



Por: **MAXIMINO JIMENEZ FUMERO.**

Agente de Extensión Agraria y profesor de Horticultura de la Escuela de Capacitación Agraria de Tacoronte (Tenerife).

Solarización.

Comentario sobre un ensayo

Tanto la fase de preparación a solarizar, como en el seguimiento, resultó fácil la ejecución del ensayo; bastante más sencillo que las habituales desinfecciones con productos químicos practicadas en invernadero.

En qué consistió el ensayo

Desde el verano 1988 venimos realizando pequeños ensayos de desinfección de tierras mediante solarización, en colaboración con algunos agricultores.

En el mes de julio del año 1991 iniciamos un experimento de mayores dimensiones en el Centro de Capacitación y Experiencias Agrarias de Tacoronte en la isla de Tenerife, en un invernadero tipo Almería en el que se habían cultivado pimientos y tomates de invierno en la campaña anterior. Al finalizar estos cultivos en el mes de mayo, se aplicó una labor de vertedera, con la que se enterró el estiércol fresco a dosis de cinco kg/m². El paso siguiente consistió

en nivelar, empocetar y regar la superficie destinada al experimento, tanto la que se iba a cubrir con polietileno, como la que se dejaría como testigo, unos 1.000 m² en total, con el propósito de hacer brotar las malas hierbas para eliminarlas en la fase cotiledónica con una pasada de rotovator. A finales del mes de junio se regó con unos 50 litros de agua por m² y se practicaron las labores necesarias para dejar el suelo en tempero y mullido en una profundidad de unos 30 ó 35 centímetros. A continuación se cubrieron 500 m² de suelo con polietileno traslúcido de 75 micras de grosor. Otra superficie igual permaneció descubierta para que sirviera como testigo.

La tierra permaneció cubierta por el plástico durante siete semanas, midiéndose las temperaturas tres días a la semana, tanto en la atmósfera del invernadero, como en el interior de la tierra en fase de solarización. Las temperaturas alcanzadas oscilaron entre los 36° y los 44°C para las máximas y de 15° a 18°C para las mínimas medidas.

Desarrollo

Tanto la fase de preparación previa de la tierra a solarizar, como el seguimiento durante el mes y medio en que el suelo permaneció cubierto, resultó fácil la ejecución del ensayo; bastante más sencillo que las habituales desinfecciones con productos



La superficie en fase de solarización se cubrió con polietileno traslúcido de 300 galgas de grosor.

químicas practicadas en nuestros invernaderos. Entre las incidencias más relevantes destacamos:

- Abundante condensación de gotas de agua en la cara inferior de la lámina de polietileno; esta capa líquida se mantiene hasta cerca del medio día y dificulta bastante el calentamiento del suelo. No hemos encontrado la forma de solucionar esta dificultad.

- Algunas hierbas resistentes crecieron bajo el plástico con gran vigor, separándolo del suelo unos 40-50 cm.

- Al mantener cerrado el invernadero, la temperatura de éste superaba la del exterior en 10° a 15°C, lo que facilitó el calentamiento del suelo, tanto el que estaba cubierto de plástico como el testigo descubierto.



Resultados

Al tratarse de un experimento sin el componente científico de un proyecto de investigación, los resultados han de ser necesariamente empíricos; hemos basado nuestra valoración en el desarrollo de tomates plantados a finales de octubre del año 1991.

El porcentaje de plantas afectadas por enfermedades criptogámicas subterráneas ha sido escaso, y la población de nematodos no parece que sea superior a la del testigo desinfectado con metam sodio.

Por el aspecto actual de la plantación consideramos que la recolección se mantendrá hasta finales del

mes de mayo o mediados del mes de junio, lo que significará un ciclo de cultivo de siete u ocho meses.

Parece pues, que a pesar de la suavidad térmica de los veranos canarios, las técnicas de solarización resultan efectivas. Creemos que sería conveniente establecer algunas líneas de investigación en estos temas, con el propósito de ir resolviendo los serios problemas que plantean las desinfecciones químicas y como una manera de lograr una agricultura menos agresiva y más integrada en el medio.

Para medir la temperatura subterránea se utilizó un termómetro muy sensible.

C/. San Fernando, 6 - bajo
38001 SANTA CRUZ DE TENERIFE
(Islas Canarias)
Tels.: 922/ 27 29 89 - 27 27 30
Fax: 922/ 27 27 30
Telex: 92780 CAN R-E

ZEOLITA NATURAL

Ideal para cultivos hidropónicos

El perfecto acondicionador para la mejora de sustratos en hortalizas y ornamentales.

Se presenta en sacos de 25 y 50 Kg

Se observó que la desinfección de los suelos era más lenta en los desinfectados con energía solar que en los que lo fueron con productos químicos.

Consideraciones generales sobre la solarización

Este método consiste en cubrir la superficie del suelo con una fina lámina de polietileno, para provocar el «efecto invernadero» y que la tierra se caliente el máximo posible. La técnica de solarización se practica en los meses de verano, por ser en esa estación cuando las temperaturas son más elevadas, y se realiza de conformidad con los siguientes pasos:

1- Practicarla en los meses de julio o agosto por ser el período de tiempo

muerto en los invernaderos y también porque esos meses son los más calientes del año.

2- Si es necesario aportar materia orgánica, ésta se incorpora antes de iniciar el proceso de solarización para que la desinfección neutralice los gérmenes patógenos contenidos en el estiércol. El estiércol fresco experimentará una fermentación lenta, la cual podría contribuir a incrementar la temperatura del suelo.

3- Con el invernadero libre de cultivos y limpio de restos vegetales, se aplica un riego abundante, capaz de profundizar unos 30 cm en la tierra cultivable; según la constitución física del suelo, habrá que aportar entre 30 y 50 litros de agua por m² de superficie, lo que equivale a un volumen de 300 a 500 m³/Ha. La humedad del suelo aumenta la conductividad térmica de la tierra, rompe el letargo de las semillas de las malas hierbas e incrementa la termosensibilidad de los hongos patógenos.

4- Cuando la tierra esté en tempero

- 3 a 5 días después de regada se dará una labor de vertedera con una profundidad de 25 a 30 cm, e inmediatamente después daremos una pasada de rotovator para desmenuzar y nivelar la superficie labrada.

5- A continuación se procede a cubrir toda la superficie del suelo con una lámina delgada de polietileno nuevo, que deberá ser lo más transparente que se encuentre en el comercio para facilitar la penetración de los rayos solares. El doble «efecto invernadero», unido a las altas temperaturas del verano, permiten calentar la tierra a temperaturas entre 44 y 50°C, a profundidades comprendidas entre 5 y 20 cm; ello significa una media térmica de 8° a 12°C por encima de los suelos en los que no se practica la solarización.

6- La cobertura del suelo con el polietileno ha de mantenerse un mínimo de 15 días y un máximo de dos meses, para completar el proceso de «pasteurización» de la tierra. Una vez finalizada la desinfección solar,





KELAMIX® PLUS

Nuevo concepto en el tratamiento de la clorosis férrica

KELAMIX PLUS corrige y previene la clorosis férrica, potenciado por los Ácidos Húmicos, con una mayor persistencia.



- Moviliza las reservas de nutrientes.
- Aumenta la capacidad de intercambio.
- Mejora la estructura del suelo facilitando la circulación del aire y del agua.
- Favorece y potencia la actividad microbiana.
- Activa los procesos fisiológicos y bioquímicos de la planta.

5% (Fe EDDHA)
17% Ácidos Húmicos

Fabricado por:
INDUSTRIAS QUÍMICAS SICOSA, S.A.

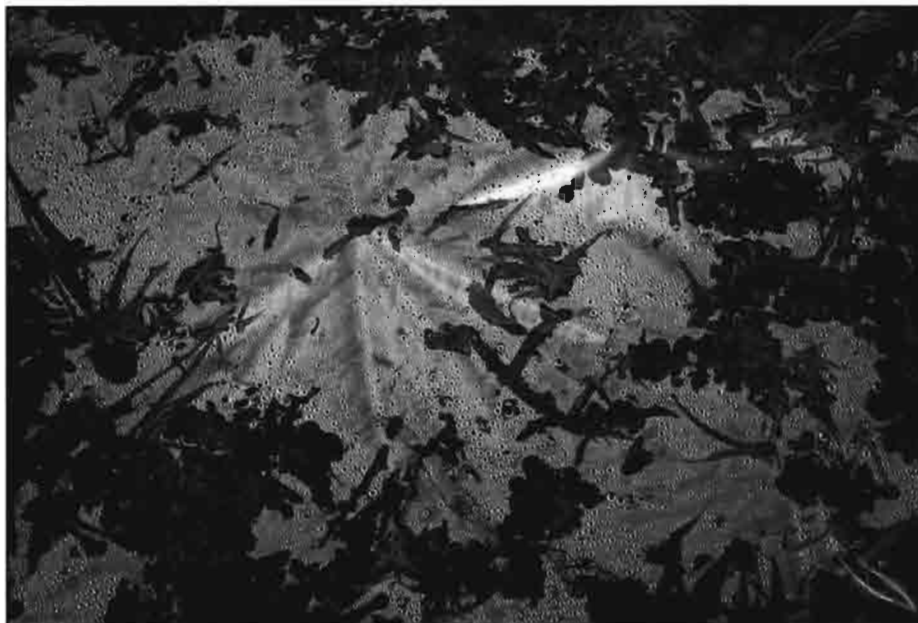
Avda. Ferrocarril, 1 / Tel. *(93) 656 12 11 / 08620 SANT VICENÇ DELS HORTS (Barcelona)

se retira el plástico y se puede plantar el cultivo inmediatamente, pues la tierra se mantiene húmeda y mu­llida. Todo lo más que tendremos que hacer será dar una pasada de ro­to­vator para enterrar el abonado de fondo, si fuera necesario.

Eficacia de la desinfección solar

Según diversos experimentos lleva­dos a cabo en Israel, Francia y EEUU, la desinfección de las tierras de cultivo mediante el calor del sol, ha resultado eficaz contra hongos patógenos, nematodos, insectos sub­terráneos y contra las malas hierbas. En los ensayos efectuados se ha po­dido comprobar que la solarización ejerce un control similar al con­se­guido con los desinfectantes quí­micos de uso habitual, sobre hongos de los géneros *Rhizoctonia*, *Verticilium*, *Pythium* y *Fusarium*, entre otros.

La diferencia de temperatura entre la máxima diurna y la mínima noc­turna, es de unos 30°C, lo que gene­ra una secuencia cíclica que se repite cada 24 horas y tantas veces como días dure el proceso de solarización. Con ello se logra algo semejante a la pasteurización, cuyos efectos desinfectantes son similares a los obtenidos por la desinfección con vapor de agua. En lo que se refiere a los hongos patógenos, parece que la solarización genera cierto grado de fungis­tasis, por lo que las colonias de hongos disminuyen su presencia también en profundidades superiores a las que llega el calor de la solarización; este fenómeno puede ser originado por la ruptura del equilibrio biológico del suelo, a favor de los microor­ganismos beneficiosos, o tal vez por la pérdida de vitalidad de las esporas a consecuencia del tratamiento térmico. Los investigadores observaron que la reinfeksió­n de los suelos era más lenta en los desinfectados con energía solar, que en los que lo fueron con productos químicos; de lo que puede deducirse que no sería necesario practicar la solarización todos los años, una vez que se ha establecido un equilibrio biológico estable.



La condensación del vapor de agua en la cara inferior del P.E. dificultó el calentamiento de la tierra.

PLANTAS DE FRESAS

VIVEROS HUELVA, S.A

- Productor multiplicador oficial.
- Producción propia en cultivos directos.
- Cultivos en la comunidad Castilla-León.
- Licenciado por la Universidad de California.
- Especialistas en plantas de altura/ días neutros
 - Contratos de asesoramiento.
- Plantas micorrizadas para cultivos biológicos

VIVEROS HUELVA, S.A.
 Chalet El Pozuelo - MOGUER (Huelva)
 Tel. 955 / 37 24 71 - Fax: 955 / 37 13 00

