



Doctoral Thesis Abstract

Study and dynamics of potassium in agricultural soils of Uruguay:

Doctoral thesis abstract

Doctorando/a


Ferrando Urrutia, Marcelo Gabriel 

Director/a

Mallarino, Antonio Pedro 

Iowa State University, USA

Codirector/a

Barbazán Pacheco, Mónica Matilde 

Universidad de la República, Facultad de Agronomía, Uruguay

Resumen

Exchangeable potassium (K) and K in solution are considered “available” forms of this nutrient for plants. These forms can be estimated through chemical analysis of the soil, which are considered one of the best tools for proper management of soil nutrients. These analyses are also useful for providing accurate fertilization recommendations and for maintaining or improving soil and environmental sustainability. However, there are forms not immediately available (referred to as non-exchangeable forms) that can interact with the other K pools depending on a series of soil and climate factors, resulting in more or less actual K availability for plants. These factors determine the concordance of the analysis results with the real availability of K for the plants and, therefore, the response to potassium fertilization. The objective of this study was to evaluate soil analysis methods and sample handling (moisture conditions) to more accurately estimate the K available for crops. For this, it was studied how they affect some soil characteristics such as the content and mineralogy of the clay fraction, as well as soil moisture prior to sampling and at the time of its analysis. Different analysis methodologies were adjusted and carried out, which would later be used to evaluate the results of field experiments. Critical levels were obtained for different soil situations, which were higher than those previously reported by other researchers.

Keyword: clay minerals; soil K extractants; exchangeable K; nonexchangeable K





Estudio y dinámica de Potasio en suelos agrícolas de Uruguay: Resumen de tesis doctoral

Resumen

El K intercambiable y el potasio en solución son las formas consideradas «disponibles» de este nutriente para las plantas. Estas formas se pueden estimar mediante análisis químicos del suelo, los cuales son considerados como una de las mejores herramientas para el manejo adecuado de los nutrientes del suelo. Estos análisis también son útiles para brindar recomendaciones precisas de fertilización y para mantener o mejorar la sostenibilidad del suelo y el medioambiente. Sin embargo, existen formas no inmediatamente disponibles (llamadas no intercambiables) que pueden interactuar con las formas anteriores en función de una serie de factores de suelo y clima, y generar mayor o menor disponibilidad de K para las plantas. Estos factores condicionan la concordancia de los resultados de análisis con la disponibilidad real de K para las plantas y, por tal, de la respuesta a la fertilización potásica. El objetivo de este estudio fue evaluar métodos de análisis de suelo y manejo de la muestra (condiciones de humedad) para estimar en forma más precisa el K disponible para los cultivos. Para ello se estudió cómo afectan algunas características del suelo como el contenido y la mineralogía de la fracción arcilla, así como la humedad del suelo previo al muestreo y al momento de su análisis. Se ajustaron y realizaron distintas metodologías de análisis que luego se utilizarían para evaluar resultados de experimentos de campo. Se obtuvieron niveles críticos para distintas situaciones de suelo, los cuales fueron superiores a los reportados previamente por otros investigadores.

Palabras clave: minerales arcillosos; extractantes de K del suelo; K intercambiable; K no intercambiable

Fecha de la defensa: 31 de octubre de 2023

Tribunal:

Presidente

Jorge Hernández Legnazzi
*Universidad de la República,
Uruguay*

Vocal

Pedro Barbagelata
*Universidad Nacional de Entre Ríos,
Argentina*

Vocal

Andrés Quincke
*Instituto Nacional de
Investigación Agropecuaria
(INIA), Uruguay*