

測定鹽土中氯化物的捷法*

王 振 權

(中國科學院土壤研究所)

在鹽土中測定氯化物，通常將土壤和水混合，用 1:2.5 或 1:5 的比例搖動後過濾，在澄清的濾液中加一定量的硝酸，再用標準硝酸銀 ($0.1N \text{ AgNO}_3$) 來滴定氯化物，這個方法在一般的土壤分析書中都可以見到。由於土壤溶液製備的不易，特別是黏重的土壤，過濾很需要時間，並且不易得到澄清的溶液，所以分析的人，往往在製備溶液的一點上，化費了很多時間。

華東農業科學研究所，在 1952 年擔任蘇北鹽土的調查工作時，動員很多青年同志，並且在野外分析了鹽土中的氯化物，他們在製備土壤溶液時，加入了 0.1% 的醋酸鈣溶液，這樣使土壤黏粒，受鈣離子的影響，得以迅速的沉澱，再將上層的澄清液體，用吸管吸出一部分來滴定氯化物，這種創造性的改進，使分析氯化物的時間，大為縮短。

但是由於正確的用硝酸銀測定氯化物的方法，必要在酸性溶液中進行，通常是硝酸性溶液。同時鹽土中一般存在了重碳酸鹽（主要是 NaHCO_3 ）。如果不先行滴定這類鹼性離子，在一定程度上影響了氯化銀的沉澱，有時可以引起嚴重的錯誤。如果用醋酸鈣來做聚結劑，由於醋酸根在酸性溶液中的分解，特別是硝酸溶液，使正常的氯根滴定法受到影響。

所以我們把華東農業科學研究所的方法，加以變動。用硝酸鈣來代替醋酸鈣，同時先用標準硝酸，滴定了鹽土中的鹼性離子，這樣建立了鹽土中分析氯化物的捷法。

一. 方 法

試劑：

(1) 0.2% $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 提取液：稱 2 克的 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ，先溶於少量蒸餾水中，然

* 這個試驗在李慶遠教授指導下進行，分析工作由方柏同志協助。

後稀釋至一升。

(2) 0.02 N HNO_3 溶液：用 2 N HNO_3 稀釋之。

(3) 0.05 N AgNO_3 溶液：稱 8.4919 克的 AgNO_3 溶於少量水中，然後倒入一升量瓶中稀釋至刻度，貯於棕色瓶中。

(4) 鉻酸鉀指示劑：稱 5 克的 KCrO_4 溶於 25 毫升蒸餾水中。

步驟：稱取風乾土 5 克放入試管（ 18×100 毫米）中，加試劑 (1) 15 毫升，塞好後搖動兩分鐘，以乾濾紙（直徑 9 毫米）過濾，吸取濾液 10 毫升，移入另一潔淨試管中，用 0.02 N HNO_3 滴定，以酚酞作指示劑，至紅色消失後為終點，記取所用 HNO_3 毫升數。繼之加入甲基橙指示劑 1 滴，再用 0.02 N HNO_3 滴定至終點，再記取所用 HNO_3 毫升數。然後加入鉻酸鉀指示劑 6~7 滴，用 0.05 N AgNO_3 滴定至有微紅色沉澱發生時即達終點。

二. 結 果

表 1 用 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 作提取液及用水作提取液結果的比較

土 號	NaCl%		NaHCO ₃ %		備 註
	以 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 作提取液	以水作提取液	以 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 作提取液	以水作提取液	
23052	0.015	0.020	0.022	0.021	23052 — 23054 同一人在同時操 作的結果比較。
23053	0.045	0.045	0.020	0.020	
23054	0.104	0.103	0.030	0.030	
20170	0.54	0.62	0.031	0.04	20170 — 20173 兩人在相隔二年 後分別得的結 果。
20171	0.37	0.38	0.039	0.04	
20172	0.30	0.35	0.032	0.04	
20173	0.42	0.43	0.030	0.03	

表 2 配製溶液（ NaCl , Na_2CO_3 , Na_2SO_4 及 CaCO_3 加硝酸鈣提取液過濾）的結果比較

測 定 次 數	NaCl%		Na ₂ CO ₃ %	
	加 入 重 量	測 定 重 量	加 入 重 量	測 定 重 量
1	0.0143	0.0140	0.0107	0.0111
2	0.0192	0.0187	0.0105	0.0105
3	0.0123	0.0120	0.0112	0.0106

三. 結 論

由於我們沿海區鹽土中的可溶鹽，主要的是氯化物（有 85% 以上是氯化鈉），

所以建立一種簡單氯化物的測定方法對於鹽土中可溶鹽的分析，是很有價值。

建議中的方法，用 0.2% $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 溶液來提取鹽土中可溶鹽，這樣省去了長時的過濾手續，便獲得澄清溶液，他的結果和標準方法比較沒有錯誤，在設備簡單的試驗場中，可以採用。

在含硫酸鈉較多的鹽土中（如我國的西北部 Na_2SO_4 含量近於 50%）那麼單純分析氯化物，當然只能代表局部的意義。

RAPID DETERMINATION OF CHLORIDES IN SALINE SOILS

C. C. WANG

Institute of Soils, Academia Sinica

The extraction of soluble salts in saline soils is usually done by distilled water in 1:2.5 or 1:5 soil-water ratio. Filtration of soil-solution is a time consuming process, especially in soils of clayly type.

Present recommendation used 0.2% calcium nitrate solution as an extractant instead of distilled water. Owing to the flocculation of soil clay by calcium ions, without interference on the solubility of soluble salts in soils, it gives a perfect clear supernatant solution upon standing. A definite volume of the supernatant solution is then pipetted out. Bicarbonate and carbonate are titrated with standard nitric acid solution. Chloride is measured by standard silver nitrate solution in the same aliquot. Results obtained by the recommending method give good agreements in comparison with usual procedure.