



FICHA TÉCNICA DE PECÁN N°19

“Deficiencias de zinc en Pecanes”

Colaborador: Ing. Agr. Martín Emilio Basso

Marzo- 2021

Si usted aun no es socio del Cluster del Pecán, lo invitamos a asociarse.
Es interesante para usted y para el Cluster.
Contacto: clutsterdelpecan@gmail.com

PRESENTACIÓN DE LA FICHA N° 19: “Deficiencias de zinc en Pecanes”



Hoy muchos productores conocen y aprecian la gravedad que provoca la deficiencia de zinc en el árbol pecan. Corregirla es determinante para una adecuada producción de nueces.

Martin Emilio Basso, Ingeniero Agrónomo de la U. de Morón, recibido en 2016, productor pecanero desde hace 7 años en Mercedes, Pcia de Buenos Aires, es un gran entusiasta y colaborador. Armó con su familia una planta de pelado de Pecanes en Mercedes, Pcia. de Buenos Aires (“Pecanes Mercedinos”) y dirige otra en Entre Ríos, “Don Julio S.A.” y también se desempeña como asesor profesional de este apasionante cultivo.

En esta la FTP 19, explica ordenada y detalladamente que funciones fisiológicas son afectadas en la planta de pecan, por la carencia de este elemento (el Zn). Por qué es tan necesario corregirla, describe como incide directamente en la producción (calidad, tamaño y cantidad de nueces/ árbol) y nos dice cómo podemos determinarlo mediante análisis foliares anuales.

Siempre recuerdo que en una gira pecanera en USA, recogí este comentario de un profesional acreditado. Aún sin observar la deficiencia inicial en las hojas, una leve carencia de Zinc reduce la producción y de ahí la importancia de hacer buenos análisis anuales de las hojas, lavándolas correctamente (en el laboratorio), para evitar errores por material adherido a ellas.

Martin también nos brinda buenas fotografías explicativas, de carencias iniciales y severas de Zinc; fotografías de los estadios en que se debe comenzar a aplicar y explica cómo hacer las aplicaciones. Destaco la importancia de las fotografías en que nos muestra un árbol muy afectado (Fig. 2) y como se superó el problema en el mismo árbol, 2 años después, habiendo hecho las aplicaciones de zinc (Fig. 4).

Nos brinda en forma clara y sencilla las instrucciones de cómo aplicar los fertilizantes foliares necesarios para lograr nivelar este elemento tan importante para el pecan.

Martin , gracias por tu colaboración, creo que esta FTP, que vos mismo me propusiste escribir el año pasado, se ha concretado en una buena herramienta para todos los productores de esta nuez que nos apasiona; EL PECAN.



Ing. Agr. Alejandro Lavista Llanos
Editor Fichas Técnicas del Pecan

Introducción

Uno de los principales factores a considerar en el manejo de una Plantación Pecanera es la nutrición mineral (Ojeda et al., 2003). El Zn es uno de los nutrientes más requeridos por el Nogal Pecanero (Kilby, 1995). Su deficiencia produce la disminución del crecimiento de las hojas y el acortamiento en la longitud de los entrenudos (Hu y Sparks, 1991). Esta reducción del tallo se ha relacionado con la falta en la producción de ácido indolacético (AIA), una de las auxinas más importantes, ya que es un promotor de crecimiento (Chávez et al., 2003).

La deficiencia de Zn es común, las pulverizaciones foliares de micronutrientes en los frutales es el método de suministro más rápido y efectivo que las aplicaciones a nivel radicular, aunque el efecto de la pulverización foliar sobre la nutrición del árbol es efecto temporal (Marschner, 1995). Sparks (2003) especificó que como el Zn no es translocado en el tejido vegetal, su aplicación foliar debe cubrir todo el árbol. A diferencia del N, P, K y Na que se mueven libremente en el floema de la planta (incluyendo raíces); el Zn, Cu, Mn y Fe tienen baja movilidad y sólo se extienden a los tejidos circundantes (Smith et al., 2001).

El objetivo del presente trabajo es ayudar a los productores de nuez pecan a reconocer los síntomas de deficiencia en sus cultivos y las prácticas de manejo para resolverlo.

Fisiología del zinc en el cultivo de pecan

El porqué de su sintomatología ante la deficiencia de este nutriente se centra en una cuestión hormonal principalmente.

El Zn cataliza la síntesis de la serina, la cual es precursora del Aminoácido triptófano, que en la hoja es convertido en ácido indolacético. Esta auxina es responsable del crecimiento del brote y de la hoja, por lo que es normal que ambos disminuyan su tamaño cuando el Zn llega a ser deficiente, deteniéndose el crecimiento terminal y forzando a las yemas laterales a crecer débilmente, lo cual forma el típico síntoma de roseta (Ojeda-Barrios, Abadía, Lombardini, Abadía, & Vázquez, 2012).

Por otro lado, la deficiencia de este nutriente también afecta la formación de la clorofila y el intercambio gaseoso por los estomas. El nivel mínimo foliar para alcanzar las máximas tasas de este proceso es de 15 ppm (Hu y Sparks, 1991). De allí su consecuencia en clorosis foliar.

Causas de la deficiencia

Normalmente la absorción de nutrientes por las raíces de las plantas está condicionada por factores físicos y químicos como el pH, la conductividad eléctrica, la capacidad de intercambio catiónico, entre otras.

El Zn se encuentra disponible en el suelo con pH entre 5.0 y 7.0; a pH más alcalinos el Zn forma compuestos poco solubles por lo tanto no aprovechables por las plantas (Ojeda et al., 2009).

Suelos compactados, con capas endurecidas o anegados también contribuyen a la deficiencia de este nutriente ya que las plantas presentan dificultades para la exploración radicular (Broadley et al., 2007).

También es importante señalar que las concentraciones de este nutriente en los suelos son generalmente bajas para los requerimientos de este cultivo. Esto conlleva a la necesidad de fertilizar con Zn como práctica de manejo de cultivo.

LA MÁS EXTENSA LÍNEA DE PRODUCTOS PARA EL PELADO DE PECANES

Desde tamañadoras con cáscara hasta mesas de inspección, nuestra línea de productos incluye maquinaria especializada en pelado de pecanes y todo lo necesario para el manejo del material durante el proceso.

 [©] modern electronics
& equipment, inc.

CONTACTAR
Staten Oliver
00-1-318-872-4764

WEBSITE
me-equip.com

LOCACIÓN
Mansfield,
Louisiana, USA

Sintomatología de su deficiencia

Cuando la carencia de este nutriente es leve a moderada la deficiencia se manifiesta en los folíolos de los brotes apicales con un color verde claro, algún amarillamiento internerval y ondulaciones marginales siendo en consecuencia el tamaño de las hojas más pequeño. Además de presentar acortamiento de los entrenudos. (Fig. 1)



Fig. 1. Clorosis foliar por deficiencia de Zinc. FOTO: Ing. Agr. Martín Emilio Basso.

En casos de deficiencias marcadas se presenta una deformación de los folíolos, dando origen al síntoma conocido como roseteado. Conforme sigue la deficiencia, los folíolos pasan a amarillo-cremoso con ondulaciones en sus márgenes (Fig. 2).



Fig. 2. Nogal de 3 años con deficiencia extrema de Zinc. El valor del Zinc foliar en el año 2018 fue de 23 ppm. FOTO: Ing. Agr. Martín Emilio Basso.

Consecuencias en el rendimiento y calidad de la nuez

Dichos síntomas presentados anteriormente generan inevitablemente que la tasa de fotosíntesis del cultivo se vea reducida y en consecuencia todos los procesos dependientes de ella se ven afectados. La cantidad de fotoasimilados que la planta pueda generar se verá afectada y esto impactará en el la cantidad y calidad de las nueces, como así también en la cantidad de reservas que el árbol podrá almacenar para la temporada siguiente y condicionando así no solo la campaña del año, sino también la del año siguiente. Esta es una de las causas de la denominada “alternancia” o “vecería” donde la acumulación de carbohidratos de reserva para la diferenciación floral femenina se ve disminuida.

La deficiencia de zinc provoca la reducción de la calidad de la nuez (Hu y Spark, 1991). El peso del ruezno, el peso de la cáscara de la nuez, el peso y porcentaje de la almendra, el volumen por nuez, la densidad de la nuez, la longitud y ancho de la nuez y el grosor de la cáscara de la nuez son afectados negativamente en árboles deficientes de zinc. El número de nueces por brote es reducido en plantas deficientes de este nutriente. Así mismo, la apertura del ruezno se puede retrasar hasta en 42 días en los árboles con síntomas de deficiencia severa. Brotes con síntomas de roseta prácticamente no presentan nueces (Núñez, 2001). Por estas razones cuando la deficiencia es severa se reduce la cosecha y calidad de las nueces (Fig. 3).





*Fig. 3. Planta en estado de llenado con marcada deficiencia de zinc. FOTO:
Ing. Agr. Martín Emilio Basso.*

Diversos estudios indican que el nogal puede requerir hasta 50 ppm de zinc en base a peso seco para alcanzar los máximos rendimientos, calidad y crecimiento vegetativo (Sparks, 1993). Es el nutriente clave para la producción de los nogales. A pesar de requerirse en bajas cantidades, tal vez en ningún otro frutal la respuesta a su aplicación sea tan inmediata (Fig. 4).

Estudio realizado

En la zona de Buenos Aires y Entre Ríos mediante análisis foliares, se realizaron estudios para conocer la condición nutricional de plantaciones de nogal pecan. De acuerdo a diferentes muestreos realizados en 15 establecimientos, el zinc fue el micronutriente que mostró más desbalances nutricionales, en el caso de niveles deficientes el manejo nutricional no contemplaba aplicaciones de ZN. En las plantaciones que se obtuvieron porcentajes bajos solo realizaban una aplicación al año. Los cultivos que alcanzaron niveles óptimos dentro de su plan de manejo incluían 5 o más aplicaciones del micronutriente.



Fig. 4. Nogal de 5 años luego de corrección durante 2 campañas por déficit extremo de zinc (7 aplicaciones). La imagen 2 muestra el mismo árbol dos años antes. Valor Zinc foliar año 2020 fue de 90 ppm. FOTO: Ing. Agr. Martín Emilio

Basso

CUADRO 1:

CONDICIÓN NUTRICIONAL DE 15 PLANTACIONES DE NUEZ PECAN EN LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES Y ENTRE RÍOS
ESTADO NUTRICIONAL (% DE PLANTACIONES)

NUTRIMENTO	DEFICIENCIA	BAJO	ÓPTIMO	ALTO	EXCESO
N	26,6	26,6	33,3	13,3	
P	93,3	6,6			
K	13,3	33,3	53,3		
Mg	6,6	40	53,3		
Fe	26,6		73,3		
Mn	6,6		93,3		
Zn	33,3	20	33,3	6,6	

En la condición “BAJO” los árboles en general no muestran síntomas visuales pero respuesta a la fertilización. En el nivel “ALTO” puede no afectarse la calidad de la nuez pero los costos de producción se incrementan. Niveles deficientes son los valores menores a los del intervalo “BAJO”, y de “EXCESO” corresponden a valores mayores al intervalo “ALTO”.

CUADRO 2:

ESTANDARES NUTRICIONALES FOLIARES (ppm de Zn) Y VALORES PROMEDIO (ppm)

CONDICIÓN	ESTANDARES(ppm)	VALORES PROMEDIO (ppm)
DEFICIENTE	5-30	28
BAJO	30-50	45
ÓPTIMO	50-100	75
ALTO	100-170	105
EXCESO	170-300	---

CUADRO 3:

VALORES DE REFERENCIA

MICRONUTRIENTE	GEORGIA	ALABAMA
ZINC (ppm)	50-100	50-100

El éxito de un diagnóstico depende de los procedimientos de muestreo realizado. Es fundamental seguir un mismo patrón de muestreo todos los años. La concentración de nutrientes varía entre variedades, época de muestreo, posición de la hoja muestreada y entre folíolos dentro de una hoja.

Cómo manejar esta deficiencia nutricional

Las fertilizaciones con zinc en el suelo no suelen ser efectivas, ya que este nutriente se mueve lento y se transforma en compuestos insolubles, sobretodo en suelos con pH alcalino como se mencionó anteriormente; si bien en suelos ácidos las aplicaciones de fertilizantes pueden mantener este elemento en concentraciones adecuadas, la tasa de absorción de Zn por parte de las raíces suele ser lenta de manera que no se satisfacen los requerimientos en la época de brotación (Madero *et al.*, 2016).

La práctica de mayor efectividad en la corrección de la deficiencia de Zn en nogal pecanero, consiste en aplicaciones foliares, desde el período de brotación hasta el final del crecimiento del fruto. Para corregir o mantener niveles adecuados, se debe cumplir con un programa de aplicaciones que dependerá del manejo de cada plantación; en términos generales se recomienda la primera aplicación foliar cuando se presenta el punto verde (Fig. 5), la segunda aplicación una semana después de la primera y la tercera a los 15 días después de la segunda. Posteriormente se pueden realizar aplicaciones cada 20 días si se observan deficiencias teniendo en cuenta que el exceso en la concentración de Zinc en el cultivo puede ser fitotóxico.



Fig. 5. Yema rajada, punto verde, e inicio de expansión foliar y diferenciación de la flor masculina. FOTO: Ing. Agr. Martín Emilio Basso

Algunos de los productos y sus concentraciones recomendadas para utilizar en aplicaciones foliares son:

- Sulfato de zinc de monohidratado al 1%
- Sulfito de zinc - Afital® al 0.3%
- Amino zinc - Afital® al 0.3%
- Zn 75 Flo - Basfoliar® al 0,3%
- Zintrac 70 -Yaravita® al 0.3%

En cuanto a lo recomendado a utilizar por hectárea las cantidades van a depender de la edad de la plantación y la altura de los árboles. Como se muestra a modo de referencia en la siguiente tabla (Fig. 6).

Altura Arbol		Volumen de Agua		
Pies	Metros	Galon / Acre	Lts / Acre	Lts / HA
20	6	25	94,5	233,51
30	9	35	132,3	326,91
40	12	45	170,1	420,32
50	15	50	189	467,02
60	18	60	226,8	560,42

Fig. 6. Relación entre la altura del árbol y las cantidades por Ha recomendadas.

Consideraciones finales

Es de gran importancia destacar que el manejo de fertilización con zinc se basa en el diagnóstico y detección de su deficiencia. Para ello es de considerar realizar un análisis foliar de este nutriente todos los años y llevar registro de ello para análisis y toma de decisiones acertadas.

Por otro lado es recomendable siempre consultar a un asesor como realizar el manejo nutricional de la plantación, sobre todo a la hora de utilizar productos de síntesis química en nuestros cultivos para llevar a cabo un adecuado manejo con buenas prácticas agrícolas en nuestra producción.