

腐植酸钾对黄冠梨土壤肥力的影响

孙焕顷, 苏长青

(衡水学院 生命科学系, 河北 衡水 053000)

摘要: 研究腐植酸钾对黄冠梨土壤中腐植质、氮、磷、钾含量的影响。结果表明: 腐植酸钾显著提高土壤腐植质含量和速效氮、磷、钾含量, 对土壤中全量养分影响不大。腐植酸钾具有改良土壤, 增加肥效作用。

关键词: 腐植酸钾; 腐植质; 氮磷钾含量; 黄冠梨土壤

中图分类号: S 661.206⁺.1 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2009)07-0100-02

黄冠梨以其外形优, 抗性强, 结果早及连年丰产等诸多优良特征, 成为我国大力推广的新选育优良品种。有些果农为提高果树的产量, 盲目的大量使用化肥, 虽然在一定程度上取得了一定效果, 但是长期、过量依赖化肥, 造成土壤板结, 肥效利用率低^[1], 最终影响产量和品质。研究表明, 腐植酸类肥料不仅能有效改良土壤结构和理化性质, 还能通过增氮、解磷、促钾作用提高土壤肥力, 增加果树产量, 近几年渐渐应用于果树生产^[2-4]。

试验以衡水市旧城黄冠梨园为试验基地, 研究腐植酸钾对黄冠梨土壤基本肥力的影响, 以期为黄冠梨的科学施肥, 促进高产、稳产提供理论依据。

1 材料和方法

1.1 试验材料

供试土样: 采集地为衡水市桃城区旧城黄冠梨园。在实地调查的基础上, 选取有代表性的果园, 果园树龄为 5~10 a, 果园随机分 5 个采样点, 每点按 0~20、20~40、40~60 cm 分层采样。腐植酸肥料: 腐植酸钾(腐植酸 $\geq 40\%$, $K_2O \geq 10\%$)。

1.2 试验处理

处理 1: 5 月上旬, 坐果后, 套袋前, 667 m² 施 2.5 kg 腐植酸钾, 处理 2: 不施用腐植酸钾。2007 年 8 月 10 日采集 2 种处理的混合土样经风干、磨细过筛备用。

1.3 试验方法

重铬酸钾法测定腐植质; 半微量凯式定氮法测全氮; $HClO_4-H_2SO_4$ 法测全磷; 2 mol/L KCl 浸提-蒸馏法测氨态氮; 酚二磺酸比色法测硝态氮; 0.05 mol/L $NaHCO_3$ 浸提法测速效磷; 四苯硼钠法测速效钾。

表 1 施腐植酸钾对黄冠梨土壤肥力的影响

| 处理 | 腐植质/% | 全氮/% | 全磷/% | 氨态氮/mg·kg ⁻¹ | 硝态氮/mg·kg ⁻¹ | 速效磷/mg·kg ⁻¹ | 速效钾/mg·kg ⁻¹ |
|------------|-------|-------|------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 施腐植酸钾(样品) | 19.63 | 0.059 | 0.14 | 10 | 22 | 70 | 100 |
| 不施腐植酸钾(对照) | 15.74 | 0.058 | 0.12 | 6 | 18 | 54 | 80 |

2 结果与分析

2.1 腐植酸肥料对黄冠梨土壤中腐植质含量的影响

由表 1 可知, 施腐植酸钾显著提高黄冠梨土壤中腐植质含量。腐植质是构成土壤有机质的主要成分, 占 50% 以上的比例, 因此, 施腐植酸钾通过提高土壤有机质大大改善了土壤结构。同时, 土壤有机质含量高, 有利于土壤微生物的繁殖, 提高土壤中各种微生物酶的活性, 促进微生物对土壤中有机、无机成分的分解与合成, 大大提高土壤养分的转化和供应能力, 因而会促进黄冠

梨的生长发育^[5]。研究表明, 以上作用是由于腐植酸钾施入土壤后, 游离出的腐植酸(HA)对土壤的团粒作用、胶体作用和活化作用产生的, HA 在土壤中所起的纽带作用是其他物质无法替代的^[6]。

2.2 腐植酸肥料对黄冠梨土壤中氮、磷、钾含量的影响

由表 1 可知, 施腐植酸钾黄冠梨土壤中全氮、全磷含量变化不大, 说明腐植酸肥料对土壤中的全量养分影响不明显。而腐植酸钾的加入使土壤速效氮、磷、钾含量显著提高。

土壤中的速效氮有 2 种形式: 铵态氮和硝态氮。腐植酸含有羧基、酚羟基等官能团, 有较强的离子交换、吸附和氧化还原能力, 能将 NH_3-N_3 吸收固定, 转化为有效氮, 其含有的伯胺和仲胺基是比较理想的氨稳定剂, 可以增加铵根(NH_4^+)离子的土壤固定量, 减少氨的挥发^[7]。土壤硝态氮不易被土壤吸附, 雨季易淋失, 这样

第一作者简介: 孙焕顷(1968-), 女, 河北衡水市人, 理学硕士, 高级实验师, 现从事植物生理生化的教学工作。E-mail: 111qs757@china.com.cn.

基金项目: 河北省科技攻关资助项目(6220161)。

收稿日期: 2009-02-10

对果树的各个生长期都有不利。如果土壤中使用适量的腐植酸钾,就能够有效降低肥料氮施入土壤后因硝态氮积累而产生的淋失及反硝化损失,增加土壤中原有氮素的固定,提供稳定的氮源,提高土壤的氮素利用率^[8]。

腐植酸和土壤中磷的作用主要是通过活泼的含氧官能团与磷肥的有效结合并生成 HA-P 复合物,使部分水溶性磷转化为枸溶磷,对磷起部分缓释作用^[9]。武丽萍认为,通过生成腐植酸磷,可使磷固定减少 30%左右^[10]。

腐植酸的酸性功能团还可以吸收和贮存钾离子,防止在沙土及淋溶性强的土壤中随水流失,又可以防止粘性土壤对钾的固定,促进难溶性钾的缓慢释放,从而提高土壤速效钾的含量,改善土壤钾素的供应^[11]。

3 结论

腐植酸大量存在于泥炭、褐煤、风化煤等物质中,来源广泛,是一种含有羧基、酚羟基、醌基等多种活性基团的高分子物质,具有改良土壤、提高肥效作用。由以上试验结果与分析可知,腐植酸钾能通过提高土壤中腐植质增加土壤有机质成分,对改善土壤、提高土壤转化与利用具有显著作用。此外,腐植酸钾的施入,显著提高土壤中的速效氮、磷、钾含量,具有增氮、解磷、促钾作用,

能有效调节果园土壤中的营养元素的合理比例,从而刺激黄冠梨的生长,因此,应在黄冠梨生产上大力推广施用腐植酸钾。

参考文献

- [1] 张桂兰,宝德俊,王英,等.长期施用化肥对作物产量和土壤性质的影响[J].土壤通报,1999,30(2):64-67.
- [2] 王日鑫,秦会娟.腐植酸的增氮解磷促钾作用[J].腐植酸,2008(4):32-37.
- [3] 巩仕清.“仙丰”腐植酸肥在苹果树上的施用效果[J].烟台果树,2001(4):50.
- [4] 张继舟,袁磊,马献发.腐植酸对设施土壤的养分、盐分及番茄产量和品质的影响研究[J].腐植酸,2008(3):19-22.
- [5] 邹德乙.腐植酸是土壤的优质改良剂[J].腐植酸,2008(2):49-50.
- [6] 张志明.腐植酸功能性肥料与食品安全[J].腐植酸,2007(5):7-10.
- [7] 冯元琦.腐植酸与食品安全[J].腐植酸,2005(5):1-3.
- [8] 中国农业科学院土壤肥料研究所.中国肥料[M].上海:上海科学技术出版社,1994:20.
- [9] 茹铁军,王家盛.腐植酸与腐植酸肥料的发展[J].磷肥与复肥,2007,22(4):51-53.
- [10] 武丽萍.一种长效腐植酸磷肥及其制备方法[P].中国发明专利 CN1434006 2003-08-06.
- [11] 熊明彪,雷孝章,田应兵.钾离子在土壤中吸附和解吸附动力研究进展[J].生态环境,2003,12(1):115-118.

Effects of Potassium Humate on Soil Fertilizers in Huangguan Pears

SUN Huan-qing, SU Chang-qing

(Department of Life Science, Hengshui College, Hengshui, Hebei 053000, China)

Abstract: Effects of potassium humate on the soil humus, nitrogen, phosphorus, potassium in Huangguan pears were studied. The results indicated that potassium humate could increase the contents of humus, nitrogen, phosphorus and potassium in soil greatly, but couldn't affect the entire nutrients of soil any more. Potassium humate can make the construction of soil better and improve its fertilizer efficiency.

Key words: Potassium humate; Humus; Contents of nitrogen, phosphorus and potassium; Huangguan pear soil

日本的堆肥好氧发酵处理技术

· 知识窗 ·

在全球气候变暖,国际社会呼吁减少温室气体排放以及对环境的可持续性要求之时,畜牧业发展面临的最严重挑战之一就是牲畜排泄物的无害化处理问题。传统的无害化处理,大量采用的是深埋和堆肥。深埋只是解决了在地面上看不到粪便,但是解决不了地下有害物质的渗透问题,虽然现在日本已经解决了渗透问题,但是解决不了堆肥过程中氨气的挥发问题。氨气成分很好,但易蒸发,浪费了很可惜;而蒸发的氨气不仅恶臭,而且对大气的危害程度比二氧化碳还要厉害,这才是解决温室排放的重点。

对牲畜的排泄物如何变废为宝,化害为利,解决氨气的蒸发问题。日本畜产草地研究所生物质资源利用研究组组长本田善文先生在栃木县那须盐原市的试验场,介绍了他们的最新研究成果—堆肥好氧发酵处理技术,以及这项技术在日本的试验情况和他们将要在我国一些地区开展的试验工作。

此项技术就是把蒸发到大气中的氨回收利用。在堆肥过程中产生的氨易蒸发,大约 20% 的氨蒸发了;合成氨稳定不易蒸发。氨肥是农作物生长不可缺少的养分,秸秆经过氨化处理后更易为动物

所消化。因此,可以说氨气用不好可污染环境,用好了既可以作为植物的肥料使用,也可以改善秸秆饲料的消化性能。

与传统堆肥发酵技术的不同点在于:传统方法是从下面低压送风,属好氧发酵,氨气蒸发掉了;此项技术则是从下面吸入送风,可以降低氨蒸发量,并且在堆肥下面安有排气管道,将蒸发的氨气吸收后作为液体肥料使用,将其他热量送到温室作为能源使用。其关键点是把中和液作为作物液体肥料使用。(未完待续,见 110 页)