

Preparación de láminas delgadas en suelos arcillosos, utilizando la resina sintética "Polylite".¹

Mónica Menis M.² y Walter Luzio L.³

ANTECEDENTES

Las observaciones microscópicas de secciones delgadas, constituyen actualmente una de las herramientas más útiles para describir e interpretar las diferentes propiedades de los suelos, que no pueden ser determinadas a través de los análisis químicos y físicos de rutina. Muchas de estas características tales como contenido y distribución de poros, grado de meteorización, distribución de los constituyentes individuales del suelo y su relación, grado de descomposición de la materia orgánica, etc., pueden ser determinadas en forma cualitativa y también cuantitativa, mediante el uso del microscopio de luz polarizada.

Aunque existen numerosos métodos de preparación de secciones delgadas, ninguno de ellos se adapta completamente a los suelos de texturas arcillosas, o utilizan resinas que no pueden obtenerse en nuestro país.

¹Los autores desean agradecer a la División de Agrología del Servicio Agrícola y Ganadero, por las facilidades otorgadas para realizar este trabajo y especialmente al Técnico Agrícola Sr. Melmor Campillay por su colaboración en la preparación de las secciones delgadas.

Recepción originales: 29 de agosto de 1974.

²Ing. Agr., Departamento de Ingeniería y Suelos, Facultad de Agronomía, Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago.

³Ing. Agr., M. S., Departamento de Ingeniería y Suelos, Facultad de Agronomía, Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago.

En un comienzo las láminas se preparaban utilizando resinas naturales como el Bálamo de Canadá y "Kollollite", usados por Kubiéna (1938) y otros autores, como agente de impregnación de suelos. Estas resinas naturales requieren un tiempo prolongado para su endurecimiento y éste no se mantiene en óptimas condiciones frente a temperaturas elevadas.

Recientemente se introdujo el uso de resinas sintéticas del tipo epoxy y poliestirenos, que presentan mejores características para lograr una buena impregnación de las muestras y un excelente endurecimiento.

Numerosos investigadores han trabajado con esta clase de resinas; entre ellos Buol y Fadness (1961), que usaron "Castolite" para impregnar materiales porosos; Mackenzie y Dawson (1961) y Langton y Gerhard (1965), trabajaron con "Carbowax 6000" para suelos orgánicos húmedos; Altemüller (1962) y Borchert (1962) (1965), utilizaron "Plexigum M 7466"; Reineck (1962), impregnó con "Araldite F"; Jongerius y Heinzberger (1963), usaron "Vestopal H" para impregnar muestras denominadas "mammoth", cuyas dimensiones son 15 cm × 8 cm × 15 micrones; Brewer (1964), recomienda el uso de "Plastrene 47" para suelos arenosos y "Durcupan" para suelos densos; Polyakov (1965), utiliza la resina sintética disuelta en xilol; Lund y Beals (1965),

recomiendan el uso de "Paraplex P444A2" para suelos con alto contenido de raíces; Sirovy (1965), probó numerosas resinas y concluye que la "Epoxy 3000 AC" es la más eficiente; Kowalinski y Bogda (1966) usaron "Polimal 100" y "Polimal 109", estimando que esta última presenta mejores características; Gile (1967) trabajó en suelos calcáreos y no calcáreos, recomendando las resinas "Acetone Laminac" y "Lupersol DDM"; Motuzov *et al.* (1970), utilizaron la resina "PN-1"; Innes y Pluth (1970), recomiendan la resina "Scotchcast N° 3" para horizontes argílicos y orgánicos; Ferraz de Campos *et al.* (1973), trabajaron en materiales duros y materiales permeables y usaron la resina "Dinambra".

En esta investigación se presenta un método rápido y fácil para la preparación y obtención de láminas delgadas y que constituye una modificación del método propuesto por Kawai y Oyama (1962), utilizando una resina poliéster insaturada, "Polylite", como agente impregnante. Este método ha sido probado con éxito en suelos arcillosos, por lo tanto, se recomienda su uso principalmente para este tipo de suelos.

METODO

Este trabajo fue realizado en el Laboratorio de Micromorfología de la División de Agrología del SAG, en el cual se estableció una metodología de impregnación para suelos arcillosos, según las siguientes etapas:

Muestras no disturbadas, tomadas con cajas Kubiëna (1938), se dejan secar al aire durante 72 horas. Se coloca un agregado de suelo no disturbado en una cápsula de plomo y se somete a un vacío de 27 mm de Hg, durante 15 minutos en una campana desecadora. Manteniendo el vacío, se impregnó con una

mezcla que contiene los siguientes productos: 100 cc de "Polylite"¹, 50 cc de monoestireno² (diluyente) y 30 gotas de catalizador Mek peroxide³ (0,75%). Una vez impregnadas, las muestras se mantienen al vacío durante 7 a 10 minutos, a 27 mm de Hg y luego se colocan en estufa a 45°C; el nivel del líquido de la muestra baja considerablemente a las 24 horas, por la evaporación del monoestireno, por lo cual se deben rellenar las cápsulas con una mezcla de 50 cc de "Polylite" y 15 gotas de catalizador (0,75%). Las muestras se colocan nuevamente en estufa, a la misma temperatura, hasta completar el secado, más o menos a las 48 horas.

Las muestras endurecidas se cortan longitudinalmente con sierra de diamante. Una de las mitades se pule con el pulidor "Wirtz", usando aceite como lubricante y bencina blanca para el lavado.

La muestra pulida se pega a un portaobjeto con una mezcla de 25 cc de "Polylite" y 8 gotas de catalizador (0,75%) y se deja secar al aire por 24-36 horas, teniendo la precaución de no dejar burbujas de aire. Una vez que la muestra queda firmemente adherida al portaobjeto, se corta nuevamente hasta dejarla de un grosor de 0,5 cm. Luego se realiza un segundo pulido con la pulidora "Wirtz", hasta dejarla de un grosor de 100 micrones.

El pulido final, para dejar la muestra en 30 micrones, se realiza manualmente con carbundum 1000, controlando el grosor mediante el color del cuarzo. Finalmente se lava la muestra con bencina blanca y se pega al cubreobjeto con una mezcla igual a la usada para adherir la muestra al portaobjeto.

¹ y ²Distribuido por BASF-Anilquímica Ltda. Chile.
³Distribuido por Ward's Natural Science Establishment Inc. USA.

RESUMEN

Se propone un método de impregnación para suelos arcillosos, con la resina sintética "Polylite", en las siguientes proporciones: "Polylite" 100 cc, monoestireno 50 cc y catalizador Mek peroxide 30 gotas (0,75%).

Se obtuvieron resultados satisfactorios, por lo cual se recomienda esta metodología para este tipo de suelos.

SUMMARY

A METHOD OF PREPARING THIN SECTIONS OF CLAY SOILS, USING THE SYNTHETIC RESIN "POLYLITE"

A method of impregnation of clayey soils with the synthetic resin "Polylite" is

proposed, with the following proportions: "Polylite" 100 cc, Monostirene 50 cc and Mek peroxide 30 drops (0.75%).

Suitable results were obtained and this methodology is recommended for clayey soils.

LITERATURA CITADA

- ALTEMÜLLER, H. J. 1962. Improvement of the technique of embedding and grinding in the preparation of thin sections of soils by means of Vestopal. *Z. Pflernhär Düng*, 99: 164-177. (Original no consultado, compendiado en *Soils and Fertilizers Abstracts*, 26 (1) N° 1-547, 1973).
- BORCHERT, H. 1962. The preparation of thin sections by means of the fixing material, Plexigum M7466. *Z. Pflernhär Düng*, 99: 159-164. (Original no consultado, compendiado en *Soils and Fertilizers Abstracts*, 26 (1) N° 1-547, 1963).
- . 1965. A method for investigating soil structure in soils requiring amelioration. *Mitt. dt. bodenk. Ges.*, 2: 225-229. (Original no consultado, compendiado en *Soils and Fertilizers Abstracts*, 29 (3): N° 1497-2208, 1966).
- BREWER, R. 1964. Fabric and mineral analysis. N. York, John Wiley and Sons Inc. 470 p.
- BUOL, S. W. and FADNESS, D. M. 1961. New method of impregnating fragile material for thin sectioning. *S. Sci. Soc. Am. Proc.*, 25: 253.
- FERRAZ DE CAMPOS, D. A., PERECIN, D. y BORDUCHI, H. 1973. Impregnação de amostras de solos com resinas acrílicas. *Revista de Agricultura (Brasil)*, 48(1): 11-16.
- GILE, L. H. 1967. A simplified method for preparation of soil thin sections. *S. Sci. Soc. Am. Proc.*, 31: 570-572.
- INNES, R. P. and PLUTH, D. J. 1970. Thin section preparation using an Epoxy impregnation for petrographic and electron microprobe analysis. *S. Sci. Soc. Am. Proc.*, 34: 483-485.
- JONGERIUS, A. and HEINZTBERGER, C. 1963. The preparation of mammoth sized thin sections. *Netherlands Soil Surv. Inst. Soil Surv. Pap. N° 1*, pp. 37. (Original no consultado, compendiado en *Soils and Fertilizers Abstracts*, 27 (2): N° 617-1262, 1964).
- KAWAI, K. and OYAMA, M. 1962. A method of preparing thin sections of soils with the polyester resin "Polylite". *Soil Sci. and Plant Nutrition*, 8 (4): 18-21.
- KOWALINSKY, S. and BOGDA, A. 1966. The usefulness of Polish Synthetic resins for making microscopic thin sections of soils. *Rocznikiglebozn*, 16: 267-356. (Original no consultado, compendiado en *Soils and Fertilizers Abstracts*, 30 (6): N° 3948-4680, 1967).
- KUBIENA, W. 1938. *Micropedology*. Amcs, Iowa, Collegiate Press Inc. 242 p.
- LANGTON, J. E. and GERHARD, B. L. 1965. Preparation of thin sections from moist organic soil materials. *S. Sci. Soc. Am. Proc.*, 29 (2): 221-223.
- LUND, Z. F. and BEALS, H. O. 1965. A technique for making thin sections of soils with roots in place. *S. Sci. Soc. Am. Proc.*, 29: 633-635.
- MACKENZIE, A. F. and DAWSON, J. E. 1961. The preparation and study of thin sections of wet organic soil materials. *Journal of Soil Science*, 12 (1): 142-145.
- MOTUZOV, V. Y., MOCHALOVA, E. F., FILIPPOVA, I. V. and SMIRNOVA, S. F. 1970. A method of preparing thin sections of soils with intact structure. *Soviet Soil Science*, 2: 239-243.
- POLYAKOV, A. V. 1965. Method for preparing thin sections of soils forming rocks for microphotometric measurements. *Pochvovedenie*, 9: 86-90. (Original no consultado, compendiado en *Soils and Fertilizers Abstracts*, 29 (2): N° 760-1496, 1966).
- REINECK, H. E. 1962. Relief cast of undisturbed samples of sand. *Z. Pfl. Ernähr. Düng*, 99: 151-153. (Original no consultado, compendiado en *Soils and Fertilizers Abstracts*, 26 (1): N° 1-547, 1963).
- SIROVY, U. 1965. Methods of preparing thin sections of soils, and their application in investigating some soil processes and properties. *Ved Pr. vyzk. Ust. rostl. Vjoby Praze - Ruzyni*, 9: 159-166. (Original no consultado, compendiado en *Soils and Fertilizers Abstracts*, 29 (3): N° 1497-2208, 1966).