

# 土壤中可溶性盐类测定方法探讨\*

王立萍<sup>1</sup>, 刘洪林<sup>1</sup>, 张涛<sup>2</sup>

(1. 山东省水文水资源勘测局, 山东 济南 250013; 2. 临沂水文水资源勘测局, 山东 临沂 276002)

**摘要:**用水浸法测定土壤中的可溶性盐类,当土壤与加入水的质量之比为 1:6,水浸时间为 24~42h,此时测定的可溶性盐类的量具有较好的准确性和可比性。

**关键词:**土壤;可溶性盐;测定方法

**中图分类号:** S151.9<sup>+</sup>3

**文献标识码:** B

土壤中各种元素含量的测定对土壤中的物质组成及地质结构的探索具有十分重要的作用。本文通过大量的试验研究,对土壤中可溶性盐类含量的测定方法进行了探讨,旨在寻求一种简单、准确和具有可比性的测定土壤中可溶性盐类的方法。通过试验研究表明,准确测定土壤中可溶性盐类的含量,应严格控制测定过程中所取的土壤量与水的比例和选取恰当的溶出时间。

## 1 测定土壤前处理方法简介

测定土壤前处理方法随测定目的不同而异,测定土壤中可溶性盐类需采用水浸法处理土壤<sup>[1,2]</sup>。

### 1.1 土壤的脱水与研磨

将取来的土壤置于阴凉、通风处晾干后,平铺于硬质白纸上,用玻璃棒压散,剔出大小砾石及动植物残体等杂物。土壤过 20 目筛,直到筛上物不含土壤。筛下物用四分法缩分后,用玛瑙研钵研磨至土壤全部通过 80~200 目筛。

### 1.2 土壤水浸与测定

称取一定量的土壤置于磨口瓶中,加入一定量水后密塞,经震荡、静置后,取上清液按水中水化学成分测定方法进行测定。测定结果扣除土壤中含水量,以每千克土壤中含可溶性盐的克数表示可溶性盐类的含量(g/kg)。

## 2 结果与讨论

选取可溶性盐类中的钙离子、镁离子、氯离子和硫酸根离子进行方法探讨。

### 2.1 测定的离子含量与土壤水浸时间的关系

将土壤与水以 1:5 的质量比混合于磨口瓶中,每隔 6h 震荡 1 次,分别放置 6,18,24,30,42 和 48 h,测定土壤中钙离子、镁离子、氯离子、硫酸根等的含量,测定结果见表 1 和图 1。

表 1 水浸时间与含量测定结果(g/kg)

离子	时间/h					
	6	18	24	30	42	48
钙离子	0.505	0.545	0.585	0.590	0.595	0.700
镁离子	0.036	0.039	0.044	0.045	0.045	0.050
氯离子	0.090	0.095	0.098	0.098	0.098	0.110
硫酸根	1.055	1.210	1.225	1.250	1.265	1.530

由离子含量随时间变化情况来看,土壤中可溶性盐类在水中的溶出具有一定的规律性。水浸后 24 h 前可溶性盐类含量处于上升阶段;24~42 h 处于稳定阶段;42 h 以后,可溶性盐含量又急剧上升。

### 2.2 测定的离子含量与土壤、水质量比例的关系

将土壤与水以不同的质量比混合于磨口瓶中,每隔 6 h 震荡 1 次,放置 24 h 后,测定土壤中钙离子、镁离子、氯离子、硫酸根等的含量,测定结果见表 2,变化情况见图 2。

\*收稿日期:2003-03-10;修订日期:2003-06-15;编辑:孟舞平

作者简介:王立萍(1970-),女,山东济南人,工程师,主要从事水环境监测与评价工作。

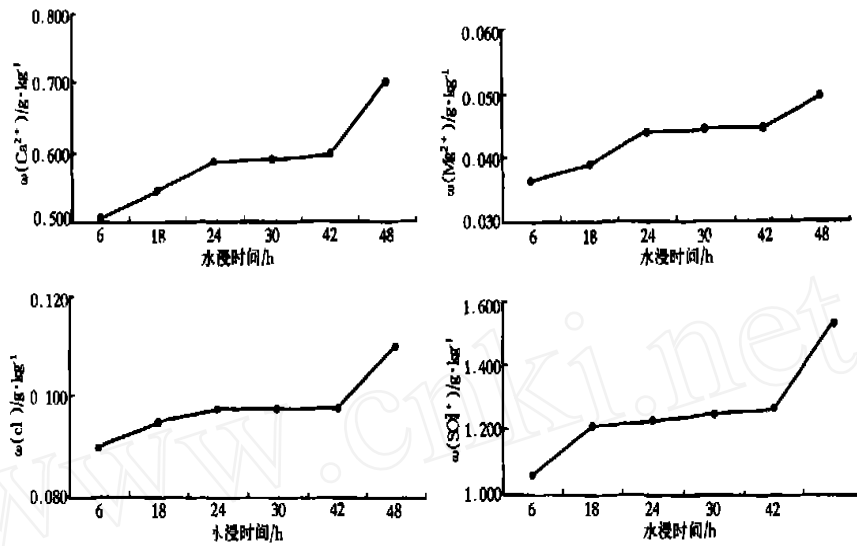


图1 可溶性盐类含量随水浸时间变化图

表2 不同土壤与水质量比含量测定结果(g/kg)

离子	土壤与水质量比例					
	1:1	1:2	1:4	1:6	1:8	1:10
钙离子	0.505	0.520	0.608	0.624	0.626	0.713
镁离子	0.032	0.034	0.041	0.041	0.045	0.090
氯离子	0.085	0.086	0.096	0.096	0.097	0.113
硫酸根	1.060	1.064	1.200	1.218	1.216	1.400

由离子含量随水浸质量比的变化情况来看,其变化也具有较规律的规律性。在土壤与水的质量比为1:4之前,测定离子的含量为上升阶段;土壤与水的质量比在1:4~1:8之间,测定离子的含量为稳定阶段;土壤与水的质量比为1:8之后,测定离子的含量急剧上升。

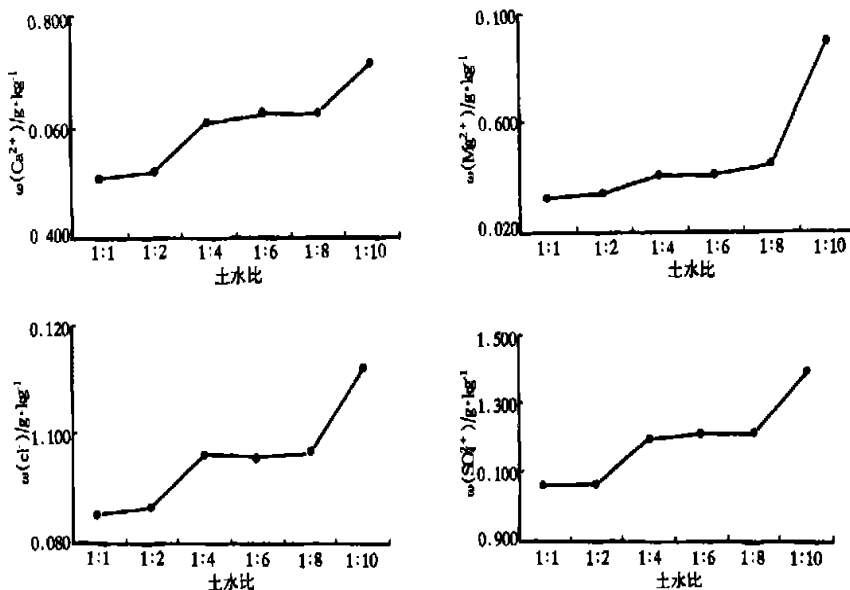


图2 可溶性盐类含量随土水比例变化图

### 2.3 水浸时间的影响

土壤中可溶性盐类在水中的溶解是一个较缓慢的过程,在水浸后 24 h 以前,土壤中可溶性盐类处于溶出阶段,从测定结果反映出离子含量的上升;24 ~ 42 h 之间,从土壤中溶出的离子与水体达成了平衡,从测定结果反映出测定结果的稳定;42 h 以后,由于水浸时间过长,土壤的基本颗粒被破坏,不属于可溶性盐类的离子也溶入水中,造成测定结果的偏高。因此在测定土壤中可溶性盐类时,水浸时间应控制在 24 ~ 42h 之间。

### 2.4 土壤与水浸质量比的影响

在一定的土壤水浸时间内,土壤可溶性盐的溶解与吸附是处于平衡阶段,溶解与吸附平衡是受土壤与加入水的质量之比的影响,当土壤与水质量之比过于接近时,大部分可溶性盐类还吸附于土壤表面;相反土壤与加入水的质量之比过于悬殊时,土壤可溶性盐类溶入水的量已无可比性;当土壤与加入水的质量适中时,可溶性盐类溶入水中的量与吸附在土壤表层的量达到较好的平衡。因此水浸法

测定可溶性盐类时,土壤与加入水的质量之比在 1/4 ~ 1/8 之间最为合适,可将土壤与加入水的质量之比固定在 1/6。

## 3 结论

土壤中可溶性盐类的溶出受水浸时间和土壤与水的质量之比的影响,因此,为准确测定土壤中可溶性盐类,并且使测定的土壤可溶性盐类具有较强的可比性,必须确定土壤的水浸时间和土壤与水的质量之比,否则其测定数据是不可比的。在水浸时间在 24 ~ 48 h 之间,土壤与水的质量之比为 1/6 时,测定土壤中的可溶性盐类具有较高的准确度和较强的可比性。

## 参考文献:

- [1] 国家环保局.水和废水监测分析方法[M].北京:中国环境科学出版社,1989,440 - 462.
- [2] 方子云.水资源保护工作手册[M].南京:河海大学出版社,1988,362 - 366.

## Study on Determing Method of Soluble Salt in Soils

WANG Li - ping<sup>1</sup>, LIU Hong - lin<sup>1</sup>, ZHANG Tao<sup>2</sup>

(1. Shandong Hydro - resource Exploration Bureau, Shandong Jinan 250013, China; 2. Linyi Hydro - resource Exploration Bureau, Shandong Linyi 276002, China)

**Abstract:** By using water - soaked method, soluble salt in soils is determined. When quality ratio of soil and water is 1/6, water - soaked hours are 24 ~ 42h, slouble salt which is determined has good accuracy and comparison.

**Key words:** Soil; soluble salt; determing method

(上接第 21 页)

**Abstract:** Medium has effective wave impedance difference and resistivity difference are peface of applying transient rayleigh wave and high density electrical propecting method. By applying these two methods in national airport project, it is proved that work quality fit standard demand. According to information explanation result, strata varied a little transversly in this area. At 15m in the upper part strata can be divided into 8 parts, which agree with information by using other methods

**Key words:** Geophysical exploration of engineering; Geo - engineering exploration; factual application