Universidad Nacional Agraria La Molina

Centro de Investigación de Hidroponía y Nutrición Mineral

Departamento de Biología

UNA La Molina

CIHNM

RED HIDROPONÍA

Boletín Informativo No 74

Enero-Marzo 2017

El Boletín Informativo de Red Hidroponía es una publicación trimestral del Centro de Investigación de Hidroponía y Nutrición Mineral, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú**.**

Edición

Alfredo Rodríguez Delfín

Coordinación

Milagros Chang La Rosa

Diseño y Diagramación

Eleanna Chuquillanqui

Colaboradores

Carlos Arano (Argentina)
Steven Carruthers (Australia)
Juan Figueroa (Chile)
Pedro Furlani (Brasil)
Pedro F. Martínez (España)
Lynette Morgan (Nueva Zelanda)
Howard Resh (Canadá)
Sonia Rodríguez (México)
Gloria Samperio (México)
Álvaro Sánchez (Uruguay)
Otmar Silberstein (EEUU)
Hugo Tarrillo (Perú)
Alessandro Vicenzoni (Italia)

Foto Portada: Producción de albahaca en sistema NFT piramidal en Módulo de Hidroponía de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Producción por planta, de 30 a 35 cortes en cinco meses.

INDICE

1. Notas del Editor 4

2. Artículos técnicos 5

Deficiencia y toxicidad de boro 5

3. HidroNoticias 12

4. Preguntas y Respuestas 13

5. Eventos 19

Notas del Editor

Según D. Arnon y P. Stout (1939) y E. Epstein (1972), el concepto de esencialidad de un elemento mineral debe cumplir tres condiciones: 1) ante la falta del elemento mineral la planta no puede completar su ciclo de vida, 2) tiene un rol específico en la planta, formando parte de cualquier molécula, estructura de la planta y que sea esencial para ésta y, 3) debe actuar de manera directa en el metabolismo de la plata y no de manera indirecta.

En esta oportunidad, el artículo técnico tratará sobre la importancia del boro para las plantas y que ocurre cuando está en niveles deficientes y tóxicos, Aunque la necesidad de boro es relativamente pequeña, el rango entre la deficiencia y el exceso es estrecho. La cantidad de boro para el crecimiento normal del cultivo y su reproducción varía de una variedad a otra y varía de acuerdo a su etapa de crecimiento y reproducción. Su concentración varía entre las partes de la planta con una acumulación mayor en las hojas. La toxicidad de boro es más difícil de corregir que las deficiencias.

Ya estamos organizando el 18º Curso Internacional de Hidroponía, el cual se realizará del 14 al 17 de agosto del presente año. En esta oportunidad tendremos la grata presencia de dos amigos y expositores internacionales, reconocidos en sus países y en Latinoamérica; ellos son la CP Gloria Samperio Ruíz, Presidente de la Asociación Mexicana de Hidroponía, y el Ing. Álvaro Sánchez Cortazzo de Uruguay.

Vayan programándose y reserve en s agenda los días 14-17 de agosto para que puedan asistir a este evento internacional, que cada vez atrae a más participantes de diferentes países Latinoamericanos.

Es todo por el momento, será hasta el próximo número

Alfredo Rodríguez Delfín
Editor

Artículos Técnicos

Deficiencia y Toxicidad de Boro

Steven Carruthers
Practical Hydroponics & Greenhouses

HidroNoticias

Curso Internacional de Hidroponía, Agosto 2017

Nos encontramos organizando el 18º Curso Internacional de Hidroponía, el cual se realizará, como todos los años, en el mes de agosto (del 14 al 17). Tendremos la participación de dos expositores internacionales, la Sra. CP Gloria Samperio Ruíz, Presidente de la Asociación Mexicana de Hidroponía y, el Ing Agr. Álvaro Sánchez Cortazzo de Uruguay.

Esperamos también, como todos los años, recibir participantes de diferentes países latinoamericanos como de diferentes regiones del Perú, que desean ampliar sus conocimientos en Hidroponía y, conocer la experiencia que se realiza en diferentes empresas hidropónicas ubicadas en Lima, durante la visita técnica que se realizará el día martes 15 de agosto. Los esperamos

Ampliación del Módulo de Hidroponía

El Módulo de Hidroponía de la Universidad Nacional Agraria La Molina tendrá una nueva área de 500 m2, haciendo un total de 1,300 m2 con el área antigua de 800 m2. En este nuevo terreno, se tendrá un sector con sistema de riego por goteo para tres cultivos, principalmente de frutos, otro sector estará destinado para la producción de orquídeas, y otra área para producción de diferentes hortalizas en sustrato.

Los participantes del Curso Internacional de Hidroponía que se dictará en agosto, tendrán la oportunidad de conocer esta nueva área con diferentes cultivos en producción.

Preguntas y Respuestas

En esta sección se presentan algunos correos enviados por los miembros de Red Hidroponía y seguidores, quienes hacen alguna consulta técnica sobre cultivos hidropónicos. Debido a la gran cantidad de consultas que recibimos, agradeceremos que sus preguntas sean puntuales y no tan extensas. Red Hidroponía se reserva el derecho de sintetizar el texto de las cartas. Si desea adjuntar alguna fotografía para conocer mejor el detalle de su pregunta o problema técnico, favor de enviar mediante archivo jpg, con resolución intermedia.

Asistí al Curso Internacional de Hidroponía el pasado año. Quería consultarles por la solución nutritiva que emplearé, si debo hacer algún cambio o no. Según el análisis de agua, los valores de sodio, cloro, y algún otro podrían afectar mi producción de alguna manera?

La fórmula que voy a usar es la siguiente (para 1000 litros de agua):

535 g de nitrato de potasio
670 g de nitrato de calcio
155 g de fosfato mono amónico
380 g de sulfato de magnesio

1.50 g de ácido bórico
0.15 g de sulfato de cobre
1.50 g de sulfato de manganeso
0.50 g de sulfato de zinc
0.15 g de molibdato de sodio
35 g de Basafer Plus (Hierro quelatado EDDHA 6%)

Muchas gracias

Pablo Matías González
ARGENTINA

El análisis de agua no da información del contenido de calcio, magnesio y boro. Según su fórmula, habría deficiencia de manganeso (0.4 mg/L), boro (0.3 mg/L), cobre (0.04 mg/L), zinc (0.12 mg/L). Es decir, habría deficiencia de micronutrientes. El hierro estaría alto (2.1 mg/L). Recomendamos ajustar la formula según:

3.5 g de ácido bórico (considerando que el boro esté en 0.2 mg/L)
0.6 g de sulfato de cobre
3.0 g de sulfato de manganeso
0.9 g de sulfato de zinc
20 g Basafer Plus

COOPERATIVA DE TRABAJO
SUDESTE LIMITADA

ANALISIS FISICO - QUIMICO DE AGUA - BC

REVISION:

FECHA: 05/10/15

BELL VILLE , **10/11/2016** **NRO: 267**

Solicitante: Establecimiento Potabilizador Bell Ville

Procedencia: **Bell Ville**

Fecha de Extracción: 07/11/2016

Muestras extraída por: Interesado

Número de serie	Muestra Nº	Sitio de Extracción
134	1	AGUA CRUDA
	2	AGUA DECANTADA
	3	AGUA FILTRADA
	4	AGUA POTABLE

PARAMETROS	Método Análisis	Unidad	Valorlimite Aconsejable res.174-anex.1	Valor limite tolerable res.174-anex.1	Muestras 1	2	3	4
Al.de Bicarbonatos	Titulométrico	ppm(c/CO3Ca)			134	---	---	122
Alc.de Carbonatos	Titulométrico	ppm(c/CO3Ca)			---	---	---	---
Alc.de Hidróxidos	Titulométrico	ppm(c/CO3Ca)			---	---	---	---
Alcalinidad Total	Titulométrico	ppm(c/CO3Ca)	---	**200**	134	---	---	122
Aluminio	Colorimétrico	ppm(c/Al+++)	<0,10	**0,20**	---	---	---	0,157
Amoníaco	Colorimétrico	ppm(c/NH3)	<0,2	**0,50**	---	---	---	0,036
Arsénico	Colorimétrico	ppm(c/As+++)	---	**<0,050**	0,013	---	---	< 0,01
Cobre	Colorimétrico	ppm(c/Cu+2)	---	**1,00**	---	---	---	< 0,010
Cloro	Colorimétrico	ppm (c/Cl2)			---	---	---	0,59
Cloruros	Titulométrico	ppm(c/ClNa)	<250	**400**	149,25	---	---	155,47
Color aparente	Colorimétrico	UC			20	---	---	0
Color verdadero	Colorimétrico	UC	<6	**15**	5	---	---	0
Conductividad	Potenciométrico	uS/cm			820	---	---	825
Cromo	Colorimétrico	ppm (CrO4-)	----	**<0,050**	---	---	---	< 0,010
D.B.O. 5		ppm			---	---	---	---
D.Q.O.	Colorimétrico	ppm (c/O2)			11,69	---	---	1,950
Dureza Cálcica	Titulométrico	ppm(c/CO3Ca)			83	---	---	78
Dureza Magnésica	Titulométrico	ppm(c/CO3Ca)			43	---	---	43
Dureza Total	Titulométrico	ppm (c/CO3Ca)	80-200	**500**	126	---	---	121
Hierro	Colorimétrico	ppm (c/Fe+++)	<0,10	**0,20**	---	---	---	< 0,010
Manganeso	Colorimétrico	ppm(Mn)	<0,05	**0,10**	---	---	---	< 0,010
Materia Orgánica	Titulométrico	mg/l (MnO4K)			15,80	---	---	3,71
Nitratos	Potenciométrico	ppm(c/NO3-)	--	**<45**	---	---	---	5,76
Nitritos	Colorimétrico	ppm(c/NO2-)	--	**<0,10**	---	---	---	<0,0006
Olor	Perceptivo	Umbral de Olor	0	**0**	0	0	0	0
Oxidabilidad (al $KMnO_4$)	Titulométrico	ppm (c/O2)			4,00	---	---	0,94
Oxigeno Disuelto	Potenciométrico	mg/lt (16 ºC)			9,09	---	---	9,70
pH	Potenciométrico		6,5/8,5	**6,5/8,5**	8,16	---	---	7,82
pHs (pH de saturación)	Calculado				7,80	---	---	7,80
Plomo	Colorimétrico	ppm(c/Pb++)	--	**<0,010**	---	---	---	< 0,010
Potasio	Potenciométrico	ppm (c/K+)			7	---	---	7
Sodio	Potenciométrico	ppm (c/Na+)			130	---	---	130
Sólido Solub total.	Potenciométrico	ppm	50-1000	**2000**	369,0	---	---	371,25
Sulfatos	Colorimétrico	ppm (c/SO4=)	<250	**400**	---	---	---	69,42
Temperatura	Potenciométrico	ºC			24,4	---	---	23,8
Turbiedad	Colorimétrico	UNT	<1	**2**	48,8	---	---	0,35

OBSERVACIONES: Los resultados obtenidos corresponden al estado actual y situal de las muestras entregadas a este Laboratorio

Cumple: Todos los parámetros analizados se encuentran dentro de los límites Tolerables fijados por las Normas Vigentes

No Cumple: Algunos parámetros analizados **(resaltados)** no se encuentran dentro de los límites

Tolerables fijados por Normas Vigentes.-

Realizó: **GUSTAVO PAVÁN**
Técnico en industrias de los alimentos

Revisó:

JEFE DE LABORATORIO

Ing. ROBERTO RODRIGUEZ
Coordinador General

Se me está presentando un ataque de gusanos pequeños en las lechugas. ¡qué insecticida me recomiendan usar si tenemos en cuenta que tengo de todas las edades y no sé qué hacer con el periodo de carencia porque tengo el lote listo para cosechar? Espero su valiosa ayuda con información del producto. Gracias.

Ximena López de Mesa
COLOMBIA

Para evitar en el futuro daño por gusano trate de aplicar con frecuencia (una vez por semana) microorganismos eficientes (EM), de tal forma no usará insecticidas. Si l daño es fuerte puede aplicar insecticida de bajo efecto residual, de preferencia de etiqueta amarilla o celeste, nunca usar pesticidas con etiquetas rojas

Tengo problemas con mi cultivo de espinaca producido en tepojal. El sustrato es de tamaño grande en el fondo, medio en seguida y más fino hasta arriba. Por otro lado, se forman muchísimos mosquitos pequeños de color negro y lo que he hecho para controlarlos es poner trampas amarillas y platos con agua con jabón. Me pueden dar alguna sugerencia? Que tiempo debe producir la espinaca? Mi cultivo ya tiene 6 meses. Gracias

María del Carmen Gama Lagunas
MÉXICO

El problema que se observa es el sustrato, éste es poco retentivo y requiere riegos frecuentes. Una opción es aumentar arena media para retener humedad para evitar que se observen las deficiencias en las plantas

El hecho de que aparezcan mosquitos, indicaría que no hay buen drenaje del sustrato, y probablemente se deba al tepojal fino que está en la parte superior del sustrato. Está bien colocar tepojal grueso en la base. Luego pondría una capa delgada de tepojal fino, y encima recién el de textura media. Así habría buen drenaje y no se presentarían los mosquitos.

En relación al sistema de raíz flotante, hay que circular la solución frecuentemente, como ocurre en un sistema NFT? Se debe utilizar un compresor para oxigenar la solución, hay que tenerlo encendido todo el tiempo? En este sistema se puede cultivar arugula y espinaca?

Juan Carlos Narbon
PANAMÁ

En sistemas comerciales de raíz flotante, se colocan mangueras a lo largo de las camas; las mangueras tienen agujeros; al conectarse a una compresora, se inyecta oxígeno, oxigenando la solución nutritiva.

No es necesario que esté conectado todo el tiempo, puede ser cada hora por un tiempo corto de 10 minutos por ejemplo.

De preferencia producir esos cultivos en sistema NFT, ya que las raíces de arugula y espinaca necesitan más oxígeno.

Estoy haciendo el cultivo de lechugas y en el último trasplante se me ha presentado un problema en las plantas. Tengo bastante mortalidad y las raíces están de color marrón con cierta viscosidad (babosas). Le aplique un producto (Tricho D) pero aún persiste el problema. Que puedo hacer? Gracias por la ayuda

Gustavo vega Noblecilla
Tumbes. PERÚ

El problema es hongo: *Phytium*. Usar Cercobin a razón de 20 gramos para un volumen de mil litros de solución nutritiva. Usar por dos días continuo y luego cambiar totalmente la solución nutritiva.

Agradeceré me digan cómo procedo a preparar la solución nutritiva. Llevo todos los valores a 15000 litros de solución nutritiva:

Solución	**gramos**	**Solución B**	**Gramos**
Nitrato de potasio	8,250	Nitrato de calcio	7,500
Fosfato monoamónico	2,250	Ácido bórico	60
Sulfato de magnesio	4,500	Sulfato de cobre	11
Sulfato de potasio	750	Sulfato de manganeso	45
Molibdato de sodio	3.0	Sulfato de zinc	15
		Quelato de hierro	300

NOTA: Cada uno diluidos en tarros de 50 litros

En tanque de 1,500 litros de agua del pozo para la recirculación en el sistema, le agrego cantidades iguales de las dos solucione concentradas, hasta alcanzar la CE de 2.0 mS/cm (Ejemplo: 3 litros de cada solución concentrada).

En la proporción repongo lo consumido en la mañana y en la tarde, a diario. Pueden decirme si hay algo mal en el manejo de la solución nutritiva. Muchas gracias

Carlos Grecco
URUGUAY

Recomendamos mezclar en el tanque A, nitrato de potasio, fosfato monoamonico, sulfato de magnesio, en el tanque B sulfato de potasio y los micronutrientes, incluyendo el molibdato de sodio, y en un tanque C, sólo el nitrato de calcio. No es conveniente mezclar sulfatos (cobre, manganeso, zinc) con el nitrato de calcio.

Los ajustes de CE y pH pueden hacerse diarios sobre todo en verano, e interdiarios en invierno.

Eventos

Abril 08, 22, 29; Mayo 06. 2017. Curso Práctico de Hidroponía. Centro de Investigación de Hidroponía. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. Perú. email: redhidro@lamolina.edu.pe web: www.lamolina.edu.pe/hidroponia/curso_practico_2017.htm

Mayo 13, 20, 27; Junio 03. 2017. Curso Práctico de Hidroponía. Centro de Investigación de Hidroponía. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. Perú. email: redhidro@lamolina.edu.pe web: www.lamolina.edu.pe/hidroponia/curso_practico_2017.htm

Mayo 11-19. 2017. Curso de Hidroponía Modalidad Distancia. Centro de Investigación de Hidroponía. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. Perú. email: redhidro@lamolina.edu.pe web: www.lamolina.edu.pe/hidroponia/curso_distancia

Junio 10, 17, 24; Julio 01. 2017. Curso Práctico de Hidroponía. Centro de Investigación de Hidroponía. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. Perú. email: redhidro@lamolina.edu.pe web: www.lamolina.edu.pe/hidroponia/curso_practico_2017.htm

Julio 08, 15; Agosto 05, 12. 2017. Curso Práctico de Hidroponía. Centro de Investigación de Hidroponía. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. Perú. email: redhidro@lamolina.edu.pe web: www.lamolina.edu.pe/hidroponia/curso_practico_2017.htm

Agosto 14-17. 2017. Curso Internacional de Hidroponía. Centro de Investigación de Hidroponía. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. Perú. email: redhidro@lamolina.edu.pe web: www.lamolina.edu.pe/hidroponia/Curso_Internacional_2017

Agosto 20-25. 2017. International Symposium on Growing Media, Soilless Cultivation, and Compost Utilization in Horticulture. Portland, Oregon, Estados Unidos. Informes: http://newbeginningsmanagement.com/compsubsci2017/

Septiembre 02, 09, 16, 23. 2017. Curso Práctico de Hidroponía. Centro de Investigación de Hidroponía. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. Perú. email: redhidro@lamolina.edu.pe web: www.lamolina.edu.pe/hidroponia/curso_practico_2017.htm

Octubre 07, 14, 21, 28. 2017. Curso Práctico de Hidroponía. Centro de Investigación de Hidroponía. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. Perú. email: redhidro@lamolina.edu.pe web: www.lamolina.edu.pe/hidroponia/curso_practico_2017.htm

Noviembre 04, 11, 18, 25. 2017. Curso Práctico de Hidroponía. Centro de Investigación de Hidroponía. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. Perú. email: redhidro@lamolina.edu.pe web: www.lamolina.edu.pe/hidroponia/curso_practico_2017.htm

Noviembre 20-24. 2017. Curso de Hidroponía Modalidad Distancia. Centro de Investigación de Hidroponía. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. Perú. email: redhidro@lamolina.edu.pe web: www.lamolina.edu.pe/hidroponia/curso_distancia

Agosto 12-16. 2018. II International Symposium on Soilless Culture. Informes: http://www.ihc2018.org/en/

© 2017 RED HIDROPONÍA - BOLETÍN INFORMATIVO

Centro de Investigación de Hidroponía y Nutrición Mineral
Universidad Nacional Agraria La Molina
Av. La Molina s/n La Molina. Lima 12. Perú
Teléfono (51-1) 348-5359 email: redhidro@lamolina.edu.pe