

Esterilización del terreno

Comparación de sistemas:
solarización y aplicación de vapor



Este artículo compara los sistemas actualmente disponibles de esterilización del terreno y el autor lo realizó por encargo de la firma Roteritalia, fabricante de maquinaria para aplicación de productos con acción desinfectante del suelo. Se publica, resumido, en dos partes; ésta, la primera, se refiere a la solarización y a la esterilización por vapor, y se encuentra disponible en su versión íntegra en www.horticom.com, “revistas on line” e incluye un anexo que explica cómo se calcularon los costos de funcionamiento de las máquinas. La segunda parte se centra en los resultados de la desinfección química utilizando el equipo Mix Tiller y en la comparación de técnicas.

La intensidad de los procesos productivos favorecen el aumento de hongos, nematodos, insectos y malas hierbas. Para superar estos problemas se debe recurrir a la “esterilización” o desinfección del terreno

Lorenzo Benvenuti,
Studio Agronomico Benvenuti,
welcomes@libero.it

En los terrenos cultivados intensamente se produce una proliferación de agentes patógenos que determina una reducción del rendimiento y de la calidad. Este es un fenómeno muy acentuado en horticultura, ya que la intensidad de los procesos productivos favorece el aumento de hongos, nematodos, insectos y ma-

las hierbas. Para superar estos problemas, que a menudo se indican como “cansancio del terreno”, se debe recurrir a una serie de procedimientos definidos impropriadamente de “esterilización” ⁽¹⁾, como por ejemplo la solarización, el tratamiento con vapor, la distribución de fumigantes o de productos de origen biológico.

⁽¹⁾ *N.R. En España se utiliza también el término “desinfección”.*

Actualmente solo los Metam, metil isotiocianato, MITC, tanto a base de sodio como de potasio, ofrecen un espectro de acción similar al Bromuro de Metilo. Los “metam” pueden controlar hongos, nemátodos, insectos terrícolas y malezas

La finalidad de este breve informe es la comparación técnica y económica de estos procedimientos.

Cuando no se especifica, los precios y valores utilizados para el cálculo de costos provienen de los mercados sudamericanos y en particular de Argentina.

Solarización

La solarización es una técnica de desinfección del terreno que, en ciertas condiciones, puede representar una alternativa a la fumigación.

El principio es simple: durante la temporada de máxima insolación, el terreno se cubre con una tela de plástico transparente para aumentar la temperatura del suelo explotando el efecto invernadero.

La eficacia de esta técnica depende de la latitud, de la situación meteorológica y de la temperatura que alcanza el terreno a diferente profundidad.

Las desventajas de esta técnica son la imposibilidad de utilizar el terreno por al menos 40-60 días (en base a la latitud); la necesidad de utilizar películas plásticas en lugar de biodegradables, porque son menos eficaces; a necesidad de trabajar y regar el terreno de manera oportuna antes de extender la película; los costos de compra, tensado, recuperación y eliminación de la película.

Las ventajas de la solarización respecto a los métodos son que es menos agresiva sobre la flora útil de microbios; es aceptada por las disposiciones europeas en materia de producción biológica; si, y sólo si, la película se elimina correctamente es una técnica de bajo impacto medioambiental (por ejemplo si la película se quema en la empresa se producen dioxina y otros compuestos tóxicos y cancerígenos).



Se han puesto en marcha diferentes estudios para mejorar la eficacia de la solarización; por ejemplo se han obtenido resultados alentadores para controlar varias enfermedades combinando la solarización con la distribución de bajas cantidades de productos químicos de fumigación (por ejemplo dosis de 1-400 l/ha de Metam – foto de al lado).

La solarización se puede efectuar en pleno campo o en invernaderos; los efectos de todas maneras son mejores en ambientes protegidos.

Con respecto a los costos, el factor que incide mayormente en el balance es el de “ganancia no realizada”, es decir la reducción de la renta que deriva de la necesidad de anticipar o postergar el cultivo (o de hacer saltar completamente un ciclo productivo).

El segundo factor de gastos se refiere a la compra de la película de plástico; por otra parte hay que considerar los costos para extender y recoger la película, así como para eliminarla.

Teniendo en cuenta todas las consideraciones expuestas los costos de la solarización se pueden estimar en 0,35-0,50 €/m².

Esterilización por vapor

Esta es, sin lugar a dudas, la técnica más eficaz pero también es la técnica más costosa.

Esterilizadora a vapor autopropulsada: en primer plano la conexión a la red de abastecimiento de agua.

Consiste en introducir vapor de agua (mejor si se trata de vapor caliente) en el terreno. La transmisión de calor es muy rápida y el terreno puede superar temperaturas de 80-90°C, prácticamente las únicas que permiten extirpar cualquier agente patógeno. Se cumplen las siguientes relaciones: a mayor temperatura, mayor eficacia, y, a mayor temperatura, mayor consumo energético (y por lo tanto costo).

Reducir la temperatura malogra el resultado. En efecto, a diferencia de la solarización que opera a “bajas temperaturas” durante muchos días, el tratamiento con vapor es rápido y por consiguiente para ser eficaz la temperatura del terreno tendría que superar los 70°C.

La solarización es una técnica de desinfección del suelo que utiliza un plástico transparente sobre el terreno y que puede representar una alternativa a la fumigación

El análisis de costos se ha efectuado considerando el empleo de la mejor tecnología presente en el mercado. Se trata de una máquina autopropulsada, caracterizada por un avance automático (trabaja dentro de un invernadero sin necesidad de la presencia constante del operador) y presenta un sistema de vaporización del agua de elevada eficiencia (doble caldera con producción de vapor caliente). La máquina trabaja conectada a la red de abastecimiento de agua de la empresa.

La eficacia de esta técnica depende de la temperatura que se alcanza en el terreno y de la tecnología utilizada.

La esterilización por vapor es la técnica más eficaz y la más costosa. A mayor temperatura más eficacia y por tanto mayor coste energético

Las desventajas de esta técnica son la inversión inicial muy elevada; el costo energético debido al elevadísimo consumo de gasóleo (de 0,5 a 1,2 l/m²!); la introducción en el invernadero de los residuos de combustión; la necesidad de disponer de agua limpia y con residuo fijo bajo (para evitar incrustaciones en la caldera); el tiempo de tratamiento (100-150 horas/hectárea) a tal punto que, si se deben tratar más de 20 hectáreas por año, hay que comprar dos o más esterilizadoras; la necesidad de preparar cuidadosamente el terreno antes de la aplicación.

Las ventajas de la esterilización por vapor con respecto a los otros métodos son que permite eliminar cualquier problema y que es aceptada por las disposiciones europeas en materia de producción biológica. Pero tiene problemas medioambientales, que son el enorme consumo de gasóleo y la emisión de gases de efecto invernadero (CO₂) y productos de combustión.

La versión extensa del trabajo disponible en internet incluye sendas tablas con los parámetros agronómicos y energéticos implementados en el modelo, los datos producidos por el modelo para el cálculo de los costos de la esterilización por vapor y los principales parámetros económicos. De esta última emerge que el coste por metro cuadrado es de 1,22 € si se trabajan 5 hectáreas, que se reducen a 1,07 si se trabajan 10 y a 1,01 si son 40 las ha desinfectadas.

De aquí se deduce que el tratamiento con vapor a 18 cm de profundidad implica un costo siempre superior a un euro por metro cuadrado, (>10.000,00 €/ha) y que para tratar por encima de 20-25 hectáreas al año se deberá disponer de dos máquinas, y por consiguiente duplicar la inversión.

La continuación de este artículo, donde figuran los costes de la esterilización química utilizando el equipo Mix Tiller se publicarán en el próximo número de la revista Horticultura.



Módulos Fotovoltaicos Flexibles para el Sector Agrícola e Industrial



Aportamos valor añadido a las infraestructuras agrarias e industriales:

Cubiertas de edificios y naves



Tapado de balsas con módulos fotovoltaicos



Cubiertas de invernaderos



INFORMESE: 950 21 43 47

SOLMERAYA S.A.

Sede del Parque tecnológico PITA, Despacho 22, Universidad de Almería, Ctra Sacramento s/n.04120. La Cañada de San Urbano. Almería
email: solmeraya@solmeraya.es Web: www.solmeraya.es