

研究简报

环剥和环割对果树 ^{59}Fe 运输与分配的影响

Effect of Girdling and Scoring to ^{59}Fe Translocation and Distribution in Fruit Trees

环剥不仅能够促进幼龄果树形成花芽, 帮助克服成龄果树普遍存在的大小年结果, 而且可以明显提高座果率, 提早果实成熟, 增进果实品质, 环剥还具有操作简单易行, 投资小的显著优点, 因此在世界范围内的果树栽培中应用极为广泛。环剥在一段时间内对根系的抑制作用已有报道, 但环剥对矿质营养运输的阻碍尚缺乏研究。近年我们在研究苹果缺铁失绿的过程中发现, 多数品种环剥后出现缺铁失绿或失绿加重, 为此, 1998~1999年进行了本项研究, 现将结果报告如下。

1 材料和方法

试验在中国农业大学植物营养系植物培养室和中国原子能研究所进行。试材为苹果砧木八棱海棠, 种子经沙藏、浸种、催芽、沙培, 当苗长出3~4片真叶时置植物培养室内用营养液培养。营养液组成(mol/L): K_2SO_4 7.5×10^{-4} , MgSO_4 6.5×10^{-4} , KCl 1×10^{-4} , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 2×10^{-3} , KH_2PO_4 2.5×10^{-4} , H_3BO_3 1×10^{-5} , MnSO_4 1×10^{-6} , CuSO_4 1×10^{-7} , ZnSO_4 1×10^{-6} , $\text{NH}_4\text{M}_2\text{O}_7$ 5×10^{-9} , FeSO_4 1×10^{-4} , pH 值 6.5。每盆栽6株苗用1L营养液, 培养室光照条件为: 强度 $250 \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 时间 12 h/d。每2~3d更换一次营养液。当苗高30cm左右时进行以下处理: 1. 断根+主干环剥; 2. 断根+主干环割; 3. 断根+对照; 4. 整根+主干环剥; 5. 整根+主干环割; 6. 整根+对照。环剥宽度1mm, 处理完后每盆加入1mL ^{59}Fe -EDTA, 放射性强度40 uci。 ^{59}Fe 处理后定时定叶活体记数放射性强度, 6d后将植株按根、茎、叶分解, 根用柠檬酸钠、Na-EDTA洗, 自来水冲。植株分解后置80℃下烘干、分别称重、剪碎, 各取50mg用BH1216低本底 α 、 β 测量仪器测定 β 放射性强度。

2 结果与讨论

2.1 活体记数结果

活体记数结果表明, 整根环剥吸收的 ^{59}Fe 最少, 整根环割其次, 说明整根条件下主干无论环剥还是环割, 对铁的运输都有一定的阻碍, 环剥的阻碍大于环割; 断根条件下主干处理对铁的运输影响不如整根明显, 分析这主要是由于断根被动吸收铁, 铁沿靠近形成层的木质部上运, 运输的动力主要是蒸腾拉力所致。

2.2 不同处理 ^{59}Fe 在各器官中的分布

整根对照和断根对照的叶片中 ^{59}Fe 分配比例最多, 分别达31.7%和30.0%, 整根环剥的最少, 为8.1%, 整根环割和断根环剥、环割的分别为17.2%、18.6%、18.4%; 根中 ^{59}Fe 比例以整根环剥和环割处理的最多, 分别为86.8%、80.6%, 其次为断根环剥和环割的处理, 分别为77.2%、77.1%, 断根对照和整根对照分别为65.1%、65.0%, 说明环剥和环割对铁的运输有一定的阻碍作用, 使根中铁量高于对照, 叶中铁量少于对照, 环剥对铁的上运阻碍大于环割。

2.3 环剥对果树生长发育的不利影响

环剥导致树体衰弱, 易罹真菌病害和生理病害, 生产上也经常发生环剥死树的现象。长富2苹果盛花后两周喷2000 mg/L B9+250 mg/L 乙烯利显著促进了长富2的花芽分化, 效果明显好于环剥, 枝类组成也趋于合理(薛进军等, 1998)。大扒皮观察断根吸收的邻二氮杂菲铁在树体内是沿靠近形成层的木质部向上运输的(薛进军等, 1999), 环剥和环割很容易切伤靠近形成层的木质部而阻碍铁的上运。因此, 环剥或环割时要特别注意尽量不伤木质部, 为了减轻环剥的负面作用, 环剥后剥口涂泥, 外面再包塑料布, 剥口愈合后愈伤组织平整, 有利于铁和其它矿质元素的顺畅运输。近年, 周贤军等(1998)对荔枝进行螺旋环剥, 对树的损伤作用较小, 而效果很好。铁肥根系输液是将根剪断后直接插入铁液中向树体内供铁的一种方法, 对环剥树根系输液, 能够将铁肥有效的运往叶中。

赵风平¹ 薛进军¹ 张福锁² 李绍华² 崔美香¹ 台社珍¹ 田自武¹

(1 邯郸农业高等专科学校 057150; 2 中国农业大学 100094)

基金项目: 国家自然科学基金资助课题(39970527) 通讯联系人: 薛进军