

## 小麦根分泌物对绿豆种子中铁累积的影响(简报)

游文琦 张福锁 李春俭 李晓林

(中国农业大学植物营养系,北京 100094)

### Effect of Wheat Root Exudate on Fe Accumulation in Seeds of Mung Bean

You Wenqi Zhang Fusuo Li Chunjian Li Xiaolin

(Dept. of Plant Nutrition, CAU, Beijing 100094)

以籽粒为主的植物性食品占世界食品总消费的 33%~75%,是人体主要的微量元素来源,但是种子中微量元素含量低和人体吸收率不高常造成各种营养性缺素疾病(如缺铁性贫血)。此外,种子中储存的矿质元素尤其是各种微量元素对种子的萌发以及植株生长和产量形成都具有重要的作用。因此,提高种子中微量矿质养分的含量对改善食物品质、减少人体各种缺素性疾病的发生以及抵抗作物苗期营养胁迫、促进作物生长有十分重要的作用。

一般认为,铁只有和有机螯合剂结合后才能在韧皮部运输并进入种子,但目前对这些有机物的研究还很少。近年来人们普遍认为禾本科植物缺铁专一性分泌物能改善植物的苗期铁营养和种子中铁的积累状况。但目前对麦根酸类铁载体促进铁向种子的转移和积累的效应和机理仍然缺乏直接实验证据。本文以绿豆为材研究在盆栽条件下不同铁营养状况的小麦根分泌物对绿豆籽粒积累铁的影响,为国内外这一热点问题的讨论提供试验依据。

试验在人工气候室内进行,首先对营养液中培养的小麦进行供铁和缺铁处理以收集不同供铁条件下小麦的根分泌物并将其以浇水的形式供给绿豆。绿豆以土壤盆栽方式进行培养,土壤为北京大兴的石灰性砂质轻壤土,土壤肥力较低(N,0.027%;Olsen-P,3.9 mg/kg;速效钾 K-2,60.4 mg/kg;pH,7.8)。每盆装土 5 kg,N-200 mg/kg 土;P-200 mg/kg 土和 K-150 mg/kg 土作底肥,在装盆前与土壤混匀。实验共设置 3 个处理:加水,加供铁小麦的根分泌物,加缺铁小麦的根分泌物。每个处理重复 6 次,每天称重浇水以保证各处理的水分状况相同。籽粒成熟后收获,分析不同部位铁的含量。从结果可以看出:缺铁小麦根分泌物处理的绿豆百粒重(73.9 g)和种子中铁含量(46.3 mg/kg)均显著高于加水处理(百粒重 70.3 g,Fe 含量 38.4 mg/kg)和供铁小麦的根分泌物处理(百粒重 69.1 g,Fe 含量 40.1 mg/kg),豆荚中铁含量(28.4 mg/kg)却低于另外两个处理(34.3 mg/kg,31.4 mg/kg),这些差异均达到显著性水平( $P < 0.05$ )。但供水和供铁小麦根分泌物处理的绿豆百粒重和铁含量均无差异。这表明缺铁小麦根分泌物能促进铁在种子中的积累,降低铁在荚壳中的滞留。由于供应的去离子水和根分泌物间的主要差别是根分泌物,而供铁和缺铁根分泌物间唯一的差别就是缺铁根分泌物中含有大量的植物铁载体。因此,小麦缺铁根分泌物处理的效应应是植物铁载体作用的结果。究其机制可能有两方面的原因:首先,缺铁小麦根分泌物中植物铁载体能活化土壤中的铁并促进绿豆对铁的吸收;其次植物铁载体一旦进入植物体内就可以以运转载体的方式促进植株内部铁的活化和向代谢库的转移,优化铁的再分配从而增加籽粒中铁的含量。

收稿日期:1995-10-05