

# 有机无机复合肥在不同发酵时期腐殖质及其组成的动态变化

李瑛<sup>2</sup>, 王春枝<sup>\*</sup>, 靳存旺, 马占元

(1. 沈阳农业大学土地与环境学院, 辽宁沈阳110161; 2. 内蒙古五原县环境保护局, 内蒙古五原 015100)

**摘要** 研究了在有机肥堆制过程中加入一定量的化肥后腐殖酸总量、游离腐殖酸、胡敏酸、富里酸养分形态发生的转化。结果表明, 由于微生物的作用, 有机质含量快速下降, 变温条件下下降的速率快于恒温条件; 腐殖酸总量无明显增加, 游离腐殖酸和胡敏酸表现出明显的增加趋势, 变温条件下增加的速率快于恒温条件; 富里酸呈现明显的下降趋势, 胡富比增大。

**关键词** 有机质; 腐殖酸总量; 游离腐殖酸; 胡敏酸

中图分类号 S158 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)07-01975-01

## Dynamic Change of Humus and Composition of Compound Fertilizer in Different Fermentation Stages

LI Ying et al (College of Land and Environment Sciences, Shenyang Agricultural University Shenyang, Liaoning 110161)

**Abstract** The changes of the total amount of humic acid, the free humic acid, the humic acid and the fulvic acid were studied by adding inorganic fertilizer during composting. The results showed that because of the function of the microorganism, the content of organic matter decreased quickly, and the decreasing velocity in the change temperature condition was quicker than that in the constant temperature condition. The total amount of the humic acid did not increase obviously. The free humic acid and humic acid expressed an obvious increasing trend, and the increasing velocity in the change temperature condition was quicker than that in the constant temperature condition. The fulvic acid decreased obviously. And the ratio of H/F acid increased.

**Key words** Organic matter; Total amount of humic acid; Free humic acid; Humic acid

有机无机复合肥料是我国肥料发展的品种之一。研究多集中在其肥效方面, 而关于在有机无机复合肥发酵过程中腐殖质及其组成的变化和转化规律的报道却很少。为此, 笔者研究了有机无机复合肥在发酵过程中有机质、腐殖酸总量、游离腐殖酸、胡敏酸和富里酸的变化趋势, 旨在为有机无机复合肥在矿化腐解过程中腐殖化机理提供依据。

### 1 材料与方 法

**1.1 试验材料** 有机无机复合肥包含鸡粪、葵花秸秆(磨碎)、褐煤、泥炭、油枯、碳酸氢铵、硫酸钾、过磷酸钙等, 并且添加快速发酵微生物菌群。

**1.2 试验方法** 设2个处理: 恒温处理, 温度为40℃; 变温处理, 按照堆肥发酵温度设置。充分混匀后培养, 调节初始发酵的含水量为55%~60%, 发酵35d, 分别在0、7、14、21、28、35d取样。

**1.3 分析项目与方法** 采用碱性焦磷酸钠浸提, 重铬酸钾容量法测定总腐殖酸含量; 采用10g/L NaOH浸提, 重铬酸钾容量法测定游离腐殖酸含量。

### 2 结果与分析

**2.1 腐殖酸总量的动态变化** 图1表明, 在整个过程中, 2个处理的腐殖酸总量变化趋势一致。在培养到第21天时, 腐殖酸含量有下降的趋势。这可能是由于在这一时期温度相对较高, 有机物质分解速率大于腐殖质合成速率。

**2.2 游离腐殖酸的动态变化** 图2表明, 游离腐殖酸呈现明显增加趋势。恒温处理下游离腐殖酸含量在最初7d高于变温处理, 从第14天到培养结束, 变温处理游离腐殖酸含量明显高于恒温处理。这可能是由于变温条件有利于有机无机复合肥中游离腐殖酸的合成和积累。

**2.3 胡敏酸和富里酸的动态变化** 表1表明, 在整个堆制过程中胡敏酸含量呈现明显的增加趋势, 而富里酸含量呈现明显的下降趋势, 胡富比增加。变温处理胡敏酸的增加速率

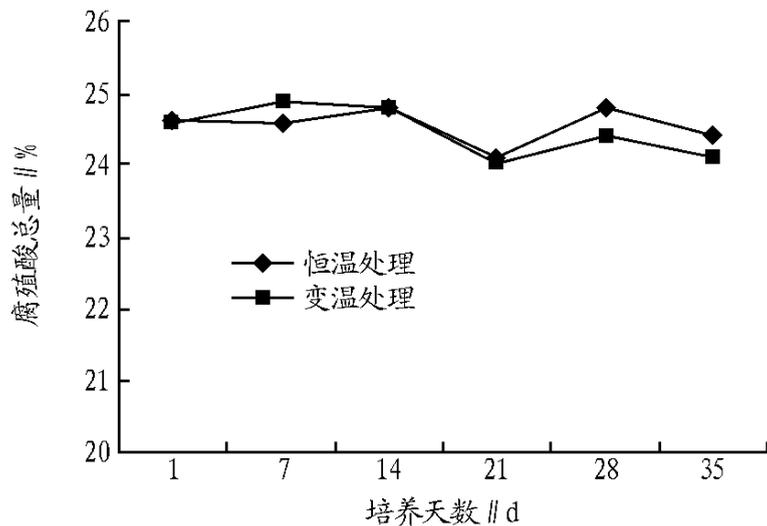


图1 不同温度条件下腐殖酸总量的动态变化

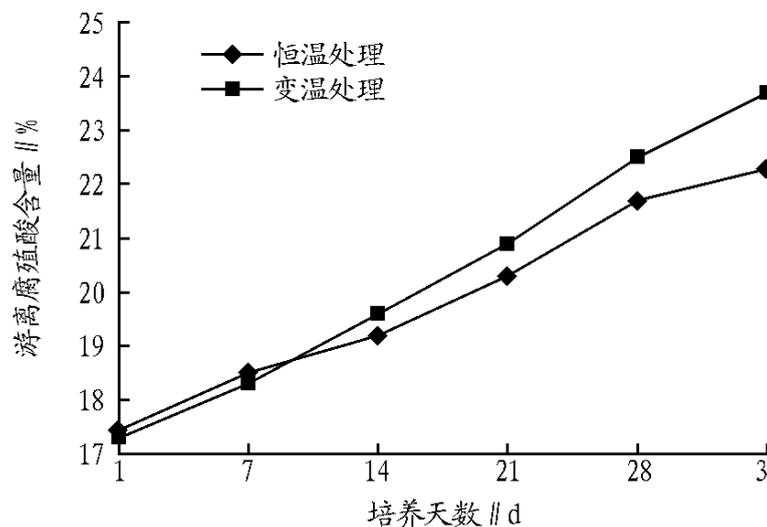


图2 不同温度条件下游离腐殖酸的动态变化

表1 矿化腐解过程中腐殖酸的含量变化

时间 d	恒温处理			变温处理		
	胡敏酸	% 富里酸	A/F	胡敏酸	% 富里酸	A/F
1	7.7	16.9	0.46	7.7	16.9	0.46
7	8.3	16.4	0.50	8.1	16.9	0.48
14	9.0	15.8	0.57	9.1	15.7	0.58
21	10.5	13.6	0.77	10.9	13.1	0.83
28	10.9	13.9	0.78	11.7	12.7	0.92
35	11.1	13.3	0.84	12.2	12.0	1.02

和富里酸的下降速率均明显高于恒温处理。变温培养条件下培养35d后的胡富比达到1.02, 恒温培养条件下达0.84, 两者差异达到0.05水平显著。

作者简介 李瑛(1973-), 女, 内蒙古五原人, 在读硕士, 从事环境保护工作。\* 通讯作者。

收稿日期 2006-11-15

(上接第1975页)

### 3 小结

研究表明,利用堆肥的基本原理,在有机肥中加入一定量的无机化肥,既可提高肥料的总养分含量,又可充分发挥两者的优势互补效应。依据相应的堆温变化设置堆腐温度

培养35 d后的有机无机复合肥肥效要优于恒温培养条件下的有机无机复合肥。

### 参考文献

- [1] 鲍士旦.土壤农化分析 M.北京:中国农业出版社,2000.
- [2] 熊天恭一.土壤的有机质化学 M.北京:科学出版社,1984.