



Mix Tiller: prueba de tratamientos combinados.

## Esterilización del terreno

Comparación de sistemas: solarización y aplicación de vapor



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

**El Mix Tiller además de efectuar el tratamiento, prepara el terreno para la siembra o el transplante**

Este artículo es la segunda parte del trabajo que 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; la primera trata sobre la solarización y la aplicación de vapor y está publicada en la revista Horticultura 213; la versión íntegra del artículo, considerando todos los métodos evaluados, está disponible en su versión íntegra en [www.horticom.com](http://www.horticom.com), en revistas on line. Incluye un anexo que explica cómo se calcularon los costos de funcionamiento de las máquinas.

En el texto a continuación se comentan los resultados de la desinfección química utilizando el equipo Mix Tiller en comparación con las otras opciones (solarización, vapor).

Casi todos los países del mundo acogieron o están acogiendo el Protocolo de Montreal que desterró el uso del Bromuro de Metilo a partir del 31 de diciembre de 2005.

Actualmente, sólo los Metam tanto a base de sodio como de potasio ofrecen un espectro de acción similar al BM. En efecto, los Metam pueden controlar hongos, nematodos, insectos terrícolas y malezas.

La extremada volatilidad de su principio activo (los Metam son generadores de metil isotiocianato, MITC) impone, sin embargo, una cuidadosa aplicación para evitar una inútil y dañosa difusión en la atmósfera. En efecto,

el MITC, que se mantiene en el suelo, realiza su acción y es disipado principalmente a través de oxidación e hidrólisis mediada por actividades bióticas (y esto explica porque el residuo sobre el producto final es siempre nulo). A tal propósito, cabe recordar que compuestos semejantes a los MITC se encuentran de forma natural en muchas especies hortícolas (Brassicaceae), algunas de las cuales se utilizan como cultivos biocidas.

La eficacia del principio activo, por lo tanto, está muy ligada al modo en que se suministra (que debe impedir la volatilización en la atmósfera), a la temperatura del suelo (que no



**Mix Tiller: tratamiento y preparación, al mismo tiempo de las mesas de cultivo.**

La eficacia de la esterilización química tanto con Metam como con otros productos, depende de la forma de distribución y por lo tanto de la tecnología utilizada y de la dosis utilizada.

Las desventajas son que no es aceptada por las disposiciones europeas en materia de producciones biológicas y que el manejo del producto químico requiere precauciones (por ejemplo los Metam son muy irritantes).

De todo lo que ha sido expuesto sintéticamente, se deduce que para valorizar la acción del Metam y evitar que se difunda en la atmósfera o en el agua, hay que distribuirlo con equipos que lo depositen correctamente y garanticen una rápida incorporación, así como una adecuada acción de sellado.

El único equipo que puede trabajar como se ha descrito anteriormente, que ofrece una elevada precisión y se adapta a

debe ser inferior a los 20°C para garantizar la movilidad de la molécula en el terreno), a la concentración y al tiempo de

exposición (indicativamente un tratamiento requiere unos diez días de suspensión del cultivo).



*Bejo, un nombre que equivale a calidad*

Bejo Ibérica, S.L. • Camino de lo Cortado 10-Nave 5 • 28703 San Sebastián de los Reyes • Madrid •  
Tfno.: +34 91 658 70 72 • Fax: +34 91 658 72 01 • E-Mail: info@bejo.de • Website: www.bejo.es



**Mix Tiller: tratamiento con Metam Sodium.**

diferentes condiciones operativas, es el Mix Tiller fabricado por la empresa Rotalia Forigo. Esta tecnología, extremadamente evolucionada, adecuada incluso para la agricultura de precisión (Precision Farming), simplifica la gestión de este producto y evita errores de distribución gracias a los sensores y a los dispositivos de control de los que dispone y del sistema de alerta para el usuario que señala cuando se opera fuera de range.

El Mix Tiller además de efectuar el tratamiento, prepara el terreno para la siembra o el transplante, moldea el terreno en caballones o macizos de cultivo y extiende la película de plástico para cubrir el suelo. Esto, además de reducir el número de intervenciones ofrece la posibilidad de combinar el tratamiento con la solarización y/o con la formación de macizos de cultivo.

Con respecto al modo de distribución, el Mix Tiller permite efectuar una incorporación a profundidades variables, con o sin mezcla en la capa trabajada, combinada con otras eventuales distribuciones más superficiales, sellando de manera eficaz el fumigante en el suelo.

Se puede afirmar por lo tanto que el Mix Tiller permite realizar la esterilización química de forma conveniente, mejorando la compatibilidad medio-ambiental al tal punto que se puede comparar con los otros métodos analizados. Con esta tecnología se pueden obtener resultados

significativos en el control de patógenos incluso con dosis de sólo 500-1000 l/ha (y a veces inferiores). Dosis más elevadas no se justifican, a no ser que se trate del primer tratamiento o de terrenos con una presencia importante de malas hierbas. Resumiendo, el Mix Tiller ofrece las siguientes ventajas:

- permite reducir la dosis distribuida;
- permite evitar o reducir la dispersión del principio activo en el medioambiente;
- permite utilizar diversas técnicas de distribución:
  - compresión de la capa superficial del terreno (terreno desnudo);
  - extensión de películas de plástico para contener el gas combinado con la solarización;
  - tratamientos en bandas (es decir por franjas de terreno);
  - permite preparar el terreno para los cultivos posteriores al tratamiento;
  - permite efectuar la esterilización química de manera económica.

En el artículo in extenso, disponible en internet, se encuentran tablas que simulan el laboreo de superficies comprendidas entre 10 y 200 hectáreas y proporcionan los rendimientos y costes., partiendo de la base de aplicaciones de 500 l/ha de Metam Sodio.

### Comparación de las técnicas

Al efectuar la comparación surge una ventaja económica neta a favor de la esterilización química efectuada con el Mix Tiller, gracias también a la posibilidad de reducir las dosis manteniendo inalterada la eficacia del tratamiento.

En efecto, el costo del tratamiento con vapor resultó comprendido entre los 9.500 y los 12.500 euros por hectárea y el del tratamiento químico (Metam sodium 1000 l/ha aplicado con Mix Tiller) resultó poco superior a los 1.500 euros por hectárea.

Por lo tanto, el Mix Tiller puede realizar la esterilización a un costo 6-8 veces inferior al de la esterilización por vapor.

Además, en el tratamiento químico con Mix Tiller es netamente inferior la inversión inicial, mientras que es netamente superior la superficie que cubre una única máquina.

Este es un aspecto importante: si se utiliza el tratamiento con vapor es difícil cubrir con una sola máquina superficies superiores a las 20-25 hectáreas, mientras que con la Mix Tiller se pueden cubrir superficies incluso diez veces más grandes.

### Empleo de compuestos "bio" con Mix Tiller

El empleo de compuestos biológicos destinados al control de agentes patógenos presentes en el terreno es aún reducido. Para los líquidos se puede prospectar un mejoramiento de su eficacia a través de una distribución esmerada.

Las experiencias en dicho sentido son todavía pocas, pero no hay dudas de que la capacidad de mezclar y la precisión de distribución que ofrece el Mix Tiller, podrán dar importantes ventajas también en este sector en vías de desarrollo.

Al respecto se pueden considerar experiencias realizadas en la distribución de abonos líquidos que han puesto en evidencia las ventajas ofrecidas por el Mix Tiller.

En efecto, estas pruebas experimentales, realizadas en Italia en cultivos de cuarta gama (baby leaf), han demostrado que el Mix Tiller proporciona una ventaja productiva significativa con respecto a la distribución convencional. Esto se debe a la mezcla homogénea del producto en el suelo.



El artículo completo y ampliado al que hace referencia este estudio está en [www.horetico.com](http://www.horetico.com); en revistas on-line. Consultar el sumario de este número de la revista, y hacer clic en la parte indicada.