

硫磺

硫(S)在世界各地分布广泛,形态多样。一些土壤中的硫含量并不能满足作物的需求。有许多好的S肥可以解决缺硫问题。

生产

地壳中硫是一种相对比较丰富的元素。虽然已经能够从火山沉积物和盐丘中提取纯硫磺,但目前的硫磺通常是加工石化燃料的副产品。煤矿、原油和天然气中含有0.1%和4%的S,这些S在精炼和气体燃烧的净化过程中被去除了。一些常见的地球矿物被作为S肥应用于农业。

硫磺的熔点很低(115°C或240°F),所以在转化成最终产品前,它在储运过程中通常是热的液体状态。全球大部分S的生产是将硫磺转化成硫酸(H₂SO₄)以便进行深加工。硫酸的主要用途就是生产磷肥。

常见的S肥品种

不溶的	硫磺
半溶的	石膏(15-17% S)
可溶的	硫酸铵(24% S); 泻盐(13% S); 硫酸镁石(23% S); 无水钾镁矾 (22% S); 硫酸钾(18% S); 硫代 硫酸盐(10-26% S)



硫磺



含有少量黏土的硫磺颗粒,有助于分散和氧化。

农用

硫磺并不溶解于水,必须经土壤中的细菌(如硫杆菌)氧化转化成硫酸盐(SO₄²⁻)后才能被植物根系吸收。通常在土壤中的反应是:2S+3O₂+2H₂O→2H₂SO₄。这种微生物转化过程的速度取决于环境因素如土壤温度和湿度以及硫磺的物理特性。

植物在众多硫的形态中优先吸收硫酸盐,它们会被转化成多种重要组分,如蛋白质和酶。可用很多方法将硫磺转化成植物可吸收的硫酸盐。硫磺的氧化速度直接取决于粒子大小,较小的颗粒会有较大的表面积供土壤细菌反应。因此,大颗粒硫磺可能会需要数月或数年才能通过微生物反应氧化成一定数量的硫酸盐。如灰尘般细小的硫磺颗粒氧化非常快,但是不容易施用。

一种可加快硫磺氧化速度的方法是在S冷却并形成丸粒之前,在熔化的硫磺中添加少量黏土。当把这种硫磺丸粒施入到土壤后,黏土会因吸水而膨胀,丸粒分散成细小的硫磺颗粒,从而迅速被氧化。

在肥料颗粒的加工过程中,可加入非常薄层的硫磺,这层硫磺可快速被氧化,被植物吸收。这种氧化反应能提高一些微量元素如锌(Zn)和铁(Fe)的植物有效性,因为随着土壤pH下降,这些微量元素的溶解性增加。磨细的硫磺粉有时可加入肥料悬液中。硫磺在作物保护上被广泛用作杀菌剂,当硫磺和真菌组织作用时释放出有毒的硫化氢气体。

人们常用硫磺和硫酸来改良钠盐土,以及处理一些灌溉水。

管理措施

各种形态的硫都能满足作物生长需要。硫磺通常在作物需要之前施用,因为细菌氧化硫磺成为硫酸盐有滞后期。因为硫酸盐是阴离子,所以有可能同硝酸盐一样易被淋失。然而,水中含有硫酸盐并不会对环境造成不利影响。

非农用

硫磺广泛用于许多消费产品和工业生产中,通常转化成硫酸盐后,再用于纺织、橡胶、洗涤剂以及造纸业。