

CORRECCIÓN DE UN DESEQUILIBRIO NUTRICIONAL DEL SUELO MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE DISTINTOS ABONOS FOLIARES

AGRÍCOLA VILLENA, COOP.V. - 2010

FERRANDIZ, JUAN CARLOS; CAMAÑEZ, M^a CARMEN, DOMENE, RAFAEL; GINER, PABLO; SANJUÁN, JOSÉ; SANJUÁN, SUSANA; VIDAL, ABEL

1. JUSTIFICACIÓN

El suelo es un recurso renovable aunque no inagotable, ya que el excesivo uso del mismo lleva a su desgaste y su formación sobrepasa los límites humanos, es decir que su formación es muy lenta.

La importancia del mismo radica en que de él se obtiene lo que comemos, es el sustrato para la vida vegetal y animal, la base de la pirámide alimenticia.

De ahí el empeño de los agricultores de intentar mejorar las condiciones edáficas (tanto físicas, químicas como biológicas) de los suelos en los que cultivan ya que de ello depende en gran parte el rendimiento de los posteriores cultivos que se implanten.

2. OBJETIVO

El objetivo de este ensayo consiste en evaluar la eficacia de la aplicación de distintos abonos foliares para intentar corregir el desequilibrio nutricional detectado en algunas parcelas de la zona de Villena, después de haber realizado varias aplicaciones de enmiendas de calcio en forma de yeso a distintas dosis.

3. LOCALIZACIÓN

- *Código parcela:* 18210110
- *Paraje:* Casa Zúñiga
- *Término municipal:* Villena (Alicante)
- *Datos catastrales:* Polígono 44 – Parcelas 162 y otras
- *Cultivo:* Maíz
- *Superficie de la explotación agrícola:* 35 Has
- *Superficie de cultivo:* 4,09 Has
- *Superficie afectada:* 1,5 Has repartidas en distintos puntos de la parcela de distinto tamaño (6-7% de la explotación agrícola)

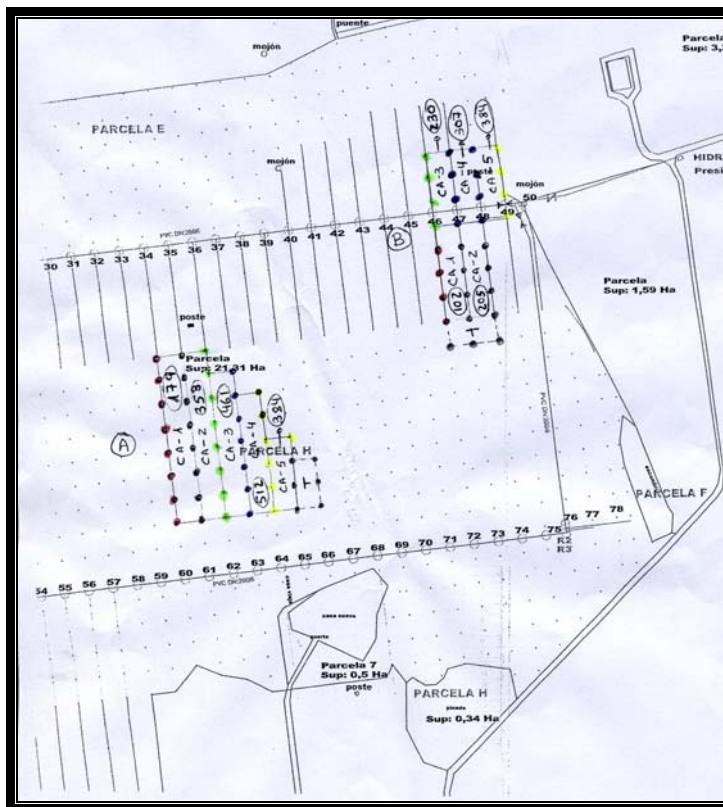
4. PLANTEAMIENTO DEL ENSAYO

Este ensayo se inició hace unos años ya que las correcciones de desequilibrios nutricionales del suelo son lentas.

A continuación analizaremos los pasos seguidos durante el año 2009 para que así podamos establecer el ensayo del 2010.

El día 15 de abril de 2009 se llevó a cabo la aplicación de yeso (sulfato calcio dihidratado 97,61%) al suelo a distintas dosis como se puede apreciar en el siguiente croquis.

Croquis 1. Zona A y Zona B con las distintas dosis de yeso aplicado en el año 2009.



- CA-1: Aplicación de 1.000 Kg./ha de yeso.
- CA-2: Aplicación de 2.000 Kg./ha de yeso.
- CA-3: Aplicación de 3.000 Kg./ha de yeso.
- CA-4: Aplicación de 4.000 Kg./ha de yeso.
- CA-5: Aplicación de 5.000 Kg./ha de yeso.
- T: Testigo.

- El 6 de mayo de 2009 se sembró el maíz y durante todo el ciclo de cultivo se tomaron varias muestras:
- 25/06/09: Muestras formada cada una por 20 hojas de maíz de las tesis T, CA-5, CA-3 de cada una de las zonas (A y B) y de una zona normal y se realiza análisis foliar de cada una.
 - 29/10/09: Muestras formada cada una por 5 mazorcas cogidas al azar de cada una de las tesis tanto de la zona A como de la B. Se analizan valores de peso fresco, número de granos por mazorca, número de hojas por mazorca,...
 - 10/11/09: Muestra formada cada una por 90 mazorcas de cada una de las tesis tanto de la zona A como de la B, se realiza análisis nutricional.

Después de analizar todas las muestras anteriores con Fernando Pomares (IVIA), se observó bastante desigualdad entre los resultados.

En las hojas de maíz se detectó que el N% era menor en la zona normal que en el resto de las tesis ya que al tener la zona normal mayor desarrollo vegetativo puede ser que los elementos se encontrasen más diluidos. Los valores de Ca% de la parcela normal eran similares al testigo, mientras que en las tesis donde se hizo la aplicación de yeso, sorprendentemente los valores eran menores. El Mg% en la zona normal era de 0.38 mientras que en el resto de tesis era mucho más elevado, por lo que se siguió confirmando el exceso de este nutriente. El Mn% se observó claramente un déficit en las tesis que llevaban Ca sobre todo en la repetición B.

Todo esto lo que nos indicaba es que había muchas interacciones entre elementos aunque destacaba el exceso de Mg. Con las aplicaciones de yeso pensamos que no iban a ser suficiente para corregir el desequilibrio ya que se estaban creando interacciones entre Manganeso y Boro.

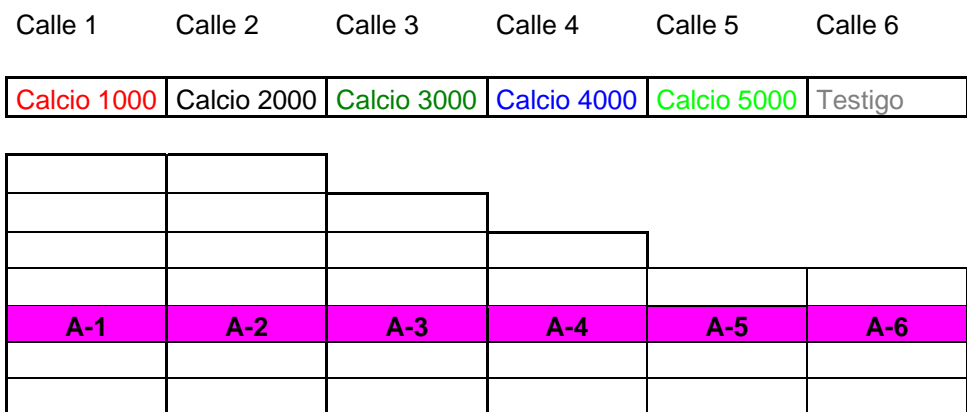
En cuanto a la muestra de las mazorcas, no había correlación con el peso de éstas y la aplicación de sulfato cálcico, sorprendentemente los testigos tenían mayor peso fresco que las zonas tratadas.

Con las conclusiones sacadas durante el ensayo del 2009, pensamos que sería buena idea volver a repetir durante el año 2010 el cultivo de maíz en esas zonas problemáticas y durante este año realizar aplicaciones foliares de distintos elementos tanto de forma individual como conjunta.

Descartamos repetir las aplicaciones en la zona B por lo que el ensayo de éste año solo se va a llevar a cabo en la zona A.

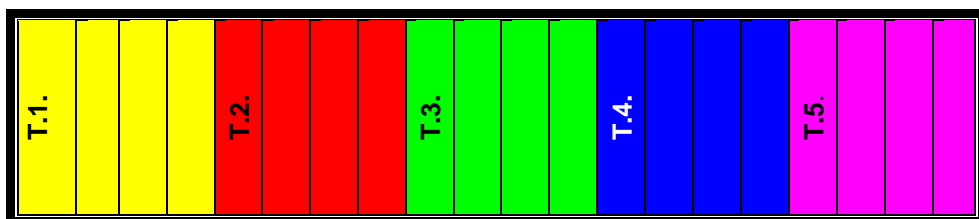
Croquis 2. Diseño del ensayo con distintos abonos foliares en maíz en la zona A.

ZONA A



La línea morada representa el hueco de aspersores donde se va a realizar el ensayo de los distintos abonos foliares.

Croquis 3. Representa cada una de las tesis de los abonos foliares dentro de cada calle de la zona A.



El cuadro anterior representa el hueco que hay entre cuatro aspersores. Las dimensiones del cuadro son 16 x 16 m.

Cada 4 líneas de cultivo representan una tesis dentro de cada hueco de aspersores.

T.1: Testigo.

T.2: Aplicación de Agroxilato de Manganeso + Quelato de Boro.

T.3: Aplicación de Quelato de Calcio + Quelato de Boro.

T.4: Aplicación de Quelato de Calcio + Agroxilato de Manganeso.

T.5: Aplicación de Agroxilato de Manganeso + Quelato de Calcio + Quelato de Boro.

Este mismo cuadro se repetirá en todas las subparcelas (CA-1, CA-2, CA-3, CA-4, CA-5, Testigo).

5. DESARROLLO DEL CULTIVO

La siembra del maíz se realizó el 6 de mayo de 2010.

El sistema utilizado para realizar la siembra ha sido el de sembradora neumática de precisión con una densidad de 80.000 semillas /Ha, con líneas de siembra cada 75 cm., y un nº medio de 6 semillas por metro lineal colocados en una única línea.

La modalidad de riego utilizado ha sido el de aspersión con aspersores fijos (enterrados) situados a 16 x 16 metros.

El desarrollo del cultivo ha sido muy bueno en el conjunto de la parcela aunque deficiente en las áreas donde se centra el desequilibrio al igual que en el año 2009.

La idea del ensayo era realizar cuatro aplicaciones en cada una de las tesis, la primera cuando el cultivo tuviese una altura de unos 30 cm de altura y repetirlas cada 15 días, pero al final solamente se pudieron hacer 3 repeticiones ya que en la zona normal el espectacular desarrollo del maíz no nos permitía pasar para realizar la aplicación.

Las dosis utilizadas de cada uno de los abonos foliares para cada una de las aplicaciones, fueron las siguientes:

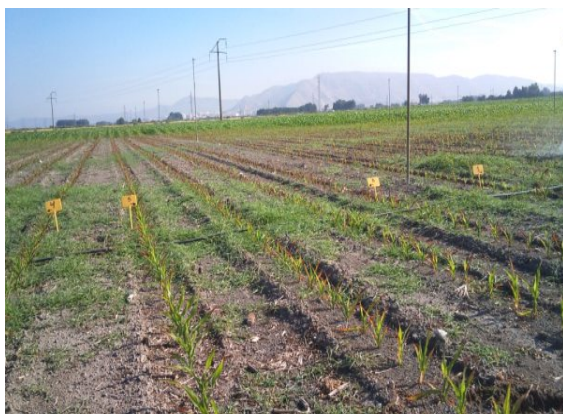
Tabla 1. Abonos foliares y dosis utilizadas en el ensayo.

Microelemento	Dosis (cc. – gr.)	Caldo (litros agua)
Quelato de Calcio	400	100
Quelato de Boro	300	100
Agroxilato de Manganeso	100	100

La primera aplicación se realizó el 24 de junio de 2010 cuando la planta tenía la altura requerida (entre 30 y 40 cm.), la segunda repetición fue el 7 de julio de 2010 y la tercera y última aplicación fue el 28 de julio de 2010.

Todas las aplicaciones se hicieron por la mañana a partir de las 9 para evitar rocío y antes de las 12 para evitar las horas de exceso calor.

A continuación se muestra una secuencia de fotografías de cada una de las aplicaciones tanto de la zona afectada como de la zona normal.



Plantas de la zona afectada 24/06/10



Plantas de la zona normal 24/06/10



Plantas de la zona afectada 07/07/10



Plantas con desarrollo normal 07/07/10



Plantas de la zona afectada 28/07/10



Plantas con desarrollo normal 28/07/10

6. RESULTADOS

El 15 de octubre de 2010 visita la parcela Fernando Pomares (IVIA), en principio como se puede ver en las fotografías anteriores y posteriores no se observó ninguna diferencia entre los distintos tratamientos foliares que se han llevado a cabo, ya que había zonas testigo que estaban igual o mejor que cualquiera de las tesis.



Plantas de la zona afectada 13/10/10



Plantas con desarrollo normal 13/10/10

Antes de proceder a la recolección del maíz el día 5 de noviembre de 2010, se tomaron muestras, cada muestra estaba formada por 20 hojas de maíz de la parte más tierna de la planta y fueron tomadas de cada una de las tesis de los abonos foliares y de los testigos y se tomaron de la zona A donde la aplicación de yeso en el 2009 fue de 5.000 Kg./ha y de una zona externa donde se realizaron los tratamientos con abonos foliares pero no tenía ninguna aplicación al suelo de yeso.

Estas muestras se mandaron a un laboratorio independiente y se procedió a su análisis foliar. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2. Resultados de los análisis foliares del maíz de cada una de las tesis.

		N%	P%	K%	Ca%	Mg%	Na%	B ppm	Mn ppm	Fe ppm	Zn ppm	Cu ppm
Yeso	T1	1.30	0.31	0.24	0.66	0.81	0.13	31.00	8.50	98.00	67.50	8.50
	T2	1.11	0.25	0.19	0.51	0.86	0.14	21.50	18.00	134.50	100.50	6.50
	T3	1.42	0.15	0.22	1.15	0.43	0.13	49.50	16.50	121.00	82.00	8.00
5.000 Kg./ha	T4	1.13	0.25	0.44	0.59	0.86	0.12	21.50	11.50	117.50	61.00	7.50
	T5	1.19	0.14	0.42	0.48	0.84	0.15	20.50	13.50	123.00	46.00	5.55
Normal	T1	1.28	0.14	0.35	0.57	0.76	0.16	28.00	26.00	166.50	67.50	8.00
	T2	1.23	0.06	0.28	0.57	0.75	0.15	27.50	26.00	158.00	68.50	10.50
	T3	1.27	0.07	0.22	0.66	0.65	0.16	37.50	36.00	133.00	79.50	11.00
	T4	1.37	0.08	0.24	0.67	0.53	0.13	30.00	32.00	141.00	60.50	9.00
	T5	1.36	0.09	0.35	0.51	0.82	0.02	32.00	29.00	204.00	101.00	16.50

En la tabla se aprecian al igual que nos sucedió en el ensayo del 2009 que los resultados siguen siendo muy dispares, el único valor que aparece bastante claro es el Manganeso que presenta valores mucho más elevado en todas las tesis de la zona normal que en la zona problemática donde se aplicó el yeso, por lo confirma el bloqueo de éste y otros elementos en la zona donde no se desarrollan los cultivos.

7. CONCLUSIONES

Los rodales donde el cultivo no crece correctamente, cada año que pasa se van reduciendo, pero de momento no podemos sacar conclusiones de que tratamiento ha ido mejor o peor o si la aplicación de yeso que se realizó en el 2009 fue mejor la dosis de 5.000 Kg./ha o la de 3.000 Kg./ha entre otras.

Probablemente para el año 2011 se establezca de nuevo el ensayo con la aplicación de yeso al suelo, aunque eso está por determinar ya que está pendiente tomar muestras de suelo de cada una de las tesis para comprobar si ha habido cambios en los distintos macro y micro elementos a lo largo de estos años o no y dependiendo de los resultados se procederá al planteamiento del ensayo para el 2011.