

盐钙胁迫对大白菜干烧心发生及矿质营养分配的影响

王五宏, 钟新民*, 李必元, 岳智臣

(浙江省农业科学院蔬菜研究所, 杭州 310021)

以在海涂地高盐条件下经多年筛选出的大白菜抗、感干烧心品系为试材, 在无钙和高盐的条件下研究其营养吸收分配、生长和发病等的差异, 以期阐明大白菜干烧心的发病机理提供理论依据。

材料为高抗干烧心高代自交系 C8 和高感干烧心高代自交系 651A, 及其正反交 F_1 代杂交种。在塑料大棚中用基质育苗, 7~8 片叶后移栽至营养液中处理 20 d。设无钙营养液和含有 $100 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaCl 的营养液两个处理, 以改良 Hongland 营养液为对照。无钙营养液即除去改良 Hongland 营养液原配方中的 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, 使其他含 N 成分较原营养液增加约 1 倍, 使总 N 量和原营养液基本平衡。调节营养液 pH 6.0~6.5 之间。营养液采用循环流动的方式供氧。

结果表明, 各品种叶片氮含量以对照最高, 缺钙处理与盐胁迫处理无显著差异, 各处理均以抗性品系 C8 最高, C8 × 651A 次之; 叶柄中氮含量比叶片低且处理间差异较小。缺钙处理叶柄中钾含量明显高于对照和盐胁迫处理, 对照和盐胁迫处理无显著差异, 并以感病品种 651A 最高, 抗性品种与正反交品种无显著差异。叶片钾含量以对照最高, 处理间无显著差异, 均以抗性品种 C8 最高, C8 × 651A 次之。对照叶片和叶柄磷含量均高于盐、钙胁迫处理, 感病品种 651A 较其他品种高, 叶片均低于叶柄。叶片和叶柄镁含量均以缺钙处理 651A 最高, 其次是对照, 盐处理最低, 且叶片显著高于叶柄。对照叶片和叶柄钙含量均显著高于盐钙处理, 且以 C8 和 C8 × 651A 较高; 叶柄钙含量显著高于叶片, 处理间差异较大; 对照 C8 叶柄钙含量分别是无钙处理的 1.89 倍和盐处理的 1.54 倍。盐胁迫处理钠含量显著高于对照和缺钙处理, 且叶柄显著高于叶片, 平均是叶片的 5.77 倍; 盐胁迫处理 651A 叶柄钠含量分别是对照和缺钙处理的 11.58 和 13.24 倍; 对照和缺钙处理无显著差异。

盐处理地上部鲜质量略高于对照, 显著高于缺钙处理, 但以对照最高, 缺钙处理和盐处理较低。根系的干、鲜质量以盐处理最高, 分别是对照和缺钙处理的 1.46 和 1.47 倍。

不同品种的大白菜缺钙处理的干烧心发病率和发病指数均明显高于对照和盐胁迫处理, 以感病品种 651A 最为明显, 发病指数分别是对照和盐胁迫处理的 2.86 和 2.16 倍, 说明根际缺钙比盐胁迫更容易导致干烧心。从品种间的比较来看, 在不同处理正反交品种的发病率和发病指数均高于抗性品种 C8, 低于感病品种, 并且以抗性品种作母本的杂交种 C8 × 651A 发病率明显低于 651A × C8。

总之, 营养液缺钙比根际盐胁迫更容易导致大白菜干烧心的发生, 且叶柄和叶片中钙含量与干烧心发生正相关, 正反交均能提高品种抗性。盐钙处理均抑制了氮、磷的吸收, 缺钙处理促进了钾、镁的吸收。缺钙处理抑制植株干物质的积累, 但盐胁迫部分地促进了根系的生长。

关键词: 大白菜; 干烧心; 盐钙胁迫; 品种

中图分类号: S 634.1

文献标识码: A

文章编号: 0513-353X (2011) S-2532-01

收稿日期: 2011-07-28

基金项目: 浙江省蔬菜产业科技创新团队项目 (2009R50026)

* 通信作者 (E-mail: hongge5@163.com; Tel: 0571-86404376)