

剂在森林土壤中的降解、移动以及引起土壤微动物群及微植物群的变化等也有某些报导。随着大气污染及土壤污染导致林木中毒，尤以城市绿化树种的中毒引起较多重视，现对铅、铁、铜、锌、镉在树木中的累积与不同树种的抗害能力作了初步探讨，另一方面由于树木吸收污染元素或有毒气体，故可发挥其净化环境的作用，瑞典工作者在研究了某些树种抗 SO_2 的能力后，建议以槭、桦、云杉等树叶中 SO_4^{2-} 的含量作为当地环境污染的指标。

参 考 文 献

- 〔1〕 Soils and Fertilizers, 有关森林土壤部分文摘, 1966—1973年3期。
- 〔2〕 中国科学技术情报研究所, 国外科技动态, 4月, 7—8, 1973。
- 〔3〕 中国农林科学院, 林业科技通讯。
- 〔4〕 中国科学技术情报研究所, 国外公害概况之十二, 7月, 1973。

肥料介绍

碳酸氢铵的性质及施用方法

赵 振 达

(中国科学院南京土壤研究所)

碳酸氢铵是我国重要的氮肥品种，是我国化学肥料工业贯彻党的社会主义建设总路线，执行“两条腿走路”的方针，根据国内具体条件发展起来的。它具有生产过程简单，投资少，建厂快，成本低等特点。目前这种小化肥厂星罗棋布遍及祖国各地，为支援农业做出了重大贡献。

碳酸氢铵是利用空气、焦炭(或无烟煤)及水为原料，经过化学变化制造出来的一种氮素肥料。生产碳酸氢铵的工艺流程可简述为：在高压下将氮气和氢气合成氨，把氨溶于水成为氨水；氨水吸收二氧化碳形成碳酸氢铵，经过结晶过滤得到成品。其中氮气取自空气，氢气和二氧化碳是由水蒸气和焦炭作用产生的。

一、碳酸氢铵的性质

碳酸氢铵又叫重碳酸铵或简称碳铵，为白色结晶，有强烈的氨臭味，易溶于水(20°C时，每100毫升水溶解21克)，水溶液是碱性的(pH为8.2—8.5)，理论含氮量是17.72%，工业产品含氮量一般是17.5%，成分中含有氮、氢、氧、碳四种元素。我国产品大体上有二种类型，少数的工厂生产含水量小于0.5%的称为干料，大多数的工厂生产含水量为5—6%的称为湿料。碳铵在低温干燥的情况下，一般是比较稳定的，但在气温高于30°C时，即开始分解，随着温度的升高和含水量的增加，分解速度愈快，损失也愈严重。

碳铵施入土壤中不会带来不良影响。除了提供氮外，分解的副产物二氧化碳，还能供

给植物进行光合作用,促进植物生长。碳铵是一种铵态氮肥,和其他任何含铵氮肥一样都是作物能直接吸收利用的营养原料,不过由于碳铵有容易挥发损失这个缺点,有时肥效不如其它铵态氮肥。然而,不同的施用方法,氮的挥发损失也不同,故其肥效也有差异。因此,有效施用碳铵的关键,就是最大限度地避免或减少由于挥发所造成的氮素损失。各地试验证明,只要施用方法得当,碳铵对水稻、小麦、玉米、谷子、棉花以及蔬菜等,均有显著的增产作用,其肥效有时也与等氮量的硫酸铵相同。

二、碳酸氢铵在水田的施用方法

碳铵可以作水稻基肥,在秧田和本田都有明显肥效。作基肥用时,耕前均匀撒施,随撒随耕翻,不能在地表放置过久,否则容易挥发损失。最近几年各地经过试验创造了许多提高碳铵肥效的施用方法,例如撒施后立即耘耖、碳铵与泥土混合制成球肥、碳铵造粒、以及正在研究的色膜碳铵肥料等。现将常见的几种施用方法介绍如下。

(一)碳铵撒施后耘耖 根据太湖地区的调查研究表明,碳铵撒施后耘耖的比先耘耖后撒施肥料的肥效有所提高。这主要是因为前者碳铵在耘耖时被混入土壤,为土壤所吸附,从而减少了挥发损失的缘故。在这种情况下水稻植株生长健壮,叶色浓绿,水稻功能叶片含氮量也比先耘耖后撒施的提高0.3%,这一差异可维持20—30天之久。碳铵撒施后耘耖,既提高了肥效又加强了田间管理,是值得提倡的好办法。

(二)碳铵与泥土混合制成球肥深施 水田球肥深施是一种很好的经济用肥方法,这种方法国内外均有采用。我国湖南、广东、江西、浙江等省所采用的“按灰兜”“塞秧根”和苏南的“苻豆饼”都是氮肥集中深施的施肥方法。使用的球肥,一般是用氮肥一份和泥土十份,作成球状,每个泥球约重0.4—1两。碳铵用量每亩20—30斤。施肥方法是每四穴稻棵间塞一个球肥,深约1—2寸,如果每亩按三万穴计算,需球肥7500个。这种施肥方法,其肥效要比撒施迟几天,但肥效可延长10天左右,稻株生长稳健,不早衰。对肥力较低的砂土、白土等,用这种施肥方法,增产效果较为明显。在江苏太湖地区,球肥深施一般比撒施的每亩可增产稻谷40—80斤。在采用这种方法时,必须注意球肥应随做随用,不宜放置太久,否则潮湿的泥土会促进碳铵的挥发,而造成氮素的严重损失,达不到预期的效果。

(三)碳铵粒肥深施 碳铵造粒后,在包装运输、贮存以及施用上都很方便。同时,在一定程度上也减少了挥发损失。碳铵粒肥在水田中施用方法与球肥相同,每四穴稻中间塞一大粒,或每穴塞一小粒,粒子大小按施肥量决定,一般每粒重0.5—1克。所以要深施,一是为了减少挥发,二是为了避免“脱氮”损失。我们知道水田土壤的表层数毫米由于比较容易得到氧气呈氧化状态,在这层下面由于缺少氧气而呈还原状态,碳铵如果施在表层的氧化层,其中的铵就被氧化成硝酸态,硝酸根离子(NO_3^-)不像铵离子(NH_4^+)能被土壤吸附,所以就容易被水淋洗至还原层,在还原层中这些硝酸态氮就会被还原变成一氧化二氮和氮气,这些气体不能为作物吸收利用,而且会很快跑到空气中而损失掉,这就是所谓脱氮作用。脱氮作用,往往是降低氮肥肥效的原因之一。但是铵态氮在还原层中是非常稳定的,它不会变成氮气而跑掉,这一特点常被人们利用来减少氮素肥料的损失,提高氮素利用率。粒肥深施的肥效来劲要稍晚几天,但比等氮量撒施的肥效要长10天左右,水稻生长健壮不早衰。在放养绿萍地区,碳铵粒肥深施与放养绿萍不发生矛盾。据试验,

碳铵粒肥深施,绿萍生长繁殖正常,没有发现绿萍死亡现象。碳铵粒肥深施比撒施有显著增产作用,在解决碳铵造粒机械化后,这种方法宜普遍推广应用。

(四) 全层使用碳铵 这一方法已在全国普遍使用,其优点是整个耕层都有碳铵分布,由于绝大部分碳铵施在还原层,这就在很大程度上避免了表施时的挥发和脱氮损失,同时在土壤表层仍有一部分碳铵供幼苗吸收,避免了深施时幼苗养分供应不足的缺点,所以采用全层施肥法肥效高,水稻返青活棵快,分蘖早,稻株生长稳健,叶色浓绿,比一般撒施方法有显著增产作用。上海地区全层施用碳铵比一般撒施增产6—19%。湖北试验结果表明,中稻全层施用碳铵比分次追施增产12.1%。全层施用碳铵用量通常是每亩20—40斤。

三、碳酸氢铵在旱作上的施用方法

碳铵在旱作上施用时,深施立即复土和及时浇水是充分发挥肥效的重要环节。复土可使肥料与空气隔绝,同时土壤对氨有一定的吸附能力,既可以减少碳铵的挥发损失,也便于作物根系吸收。现介绍几种常见的旱作施肥方法。

(一) 结合耕翻,作基肥用 当犁完第一沟时,撒肥的人要走在犁前,不要距离太远,做到撒后立即复土。河北省植保土肥所在小麦上进行的对比试验指出,耕前撒施碳铵每亩30斤,随撒随耕,使碳铵埋入土内,比返青追肥撒施碳铵每亩30斤者,增产26.8%;在春旱墒情不好地区,用碳铵作基肥深施,也可得到较好的增产效果。目前全国各地已普遍采用。

(二) 开沟条施复土 碳铵作基肥用时,可结合播种进行,每亩用量20—30斤。但要注意不使碳铵与种子接触,以免影响发芽,最好在种子旁边二寸远的地方开沟施肥,随即复土,不能用碳铵来拌种。作追肥开沟施用时,也要掌握施肥后立即严密复土,不得在空气中暴露时间过长,以免造成挥发损失。

(三) 穴施 对玉米、棉花、油菜等作物,集中施肥很有效果,每亩施碳铵30斤左右。施用方法是株旁开穴2—3寸深,施入碳铵,并严密复土,在干旱季节施后浇水复土效果更好。

四、碳酸氢铵产品的改进以及运输保管和使用中应注意的事项

(一) 产品的改进方面 碳铵不稳定、易挥发且结块严重,给贮存、运输、使用等带来不少困难,浪费不少劳力。有关单位正在研究减少碳铵挥发降低碳铵含水率、防止肥料结块的措施。上海小化肥战线的工人和科技人员,经过几年的探索实践,已经找到了防止碳铵结块的方法,即在生产流程中加入某种添加剂生产不结块的碳铵。使用添加剂的好处是:产品不结块,或表面结壳也很容易松散,施用方便;肥料含水率降到3%左右;结晶颗粒有所增大。此外,目前许多科研单位,还正在试制包被的长效性碳酸氢铵肥料,既防止挥发,又使肥料缓慢释放,这种新产品的研制已取得了一定的进展。

(二) 运输保管方面 运输碳铵时要注意轻装轻卸,以防塑料袋破损,冬季尤须小心。要贮存在干燥阴凉的地方。堆放时不要超过规定高度,否则下层容易压破。散装贮存要

用缸密封，并作到有计划开缸用肥。

(三)使用方面 从全国各地试验结果来看,不论水田、旱地,碳铵均以深施效果较好,可减少挥发损失,提高肥效,但不同土壤有很大差异。在土壤干旱,墒情不足的情况下,不能采用撒施的方法。碳铵不能直接拌种,也不能作种肥用,对小粒种子(特别是蔬菜种子),在潮湿情况下更易受熏伤。在水田施用,水层保持1—2寸为宜,水层过厚肥效差,水层薄在土地不平整时,常发生烧苗现象。作物叶上有露水时也不能施用。

总之,碳酸氢铵是一种好肥料,但也有一些缺点,只要我们注意施用方法,尽量防止挥发等不利因素,是可以得到良好肥效的。相信在今后的实践中,将会创造出更多更好的施用方法来。

通俗讲话

土壤的组成

马毅杰

(中国科学院南京土壤研究所)

一、土壤是由那些物质组成的

表面上看来,土壤组成很简单,不过是一些大小不同的土块和土粒。事实上却不然,土壤是一种相当复杂的物质。土壤里的物质可以概括为三个部分:固体部分、液体部分和气体部分。固体部分中有粗细不同的矿物质颗粒和分解程度不等的有机质,还有我们眼睛看不见的千千万万微生物。微生物参与土壤有机质分解和合成的作用,矿物质与有机质紧密结合,好象人的骨肉紧密相连一样。固体颗粒之间有大小不同的孔隙,充满着水分和空气。孔隙中的水好比人体中的血液,可以上下左右运行。孔隙中的空气经常与大气交换,好象人的呼吸。由于土壤中的组成成分种类繁多,质量又有不同,因此不同的土壤有不同的组成并且是不断变化的。人类的活动如改土、施肥、耕作、灌溉等都能影响土壤的组成。

二、土壤矿物质及其种类

土壤中的有机物质经过破坏和去除以后,留下来的大小不同的颗粒,就是土壤中的矿物质。矿物质一般占土壤固体部分重量的95%,它好象土壤的“骨架”,支撑着生长在土壤上的植物。矿物质直接影响土壤性质,并且又是植物养分的重要来源。因此它同土壤肥力有密切的关系。土壤矿物质可分为两大类: