

EVALUACION FISIOLÓGICA DEL EFECTO DE CUATRO PATRONES SOBRE EL DESARROLLO VEGETATIVO DE CUATRO VARIEDADES DE NARANJA (*Citrus sinensis*)

Geoffrey Linkemer y Sergio Hernández

Dirección de Investigaciones Agropecuarias. Ministerio de Agricultura y Ganadería

Debido al desconocimiento del efecto de los patrones sobre el desarrollo vegetativo de las variedades de naranja en Costa Rica, se realizó una evaluación fisiológica de la interacción de cuatro patrones, Cleopatra (*Citrus reshri* Hort. Extan)(CL), Carrizo (*Citrus sinensis* x *Poncirus trifoliata*)(CA), Taiwanica (*Citrus taiwanica*)(TA) y Volkameriana (*Citrus volkameriana*)(VO), con el desarrollo vegetativo de cuatro variedades de naranja (*Citrus sinensis*), Valencia nucelar (VAN), Valencia (VA), Piña (PI) y Hamling (HA) en la Estación Experimental Enrique Jiménez Nuñez ubicada en Cañas, Guanacaste. El ensayo se realizó durante los años 1995-1996. Se utilizó un diseño de Bloques completos al Azar con un arreglo factorial (4x4) con cuatro repeticiones. La unidad experimental la formaron cuatro árboles de 1.5 años, de los cuales los dos centrales fueron la parcela útil. Las variables fisiológicas que se evaluaron fueron radios de copa (m^2) de Norte a Sur (R1), Este a Oeste (R2) y de altura (R3), área de hoja (cm^2)(AA), área de proyección de copa (m^2)(APC), densidad de hojas (#de hojas/ m^2)(DH), área de exposición superficial de copa (m^2)(SA), índice de área foliar (IAF) y área foliar total (m^2)(AFT). Además se utilizaron algunos índices indicadores de balance vegetativo: Área foliar total/área de exposición superficial (INDAR) y área de exposición superficial/área de proyección de copa (LA). Se correlacionó el desarrollo vegetativo de las variedades con el movimiento de nutrientes por flujo de masa desde el suelo hasta el tejido del follaje para cada uno de los patrones.

Exceptuando AA, característica aparentemente gobernada genéticamente, no hubo diferencias significativas para ninguna de las restantes variables

evaluadas debido al efecto de variedad de naranja ($p > 0.05$). Asimismo, no hay una significativa interacción entre los patrones y las variedades de naranja evaluada ($p > 0.1$). Sin embargo, se encontró un efecto de los patrones sobre las variedades de naranja para las variables R1, R2, R3, APC, SA, AFT, así como para los índices indicadores de balance vegetativo ($p < 0.001$); no así para las variables AA, DH y IAF ($p > 0.05$).

De acuerdo a la mayoría de los indicadores utilizados, las variables de naranja evaluadas en este ensayo parecen responder fisiológicamente mejor en su desarrollo vegetativo cuando son injertadas sobre los patrones VO y TA. Por otra parte, CL manifiesta algunas características similares a VO y TA; sin embargo, es inferior. Las variedades de naranja evaluadas en este ensayo parecen no responder fisiológicamente en su desarrollo vegetativo al efecto del patrón CA. Estas diferencias podrían estar asociadas al flujo de masa de los elementos Manganese y Cobre así como al desbalance de cationes en el tejido foliar.

El IAF y APC no parecen ser los mejores parámetros para evaluar patrones toda vez que el primero no manifiesta diferencias significativas para el efecto de patrones y el segundo las muestra pero no indica la deficiencia fisiológica.

De acuerdo a los resultados de este experimento parece ser que SA es un buen indicador para evaluar patrones el cual debe estar en balance con APC y AFT. Con base en los resultados de esta ensayo, SA puede estimarse mediante la fórmula:

$$SA = -3.50 + 3.2 R3 + 3.2 R3 \quad (P < 0.0001 \quad R^2 = 0.98)$$