

PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO Y BIOMASA DE MAÍZ EN FUNCIÓN DE DIFERENTES SISTEMAS DE LABRANZA

Juan RESSIA¹, Gustavo MENDIVIL¹, Roberto BALBUENA², Hugo CHIDICHIMO²

RESUMEN: Se realizaron ensayos con el objeto de evaluar el efecto de 3 sistemas de labranza sobre propiedades físicas del suelo y rendimiento en biomasa de maíz. Arado de reja, cincel y siembra directa fueron comparados en un suelo Argiudol Típico. Se determinó resistencia a la penetración, densidad aparente, humedad gravimétrica del suelo y biomasa de un cultivo de maíz en panojamiento del cultivo. La biomasa de maíz no tuvo diferencias significativas entre tratamientos y subtratamientos. Los sistemas de labranza afectan las propiedades físicas del suelo durante el desarrollo del cultivo de maíz. La resistencia a la penetración muestra mayor sensibilidad para la identificación de distintos estratos del terreno.

PALABRAS CLAVE: sistemas de labranza, maíz, biomasa, densidad aparente

ABSTRACT: Field experiment was carried out with the objective to evaluate tillage systems effects upon soil physical properties and corn biomass. Moldboard plow, chisel plow and no till were tested on a previous disking Typical Argiudol. Penetration resistance, bulk density, soil moisture content and corn biomass were measured. Corn biomass at tasselling stage hadn't significantly difference between treatments and sub-treatments. Tillage systems affect soil's physical properties during the growing season. Penetration resistance shows a greater sensibility than bulk density to identify different soils layers.

KEYWORDS: tillage systems, corn, biomass, bulk density

INTRODUCCION: Las características propias de los suelos de la Llanura Pampeana, sobre la que se asienta la producción agropecuaria argentina, junto a los procesos de agricultura continua realizada con labranzas tradicionales, ha ocasionado procesos de degradación de suelos, provocando incluso una merma en el rendimiento de los cultivos. La labranza profunda y la siembra directa han sido propuestas como formas de aumentar el almacenaje de agua y facilitar el desarrollo de raíces. Darwich (1990) cita como limitante para la incorporación de tecnologías conservacionistas, al desconocimiento total o parcial sobre las implicancias de uso de uno u otro sistema sobre las propiedades del suelo y sobre los rendimientos. El objetivo del presente trabajo es valorar la incidencia de distintos sistemas de labranza sobre parámetros físicos de suelo y la biomasa de maíz.

MATERIAL Y MÉTODOS: Durante la campaña 1995/96 se llevó a cabo un ensayo sobre un suelo Argiudol típico (36° 42' LS 59° 50' LO). Tres tratamientos fueron considerados:

¹Docente investigador, Dto de Suelos, Facultad de Agronomía de Azul, UNCPBA, Av Intendente Giraut s/n CP 7300, Azul, República Argentina. Tel 54-281-33291.

²Profesor Titular, Facultad de Cs. Agrarias y Forestales, UNLP, Av. 60 y 119, CP 1900, La Plata, Rep Argentina, Fax 54-21-252346 Tel 54-21-833658.

labranza con arado de rejas a una profundidad de 0,17 m, labranza con arado de cinceles a 0,25 m de profundidad y siembra directa. Los dos primeros tratamientos fueron completados con rastras de discos y de dientes. Como subtratamientos se sembraron tres híbridos (DK 4F37, DK 669, y DK 752), a una densidad de 75000 granos*ha⁻¹, y posteriormente fueron raleados a una densidad uniforme de 65000 plantas * ha⁻¹. Sobre el suelo fue medida la resistencia a la penetración (con un penetrómetro de cono según ASAE S.313.2) y humedad gravimétrica en tres momentos: antes de realizar las labranzas primarias, luego de efectuadas éstas, y cuando el cultivo tenía unas 9 hojas desarrolladas (V9). En los dos primeros momentos de medición también fue determinada la densidad aparente empleando una sonda Troxler 3440 de radiación gamma. Se midió sobre el cultivo el peso seco de plantas en el estadio VT de la escala de Ritchie et al. (1986).

RESULTADOS Y DISCUSION: Las condiciones extremas del año hicieron que el perfil se encuentre seco tanto al momento de las labores, como en V9 (12% de humedad). En ambas instancias de medición no hubo diferencias entre labranzas ni interacción labranza por profundidad; esto permitió comparar los valores de índice de cono entre sistemas de labranza dentro de cada profundidad. La mayor humedad de suelo siempre se encontró entre 0,1 m y 0,2 m. La resistencia a la penetración disminuyó una vez realizadas las labranzas primarias (Gráfico 1). El tratamiento con arado de rejas tuvo valores menores, y significativamente diferentes, a los de siembra directa hasta los 0,15 m de profundidad. A partir de los 0,20 m y hasta los 0,35 m las diferencias no fueron significativas. La resistencia a la penetración del tratamiento con arado de cinceles fué significativamente menor con respecto a siembra directa hasta 0,25 m. No hubo diferencias significativas entre los tratamientos de arado de rejas y de cinceles para ninguna de las profundidades. Las mediciones hechas en V9 muestran que hubo reconsolidación, llegando incluso el tratamiento de cincel a superar en índice de cono al de reja. Sin embargo estos tratamientos son homogéneos, alcanzando los mismos diferencias significativas con respecto al de siembra directa. Las labranzas no produjeron una alteración significativa de densidad aparente en los estratos más superficiales (0 a 0,1 m para reja, y 0 a 0,05 m para cincel), lo que se atribuye a la baja densidad aparente inicial de estos estratos de suelo, posiblemente provocada por la acción de una rastra de discos que había sido pasada sobre el terreno antes de comenzar el ensayo. En el tratamiento con arado de rejas, la labranza disminuyó significativamente la densidad aparente a partir del estrato de 0 a 0,15 m. En el tratamiento con arado de cinceles la disminución significativa se produjo a partir del estrato de 0 a 0,10 m. La disminución de densidad aparente a profundidades mayores a las de trabajo de las herramientas es atribuída a las características propias de medición de la sonda, ya que los valores que ésta emite no son puntuales para una profundidad dada, sino que son el promedio entre el nivel de la superficie y la profundidad considerada. A partir del estrato de 0 a 0,15 m existen diferencias significativas entre los tratamientos de reja y cincel respecto a la siembra directa. La ausencia de diferencias significativas entre reja y cincel en el estrato de 0 a 0,25 m (profundidad de trabajo de cincel) indicaría una baja eficiencia de roturación del cincel a esta profundidad pese al bajo contenido de humedad al momento de realizar las labores. La materia seca por planta en el estadio VT no mostró diferencias significativas entre sistemas de labranza, así como tampoco entre híbridos. Sin embargo, el híbrido 4F37 mostró en general un mejor estado morfofisiológico, manifestado a través de

una mayor y más homogénea altura, mejor arquitectura de planta, y menor acartuchamiento frente al estrés hídrico.

CONCLUSIONES: Los sistemas de labranza afectan las propiedades físicas del suelo durante el desarrollo del cultivo de maíz. La resistencia a la penetración muestra mayor sensibilidad para la identificación de distintos estratos del terreno.

BIBLIOGRAFÍAS CITADAS:

ASAE. 1992. **Soil cone penetrometer**. S. 313.2.

DARWICH, N. 1990. **Estado actual y manejo de los recursos naturales en la región pampeana húmeda sur**. Seminario Juicio a Nuestra Agricultura 2. 1. Recursos Naturales 2. 1. 2. Pampa Húmeda Sur. INTA. República Argentina.

RITCHIE, S., HANWAY, J., BENSON, G. 1986. **How a corn plants develops**. Special report N° 48. Iowa State University of Science and Technology. Ames, Iowa.

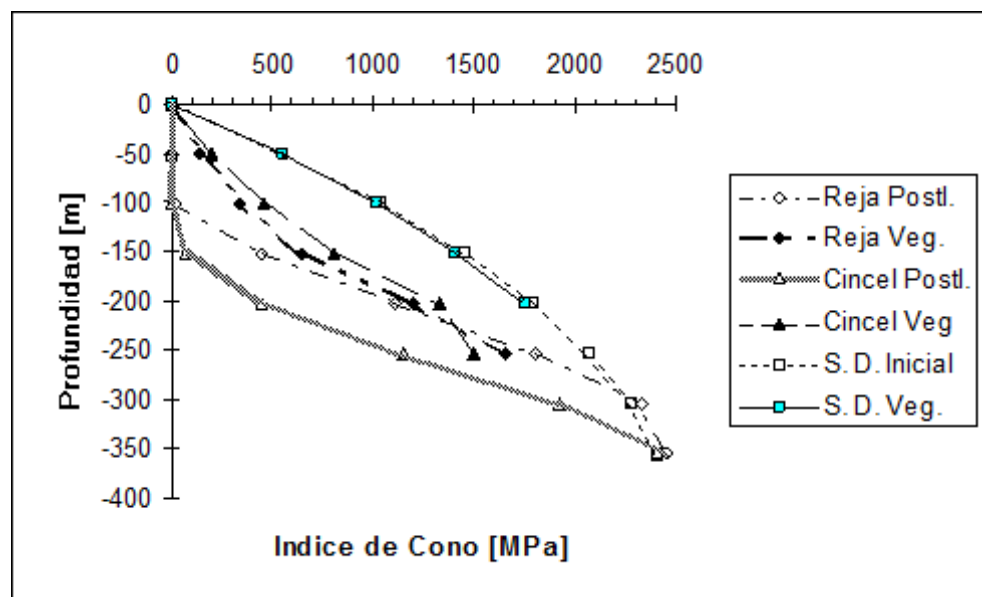


Gráfico 1. Resistencia a la penetración de un suelo bajo tres sistemas de labranza en dos momentos distintos.