

COMPORTAMIENTO DE VIDES DE UN VIÑEDO EN ZACATECAS VII ESTIMACION DEL AREA FOLIAR.

Borys, M.W.; T. Corona Sáez; M. Rocha Ramos; G. Esparza Frausto; A. Zepeda Carrillo

Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México. C.P. 56230.

RESUMEN. Utilizando como variable independiente el largo del sarmiento o el número de nudos, se puede estimar el área foliar del sarmiento. Regresiones válidas se han obtenido para los cvs. Cardenal, Carignane, Emperador, Italia y Morroco. Los resultados se originaron del muestreo de parras realizado en una plantación comercial.

PALABRAS CLAVE: *Vitis vinifera*, uva, área de la hoja.

GRAPE BEHAVIOUR IN ONE PLANTATION OF ZACATECAS. VII. ESTIMATION OF SHOOT'S LEAF AREA.

SUMMARY. The leaf area per shoot can be estimated using the shoot total length and the shoot total number of nodes. Valid regressions were obtained for Cardenal, Carignane, Emperador, Italia and Morroco selfrooted cultivars. For Tokay cultivar no valid regression was found. The results were obtained sampling shoots of field grown plants.

KEY WORDS: *Vitis vinifera*, grape, leaf area.

INTRODUCCION

En ocasiones no es posible la medición directa del área foliar, especialmente cuando nos falta un equipo apropiado. Uno puede utilizar índices del tamaño foliar p. ej. el ancho o largo de la lámina foliar, lo cual, para algunos propósitos es de suficiente precisión. Para realizar mediciones de los caracteres se requiere de mucho tiempo. En el pasado se han desarrollado varios procedimientos relativos a la estimación del área foliar cuyos componentes incluyeron ancho, largo y número de hojas (Klosowski y Szczepanski, 1964). La lógica sugiere que el área foliar del vástago es resultado del largo y número de nudos del tallo (Boynton y Harris, 1950), aunque es obvio, que su valor sea modificado por otros componentes del crecimiento de la parra y su estado nutricional. En los reportes anteriores (Borys *et al.*, 1944a; Borys *et al.*, 1994b), se ha encontrado que el área foliar por parra de vides es determinada por el diámetro de tocones de los sarmientos o la concentración del Mn y P, respectivamente. El objetivo de esta parte es reportar la relación encontrada entre el área foliar y la longitud del sarmiento o el número de nudos.

MATERIALES Y METODOS

El muestreo se hizo en los cvs. Cardenal, Carignane, Emperador, Italia, Morroco y Tokay establecidos de estacas. Las hojas de sarmientos se colectaron después de cosechar la uva en el momento de que los sarmientos alcanzaron su tamaño máximo, tomando seis sarmientos por parra y por cultivar, respectivamente. Se determinó el largo del sarmiento, número de nudos y las respectivas áreas foliares. Las áreas foliares se determinaron vía el método gravimétrico, haciendo impresiones de cada hoja y sucesivamente desde la base hacia el ápice, respectivamente a cada nudo, el área de cada hoja fue medida. Los sarmientos se tomaron de la parte central de cada brazo. Mediante un diagrama de dispersión, se encontró un comportamiento semejante a una función cuadrática, entre el área foliar acumulada (variable dependiente), número, acumulación de entrenudos y longitud de entrenudos acumulados por sarmiento (variables independientes).

RESULTADOS Y DISCUSION

Boynton y Harris (1950) encontraron correlación entre área foliar y largo del tallo de los vástagos de manzano, durazno y ciruelo. Esto ha sugerido el uso posible de los componentes del tamaño del tallo - grosor, largo- como estimadores del área foliar. El componente morfológico directamente relacionado con la formación de hojas, son las yemas. Se ha encontrado que el grosor del tocón del sarmiento puede servir como estimador de su área foliar (Borys *et al.*, 1994c). Se ha comprobado que las dos características del sarmiento, el largo y el número de nudos pueden servir como estimadores del área foliar del sarmiento.

Existe la necesidad de tener un método de estimación del área foliar no destructiva, aplicable en cualquier condición de investigación de campo. Los medidores de áreas foliares disponibles son demasiado caros. El método para predecir el área foliar mediante una expresión matemática de relación cuantitativa entre esta variable (dependiente) y el largo del sarmiento o el número de nudos ofrece una solución económica viable. Los datos obtenidos indican que es posible, a través de ecuaciones de regresión, no sólo determinar el área foliar acumulada al final del período vegetativo, sino también, seguir la formación de valores de esta variable en función del tiempo de desarrollo del sarmiento. La dependencia del área foliar acumulada del largo del sarmiento y del número de nudos acumulado, presenta una función cuadrada. Los modelos generados presentan un alto coeficiente de determinación (R^2), un relativo bajo coeficiente de variación (CV) y una probabilidad de encontrar un valor mayor al estadístico RP^2 es muy baja (Cuadro 1). Sólo en el caso del cv. Tokay no se obtuvieron resultados satisfactorios. Las curvas representativas de valores estimados y observados de las áreas foliares

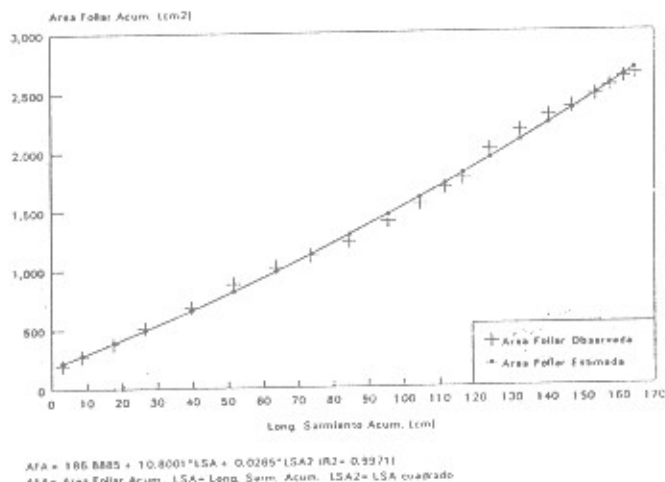


Fig. 1. Área foliar acumulada por un sarmiento de vid. Cultivar CARDENAL en un huerto de Zacatecas.

Comportamiento de...

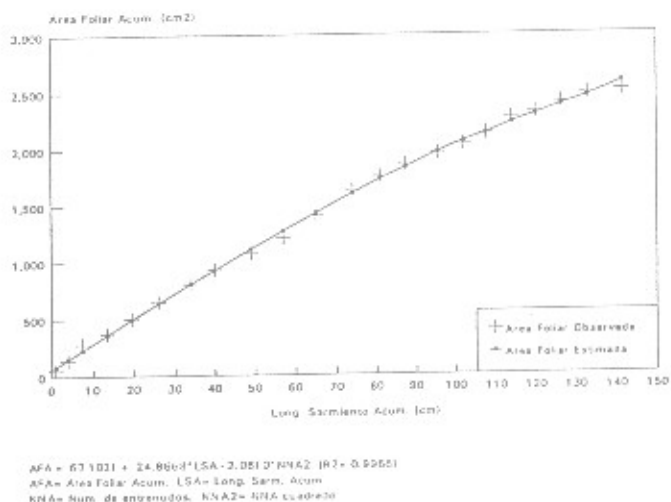


Fig. 2. Área foliar acumulada para un sarmiento de vid. Cultivar ITALIA en un huerto de Zacatecas.

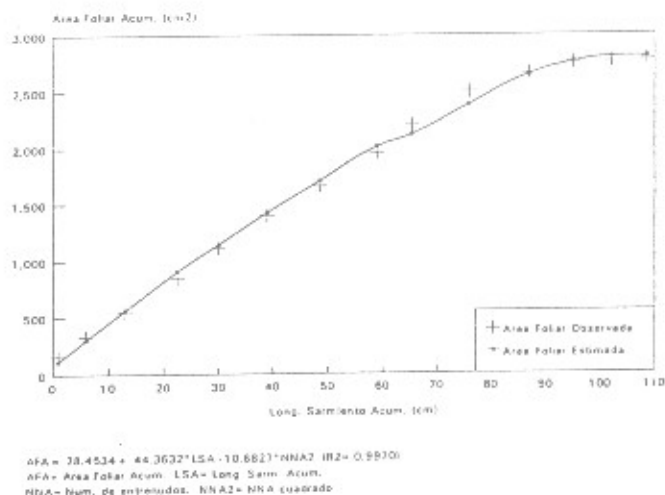


Fig. 3. Área foliar acumulada para un sarmiento de vid. Cultivar EMPERADOR en un huerto de Zacatecas.

acumuladas se muestran en las respectivas Figuras. 1, 2, 3, y 4.

El uso de regresiones en el caso del cv. Morroco (Figura 4), Emperador (Figura 2) no se ajusta bien a los valores altos del largo del tallo y número de nudos.

Las dimensiones de las hojas o el área foliar de plantas enteras depende del estado nutricional de plantas o disponibilidad de nutrientes - Ca, B, Cl, SO_4 , Mg y P (Borys, 1962, 1965 y 1967). En la presente serie de publicaciones relacionadas con la vid se han identificado dos nutrientes el P y el Mn, que influyen cuantitativamente en el área foliar de vides (Borys *et al.*, 1994b). La influencia del P se

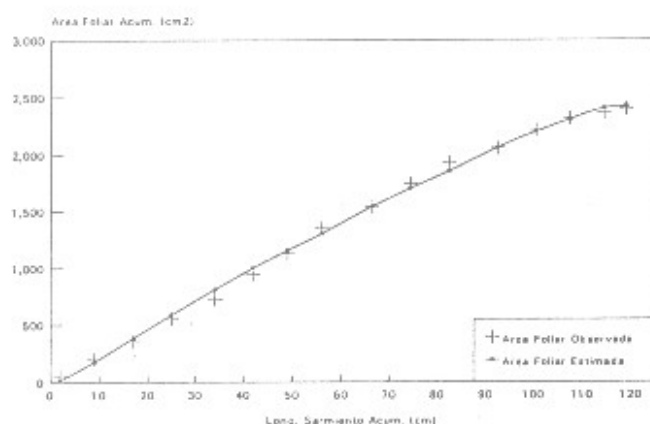
CUADRO 1. Modelos de regresión lineal para estimar el área foliar acumulada por sarmiento

Cultivar	Modelo	R ²
Cardenal	$AFA = 186.8885 + 10.8001 \cdot LSA + 0.0265 \cdot LSA^2$	0.9971
Italia	$AFA = 60.1021 + 24.8668 \cdot LSA - 2.0810 \cdot NNA^2$	0.9986
Emperador	$AFA = 78.4634 + 44.3632 \cdot LSA - 10.6827 \cdot NNA^2$	0.9970
Morocco	$AFA = -68.1988 + 28.5196 \cdot LSA - 3.5334 \cdot NNA^2$	0.9971

AFA = Área foliar acum., LSA = Long. de Sarmiento acum.

NNA = Núm. de nudos acum. Todas las variables en los modelos fueron significativas con $\alpha = 0.05$

asocia con su actuación sobre el tamaño de la lámina foliar, aunque en el caso de la extrema deficiencia resulta en la reducción del tamaño de la lámina y la reducción del número de hojas (Borys, 1965 y 1967). El Mn posiblemente reduce el número de hojas, véase la revisión de literatura de Borys (1979), Boynton y Harris (1950) han sugerido el uso de variables del tamaño de los vástagos como estimadores del estado nutricional de los frutales, la idea confirmada en la parte VI (Borys et al., 1994c). Entonces, las relaciones encontradas se podrían adoptar para otras especies frutícolas para la estimación del área foliar de los árboles.



$AFA = -68.1988 + 28.5196 \cdot LSA - 3.5334 \cdot NNA^2$ ($R^2 = 0.9971$)
 AFA = Área Foliar Acum. LSA = Long. Sarm. Acum.
 NNA = Núm. de entrenudos. $NNA^2 = NNA$ cuadrado

Fig. 4. Área foliar acumulada para un sarmiento de vid. Cultivar MOROCO en un huerto en Zacatecas

LITERATURA CITADA

- BOYNTON, P.; R.W. HARRIS. 1950. Relationship of leaf dimensions, leaf area and shoot length in the McIntosh apple, Elberta peach and Italian prune. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 55:16-20.
- BORYS, M.W. 1962. Influence of mineral nutrition on the resistance of peach trees to *Fusicoccum amygdali* Delacroix. Ph. D. Thesis, Rutgers University, New Brunswick, N.J.
- . 1965. Influence of chlorides and sulphates of Ca^{++} and Mg^{++} upon leaf size and yield of stems dry matter of potatoes. Ann. Agric. Sci. Varsovia. p. 90-A-3: 389-398.
- . 1967. Influence of Na^+ , H_2PO_4 and Cl nutrition of potatoes on the leaf and stem's size. Agrochimica 11:475-483. Hics (ed.). Panstwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa-Poland.
- ; T. CORONA SAEZ; G. ESPARZA FRAUSTO; M. ROCHA RAMOS; A. de parras. Revista Chapingo, Serie Horticultura 3, 1994.
- . 1994b. Comportamiento de vides en un viñedo en Zacatecas IV: Estado nutricional. Revista Chapingo, Serie Horticultura 3, 1994.
- . 1994c. Comportamiento de vides en un viñedo en Zacatecas VI: Variedades de parras. Revista Chapingo, Serie Horticultura (En prensa).
- ESPARZA FRAUSTO G.; M. ROCHA RAMOS; A. ZEPEDA CARRILLO; M.V. BORYS; T. CORONA SAEZ. 1990. Comportamiento de vides en un viñedo en Zacatecas IV. Estado Nutricional. Revista Chapingo. Serie Horticultura 3.