

PROBLEMAS DE DEFICIENCIAS NUTRICIONALES EN CEBOLLA ¹

Responsables: Jorge Arboleya² y Roberto Docampo³

Colaboradores: Alfredo Albín, Roberto Quintana

I. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA DE DEFICIENCIA

En el marco del Convenio Intercooperativo para la Granja se desarrollaron planes de producción para exportación, en las zonas de influencia de la Sociedades de Fomento Rural de San Bautista, Santa Rosa, Miguez, Los Arenales y Tapia. En el mismo participaron instituciones como, CALFORU, FUNDASOL, CALNU-CALAGUA y la Federación de S.F.R. del Noreste de Canelones.

Dicho programa promovió la plantación de cebolla Sintética 14 la cual se exportó a Europa.

El equipo técnico estaba formado por los Ings. Agrs. Marisquirena, Quintans, Apud y Albín a cargo de la asistencia predial y el Ing. Agr. Rovira como especialista en horticultura.

En 1987 se observó la aparición de síntomas en las hojas de cebolla que llevaron a pensar que se trataba de problemas de deficiencia de nutrientes. La manifestación en las hojas era de enrulamiento, variegado y un atraso claro en el crecimiento.

Además se observó que se presentaba en vertisoles y en brunosoles altamente degradados. Otro elemento que se vio fue que muchos cultivos se realizaron en suelos que venían de muchos años de remolacha, en la que sistemáticamente se había aplicado cal.

El equipo técnico antes mencionado llegó a identificar que podría tratarse de deficiencias de Zn o Mg. Uno de sus integrantes realizó una consulta en la Facultad de Agronomía al Ing. Agr. Zamalvide quien ratificó la posibilidad de que fuera deficiencias de Zn.

¹ Proyecto N° 293633402. Título: RELEVAMIENTO NUTRICIONAL EN HORTALIZAS.

² Ing. Agr. MSc. Programa Horticultura, INIA Las Brujas.

³ Ing. Agr. Depto. Suelos, Riego y Agroclimatología, INIA Las Brujas.

El tratamiento que se comenzó a recomendar fue el de aplicaciones foliares de Sulfato de Zn y Mg, en dosis de 200 gr cada 100 litros de agua de cada uno, con lo que se obtuvo una buena respuesta del cultivo pero sin tener demasiada seguridad a cual de los dos elementos se debía.

Luego de detectarse que el problema se manifestaba en varias zonas de producción, y que a través de una comunicación personal del Ing. Agr. Eduardo Campelo, quien manifestó haberlo visto en los cultivos de cebolla dulce que conformaron la experiencia exportadora a USA que se realizó en 1992, se optó por realizar algunos estudios, a cargo del Programa Horticultura y el Dpto. Suelos, Riego y Agroclimatología de la Estación Experimental de INIA Las Brujas.

II. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alto nivel de fósforo en el suelo puede inducir la deficiencia de zinc. Altos niveles de fósforo en la planta restringen el movimiento de zinc, acumulándose en la raíz y provocando deficiencia en la parte aérea, Vitosh M. y otros, 1981.

La deficiencia de zinc es encontrada más frecuentemente en suelos con pH igual o superior a 6.5, y la disponibilidad de este nutriente decrece con el encalado; sin embargo, la deficiencia de zinc ocurre en suelos ácidos. Se piensa que esto es debido a pérdidas de zinc por lavado o a través de la fijación por la materia orgánica, Sprague H., 1964.

Condiciones de clima húmedo y fresco, suelos de pH alto o con alto contenido de fósforo, son factores predisponentes para la ocurrencia de la deficiencia de zinc en hortalizas. Operaciones de nivelación de suelo a través de las cuales se remueve el horizonte superficial, exponiendo el calcáreo del subsuelo es otro factor predisponente a esta deficiencia. El nivel crítico de concentración de zinc en la hoja es de 20 ppm, Scaife A. y Turner M., 1984.

Las cebollas son muy sensibles a las deficiencias de zinc, las que ocurren en suelos con pH alto o con alto contenido de fósforo en situaciones donde el calcáreo del subsuelo aflora por el efecto de aradas profundas o por operaciones de nivelación del suelo. La enzima NADH deshidrogenasa y otras enzimas de los cloroplastos necesitan zinc para su funcionamiento. Por lo tanto el primer efecto de la deficiencia es sobre la fotosíntesis. La plantas de cebolla deficientes en zinc son más chicas, presentan enrollamiento y bandeado amarillento en las hojas. El tiempo fresco y el clima húmedo incrementan la severidad de la deficiencia. Altos niveles de fósforo restringen el transporte de zinc dentro de la planta y pueden agravar el problema, William Bennett, 1993.

Niveles foliares inferiores a 15 ppm han sido reportados como deficientes, en tanto que los mayores a 20 ppm son considerados como suficientes, Plucknett D. y Sprague H., 1989. William Bennett (1993), define como nivel deficiente 0.5 ppm y como niveles suficientes entre 10-32 ppm.

III. METODOLOGIA

Se tomaron muestras de plantines y de hojas con síntoma y sin síntoma en almácigos de predios con problemas en 1993, y de los que se conocía la ocurrencia del mismo fenómeno en años anteriores.

En cultivos en que se observaron los síntomas típicos de deficiencia de zinc, se tomaron muestras de plantas con y sin síntoma para su posterior análisis.

Al momento del muestreo de plantas, tanto en almácigo como en cultivo, se realizaron tomas de suelos para su posterior análisis.

En tres predios de la zona de Canelones, en la zona de La Paloma, predio del Sr. Carlos García, Sr. L. Repetto y Sr. Daniel Gallero, en los que se había detectado sintomatología similar en años anteriores, se instalaron parcelas de observación.

Se utilizaron 3 tratamientos:

1. Testigo sin aplicación de zinc.
2. Aplicación de Phyto Zinco (200 cc/100 lt) y
3. Sulfato de zinc (200 gr/100 lt)

Las parcelas eran de 10 metros de almácigo en cada tratamiento.

Los almácigos se sembraron el 4 de junio de 1993 utilizándose el cultivar Valenciana Sintética 14 de Las Brujas.

Se realizaron tres aplicaciones de los productos a base de zinc luego que los plantines tuvieron 2 hojas verdaderas. Al momento de estar prontos para el trasplante, se tomaron muestras de plantines de cada parcela en cada localidad, para el análisis foliar y para análisis de crecimiento.

En el predio de L. Repetto se trasplantaron los plantines del tratamiento 1 de almácigo, estableciéndose los siguientes tratamientos:

Tratamiento 1. Testigo sin aplicación de Zinc
 Tratamientos 2, 3 y 4; 1,2 y 3 aplicaciones de Phyto Zinco (200 cc/100 lt) respectivamente
 Tratamientos 5,6 y 7; 1,2 y 3 aplicaciones de Sulfato de Zinc (200 gr/100 l) respectivamente

IV. RESULTADOS

No se encontraron diferencias en los parámetros medidos para los tratamientos evaluados (Cuadro 1).

Cuadro 1. Largo de plantín, largo y diámetro mayor del falso tallo, número de hojas, largo de raíces y peso fresco de plantines, en los almácigos de cebolla instalados en Canelones en la temporada 1993.

Tratamientos	Largo plantín (cm)	Largo falso tallo (cm)	Nº raíces	Diámetro mayor falso tallo (cm)	Largo raíces (cm)	Peso fres. plantín (g)
Testigo	27,03	4,31	3	7,2	10,7	3,8
Phyto Zinco	29,26	4,50	3	7,4	10,9	4,0
Sulfato de Zinc	28,82	4,08	3	7,2	10,0	4,0

En el Cuadro 2 se muestran los resultados de los análisis foliares de las muestras tomadas en almácigo y cultivo.

CUADRO 2. Resultados de los análisis foliares

IDENTIFICACION	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn
Rte.	%	%	%	%	%	ppm	ppm
L. Repetto almácigo Trat. 1 7/10/93	2.59	0.32	1.92	1.24	0.25	74	23
L. Repetto almácigo Trat. 2 7/10/93	2.73	0.36	1.97	1.39	0.28	74	19
L. Repetto almácigo Trat. 3 7/10/93	2.69	0.28	1.75	1.41	0.24	66	23
L. Repetto almácigo Trat. 1 raíz	2.25	0.47	2.08	0.81	0.31	260	20
L. Repetto almácigo Trat. 2 raíz	2.60	0.54	2.32	0.99	0.42	261	19
L. Repetto almácigo Trat. 3 raíz	2.43	0.40	2.03	1.14	0.41	285	22
Gallero almácigo Trat. 1 7/10/93	2.37	0.40	2.58	1.36	0.19	92	10
Gallero almácigo Trat. 2 7/10/93	1.97	0.35	2.19	1.48	0.18	71	8
Gallero almácigo Trat. 3 7/10/93	2.35	0.35	2.50	1.35	0.18	70	15
Gallero almácigo Trat. 1 raíz	1.86	0.44	4.01	0.84	0.24	395	19
Gallero almácigo Trat. 2 raíz	1.63	0.36	2.68	1.05	0.24	298	14
Gallero almácigo Trat. 3 raíz	1.86	0.40	3.85	0.90	0.28	410	22
C. García almácigo Trat. 1 7/10/93	1.66	0.32	1.39	1.45	0.17	91	7
C. García almácigo Trat. 2 7/10/93	1.68	0.32	1.54	1.56	0.14	96	8
C. García almácigo Trat. 3 7/10/93	1.94	0.35	1.69	1.65	0.16	75	17
C. García almácigo Trat. 1 raíz	1.53	0.34	1.68	1.19	0.24	298	12
C. García almácigo Trat. 2 raíz	1.31	0.32	1.86	1.20	0.21	310	13
C. García almácigo Trat. 3 raíz	1.46	0.34	2.04	1.41	0.25	298	25
REPETTO - CEB.TRAT.1*	2.35	0.67	3.26	1.02	0.17	69	14
" " -CEB.TRAT.2,3 y 4*	2.35	0.64	4.01	1.39	0.21	67	11
" " -CEB.TRAT.5,6 y 7*	2.50	0.60	3.32	1.33	0.16	75	13
L. REPETTO 1**	1.73	0.46	1.99	2.98	0.27	44	11
L. REPETTO 2**	1.78	0.47	1.85	2.62	0.27	43	9
L. REPETTO 3**	1.46	0.55	1.89	2.67	0.27	40	11
L. REPETTO 4**	1.77	0.36	1.59	2.80	0.26	40	9
L. REPETTO 5**	1.84	0.40	1.73	3.35	0.24	41	11
L. REPETTO 6**	1.82	0.42	1.61	3.98	0.25	39	15
L. REPETTO 7**	1.89	0.39	1.67	3.34	0.23	49	16
L. Brignone - plantas normales	3.52	0.27	1.95	1.25	0.28	55	9
L. Brignone - plantas c/sínt. def.	3.27	0.41	1.19	1.84	0.53	107	4

* previo a la segunda aplicación

** previo a la tercera aplicación

ANALISIS DE SUELOS

	pH (H ₂ O)	M.O. %	P µg/g	K meq/100
C. Garcia	7.6	2.70	18.9	0.66
L. Repetto	7.8	2.46	12.4	0.57
D. Gaggero	7.6	2.82	31.3	0.83
L. Brignone - plantas normales	5.5	2.18	94.0	0.60
L. Brignone	6.4	2.06	75.5	0.42

Bibliografía citada.

- Plucknett D. y Sprague H. 1989. Detecting mineral nutrient deficiencies in tropical and temperate crops. pp 196.
- Scaife A. y Turner M. 1984. Diagnosis of mineral disorders in Plants. V2, Vegetables. pp 11.
- Sprague H. 1964. Hunger signs in crops. pp 266.
- Vitosh M. y otros 1981. Secondary and micronutrients for vegetables and field crops. Coop. Ext. Service MSU. pp 12-14.
- William F. Bennett. 1993. Nutrient deficiencies and toxicities in crop plants. APS PRESS.¹