

植物单盐毒害实验的改进

叶尚红*, 字淑慧

云南农业大学农学与生物技术学院, 昆明 650201

单盐毒害是指将植物培养在某种单一的盐溶液中, 不久即出现不正常的状态, 表现为根系停止生长, 生长区细胞粘液化, 细胞破坏, 变为一团没有结构的粘液, 最后整株植物死亡。单盐毒害实验是一个经典的实验, 至今仍然列入植物生理学实验教材中(侯福林 2004; 叶尚红 2007)。我们在教学中将此实验列为观察实验, 指导学生于课外进行, 以加深学生对此类知识的理解和认识, 培养学生的观察和分析能力。

作植物单盐毒害实验时, 将小麦种子经发芽至根长约 1 cm 时栽植于单盐溶液中, 于 25℃ 下培养 7 d 后观察根芽的生长情况(侯福林 2004)。我们在实验中观察到, 栽植于单盐溶液后的小麦根生长量很少, 如果将同一株小麦的根分成两部分并分别栽植于单盐和混合溶液中的结果如何呢? 对此, 我们作了一些改进, 实验的流程是: 取一塑料盒, 装入高约 2 cm 左右的水, 放入泡沫网格(如水果包装袋)让其漂浮在水面。取露白的小麦种子, 其胚向上, 放在泡沫网格上, 让种子根能垂直向下生长。培养 3~4 d 后, 根长至 1.5~2 cm 时备用。取具有 4~5 个格子的塑料盒, 塑料盒的不同格中分别放入单盐溶液($0.12 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaCl 或 $0.12 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ KCl)或混合溶液($0.12 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ KCl、 $0.12 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ CaCl_2 、 $0.12 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaCl 以 100:1:2.2 的体积比混合)。每个处理取根直立生长的发芽小麦 10 粒, 放在塑料盒的格子上, 同株小麦的 3 条根分别浸在单盐溶液和混合溶液中, 最终是两边溶液中各有 15 条根; 或同株小麦的 3 条根都是浸在单盐溶液或混合溶液的为对照(图 1)。于 22~24℃ 下培养 7 d 后, 观察并测定根和苗长度。

图 1 和图 2 结果表明, 同株小麦, 栽于单盐溶液中的根基本上不生长, 根变黄, 根尖粘液化; 而栽于混合溶液中的根呈现白色, 生长正常, 平均根长 6 cm 左右, 最长可达 11 cm, 部分已发须根。整株根系生长于单盐溶液中的苗矮小, 芽长平均仅为 1.8 cm, 一半在单盐和一半在混合溶液中生长的苗平均高 5 cm, 最高可达 10

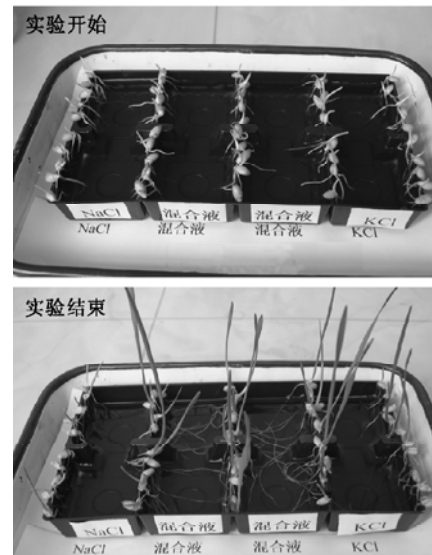


图 1 改进后的单盐毒害实验中的培养方法和效应
小麦品种为‘云麦 42’。

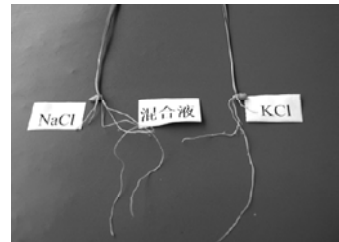


图 2 同株小麦根生长于单盐溶液和混合溶液中的形态比较
左边的苗 2 条根生长在 NaCl 溶液中, 3 条根生长在混合溶液;
右边的苗 1 条根生长在 KCl 溶液中, 2 条根生长在混合溶液中。

cm。这些结果似乎说明: 单盐毒害只发生于接触单盐的根系, 属于接触性“毒害”, 其毒害的效应不会传递。对此尚需进一步探讨。

参考文献

- 侯福林(2004). 植物生理学实验教程. 北京: 科学出版社, 6~7
叶尚红(2007). 植物生理生化实验教程. 第 2 版. 昆明: 云南科技出版社, 114~115

收稿 2006-12-28 修定 2007-04-29
资助 云南农业大学教学研究课题[2005(31)].
* E-mail: Yeshanghong53@yahoo.com.cn; Tel: 0871-5228687