Rev.Fac.Agronomía UNLPam Vol 4 N° 2
6300 Santa Rosa - Argentina - 1989 ISSN 0326-6184

INCIDENCIA DEL FLUOR SOLUBLE EN EL RENDIMIENTO DE MATERIA SECA EN PLANTULAS PERTENECIENTES A SEIS CULTIVARES DE AMARANTHUS

TROIANI, Rosa M. de*, SANCHEZ, Teresa M* y REINAUDI, Nilda B.**

RESUMEN

Se estudió el rendimiento de materia seca en seis cultivares de Amaranthus, mediante ensayo en macetas dispuestas en invernáculo, durante los meses de noviembre-diciembre de 1987, aplicándose las siguientes dosis de fluor como fluoruro de sodio: 8 mg Kg^{-1}, 12 mg kg^{-1} y 16 mg kg^{-1}. Los rendimientos de materia seca obtenidos a los treinta y cinco días de la siembra mostraron que Amaranthus hypochondriacus L. tipo "Mercado" (Rodale 81S - 1024), presentó un rendimiento significativamente superior con el agregado de 12 mg Kg^{-1} y 16 mg Kg^{-1} de fluor soluble. Los cultivares restantes no presentan diferencias significativas.

SUMMARY

During the months of november-december 1987, the productive result of dry matter was observed in six cultivars of Amaranthus by means of using pots placed in greenhouse, adding the following quantities of fluorine as of sodium fluorine: 8 mg kg^{-1}, 12 mg Kg^{-1} and 16 mg Kg^{-1}. The yield

* Docente de la Cátedra de Química Agricola Fac. Agronomía UNLPam.
** Docente de la Cátedra de Química Analítica, Fac.Agronomía UNLPam.

result of dry matter, obtained 35 days after having been sown, proved that Amaranthus hypochondriacus L. type "Mercado" (Rodale 81S -1024) showed a highly superior result with the addition 12 mg Kg^{-1} and 16 mg Kg^{-1} of soluble - fluorine. The rest of the cultivars did not present important differences.

INTRODUCCION

Una de las características de la mayoría de las aguas - subterráneas de la Zona Central de la República Argentina (Pcias. de la Pampa, sur de Córdoba, oeste de Buenos Aires sur de San Luis) son los altos contenidos de fluor.

El mencionado elemento se halla también en suelo y vegetación con numerosas variantes en sus contenidos, debido a las características propias de cada uno. (Lavado et al. 1983 y Chhabra, R. et al. 1980).

La incidencia perjudicial en humanos, animales y vegetación a distintos niveles de concentración está ampliamente demostrado. (Rahmatulla and Rajasekar 1986, Maylin et al. 1987 y Lavado y Reinaudi 1986).

En trigo (Triticum aestivum) , alfalfa (Medicago sativa L.), maiz (Zea mays L.), y tomate (Licopersicum sculentum L.) se ha encontrado una disminución en los rendimientos cuando el contenido de fluor en la parte aérea supera límites específicos para cada una de éstas especies. (Singh et al. 1979, Troiani et al. 1987 y Bar - Yosef and Rosemberg 1988).

Teniendo varias especies de Amaranthus buenas posibilidades de cultivo en la zona semiárida pampeana, se realizó un ensayo en invernáculo con el objeto de detectar la incidencia del fluor soluble en el crecimiento inicial de seis materiales de dicho género, medido por rendimiento de materia seca a los treinta y cinco días de la siembra.

MATERIALES Y METODOS

Se sembraron los siguientes cultivares de Amaranthus: A.cruentus L. cv. Don Guiem, A. cruentus L. cv. Don Armando, A. mantegazzianus Pass. cv. Don Juan, A. Hipochondriacus L. tipo "Mercado" (Rodale 81S-1024), A.caudatus L cv.Nietmeyer y A.caudatus L. cv. O.Blanco.

Se utilizaron macetas de plástico con capacidad para contener 850 g de suelo seco al aire, extraído del campo de enseñanza de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Pampa, correspondiente a un Haplustol éntico, cuyas características se detallan en el cuadro 1 (Quiroga y Scarone, 1985).

Antes de efectuar la siembra se evaluó el poder germinativo de cada cultivar para determinar el número de semillas a sembrar y ralear una vez germinadas de modo de lograr el desarrollo de cinco plantas por maceta. El fluor como fluoruro de sodio, se disolvió en agua y se agregó en tres dosis distintas por cada cultivar antes de la siembra.

La dosis de fluor, iguales para los seis cultivares, fueron las siguientes: 0 mg kg^{-1} (testigo), 8 mg kg^{-1}, 12 mg Kg^{-1} y 16 mg Kg^{-1} valores seleccionados sobre la base de los hallados sobre suelos de la zona (Lavado et al 1983).

Las macetas se regaron periodicamente con agua destilada. Las plantas se cortaron al ras de la maceta a los treinta y cinco días de sembradas, momento hasta el cual se fueron haciendo observaciones visuales. La materia verde recolectada se secó a 60°C y se pesó para determinar rendimiento de materia seca por maceta, las que fueron dispuestas según un diseño aleatorizado, con cuatro repeticiones. Se analizó la varianza de los tratamientos y se confrontaron los resultados mediante la prueba de Tukey.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el cuadro 2 figuran los valores de poder germinativos

Materia orgánica %	Granulometría %		
1,30	Arcilla 13,2	Limo 17,8	Arena 65,0
pH(pasta sat.) 6,9	CE dsm^{-1} 0,64	Capacidad Intercam. catiónico $cmol_c Kg^{-1}$ 13,08	

Cationes intercambiables $cmol_c Kg^{-1}$				P disp. ppm 10,02
Ca	Mg	Na	K	Mét.Brays y Kurtz
8.18	1.59	0.43	2.03	

Cuadro 1 Características analíticas del suelo utilizado.

	% de germinación		
Cultivares	24h	48h	72h
A.cru.cv.Don Guiem	95	97	97
A.cru.cv.Don Armando	89	89	95
A.man.cv.Don Juan	77	90	90
A.hyp.Rodale 81S-1024	67	79	80
A.cau.cv.N.Nietmeyer	70	91	100
A.cau.cv.O.Blanco	53	57	100

Cuadro 2 Porcentaje de germinación de los cultivares de Amaranthus correspondiente a las 24h, 48h y 72h.

		Dosis de $F^- mgKg^{-1}$		
cultivares	testigo	8	12	16
A.cru.cv.D.Guiem	0.7925	0.9125	0.6875	0.6100
A.cau.cv.N.Niet.	0.6870	0.6275	0.7700	0.7300
A.man.cv.D.Juan	0.7575	0.7750	0.7675	0.9100
A.cru.cv.D.Arm.	0.8170	0.8775	0.6900	0.8550
A.cau.cv.O.Blan.	0.7425	0.7550	0.7675	0.6825
A.hyp.Rodale	0.5850	0.7275	0.9725	0.9675

Cuadro 3 Valores promedio de rendimiento de M. S. de las especies y cultivares de Amaranthus correspondientes a los testigos y a las diferentes dosis de fluor agregado.

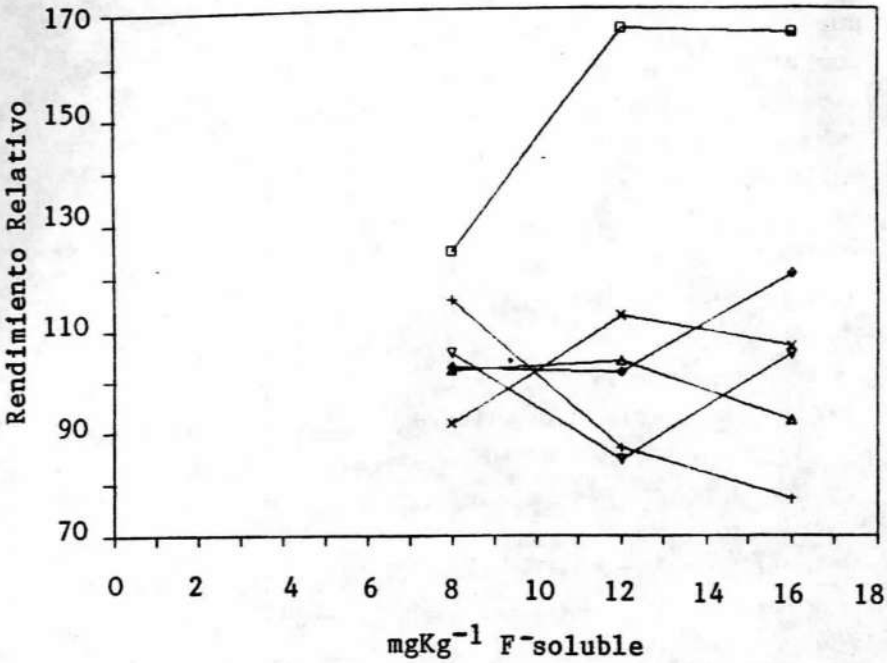
obtenidos de cada uno de los Amaranthus al cabo de tres - lapsos de tiempo.

Meidante el recuento realizado al momento de la germinación pudo observarse que no se vió afectada por las dosis de fluor utilizadas coincidiendo con Somani, 1977. Al cabo de los trece días de sembradas las plántulas tenían dos hojas más los cotiledones. A.hyp. Rodale 81S-1024 poseía desarrollo vigoroso con el agregado de 12 mg Kg^{-1} y 16 mg Kg^{-1} de fluor siendo deprimido el testigo. En el resto de los cultivares los testigos se mostraban levemente deprimidos con respecto a los agregados de fluor. Si bien se - mantuvieron las tendencias mencionadas hasta los treinta y cinco días de la siembra, éstas últimas fueron cada vez menos marcadas. En el cuadro 3 figuran los valores promedios de las cuatro repeticiones de rendimiento de materia seca de las especies y cultivares de Amaranthus obtenidos con los tres agregados de fluor y testigo correspondiente.

Los valores seguidos de asteriscos difieren del testigo correspondiente significativamente El coeficiente de variabilidad fue de 18.18%. Los valores del cuadro 3 muestran que el rendimiento de materia seca a los treinta y cinco días de la siembra no se ve afectado significativamente en A.cau.cv. N. Nietmeyer, A.cau.cv.O.Blanco, A.cru. cv. Don Guiem, A.man. y A.cru.cv. Don Armando, coincidiendo con Somani 1977 y Singh et al. 1979, que señalan escasa influencia de niveles altos de fluor en el rendimiento de materia seca en trigo.

A.hyp. Rodale 81S-1024 posee valores significativamente más altos de M.S. con dosis de fluor de 12 y 16 mg Kg^{-1}. Considerando los rendimiento de M.S. de los testigos de - las especies y cultivares estudiadas, A.cru.cv. Don Guiem es un 3% inferior a A.cru. cv. Don Armando (mayor rendimiento), A.man. cv. Don Juan un 7% inferior, A.cau.cv. O. Blanco un 9% inferior, A.cau.cv. N. Nietmeyer un 16% inferior y A.Hyp.un 28% inferior.

En la figura 1 se aprecia el mayor rendimiento relativo de A.hyp. Rodale 81S-1024 en las tres dosis de fluor con



- ▫ A. hyp. Rodale 81S-1024
- + A. cru. cv. Don Guiem
- ▽ A. cru. cv. Don Armando
- ◊ A. man. cv. Don Juan
- △ A. cau. cv. O. Blanco
- × A. cau. cv. N. Nietmeyer

Fig. 1 Rendimiento relativo de M.S. de las cuatro especies y sus cultivares, con el agregado de 8 mgKg^{-1} , 12 mgKg^{-1} , 16 mgKg^{-1} de fluor, a los treinta y cinco días de sembradas.

respecto al testigo, destacándose las últimas. A.cru. cv. Don Guiem es la unica que mantiene decreciente el valor relativo de M.S. coincidiendo con Lavado y Reinaudi que establecen disminución paulatina de M.S. en trigo a medida se incrementa la dosis de fluor. A.man. y A.cau. cv. O. Blanco mantienen sus niveles de producción y solo cambian con la dosis más alta, aumentando el primero y disminuyendo el segundo. A.cau. cv. N. Nietmeyer y A.cru. cv. Don Armando tienen comportamientos opuestos en las dosis bajas e intermedia para igualarse a la de 16 mg Kg^{-1}.

CONCLUSIONES

Los amarantos analizados responden de manera distinta a los niveles de fluor soluble en el suelo. Las dosis empleadas no excesivamente altas no incidieron en el rendimiento de M.S.

El comportamiento de A.hyp., con rendimientos significativamente más altos en las dosis más elevadas, partiendo de un testigo con rendimiento inferior al resto de los amarantos, puede deberse a que ésta especie sea exigente en fósforo ya que algunos autores concluyen que los contenidos de fósforo asimilable tienden a incrementarse a medida que lo hacen los niveles de fluor.

BIBLIOGRAFIA

BAR-YOSEF, B. and Rosenberg, R. 1988. Response of Corn - and Tomato Plants to Fluorine Concentration in Solutio - Culture". Agron. J 80(2):173-177.

CHHABRA, R.; HNOOP SINGH and Abrol, I.P. 1980. "Fluorine in sodic soils" Soil Sci. Amer. J. 44:33-36.

LAVADO, R.S. y REINAUDI, N. "Influencia del fluor sobre - el rendimiento de trigo y efecto de enmiendas" Agrochemia (en prensa).

- - - - - - 1986 "Wind-blow Dust from Salty Areas, a Source of Fluoride in Plants". Fluoride 19 (1):14-18.

- - - - - - y VAQUERO,J. 1983 "Fluor en Aguas, Suelo y Vegetación del Oeste Bonaerense". Ciencia del Suelo 1:9-14.

MAYLIN, G.A.; ECKERLIN, R.H. and Krook, L. 1987. "Fluoride Intoxication in Dairy Calves". Cornell Vet. 77:84-98.

QUIROGA, A.R. y SCARONE,J.G. 1985. "Alfalfa bajo condiciones de secano y de regadío en suelo arenoso franco de la región semiárida pampeana". Fac. Agr. 13 p. (Mimeo).

RAHMATULLA, M. and RAJASEKAR; A. 1983. "Prevalence of Dental Caries in high and Low Fluoride Areas of Salem District, Talminadu, in South India". J. Indian Dent. Assoc, 55:451-484.

SINGH, A.; CHHABRA, R. Abrol. 1. P. 1979. "Effect of fluorine and phosphorus applied to a sodic soil on their availability and on yield and chemical composition of Wheat". Soil Sci. 128:90-97.

SOMANI, L.L. 1977. Fluoride in irrigation waters and its effects on germination and seedling growth of wheat".An. Edafología y Agrob. 7-8:681-688.

TROIANI, R. de; SANCHEZ, T. and LAVADO, R. 1987. "Soil - Response and Alfalfa Fluoride content As Affected by Irrigation Water". Fluoride 20 (1):14-17.