

DEPARTAMENTO DE QUIMICA AGRICOLA E HIDROPONIA

Gonzalo Pérez Melián



A - QUIMICA AGRICOLA

9. MICROELEMENTOS.

9.1. Generalidades.

Existen una serie de elementos muy importantes para la nutrición de las plantas, que intervienen en muchas reacciones como catalizadores, y que son necesarios en cantidades muy pequeñas. Estos elementos, llamado microelementos, son fundamentalmente, el Manganeseo (Mn), el Cobre (Cu), el Zinc (Zn), el Boro (B) y el Molibdeno (Mo).

La estabilidad de estos elementos en forma de iones en una solución nutritiva y en el suelo, está condicionada por la presencia de otros iones que puedan formar reacciones de precipitación, redox, o formaciones de complejos, y por el pH.

Todos los elementos descritos anteriormente están presentes en el suelo en cantidades muy superiores a las necesarias para la nutrición de las plantas, pero su absorción por las mismas es muy difícil, ya que se encuentran en formas no asimilables, por lo que su aportación en una solución nutritiva es imprescindible.

9.2 MANGANESO

Química.

Peso atómico 54,94

Valencias + 2, +3, +4, + 6, + 7

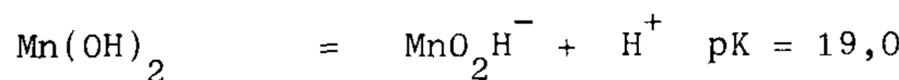
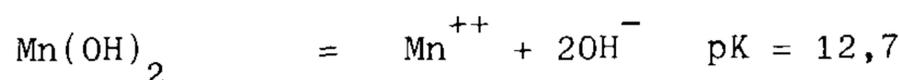
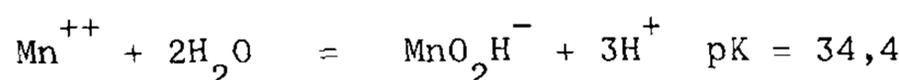
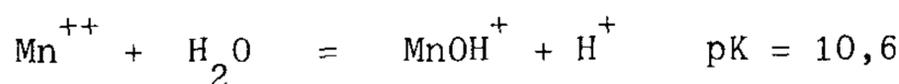
Mn⁺⁺ Cation rosa, poco acido

Compuestos poco ionizados:

Carbonato Mn(CO₃)

Hidróxido Mn(OH)₂

Constantes de equilibrio:



Productos utilizados como fertilizantes:

Sulfato de Manganeseo, MnSO₄.

H₂O 24,6 %

Fisiología.

El Manganeseo se absorbe en estado de valencia inferior, Mn⁺⁺, principalmente. Está involucrado, como catalizador, en muchas reacciones en las plantas e interviene directamente en el metabolismo del Nitrógeno y en la fotosíntesis.

Sintomas de deficiencia.

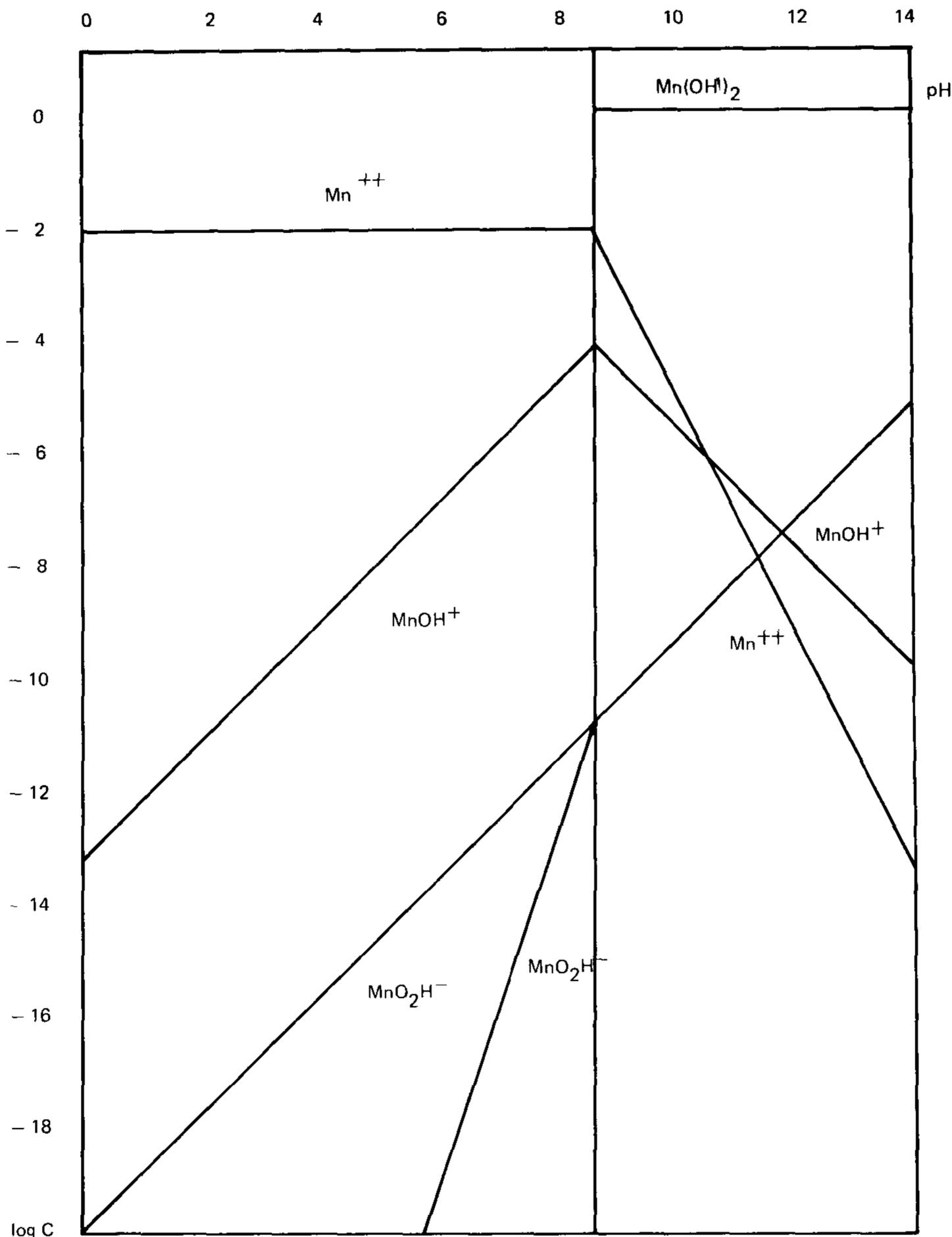
La deficiencia de Manganeseo se manifiesta en forma de pequeñas manchas necroticas en las hojas. Estos síntomas pueden aparecer en hojas jóvenes y en hojas más viejas, ya que el Manganeseo tiene una gran movilidad.

Niveles.

El contenido de Manganeseo es suelo entre 10 y 300 ppm., pero sólo una fracción muy pequeña es asimilable, ya que la disponibilidad depende de la acidez del suelo.

El diagrama de estabilidad del ion Manganeseo se muestra en el siguiente gráfico:

Diagrama logarítmico del comportamiento del cation Mn^{++} en función del pH. Concentración de $Mn^{++} = 0.01 M$.



Dosificación.

La dosis de Manganese en solución nutritiva, ha sido ampliamente estudiada por muchos autores (1). Todas las cifras encontradas como óptimas para diferentes cultivos están comprendidas en el intervalo 0.1– 1,0 ppm. y se recomienda como niveles medios 0,5 ppm. de Mn.

La solución Universal de A. Steiner para hidroponia utilizada por nosotros en multitud de ensayos recomienda 0,7 ppm. y con esta concentración no hemos encontrado síntomas de deficiencia o intoxicación en cultivo de pepinos, tomates y lechugas.

Si se utiliza Sulfato de Manganese cristalizado para preparar la solución, como fuente de Manganese, la cantidad necesaria a añadir de la sal por metro cúbico de solución será:

$$0,7 \frac{100}{24,6} = 2,8 \text{ g.}$$

(1) "Sand and water culture methods used in the study of plant nutrition". E.J. Hewitt. C. A. B. England. (1966).