

硼在土壤中的反应

- 缺硼土壤主要分布在低有机质土壤和多雨地区的酸性沙质土壤。
- 有机物质是土壤中大多数有效硼的贮藏库。
- 缺硼经常与干旱期有关，因为表层土壤缺水使根系活性降低。
- 均衡的土壤肥力，改善植物活力和根系生长，从而优化硼和其他植物养分的摄取。

土壤中的反应会显著影响硼对植物的有效性。影响硼有效性的主要土壤因素如下：

土壤有机物质

土壤中大部分有效硼都存在于土壤有机物质中。施用硼后，当硼含量较高时，有机物质与硼结合，将其从土壤溶液中去掉；当硼溶液被作物吸收或淋失时，土壤有机物质分解，重新释放到土壤溶液以维持足够的硼含量。低有机质含量的土壤供应硼的能力较低，通常需要更频繁地施用硼，且每次施用量较少。诸如炎热干燥等天气会减少有机物质分解的条件，也会减少土壤中的有效硼含量。

土壤质地

排水良好的沙质土壤，由于其淋失可能性较大，极有可能在强降雨条件下缺硼。这些土壤可能需要更频繁地施用硼肥。然而，如果沙质表层下有细质的底土，如高粘土含量的土壤，则所需的施硼频率可能较少。粘土中的总硼量通常是最高的，但是由于硼在粘土表面上的强附着，这些土壤中植物的可用性硼含量却很低。

土壤 pH 和石灰处理

土壤 pH 越高，硼对植物的有效性越低，尤其是在高于 pH 6.5 时；然而，强酸性土壤（pH 值低于 5.0）的有效硼也会很低。一些高度需求硼（如紫花苜蓿）的作物，也要求土壤 pH 值在 6.5 以上，以实现最佳生长，因此可能需要进行石灰处理。但是，进行过石灰处理的酸性土壤往往会导致暂时性的缺硼，尤其是在 pH 值超过 7.0 的情况下。

土壤微生物活性

微生物分解土壤有机物质，从而硼会从有机复合物中释放出来。温暖湿润，通气条件良好的土壤有利于改善微生物活性；干旱条件、寒冷潮湿的土壤和透气性差的土壤阻碍微生物活性。

土壤肥力

均衡的土壤肥力通常会提高植物对硼的吸收，改善植物活力和根系生长可以进一步促进对硼和其他营养物质的吸收。这就是为何要仔细检查土壤测试结果并根据推荐用量施用那些处于临界或不足状态的营养成分的原因。

干旱条件

在干旱时期，表层土壤会变干，因此植物根系无法在最上层的土壤中汲取养分，而大部分的硼都在土壤表层。干燥的天气也限制了硼的有效性，因为它限制了水的流动，而正是水的流动才能在溶液中输送有效硼。在有效硼含量较低的土壤中，作物在干旱时期更容易缺硼。

硼在土壤中的反应

耕作

当表层土壤被耕作时，硼更容易被植物根系吸收。耕作使土壤混匀，并改善通气和排水。这些条件是有机物质分解（以释放有效硼）的最佳条件。随着作物生产系统转变为减少耕作或免耕管理，有机物质会在土壤表面或附近积聚，不会迅速分解。这样，硼的有效性将变得更加依赖表面的水分条件，肥料管理会变得更加重要。

总结

缺硼主要存在于有机物质含量较低的土壤中，也存在于酸性的沙质土壤中，特别是在可能发生淋失的降水多的地区。了解土壤中的硼反应将有助于预测最可能发生缺硼的地方。有效硼的土壤检测结果将提供特定土地的土壤的硼状态。如果有效硼含量较低或处于临界水平，则应施用推荐的硼用量，特别是对于硼需求高的作物，如紫花苜蓿。