

土壤知识通俗讲话

十六、細菌肥料

林 永 年

土壤中居住着无数的微生物,这些微生物有的对作物有益,有的对作物有害,但一般來說,有益微生物占极大多数。有益微生物能提高土壤肥力,增加或改善植物营养,刺激作物生长,抑制有害微生物繁殖。土壤中有益微生物愈多,作物生长愈有利。因此我們必須用各种方法来发展有益微生物,控制和消灭有害微生物。而使用細菌肥料就是用人工方法調节土壤微生物組成,使它向着我們需要的方向发展。这种用人工方法培养繁殖有益微生物,施入土壤中去提高土壤肥力,以改善植物营养。由于利用的东西是細菌,但起的是肥料作用,因此称为細菌肥料。

細菌肥料和化学肥料或其他肥料在性质上不同,化学肥料主要是把作物需要的养分直接施入土中,以增加土壤养分,供給植物营养,但是細菌肥料不是把作物需要的养分直接施入土中,而是用土壤中分离出来的对农作物有益的微生物通过人工培养方法,使它大量繁殖,然后施入土中,利用它的生命活动和繁殖来增加作物所需要的养分,提高土壤肥力,因此細菌肥料本身不含作物所需养分,这是細菌肥料区别其他肥料的概念。

根据目前农业生产中已广泛应用的細菌肥料的特性和不同作用,大致可分为以下几类。

(一)能直接固定空气中分子态氮素,供給植物吸收。属于这一类的有以下几种:

1.根瘤菌肥料:豆科作物,如花生、大豆、苕子、紫云英、蚕豆等,根部生长有許多根瘤,这些根瘤中生长着許多細菌,叫作根瘤菌。这些細菌具有一种特殊能力,就是能直接固定空气中氮素,供給豆科作物对氮的需要。这样豆科作物有根瘤存在就可以从空气中得到大量氮素,而不必依賴土壤中氮素来源。根瘤菌虽然分布于土壤中,但由于土壤类型和气候条件以及作物种类不同,根瘤菌的数量亦不同;因此用人工方法大量培养根瘤菌制成菌剂,接种到豆科作物种子上,最后在

豆科作物上形成根瘤,从而固定空气中的氮,供給作物需要。

根据国外資料和我国农业生产实践证明,凡是正确使用这种菌肥,都能提高产量。根瘤菌与豆科作物共生时才能固定空气中氮,但它的共生有一定的专化性,亦就是說根瘤菌并不是与所有豆科作物都能共生固定空气中氮,而只能和某种豆科作物共生时才能固定空气中氮素。如大豆根瘤菌只能在大豆上形成根瘤,这就是說根瘤菌对自己的寄主有一定专化性。

为了使根瘤菌剂施入土壤中發揮更大效果,必須創造根瘤菌生命活动条件。根瘤菌一般适宜于湿润、有机质丰富、透气良好的中性土壤中。酸性土壤中使用必須注意加石灰和厩肥,这样才能發揮根瘤菌最大作用。

2.固氮菌肥料:固氮菌广泛分布于土壤中,它不必与豆科植物共生固定空气中氮,而是自己单独的固定空气中氮素,因此它的应用不限于豆科作物。另外,它能分泌生长刺激素,刺激作物生长。固氮菌施入土壤中还能增加嫌气性固氮菌、硝化菌、反硝化菌和纖維分解菌的发育,加强根际微生物的活动,从而促进土壤有机质分解,因此間接地增加了植物矿质养分。

根据苏联20多年来丰富的資料証明,使用固氮菌对不同作物都有一定增产效果。在我国几年来試驗証明,不少作物使用了固氮菌亦得到了增产效果。虽然如此,但固氮菌的肥效不及根瘤菌稳定,主要是因为固氮菌受环境条件影响較大。为了保证固氮菌肥料的增产效果必須注意几个問題:

(1)在足量有机肥料存在时,固氮菌的繁殖和固氮作用进行得最强烈,因此在土壤中增加有机质肥料能改善固氮菌的发育和固定氮素的数量。

(2)固氮菌一般适宜于中性或微碱性土壤中发育,在这种条件下固氮作用最好。一般在酸性土壤对这种固氮菌发育不适合,会引起死亡。酸性土中施用石灰

可提高固氮菌数量和固氮能力。

(3)固氮菌对营养元素中磷的需要较其他微生物为多,因此施用磷肥对进一步发挥固氮菌的作用有很大意义。此外,钙对固氮菌的发育亦是必需的,因此施用石灰不但可以中和土壤酸度,而且增加了钙素的营养。

(4)在干旱条件下应用固氮菌肥料作用不大,这是由于固氮菌比其他土壤微生物更需要水分。一般固氮菌在土壤含水量20%以下固氮菌的发育受到影响。

(5)空气是固氮菌呼吸和固氮作用的来源,因此只有在通气良好的有结构土壤中固氮菌才能发挥效果。

(二)分解土壤有机质,释放营养物质,供给植物营养。属于这一类的有:

1.磷细菌肥料:磷是作物主要营养元素之一,如果土壤中缺乏植物能吸收的磷,作物就会减产。一般说来,土壤中含磷并不少,但作物常常感到磷的不足,这主要是因为土壤中磷大部分呈有机磷的状态存在,而不被植物吸收。要转化这些化合物为可吸收态磷,需要通过某种微生物来实现。微生物分解有机磷化物,变成植物易吸收的磷;这种微生物称为磷细菌。因此利用磷细菌制成的肥料施入土壤中可以分解有机磷化物,改善植物磷素营养。另外,在这种肥料影响下,能加强土壤中硝化菌和其他微生物活性,从而改善植物根部营养。根据现有资料证明,磷细菌肥料有一定增产效果,特别是在有机质丰富土壤中效果更为明显。在酸性的粘质土壤中发育不良。

2.综合细菌肥料:苏联制造的 AMB 细菌肥料就是属于这一种。这种菌肥中含有大量参与腐殖质转化、并形成植物根部可吸收营养的微生物群落;其中有氨

化菌、硝化菌、好气性固氮菌、好气性纤维分解菌、分解有机磷细菌、反硝化菌、硫化菌等,因此这种肥料是利用了微生物综合体,发挥了多方面的作用。

(三)分解土壤中难溶性矿物,转化成易溶性化合物为植物吸收,主要有硅酸盐细菌肥料。

硅酸盐大量分布于地壳中,是土壤矿物主要组成部分,在这些矿物中含有丰富的钾,但是它不能为植物所吸收。另外在磷灰石中含有丰富的植物不能吸收的磷;若没有微生物作用植物是不能利用的,而硅酸盐细菌能分解铝硅酸盐和磷灰石,把植物可以吸收的磷、钾释放出来,以改善植物营养。这种细菌肥目前在苏联已广泛应用,我国近三、四年来亦开始生产,对农业增产起有一定作用。

(四)能防治植物病害,从而促进植物生长发育,主要有抗生素肥料。

抗生素肥料是一切具有抗生作用的微生物的通称,其中包括细菌、真菌、放线菌等各类微生物。这种肥料是由一片能产生抗生物质和刺激物质的微生物组成的制剂。它与上述细菌肥料不同,它不能从土壤中增加植物营养。目前国内广泛应用的是在棉子饼和土壤混合物上生长的抗生素肥料,其作用是防治植物病害,刺激植物生长。由于它有这种作用,目前已在大力推广。

由上可见,细菌肥料种类是多种多样的,作用亦是多方面的,因此大力推广细菌肥料是提高农业产量措施之一。但是必须指出,细菌肥料只有在高度农业技术的条件下,与有机肥和无机肥配合施用,才能发挥作用,否则得不到应有的效果。

(上接第 12 页)

急流处砂粒容易沉落,而在缓流处污泥容易沉下,因此群众把入水口设在曲折急流和平直的缓流之间。口子可为方形或长方形,底部高出河流水平面的 0.5—1 尺,用以阻隔夹沙入田。口子应稍斜对水流方向,以便迎水。

2. 抓好时机,引洪漫淤。

洪水暴发时,先从地头开始,打开淤地口子,引泥水入田,使淤泥沉落。为防止淤泥厚薄不一,给以后整地造成困难起见,当进水口稍淤厚时,就堵住第一个入水口,扒开邻近的入水口继续漫淤。沿堤防上、中、下段的口子逐块引淤,使各个口子内的田块都能淤上肥泥。

3. 应注意的几个问题

(1)引淤要选择暴雨冲下来的黑泥水(含腐殖质

多),不宜采用连阴雨夹沙水淤灌。引淤时要随灌随排,田中保留淤泥而不积水。

(2)淤地时间应视洪水量而定。洪水大,含泥多可少漫;洪水小,淤泥少可适当加长漫淤时间。每次淤泥厚度掌握到 2—3 寸即可。

(3)洪水口和排水口应错开位置,否则会使淤泥下沉不均匀。同时要注意在当季作物收获后,把入水口附近因淤沉下的粗砂刮除,以免使土壤物理性质变坏。

(4)淤地要密切与作物生长时期配合。不宜过早进行。水稻田要俟水稻返青后始可进行,在分蘖和抽穗时最适宜;对玉米田的漫淤,则在圆秆、抽穗以后最好,否则庄稼就会受损。