

味精尾液对石灰性潮土无机磷特性及 pH 值的影响

何莹, 王旭*, 刘红芳, 田中学

[中国农业科学院农业资源与农业区划研究所/国家化肥质量监督检验中心(北京), 北京 100081]

摘要: 通过恒温培养试验, 探究了以味精尾液为原料的土壤调理剂对北方石灰性潮土无机磷特性和 pH 值的影响。结果表明, 施用味精尾液后土壤有效磷 (Olsen-P)、Ca₂-P、Al-P、Fe-P 分别增加了 70%~120%、155%~288%、29%~42%、6%~10%, Ca₁₀-P 减少了 7%~8%, 且有效性较高的 Ca₂-P 和 Olsen-P 持续性好; 能够显著降低土壤 pH 值, 培养 60 d 时, 与 CK 相比, pH 值下降了 1.17~1.27 个单位, 而且在一定程度上还能减缓施入土壤的磷肥向无效态转化, 提高磷肥有效性。在石灰性土壤施用味精尾液后, 运用 SPSS 软件对土壤 Olsen-P 及各形态无机磷进行相关性和回归分析得出, Ca₂-P 和 Fe-P 是北方石灰性潮土 Olsen-P 的主要组分, 并得出了 Ca₂-P、Fe-P 与 Olsen-P 的回归方程: $Y(\text{Olsen-P}) = -18.724 + 1.173X_1(\text{Ca}_2\text{-P}) + 0.905X_2(\text{Fe-P})$ 。

关键词: 味精尾液; 无机磷; 有效磷; 有效性

中图分类号: S153 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-6257(2016)02-0039-06

由于石灰性土壤特定的理化性质和磷酸盐的化学行为, 大部分磷肥以无效态存在于土壤中^[1-2], 致使作物对磷肥的利用率很低。积累在土壤中的难溶态磷高达 6 000 万 t, 是目前我国磷肥 10 年的总消耗量^[3]。因此, 如何活化利用土壤中尤其是石灰性土壤中的难溶态磷是农业科学家面临的一个重要课题。

近年来, 土壤调理剂在改良障碍性土壤上发挥越来越重要的作用, 尤其在改良土壤理化性质^[4-5]、改善土壤养分状况^[6-7]、调节土壤酸碱度、修复重金属污染^[7]等方面的研究甚多, 在活化土壤中难溶态磷等方面也有些研究^[8-13]。按照农业部肥料登记目录, 味精尾液加工制品因其具有较强酸性和较高的有机质含量被作为土壤调理剂施用, 在改良障碍性土壤、促进植株生长方面具有较好的改良效果^[14], 但在活化土壤无机磷方面的研究甚少, 本试验通过恒温培养试验探究该类土壤调理剂对北方石灰性潮土无机磷活化效果的影响。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 供试土壤

供试土壤为北方石灰性潮土, 取自中国农业科学院德州实验站陵县试验基地气象观测区撂荒地, 取土深度为 0~20 cm, 自然风干后混合均匀, 磨细过 2 mm 筛。供试土壤的基础值见表 1 和表 2。

表 1 供试土壤基本性质

| CaCO ₃ (%) | 有机质 (g/kg) | 全氮 (g/kg) | 全磷 (P g/kg) | pH 值 | 有效磷 (P mg/kg) | 有机磷 (P mg/kg) |
|--------------------------|---------------|--------------|----------------|------|------------------|------------------|
| 8.12 | 3.92 | 0.44 | 0.69 | 8.72 | 6.27 | 159.60 |

表 2 供试土壤各形态无机磷含量 (P mg/kg)

| Ca ₂ -P | Ca ₈ -P | Al-P | Fe-P | O-P | Ca ₁₀ -P |
|--------------------|--------------------|-------|-------|-------|---------------------|
| 4.01 | 103.70 | 26.20 | 27.20 | 62.02 | 339.20 |

1.1.2 供试土壤调理剂

以味精尾液为原料的土壤调理剂(以下简称味精尾液), 购自呼伦贝尔某生物科技有限公司, 是生产味精后的废液经浓缩后, 通过造粒系统将其中的有效成分制成 1~4 mm 的光滑颗粒, 其基本性质: 全氮 15.29%, 全磷(P) 0.08%, 全钾(K) 0.86%, pH 值 3.52, 有机质 25.60%, 钙 0.38%, 味精尾液的

收稿日期: 2015-01-24; 最后修订日期: 2015-04-25

作者简介: 何莹(1990-), 女, 山西运城人, 硕士研究生, 从事肥料资源利用方面的研究。E-mail: yinghe5200@163.com。

通讯作者: 王旭, E-mail: wangxu02@caas.cn。