

## 研究方法

~~~~~

# 干旱和半干旱地区测定有机物分解速率的尼龙袋法\*

林心雄 吴顺龄 车玉萍

(中国科学院南京土壤研究所)

在田间条件下常用砂滤管法研究植物残体的分解速率<sup>[1]</sup>,该法也被用来研究有机物料中含氮物质的转化以及新形成腐殖物质性质<sup>[2,3]</sup>。但是,由于砂滤管管壁对水分移动所产生的滞后效应,在干旱或半干旱地区的旱地条件下,管内试样的水分状况与田间实际状况有较大的差异,从而影响试样的分解进程。

为此,在干旱或半干旱地区用尼龙袋法替代砂滤管法是非常必要的。近年来,我们曾对尼龙袋法的测试条件做了一些模拟试验,并在田间条件下进行了比较试验,现将试验结果报道如下。

## 一、方 法

### (一)尼龙袋的制作

尼龙袋系用市售的孔径为 $48\mu\text{m}$ 的纯尼龙网布制成。选用此孔径既能保持尼龙袋透水透气的性能,又可以阻止作物根系侵入袋内,测定结果可免受干扰(小麦、玉米及某些绿肥作物的根系直径均大于 $48\mu\text{m}$ )<sup>[4-6]</sup>。尼龙袋的规格为 $10\text{cm} \times 13.5\text{cm}$ ,用电烙铁粘接成袋供试验用。

### (二)供试植物物料

供试的植物物料有紫云英、草木樨、田菁、细绿萍、稻草、稻草根、麦秆及麦根等。它们经低温( $50^\circ\text{C}$ )烘干、磨碎、过筛(通过40孔筛)后备用。

### (三)装袋方法

称取100克(干重)供试土壤与4克(干重)植物物料混匀,然后加入8—10ml水拌匀,装入尼龙袋,并将袋口封粘住。加水的目的,可以避免样品的细粘部分漏出袋外。每种物料装3袋,以供试验的重复用。田间试验、采样及测定项目同砂滤管法<sup>[1]</sup>。

此试验系在河南封丘(年均温 $13.9^\circ\text{C}$ ,年降水量615毫米)的旱地条件下进行的。为了比较,用砂滤管法同时布置相同的田间试验。

## 二、结 果

### (一)袋内外水热状况的变化

\*国家自然科学基金资助项目

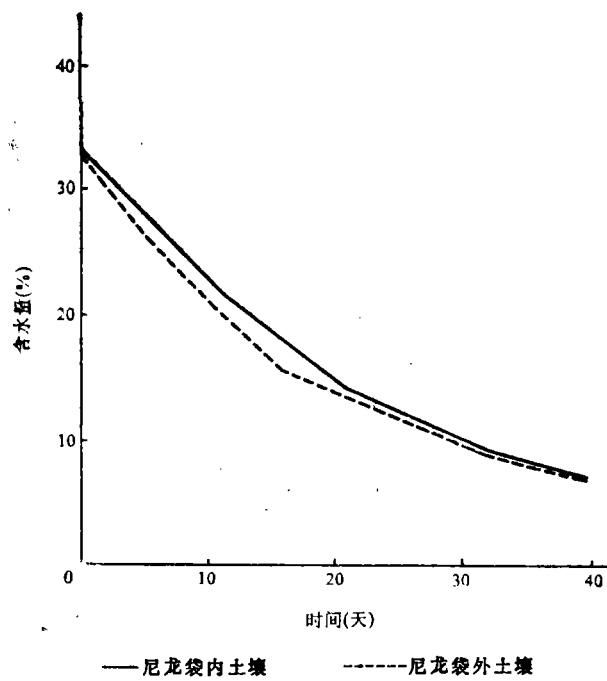


图 1 尼龙袋内外土壤含水量的变化 (1987 年)

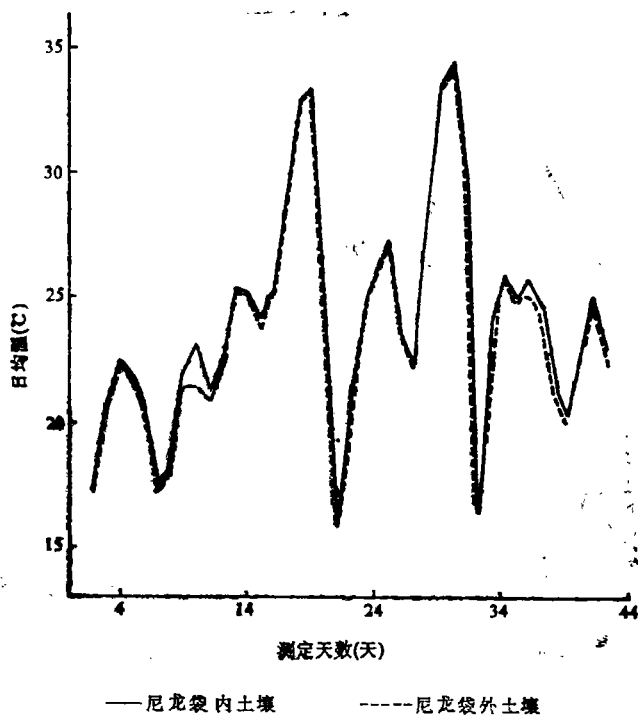


图 2 尼龙袋内外土壤日均温度的变化 (1987 年)

试验是在当尼龙袋内外土壤的含水量接近田间持水量时,开始逐渐干燥,干燥过程中袋内外土壤含水量的变化状况列于图1。由图1可见,在40天的干燥过程内,袋内外土壤含水量从33%下降至7%左右。各测定点的袋内土壤含水量均稍高于袋外土壤的含水量,但平均仅高出1.1%(绝对值)。与砂滤管内外土壤含水量变化的情况相比较<sup>[1]</sup>,尼龙袋对土壤水分传递的影响要小得多,因而更逼近田间条件下的实际状况。

图2显示出试验期间,尼龙袋内外土壤日均温的变化状况。据测量,在土壤日均温14.6—34.0℃范围内,袋内土壤日均温较袋外土壤高出 $0.3 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ , ( $n=41$ ),该值与砂滤管内外土壤温度的变化情况相似<sup>[1]</sup>。

## (二)供试植物物料在尼龙袋内的分解状况

图3示出在封丘旱地条件下同一物料采用不同方法测得的残留碳量结果。在腐解3个月后,砂滤管法测得8种物料的残留碳量(其中有5种为C/N比较大的物料)与尼龙袋法测得的结果有较大的差异。这除受水分因素影响外,物料的C/N比值大也是重要原因。但当腐解1年后,两种方法测得的8种物料的残留碳量结果基本一致。

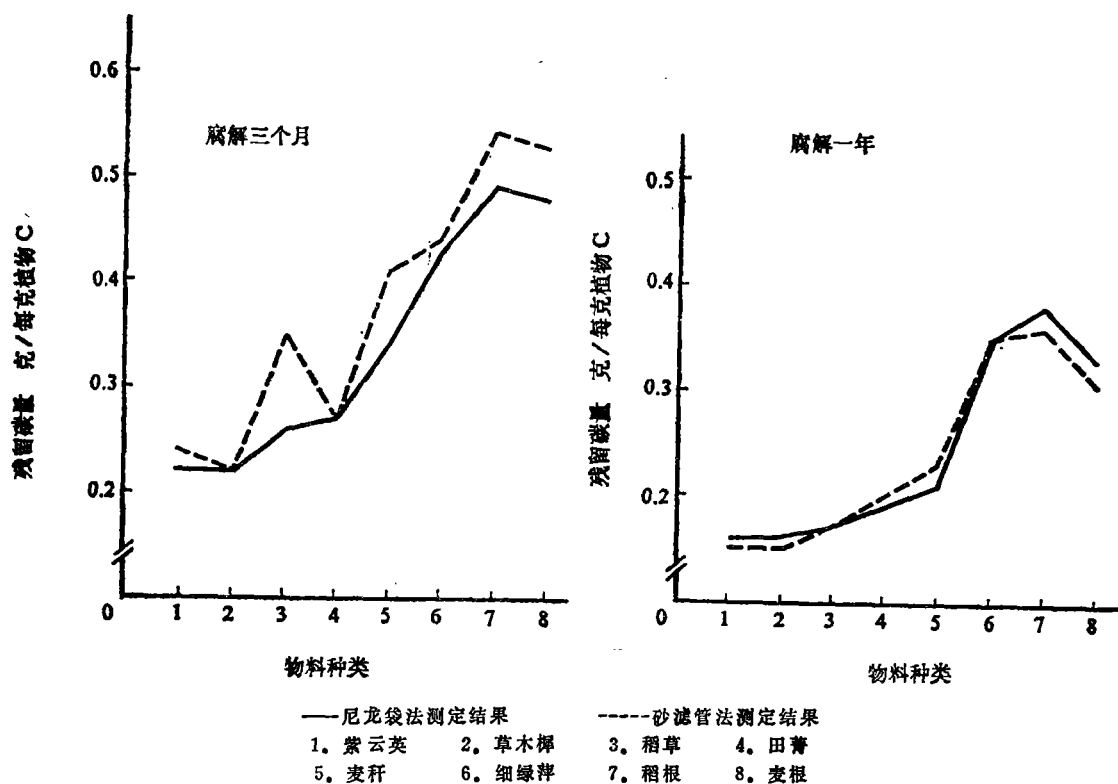


图3 旱地条件下两种方法测定结果比较(1987—1988年)

尼龙袋法同砂滤管法一样,在测定有机物的分解速率时,能避免因植物根的干扰所引起的误差。在田间条件下,由于尼龙网布对水分传递所产生的影响较小,因而尼龙袋法特别适用于干旱或半干旱地区研究旱地土壤中有机物的分解速率,当然也适用于其它地区。

## 参 考 文 献

- [1] 林心雄、程励勋、徐宁、文启孝,田间测定植物残体分解速率的砂滤管法,土壤学报,18(1):97—102,1980。

- [2] Wen Qixiao, Chen Lili and Shi Shulian, Decomposition of Azolla in the field and availability of Azolla nitrogen to plants, Pages 241-245 in IRRI (ed) Azolla utilization, Los Banos Philippines, 1987.
- [3] 程勋勋、文启孝、吴顺龄、徐宁, 植物物料的化学组成和腐解条件对新形成腐殖质的影响, 土壤学报, 18(4): 360—367, 1981。
- [4] Bouldin, O. R., Soil Sci. Soc. Am. Proc. 25: 476-480, 1961.
- [5] Boero, G. and S. Thien, Phosphatase activity and phosphorous availability in the rhizosphere of corn roots, pages 231-242 in Hakley, J. L. and R. Scott Russell (ed.) The Soil-Root Interface. academic press. London, 1979.
- [6] Reid, C. P. P. and G. D. Bowen., Effects of soil moisture on VA mycorrhiza formation and root development in Medicago, Ibid. pages 211-219, 1979.

## 出版消息

# 《中国土壤系统分类探讨》出版

本书共收集了近期有关中国土壤系统分类研究论文33篇。内容涉及对中国土壤系统分类工作的分析和评论, 并着重介绍了人为土纲、干旱土纲、硅铝土纲、铁硅铝土纲、铁铝土纲的研究成果, 以及有关土壤系统分类研究的若干方法及应用等问题。

本书由龚子同主编, 已于1992年3月由科学出版社出版。全书约39万字。每册定价16.40元。