

132

EVALUATION OF SOIL P AVAILABILITY METHODS IN IRRIGATED RICE CROPS OF URUGUAY

HERNÁNDEZ, J.; BERGER, A. DEAMBROSI, E.

Facultad de Agronomía, Montevideo - I.N.I.A., Treinta y Tres. Uruguay

Generally soil P availability methods present low prediction capacity in irrigated rice crops. In order to compare the behavior of classical and alternative methodologies, the response to P addition was evaluated in 40 field trials. The soils differed in their chemical characteristics (iron oxides, organic C, and clay content) and in P availability. P added levels were 0, 30, 60 and 90 kg P₂O₅ ha⁻¹. P availability was estimated by Bray 1, 1% citric acid, Mehlich 3, Olsen and 0.2M ammonium oxalate methods, as well as by Bray 1 method after 3 and 7 days of anaerobic incubation periods. The plant parameter evaluated was rice grain yield. The response index used was relative yield, calculated as the relationship between the treatment without P addition and the average of the two highest yielding treatments. There was a high correlation among the amounts of P extracted by the different methods. For the soils of the east and north-east region of the country, with rice yields greater than 6000 kg ha⁻¹, the 1% citric acid extraction presented the highest relationship with the response index (R²=0.626), followed by Mehlich 3 (R²=0.432) and Bray 1 (R²=0.314). For these methods the soil P critical levels were 7, 6 and 7 mg P kg⁻¹ respectively. The other methodologies tested showed lower relationships with relative yield. On Basaltic soils no relationships were found between P extracted by the different methods and relative yield.

Keywords: methods of P availability, irrigated rice, P critical levels

132

EVALUACIÓN DE MÉTODOS PARA ESTIMAR LA DISPONIBILIDAD DE P DEL SUELO EN CULTIVO DE ARROZ IRRIGADO EN URUGUAY

HERNÁNDEZ, J.; BERGER, A. DEAMBROSI, E.

Facultad de Agronomía, Montevideo - I.N.I.A., Treinta y Tres. Uruguay

Los métodos utilizados para estimar la disponibilidad de P en arroz irrigado generalmente presentan escaso poder predictivo. Con el objetivo de comparar el comportamiento de metodologías clásicas y alternativas, se evaluaron 40 ensayos de campo de respuesta a P en suelos variables en sus características químicas (contenidos de óxidos de hierro, carbono orgánico y arcilla), y disponibilidad de P. Los niveles de P agregado fueron 0, 30, 60 y 90 kg P₂O₅ ha⁻¹. Se estimó el P disponible por los extractantes Bray 1, ácido cítrico al 1%, Mehlich 3, Olsen, Bray 1 post incubación anaerobia de 3 y 7 días, y oxalato de amonio 0.2M. En planta se determinó el rendimiento de arroz en grano. El índice de respuesta usado fue el rendimiento relativo del testigo respecto al promedio de los dos tratamientos de mayor rendimiento. Las cantidades de P extraídas por los diferentes métodos estuvieron altamente correlacionadas entre sí. Para los suelos de la zona este-noreste del país, con rendimientos de arroz mayores a los 6000 kg ha⁻¹, el P extraído por el ácido cítrico al 1% guardó mayor relación con el índice de respuesta utilizado. No pondría nada o pondría esto = respecto al (R²=0.626), seguido por Mehlich 3 (R²=0.432) y Bray 1 (R²=0.314). Los niveles críticos de P en el suelo fueron de 7, 6 y 7 mg P kg⁻¹ de suelo, respectivamente. Las restantes metodologías mostraron menores relaciones con el rendimiento relativo del testigo. En suelos del norte sobre basalto ninguno de los métodos evaluados mostró buen poder predictivo de la disponibilidad de P.

Palabras clave: métodos P disponible, arroz irrigado, niveles críticos de P

133

P AVAILABILITY METHODS AND THEIR RELATIONSHIP WITH CHEMICAL CHARACTERISTICS IN RICE SOILS

HERNÁNDEZ, J.; BERGER, A.; DEAMBROSI, E.

Facultad de Agronomía, Montevideo - I.N.I.A., Treinta y Tres. Uruguay

P availability in irrigated rice soils have particularities associated with the dynamics of iron compounds. In order to evaluate the soil P availability estimated by different methods, and their relationship with some soil characteristics, 41 soil samples were taken from fields which differed in their chemical characteristics and residual P content. P availability was estimated by Bray 1, 1% citric acid, Mehlich 3, Olsen, and 0.2M ammonium oxalate methods, as well as by Bray 1 method after 3 and 7 days of anaerobic incubation periods. The amount of iron extracted by sodium dithionite (Fe_d) and 0.2M ammonium oxalate (Fe_o), organic carbon (OC) and clay content (CC) were determined. High correlations were observed between the amounts of P determined by the different methods. Bray 1, citric acid, Mehlich 3 and Olsen methods extracted similar quantities of P, whereas P extracted after 3 and 7 days anaerobic incubation periods were higher. Citric acid and Mehlich 3 gave a better estimation of the soil residual P from previous P applications. The P released from the anaerobic incubation was positively correlated with the iron activity index (Fe_d/Fe_o). Ammonium oxalate method extracted the highest amounts of P that were significantly correlated to OC, Fe_d/Fe_o and CC. The Bray 1, 1% citric acid, Mehlich 3 and Olsen methods did not show significant correlations with OC, Fe_d/Fe_o and CC; however citric acid presented a weak relationship with Fe_d/Fe_o (P<0.073).

Key words: methods of P availability, flooded soils, iron oxides, organic carbon

133

MÉTODOS PARA ESTIMAR LA DISPONIBILIDAD DE P Y SU RELACIÓN CON CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE SUELOS DEL CULTIVO DE ARROZ

HERNÁNDEZ, J.; BERGER, A.; DEAMBROSI, E.

Facultad de Agronomía, Montevideo - I.N.I.A., Treinta y Tres. Uruguay

La disponibilidad de P en suelos inundados presenta particularidades asociadas a la dinámica de las formas de hierro. Con el objetivo de evaluar la estimación realizada por diferentes métodos de análisis de P disponible, y su relación con características de suelo, se muestrearon 41 suelos arroceros con diferentes características químicas e historia de fertilización fosfatada. Se realizó la estimación de P disponible por los métodos Bray 1, ácido cítrico al 1%, Mehlich 3, Olsen, oxalato de amonio 0.2M, y Bray 1 post incubación anaerobia de 3 y 7 días. Se determinó el hierro extraído por ditionito de sodio (Fe_d) y oxalato de amonio 0.2M (Fe_o), carbono orgánico (Corg) y contenido de arcilla (Ac). Se observaron altas correlaciones entre las cantidades de P extraídas por los diferentes métodos. Los métodos Bray 1, ácido cítrico, Mehlich 3 y Olsen extractaron cantidades similares de P, mientras que las extracciones por Bray 1 post incubación anaerobia de 3 y 7 días dieron resultados mayores. Los métodos cítrico y Mehlich 3 estimaron mejor la residualidad del P de aplicaciones anteriores. El P liberado durante la incubación anaerobia se correlacionó positivamente con el Índice de Actividad de Fe (Fe_d/Fe_o). El oxalato de amonio fue el método que extrajo las cantidades más elevadas de P, las cuales se correlacionaron significativamente con Corg, Fe_d/Fe_o y Ac. Los métodos Bray 1, cítrico, Mehlich 3 y Olsen no mostraron relaciones significativas con Corg, Fe_d/Fe_o y Ac, aunque cítrico presentó cierto grado de relación con el parámetro Fe_d/Fe_o (P<0.073).

Palabras clave: métodos de P disponible, suelos inundados, óxidos de hierro, carbono orgánico