

氨

氨(NH₃)是氮肥(N)工业的基础。它可以作为植物养分直接施入土壤,也可以转化为各种常用氮肥。在使用氨的过程中,必须采取特殊安全的管理措施。

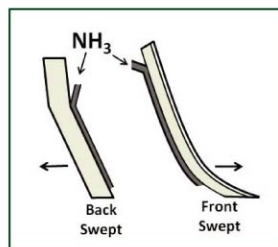
生产

地球大气中约80%是由氮气组成,但大气中的氮为化学惰性,生物不能利用。早在20世纪初期,就发现了在高温和高压条件下把氮气和氢气合成氨的化学工艺,即哈伯-博施法: 3H₂+N₂→2NH₃。

很多化石燃料都可以作为氢气的来源,但使用天然气(甲烷)最为常见。因此,大多数合成氨厂都位于天然气产地附近。氨在空气中以气态存在,因此为便于运输,通常将氨气压缩或把温度降至其沸点温度以下制成液体。液氨通过海洋船舶冷藏、加压运输罐和长距离管道被运往世界各地。

化学性质

氨(NH ₃)	
含氮量	82% N
沸点	-33°C (-27°F)
氨水(NH ₄ OH)	
含氮量	20-24% N
pH	11-12



农用

尽管液氨存在潜在危险,使用过程也存在安全问题,但由于氨在所有氮肥中的含氮量最高,因此是一种受欢迎的氮肥品种。当氨直接施入土壤时,加压液氨一离开罐体就立即变成气体。因此,通常将氨施入到土壤表面以下至少10-20厘米(4到8英寸),防止氨气返回大气损失。为确保将氨施入到土壤合适的位置,农业中采用各种类型的机引刀和钎。施入土壤中氨很快与土壤水分反应形成铵(NH₄⁺)后被吸附到土壤阳离子交换位点上。有时氨溶解在水中形成的氨水成为农业生产中比较受欢迎的液态氮肥。与液氨的施用(注射进土壤)相比,氨水在农业生产中的施用更安全和更方便。在漫灌耕作模式中,氨水经常被加入到灌溉水中施用。

管理措施

液氨的操作处理要注意安全。在仓储设施和田间施用的过程中,必须使用适当的个人防护设备。由于氨易溶于水,游离氨会迅速与身体某些部位如肺和眼睛中水分反应,造成严重损害,因此,没有经过安全培训的人员不能进行液氨的转移或施用操作。液氨在施入土壤的瞬间,其注射点周围形成的高氨浓度会暂时抑制土壤微生物的生长。氨注入到土壤后转化为铵离子,逐渐向四周扩散,进而转化为硝态氮,土壤微生物数量也得到恢复。因此,种子不应放置在氨施用带附近,以免影响其发芽。应尽可能地减少液氨施用过程中氨进入大气而损失。氨气进入大气后不仅影响大气能见度,而且改变大气降水的化学性质。地表水中氨浓度的不断增加对水生生物的繁殖和生长不利。

非农用

超过80%的合成氨用于化肥生产,直接施用或转化为各种固态或液态肥料。然而,氨气在工业上有许多重要的用途。家用清洁剂就是用5%到10%氨溶于水形成的氢氧化铵溶液制备而成。由于氨容易挥发,也被用作制冷剂。