园艺学报 » 2012, Vol. 39 » Issue (4) :669-676 DOI:

蔬菜 最新目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索 << Previous Articles | Next Articles >>

亚硫酸氢钠对白菜叶片硝酸盐还原及光合能力的影响

霍 捷1，王俊玲2，薛占军3，王 梅1，高志奎

（1 河北农业大学园艺学院，河北保定 071000；2 河北农业大学生命科学学院，河北保定 071000；3 河北农业大学资源与环境科学学院，河北保定 071000）

Effects of Sodium Bisulfite on Nitrate Reduction and Photosynthetic Capacity in the Leaves of Non-heading Chinese Cabbage

HUO Jie1, WANG Jun-ling2, XUE Zhan-jun3, WANG Mei1, and GAO Zhi-kui1,*

（1College of Horticulture, Agricultural University of Hebei, Baoding, Hebei 071000, China; 2College of Life Sciences, Agricultural University of Hebei, Baoding, Hebei 071000, China; 3College of Resources and Environment Science, Agricultural University of Hebei, Baoding, Hebei 071000, China）

摘要 对日光温室内栽培的五叶一心白菜分别叶面喷施2、5、10 和15 mmol · L^{-1} 亚硫酸氢钠（NaHSO3），以喷施清水为对照，分别在处理后0、4、8、12 和16 d 测定植株生物量、叶片的硝酸盐含量（NO_3^-）和硝酸还原酶（Nitrate reductase，NR）活性，同时测定叶片的光合参数和叶绿素荧光参数。结果表明，10 mmol · L^{-1} $NaHSO_3$ 处理后12 d 时的效应最为显著，与对照相比，叶片NO_3^-含量降低44.85%，NR 活性提高51.26%，且株高和地上部干质量均明显增加；同时显著提高其净光合速率（P_n）、羧化效率（CE）、最大羧化速率（V_{cmax}）、PSⅡ的原初量子效率（Q）和最大电子传递速率（ETR_{max}）。由此说明，对白菜叶面喷施NaHSO3，一方面能够在一定程度上提高NR 活性，拉动氮素的还原同化，降低NO3-的累积；另一方面能够通过提高PSⅡ电子传递能力和羧化反应速率，促进光合碳同化效率，可在碳骨架和能量供应上拉动氮代谢的还原同化。

关键词： 白菜 $NaHSO_3$ 硝酸盐还原 光合能力 氮硫代谢

Abstract： The effects of sodium bisulfite（NaHSO3）on nitrate reduction and photosynthetic capacity were studied in the leaves of non-heading Chinese cabbage. It had been investigated the impact of 0（control），2（S2），5（S5），10（S10）and 15（S15）mmol · L^{-1} NaHSO3 concentrations on plant biomass，nitrate content，nitrate reductive（NR）activity and photosynthetic capacity after spraying for 0，4，8，12，16 d in the 5 leaves stage of non-heading Chinese cabbage seedling. With the application of different NaHSO3 concentrations，the significant concentration effect and time effect were observed on plant biomass，NO_3^- content and NR activity in the leaves. However，the most significant effect was presented for the 12th day of S10 treatment comparing with control，in which not only did the NO_3^- contentdecrease by 44.85% and NR activity increase by 51.26%，but also the plant height and shoot dry weight distinctly increase. Moreover，the NaHSO3 dramatically increased net photosynthetic rate（P_n），carboxylation efficiency（CE），maximal carboxylation rate（V_{cmax}），primary quantum efficiency of PSⅡ（Q）and maximal electron transport rate（ETR_{max}）in leaves. Thereby，the $NaHSO_3$ stimulated NR activity firstly，then drove assimilation of nitrate，and reduced nitrate accumulation finally；On the other hand， the positive action of NaHSO3 for anabolic metabolism of nitrogen was triggered by more production of carbon skeleton and energy supply mainly due to promotion of photosynthetic carbon assimilation efficiency，which improved by the increase of PSⅡ electronic transmission ability and carboxylation reaction rate.

Keywords：

引用本文:

霍捷, 王俊玲, 薛占军等 .亚硫酸氢钠对白菜叶片硝酸盐还原及光合能力的影响[J] 园艺学报, 2012,V39(4): 669-676

HUO Jie, WANG Jun-Ling, XUE Zhan-Jun etc .Effects of Sodium Bisulfite on Nitrate Reduction and Photosynthetic Capacity in the Leaves of Non-heading Chinese Cabbage[J] ACTA HORTICULTURAE SINICA, 2012,V39(4): 669-676

链接本文:

http://www.ahs.ac.cn//CN/ 或 http://www.ahs.ac.cn//CN/Y2012/V39/I4/669

没有本文参考文献

[1] 邓杰, 王辉, 程锋, 武剑, 王晓武.控制大白菜和白菜型油菜叶缘裂刻的QTL 定位及分析[J]. 园艺学报, 2012,39(4): 661-668

[2] 罗双霞, 陈雪平, 申书兴.大白菜单体的鉴定及其染色体行为研究[J]. 园艺学报, 2012,39(3): 561-566

[3] 许会会, 刘维信, 孙 艳, 林 多.5－氮杂胞苷对白菜幼苗DNA 甲基化和耐热性的影响[J]. 园艺学报, 2012,39(3): 567-573
[4] 王明秋, 牟金贵, 刘晓东, 刘学岷, 王玉海.优质抗病中晚熟大白菜新品种‘多抗 4 号’[J]. 园艺学报, 2012,39(3): 599-600
[5] 施展, 万正杰, 徐跃进, 李雪红, 邹瑞昌.大白菜*hau*胞质雄性不育系的鉴定及不育相关基因结构分析[J]. 园艺学报, 2012,39(3): 469-476
[6] 韩瑞娟, 耿丽华, 汪维红, 于拴仓, 朱月林, 张凤兰, 余阳俊, 赵岫云, 张德双.北京地区大白菜黄萎病的病原鉴定[J]. 园艺学报, 2012,39(3): 477-484
[7] 宋会兴, 刘光立, 高素萍, 陈其兵.四川牡丹种子浸提液内源抑制物活性初探[J]. 园艺学报, 2012,39(2): 370-374
[8] 杨培新;徐海钿;郑奕雄;.白菜新品种‘揭农4号’[J]. 园艺学报, 2011,38(8): 1615-1616
[9] 郭 莹;杨晓云;司朝光;张淑霞;张清霞;王 媛.不同形态氮素营养对大白菜芝麻状斑点病发生的影响[J]. 园艺学报, 2011,38(8): 1489-1497
[10] 吕文欣;王彦华;赵建军;顾爱侠;李艳霞;管志坤;闻晓英;申书兴 .大白菜—结球甘蓝1号染色体二体异附加系的获得与鉴定[J]. 园艺学报, 2011,38(7): 1275-1282
[11] 王 辉;孙日飞;邓 杰;武 剑;王晓武 .控制白菜3－丁烯基硫代葡萄糖苷积累的QTL定位及分析[J]. 园艺学报, 2011,38(7): 1283-1290
[12] 廖永翠;宋 明;王 辉;徐东辉;王晓武;.大白菜中硫代葡萄糖苷的鉴定及含量分析 [J]. 园艺学报, 2011,38(5): 963-969
[13] 钟新民;李必元;王五宏;岳智臣 .苗用型大白菜新品种‘双耐’ [J]. 园艺学报, 2011,38(4): 809-810
[14] 刘志勇;叶雪凌;李承彧;冯 辉.大白菜核雄性不育相关基因BrLTP1的克隆及特征分析[J]. 园艺学报, 2011,38(2): 343-343－352
[15] 孔 敏;杨学东;侯喜林;刘同坤;任 君.白菜*NRT2*基因的克隆及表达模式分析[J]. 园艺学报, 2011,38(12): 2309-2316