处理5分别提高了30.77%、69.23%、46.15%和15.38%, 其中以处理2和处理3最为显著。从图7可见, 经过NaHSO<sub>3</sub>和KHCO<sub>3</sub>不同复合处理后, 黄瓜的植株干重和鲜重比值除处理1与对照相比下降了0.99%外, 处理2到处理5都有不同程度地提高, 分别为1.98%、39.60%、4.95%和11.88%, 其中以处理3最为显著。

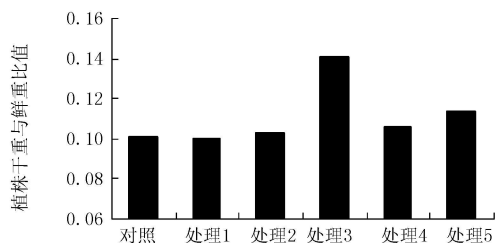


图7 不同处理对植株干重与鲜重比值的影响

### 3 结论与讨论

相关性分析显示, 光合速率与根系数呈显著的正相关 ( $df=4, r=0.874^*$ ), 与根冠比呈一定的正相关 ( $df=4, r=0.668$ ), 与植株的干重与鲜重比值呈极显著的正相关 ( $df=4, r=0.918^{**}$ ), 说明NaHSO<sub>3</sub>和KHCO<sub>3</sub>复合处理主要是通过提高叶片的光合速率而提高幼苗的根系数、根冠比、植株干重和鲜重比值等指数, 从而使幼苗长得更健壮。NaHSO<sub>3</sub>和KHCO<sub>3</sub>复合处理降低了植株的高度也有利于培育壮苗, NaHSO<sub>3</sub>和KHCO<sub>3</sub>复合处理虽然使叶面积有所减少, 但却提高了叶片物质的含量, 对光合效率没有影响。

综合比较1500 mg/L KHCO<sub>3</sub>+200 mg/L NaHSO<sub>3</sub>的处理效果较好, 与对照相比, 茎粗、根系数、光合速率、根冠比、植株干重和鲜重比值分别提高了10.19%、42.86%、62.89%、46.15%、39.60%。效果较为显著, 在生产实践中有一定的利用价值。在今后的研究中, 应以此为基准进行深入的研究, 探讨后期对植株产量和黄瓜品质的影响。

#### 参考文献

- [1] 马尧, 庄云. 喷施亚硫酸氢钠对辣椒生长发育的影响[J]. 北方园艺, 2008(9): 43-44.

# 温室葡萄光照分布与果实品质研究

翟秋喜<sup>1</sup>, 魏丽红<sup>1</sup>, 杜玉虎<sup>1,2</sup>

(1. 辽宁农业职业技术学院 辽宁 营口 115009; 2. 辽宁省设施园艺重点实验室 辽宁 营口 115009)

**摘 要:** 为选择理想的温室葡萄叶幕型, 对温室内 2 种叶幕结构的光照分布和果实品质进行了测定分析。结果表明: 叶幕 I (“V”形整枝“W”型叶幕) 光照分布比较均匀, 全天中各部位受光都较好, 光照时间长, 果实品质好, 成熟期早; 叶幕 II (单篱架垂直叶幕) 光照分布不均匀, 下层光照差, 果实品质稍差。因此, 温室葡萄栽培适宜采用“V”形整枝“W”型叶幕。

**关键词:** 温室葡萄; 叶幕结构; 光照; 果实品质

**中图分类号:** S 663.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)20-0076-03

葡萄在设施栽培时生长势较旺, 生长期较长, 枝芽不充实, 花芽分化不充分, 树势和产量不稳定, 品质差<sup>[1]</sup>。这些特点除了与设施内的环境条件有关外还与所采用的架式、树形、叶幕型及修剪有关。叶幕作为树形结构、新梢分布、叶片数量等方面的综合反映, 它对产量、品质、整形修剪及栽培方式等有着重要的影响和理论指

导。国内外关于葡萄叶幕结构与光照分布理论的研究对于指导葡萄的生产起到了重大作用, 但这些研究大多是在露地栽培条件下进行的, 关于设施栽培条件下葡萄不同叶幕结构与光照分布的研究比较少, 深入研究设施栽培条件下不同叶幕结构中光分布特点及对枝条质量、果实品质等方面的影响, 对于探明设施葡萄对光能的利用, 建立优质、高产、高效、省工的设施栽培模式, 实现设施栽培葡萄的规范化、标准化生产等具有重要的理论和实践意义。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

该试验在辽宁农业职业技术学院葡萄温室进行, 试

**第一作者简介:** 翟秋喜(1978), 男, 硕士, 讲师, 现主要从事果树栽培教学与设施果树研究工作。E-mail: zqx8390@126.com

**基金项目:** 辽宁省教育厅高校重点实验室资助项目; 辽宁农业职业技术学院资助项目。

**收稿日期:** 2010-07-22

[2] 李颖畅, 郝建军, 于洋, 等. 碳酸氢钾和亚硫酸氢钠对茄子幼苗生长发育的影响[J]. 北方园艺, 2007(11): 31-33.

[3] 彭燕, 许真, 郭得平, 等. 亚硫酸氢钠促进榨菜植株的光合作用研究[J]. 长江蔬菜, 2007(1): 47-48.

[4] 郭修武, 冯喆, 张娜. 喷施亚硫酸氢钠对香悦葡萄植株生长及光合速率的影响[J]. 现代农业科学, 2009, 16(3): 29-31.

## Effect of NaHSO<sub>3</sub> and KHCO<sub>3</sub> Combined Treatment on Cucumber Seeding Growth in Greenhouse

LI Ming, WANG Huai-dong, YU Cui-ling, CHEN Li-li, GE Mao-yue

(Vocational Technical College, Inner Mongolia Agricultural University, Baotou, Inner Mongolia 014109)

**Abstract:** Taking “Jinyou No. 33” cucumber as test material, the effect of 1 500 mg/L KHCO<sub>3</sub> and different concentration NaHSO<sub>3</sub> combined treatment on the affection of seedlings of cucumber growth in greenhouse were studied. The best combination to promote seedlings of cucumber growth was discussed. The results showed that treatments of KHCO<sub>3</sub> and NaHSO<sub>3</sub> combined improved photosynthetic rate, shoot ratio, root factor, and ratio of dry and fresh weight. The treatment of 1 500 mg/L KHCO<sub>3</sub> + 200 mg/L NaHSO<sub>3</sub> had an obvious effect on the cucumber for diameter, photosynthetic rate, shoot ratio, root factor, ratio of dry and fresh weight., which increased 110.0%, 14.7%, 57.9%, 38.5% and 15.5% compared with the contrast.

**Key words:** NaHSO<sub>3</sub>; KHCO<sub>3</sub>; greenhouse cucumber; seeding growth