

# **Alternativas al Bromuro de Metilo**

## **Jornada de Campo**

### **Zona Salto**

**Ing. Agr. Roberto Bernal  
Ing. Agr. Yamandú Mendoza  
Ing. Agr. Cecilia Orihuela**

**14 de Diciembre de 2005**

## **Agradecimientos**

**A los señores productores de Salto que colaboran con el proyecto y que brindan todo su apoyo para la ejecución del mismo.**

## Productor: Sr. Luis Gallino

En esta quinta se utilizó un invernadero con alta población de nematodos al inicio (2000 larvas J<sub>2</sub> por 100 cc de suelo. Son larvas del segundo estadio juvenil). Esta chacra tiene muchos años de uso por lo que la infección en el suelo es alta.

Superficie del invernadero: 1600 m<sup>2</sup>.

Variedad utilizada: Tomate Cortina.

Densidad de plantación: 40 cm entre planta y 20 cm entre fila.

Número de canteros en el invernáculo: 19. Largo de cantero: 45 metros.

Trasplante : 15/3/05

Fecha de aplicación de los tratamientos: 24 de febrero de 2005.

Período de solarización: No hubo solarización. Se aplicaron los productos el 24/2/05 con los canteros tapados con nylon térmico transparente de 50 micrones. El criterio fue hacer los tratamientos como alternativas rápidas.

Inicio de cosecha : 27/6/05

Fin de cosecha : Se sigue cosechando todavía.

### Tratamientos evaluados:

1. Ioduro de Metilo 98%: 30 gramos / m<sup>2</sup> de cantero. Se aplicó en los canteros 1- 2 - 3 -7- 8 - 9.
2. Inline (1,3 Dicloropropeno 61% -Cloropicrina 33%) : 50 cc / m<sup>2</sup> de cantero. Se aplicó en los canteros 4 - 5 - 6 -10 -11-12.
3. Bromuro de Metilo 98% : 80 gramos / m<sup>2</sup>. Se aplicó en los canteros 13 al 19. Se utilizó el nylon térmico de 50 micrones transparente para cubrir los canteros.

### Resultados obtenidos hasta fines de noviembre:

Ioduro de Metilo	No de frutas	Peso Frutas en Kilos	Peso Medio Fruta en Gramos
Total	2343	482,26	206

**Rendimiento total por metro cuadrado: 14,3 Kilos.**

Inline	No de frutas	Peso Frutas en Kilos	Peso Medio Fruta en Gramos
Total	2474	504,21	204

**Rendimiento total por metro cuadrado: 15 Kilos.**

Bromuro de Metilo	No de frutas	Peso Frutas en Kilos	Peso Medio Fruta en Gramos
Total	2319	470,28	203

**Rendimiento total por metro cuadrado: 14 Kilos.**

Estos datos fueron registrados en tres parcelas por tratamiento de 7 metros de largo por 1,6 metros de ancho. Total: 33,6 m<sup>2</sup>.

## Productor: Sr. Luis Gabrielli

En esta quinta se utilizó un invernadero con alta población de nematodos al inicio. Son chacras con muchos años de uso por lo que la infección de plagas en el suelo es alta. No se hizo análisis de nematodos.

Superficie del invernadero: Son tres ranchos de 300 m<sup>2</sup> cada uno. Total: 900 m<sup>2</sup>.

Variedad utilizada: Tomate Coloso.

Densidad de plantación: 1 fila en el centro del cantero a 15 cm entre planta.

Número de canteros en el invernáculo: 17 canteros en los tres ranchos. Los canteros tienen 30 metros de largo.

Trasplante : 24 de febrero.

Período de solarización: 30 días a partir del 22 de enero.

Inicio de cosecha: 17/6/05

Fin de cosecha: Se está cosechando todavía.

### Tratamientos evaluados:

1. Maíz con solarización: 10 Kg / m<sup>2</sup>. Se aplicó en 900 m<sup>2</sup>. Estos canteros se cubrieron con nylon térmico para solarización.

2. Bromuro de metilo 98%: 80 gramos / m<sup>2</sup>. Se aplicó en 900 m<sup>2</sup>. Los canteros donde se aplicó Bromuro de metilo se cubrieron con nylon VIF. No se hizo tratamiento de solarización. La aplicación se realizó el 16 de febrero de 2005.

### Resultados obtenidos hasta fines de noviembre:

#### Tratamiento Maíz con solarización.

	No Frutas	Peso en Kilos	Peso Medio Fruta en gramos
Total	1627	301	185

Rendimiento total por metro cuadrado: 11,8 Kilos

Porcentaje de plantas con amarillamiento al 24/10/05: 5%.

#### Rendimientos mensuales obtenidos:

Período	No Frutas	Peso en Kilos	Peso Medio Fruta. Gramos
Hasta fines de julio	389	74,88	192
Hasta fines de agosto	337	59,31	176
Hasta fines de setiembre	306	56,56	185
Hasta fines de octubre	414	76,12	183 g
Hasta fines de noviembre	181	34,13	189 g

Estos datos fueron registrados en 3 parcelas de 6 metros de largo por 1,4 metros de ancho. Total 25,2 m<sup>2</sup>.

### Tratamiento con Bromuro de metilo.

	No Fruta	Peso en Kilos	Peso Medio Fruta en gramos
<b>Total</b>	<b>1774</b>	<b>343,69</b>	<b>194</b>

Rendimiento total por metro cuadrado: 13,6 Kilos.

### Rendimientos mensuales obtenidos:

Período	No Frutas	Peso en Kilos	Peso Medio Fruta. Gramos
Hasta fines de julio	425	82,48	194 g
Hasta fines de agosto	360	66,22	184 g
Hasta fines de setiembre	263	49,06	187 g
Hasta fines de octubre	457	87,65	191 g
Hasta fines de noviembre	269	58,28	217 g

Estos datos fueron registrados en 3 parcelas de 6 metros de largo por 1,4 metros de ancho. Total: 25,2 m<sup>2</sup>.

Fig. 1. Efecto de los tratamientos sobre el rendimiento de tomate en la quinta del Sr. Luis Gabrielli.

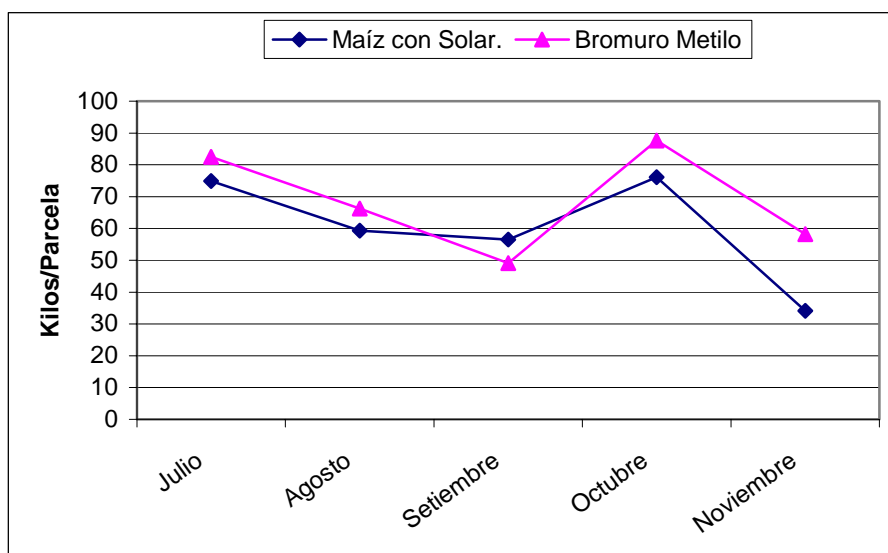
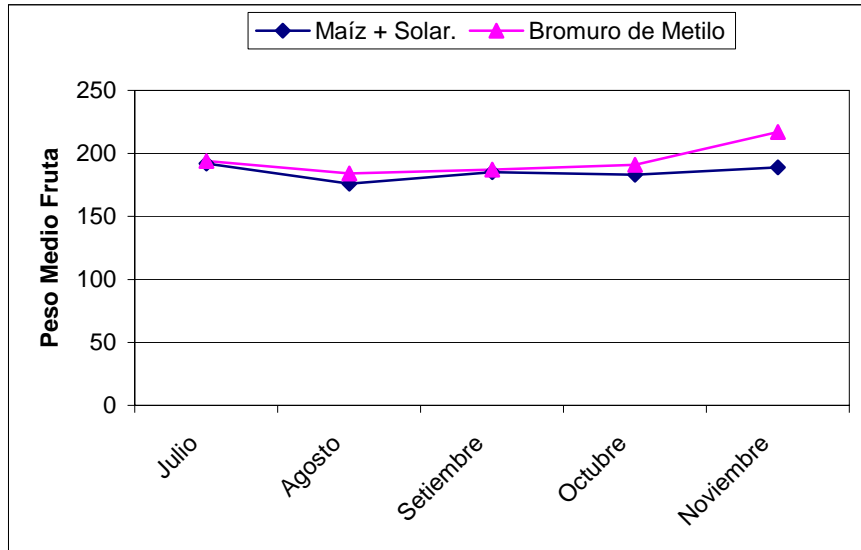


Fig. 2. Efecto de los tratamientos sobre el peso medio de fruta de tomate en la quinta del Sr. Luis Gabrielli.



## Conclusiones

### Productor: Sr. Luis Gallino

En la chacra del Sr. Gallino, se evaluaron el loduro de metilo y el Inline en comparación con el Bromuro de metilo. En este caso el productor había dejado el cultivo anterior hasta el mes de febrero por lo que se necesitaba la aplicación de alternativas rápidas para el trasplante inmediato del cultivo nuevo. Los tratamientos no sufrieron un proceso de solarización como se recomienda de acuerdo a los datos obtenidos en estudios previos. La fecha óptima para la solarización es desde mitad de diciembre hasta fines de enero o sea tomando este rango se deben mantener los tratamientos durante 30 días para obtener los mejores resultados ya que en ese período es cuando se registran las temperaturas más altas.

Los resultados obtenidos con loduro de metilo e Inline hasta fines de noviembre en relación a rendimiento son superiores al tratamiento con Bromuro de metilo. La diferencia es que ya se están detectando amarillamientos y marchitamientos de plantas en mayor cantidad con los nuevos productos en comparación con los canteros donde se aplicó Bromuro de metilo. Este hecho va a incidir en una disminución del rendimiento en el mes de diciembre y más tardíamente si el productor continúa con el cultivo.

De cualquier manera el comportamiento de los nuevos productos se considera positivo al ser aplicados sin solarización y como alternativas rápidas.

### Productor: Sr. Luis Gabrielli

Los rendimientos y el peso medio de fruta obtenidos hasta fines de noviembre, indican que el tratamiento con Bromuro de Metilo es superior al tratamiento de enterrado de maíz con solarización. **De cualquier manera, la solarización no se hizo en el momento más adecuado ya que se comenzó a fines de febrero.** Se enfatiza en que los suelos donde se localizan los invernaderos tienen alta población de nematodos lo que configura una situación muy exigente para los tratamientos, incluido el Bromuro de metilo.

Observando las figuras 1 y 2 se detecta que los rendimientos y peso medio de fruta comienzan a decrecer a partir del mes de octubre. En este momento o sea a fines de noviembre ya se puede constatar marchitamientos de plantas en el invernáculo donde se realizó la solarización con enterrado de maíz y analizando las raíces se puede ver un ataque intenso de nematodos. También muestreando el invernadero donde se aplicó Bromuro de metilo, se encuentran plantas atacadas con nematodos en las raíces aunque en menor cantidad. El tratamiento de maíz con solarización, no se puede comparar directamente como si fuera un producto químico, ya que las mejoras se obtienen paulatinamente, más aún en chacras donde la infección de nematodos es muy alta.

Se debe destacar que el tomate Coloso, que este año se plantó en mayor cantidad que años anteriores, es mucho más susceptible a nematodos que otros materiales genéticos. **Otro aspecto importante es que en noviembre se están registrando temperaturas muy altas afuera y adentro de los invernaderos lo que directamente aumenta la temperatura en el suelo y por consiguiente el ataque de nematodos en las raíces.** Se debe recordar que la resistencia a los nematodos del género *Meloidogyne* en las variedades de tomate se rompe con temperaturas de suelo superiores a 28 ° C.

Como conclusión general hasta el momento o sea hasta fines de noviembre, los tratamientos con Ioduro de metilo e Inline, se han comportado eficientemente desde el punto de vista del rendimiento y peso medio de fruta en un año en que debido a las condiciones climáticas muy favorables para el desarrollo de los nematodos se ha complicado mucho su control.

En el caso de los tratamientos con agregado de materiales verdes se deben esperar mejoras paulatinas en el mediano plazo, como ha sucedido en otras chacras.

En el futuro inmediato se va a trabajar fundamentalmente en el uso de alternativas rápidas para la desinfección de suelo. El Ioduro de metilo, se va a utilizar con otra formulación que será traída por la empresa que lo comercializará. En este caso se va a utilizar la formulación de Ioduro de metilo (67-33) o sea 67% de Ioduro y 33% de cloropicrina que sería la formulación a registrar por la empresa en el futuro en Uruguay.



