

TALLER DEL DOCTORADO DE ECOLOGIA TROPICAL
MÉTODOS EN AGROECOLOGÍA PARTE 2

Profesora: Lina Sarmiento y Fermín Rada

Fecha de inicio: Octubre 1998

Fecha de finalización: Marzo 1999

Créditos: 4 unidades

OBJETIVOS

General:

Entrenarse en el procesamiento e interpretación de información agroecológica procesando la información obtenida en el taller: Métodos en Agroecología Parte 1 sobre seguimiento de una serie de variables en un experimento de cultivo de papa con cuatro tratamientos de fertilización.

Específicos:

- 1) Analizar el desarrollo temporal del cultivo a través de sus distintas etapas fenológicas (emergencia, expansión foliar, tuberización y llenado de tubérculos) en cuanto a: estatus hídrico, actividad fotosintética, área foliar, producción de biomasa, cantidad absoluta y relativa de nitrógeno en los diferentes órganos.
- 2) Analizar la dinámica del nitrógeno en determinados compartimientos del suelos: nitrógeno mineral, nitrógeno extraíble, nitrógeno en la biomasa microbiana.
- 3) Analizar las posibles relaciones entre los subsistemas suelo y planta en lo que se refiere a la dinámica del nitrógeno.
- 4) Comparar las metodologías de campo y de laboratorio para la determinación del índice de área foliar.
- 5) Utilizar métodos estadísticos apropiados para experimentos en bloques al azar, que permitan separar el efecto de bloque del de los tratamientos.

DESARROLLO DEL TALLER

- 1) **Análisis de los datos ecofisiológicos:** Se compararán las curvas diarias de potencial hídrico de los distintos tratamientos y se evaluará si existen diferencias estadísticamente significativas. Se compararan los datos de potencial hídrico con los disponibles en la literatura para evaluar si el cultivo estuvo sometido a stress hídrico. Se interpretarán los datos con la información climática disponible y las mediciones de agua en el suelo. Esta información de potenciales hídricos se complementará con el análisis de la conductividad y transpiración del cultivo. Se intentará sacar una conclusión sobre si las diferencias entre los tratamientos pueden ser atribuidas a las condiciones hídricas. Del mismo modo se compararán las tasas de asimilación entre tratamientos en relación con las curvas de radiación solar. Para todas las variables ecofisiológicas mencionadas se analizará si existen diferencias a lo largo del desarrollo del cultivo.

- 2) **Area foliar:** En la parte 1 de este taller se determinó el área foliar por métodos destructivos y no destructivos. Se compararán los resultados y se construirá una curva de calibración para poder utilizar el método no destructivo.
- 3) **Biomasa Vegetal en los distintos órganos:** Se comparará la dinámica de la biomasa vegetal por órgano entre los tratamientos, así como algunos coeficientes de repartición como biomasa aérea/biomasa subterránea, biomasa asimilatoria/biomasa no asimilatoria. Las comparaciones serán realizadas tanto en valor absoluto como en porcentaje.
- 4) **Nitrógeno en la planta:** Se comparará la concentración de nitrógeno en los diferentes órganos a lo largo del tiempo para los distintos tratamientos. Se calculará utilizando los valores de biomasa el nitrógeno acumulado en cada órgano. Se analizará el patrón de distribución del nitrógeno.
- 5) **Nitrógeno en el suelo:** Se analizará la dinámica temporal del amonio, nitrato, nitrógeno orgánico extraíble y nitrógeno mineral. Se evaluará el proceso de nitrificación y de pérdidas. Se evaluará la inmovilización del nitrógeno en la biomasa microbiana.
- 6) **Balance de nitrógeno:** Utilizando la información anterior se construirá un balance de nitrógeno del cultivo.

EVALUACION

Se evaluará el informe final presentado conteniendo los datos procesados y discutidos.

BIBLIOGRAFIA BASICA

- Brookes, P.C., Landman, A., Pruden, G., Jenkinson, D.S. 1985. Chloroform fumigation and the release of soil nitrogen: A rapid direct extraction method to measure microbial biomass in soil. *Soil Biol. Biochem.* 17: 837-842.
- Cochran, W., Cox, G. 1978. Diseños experimentales. Ed. Trillas. México.
- Lujan, L. 1997. Ecología de la papa. En: Manual de la papa, capítulo 2, pp. 20-33.
- Martinez, A. 1971. Aspectos económicos del diseño y análisis de experimentos. Cp. Colegio de Postgraduados. Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México.
- Bremner J.M., 1965. Total Nitrogen. In: Black, C.A. (Ed.), *Methods of Soil Analysis*. American Society of Agronomy. Madison WI, pp. 1149-1178.
- Bremner J.M., Mulvaney C.S, 1982. Nitrogen-total. In: Page, A.L., Miller, R.H., Keeney, D.R. (Eds.), *Methods of Soil Analysis*. Part 2. 2nd Edition, Agronomy Monograph no 9, 595-624.
- Burton, W.G., 1989. *The Potato*. Longman Scientific and Technical, Harlow, England.
- Chaussod R., Houot S., Guiraud G., Hetier J.M., 1988. Size and turnover of the microbial biomass in agricultural soils: laboratory and field measurements. In: Jenkinson, D.S., Smith, K.A. (Eds.), *Nitrogen Efficiency in Agricultural Soils*. Elsevier Applied Science, Amsterdam, pp. 312-326.
- ICA., 1989. El Análisis de suelos, plantas y aguas para riego. Manual de Asistencia Técnica N° 47. Instituto Colombiano Agropecuario. Bogotá, pp. 42-56.
- IGAC., 1978. Métodos analíticos del laboratorio de suelos. Instituto Geográfico "Agustín Codazzi". Ministerio de Hacienda y Crédito Público. Bogotá, Colombia, 663 pp.
- Joergensen R.G., Mueller T., 1996. The fumigation-extraction method to estimate soil microbial biomass: calibration of the k_{EN} value. *Soil Biol. Biochem.* 28, 33-37.
- Klute A., 1986. Water retention: Laboratory methods. 5n: Klute A. (Ed.), *Methods of soil analysis*. Part 1. Physical and mineralogical methods. Agronomy Monograph no. 9, 635-662.

Rojas L.A., Castillo L.E., 1989. Determinación de amonio, nitratos y nitritos. In: Instituto Colombiano Agropecuario, ICA (Ed.), El Análisis de Suelos, Plantas y Aguas para Riego. Manual de Asistencia Técnica N° 47. Bogotá, pp. 27-40.