

Fertilización de Nanoparticulas

Protocolo de ensayos Nanoparticulas mas Materia Orgánica.

I.- Objetivo 1.

Evaluar el comportamiento de Nanoparticulas a través de la incorporación vía suelo; de

Sulfato de Calcio (S/Ca) más azufre (S), en Cultivo de tomate para industria

II.- Objetivo 2.

Evaluar las respuestas del cultivo con la incorporación de fertilizantes Orgánicos y orgánicos químicos

III.- Lugar del Ensayo.

Finca Millan; Ruta Nacional 40 altura calle 17; tres km al oeste

San Juan - Departamento Pocito (S 31° 45' 35" W 68° 31' 42")

Lote tratado con Mist S/Ca (S 31° 44' 56" W 68° 31' 20") – (S 31° 44' 57" W 68° 31' 26")

IV.- Metodología.

Toma de muestras de suelo en perfiles 0-30 cm y 30-60 cm, en lotes tratados respectivamente, para tener datos de la conductividad a tratar.

Las aplicaciones del producto I (S/Ca), se realizarán a través del sistema de riego por goteo, con una dosis de tres (3) litros/ha.

El uso de fertilizantes orgánicos u orgánicos químicos durante el ciclo vegetativo y productivo de la plantación.

V.- Tratamientos

1.-Aplicado con: S/Ca + S

Calcio: 10,6 %

Azufre: 8,5 %

Gramos en 1,5 litros

Calcio: 159,00

Azufre: 127,00

Dosis de 3 (litros)/ha

2. **Aplicados:** Fertilizantes como productos orgánicos químicos

Fol: 3-1-1 (N-P-K) con un contenido de Materia Orgánica (M.O) entre 40-50% en base seca

Fol Mix: 20-1-1 (N-P-K) M.O 15%

Fol K: 1-1-15 (N-P-K) M.O 15-20%

VI.- Momento de Aplicación

SOLICITANTE	Química Bloemendaal	1/11/201
	Finca Millán	

ANALISIS DE SALINIDAD

Código	Muestra	Conductiv. Eléctrica (µmhos/cm)	Ca ²⁺ + Mg ²⁺ (me/L)	Sodio Na ⁺ (me/l)	Cloruro Cl ⁻ (me/l)	R.A.S.	pH Pasta Saturada
23	0 - 25	13980	49.6	129.8	95.0	36.86	7.66
24	25 - 50	14160	51.2	130.7	81.0	36.53	7.83

INTERPRETACION

Cód.	Muestra	CLASIFICACIÓN		
23	0 - 25	Fuertemente Salino	Sódico	Moderadamente Alcalino
24	25 - 50	Fuertemente Salino	Sódico	Moderadamente Alcalino

***Muestra Extraída por el Solicitante**

SOLICITANTE :	Química Bloemendaal	2/4/2019
PROPIETARIO :	Finca Millán	

Salinidad Básica

Código	Muestra	Conductividad Eléctrica (µmhos/cm)	pH Pasta Saturada
25	0- 20 cm	5810	7.65
26	20- 40 cm	8670	7.81

Interpretación

Cód.	Muestra	CLASIFICACIÓN	
25	0- 20 cm	Moderadamente Salino	Moderadamente Alcalino
26	20- 40 cm	Fuertemente Salino	Moderadamente Alcalino

***Muestra Extraída por el Solicitante**

Fecha de Aplicaciones

Nº de semana	Mist S/Ca (lts/ha)	Fol (lts/ha)	Fol Mix (lts/ha)	Fol K (lts/ha)
49				
50				
51				
52	3			
1		5	20	
2		5	20	
3		5	30	
4		5	30	
5			30	
6	3		30	
7				
8				20
9				20
10				30
11				30
12				

- **Semana 52: fecha 27/12/2018**
- **Semana 6: Fecha 8/2/2019**

Aspectos generales del cultivo en relación al estrés hídrico.

El agua es uno de los factores más importantes para el desarrollo de las plantas, por lo tanto, su carencia constituye una de las principales fuentes de estrés. El cual provoca entre otras cosas, modificaciones en el crecimiento, el desarrollo, cierre de estomas y cambios en la expresión de genes, incluyendo los que codifican proteínas protectoras, enzimas clave en la vía de síntesis, enzimas antioxidantes y factores de transcripción que regulan la expresión de genes inducida por el estrés hídrico.

Los tomates tienen una tolerancia moderada a la salinidad y crecerá con una Conductividad Eléctrica (CE) hasta 2,5 ds/m sin reducción de la producción. Por encima de este nivel de CE, la producción se ve gradualmente reducida, pero la reducción depende de la variedad.

El nivel de CE, tipo de salinidad y el equilibrio entre los nutrientes en la solución influirán en la calidad de los tomates producidos.

Altos niveles de CE provocarán:

- Reducción en el tamaño del fruto (tabla Salinidad y tamaño del fruto). Agregando potasio se corregirán los síntomas.
- Aumento en azúcares (tabla Salinidad y SST) igual que el contenido de ácidos en el fruto mejorando el sabor.
- Incremento en la firmeza del fruto y el grosor del epicarpio (piel), mejorando la vida del almacenamiento.
- Reducción de la harinosidad del fruto entero, mejorando la textura.
- Un aumento en el contenido de pigmentos, mejorando la coloración. Pero es importante cuidar que la CE no supere (5Ds/m) porque provocará una disminución en la concentración de pigmentos.

VII.- Conclusión.

Las aplicaciones de Mist en los distintos sistemas de riego que se utilizan deben ser pensadas en función del movimiento del agua en el suelo y cómo podemos influenciar en dicho movimiento para lograr desplazar las sales perjudiciales para nuestros cultivos lejos de las zonas de influencia radicular. Mist es la herramienta con la cual logramos químicamente los intercambios en la solución del suelo, evaluar y decidir la estrategia para llevar las sales donde no afecten a nuestro cultivo es responsabilidad nuestra y no del producto.

El uso de materia orgánica en suelos salinos no asegura un mejor aprovechamiento del agua en esas condiciones, los ácidos carboxílicos generados por la materia orgánica serán los responsables de lograr cortar los enlaces de sales tóxicas para nuestros cultivos y así poder lixiviarlas.

El cultivo no estaba desarrollándose de una forma correcta hasta la primera aplicación de Mist, luego de esta, el cultivo mejoró tanto en su desarrollo como en su aspecto. Paso de una planta amarilla y de escaso crecimiento a una planta verde y con un crecimiento constante, esto también ayudado por la fertilización con productos de alto contenido de materia orgánica.

La segunda aplicación de Mist, se realizó después de varios episodios de lluvias que no son habituales en la zona.

En el cultivo de tomate para industria, el sistema de riego es, por goteo. La cinta de riego está enterrada algunos centímetros (3 a 5 cm) por debajo de la superficie del suelo. Si tenemos en cuenta que el lavado de sales debe tener una carga hidráulica alta para alejar las sales los más lejos posibles y que la forma del bulbo húmedo va a estar regido por el tipo de suelo que tenemos.

Debemos entender que al tener la manguera enterrada 5 cm por debajo de la superficie y que además tenemos una superficie de suelo mayor, en el ángulo que se forma entre la superficie del suelo y el borde del bulbo más distante de ella, sabemos que todo ese volumen de suelo sigue conteniendo sales, ya que ni el producto como tampoco la carga hidráulica han actuado.

Por consiguiente, el agua de las lluvias diluyó las sales superficiales y las introdujeron al bulbo húmedo. El crecimiento nuevamente se vio afectado. La estrategia de la segunda aplicación fue dejar secar el suelo por debajo de capacidad de campo y realizar una segunda aplicación de Mist con un riego mayor de tres veces la cantidad de agua que en ese momento se está regando. El cultivo nuevamente superó el problema y siguió su desarrollo hasta cosecha.

Roberto Olea

Departamento Técnico

