

#FITOSANIDAD



Raíz del área testigo no tratada con la biotecnología EM.



Raíz de parras que fue tratada con biotecnología EM.

# Microorganismos que curan

Para quienes buscan una alternativa a los nematicidas y a los portainjertos resistentes a nemátodos, también existe una alternativa biológica.

**CON EL TIEMPO** los nemátodos se han convertido en uno de los principales enemigos para los fruticultores chilenos, sobre todo para los productores de uva, tomates y nogales debido a las enfermedades que provocan. Además, las heridas producidas por el nemátodo, son una puerta de entrada para otros patógenos como hongos y bacterias, lo que se traduce en un incremento del daño en la planta. Los síntomas en la parte aérea son plantas pequeñas, clorosis, disminución de vigor, reducciones en la producción y calidad de frutos, lo que implica cuantiosos daños

económicos para el negocio.

A tanto ha llegado la preocupación de los productores por esta plaga, que en la actualidad forma parte del grupo de los diez peores problemas que afectan al negocio de la viticultura en Chile. Por lo mismo, los esfuerzos del sector en el último tiempo han estado centrados en encontrar herramientas que permitan mantenerla controlada. Entre las soluciones que se han logrado concretar a la fecha, destacan la utilización de portainjertos resistentes a la plaga y de nematicidas, los cuales si bien han ayudado en algo a enfren-

tar el problema, poseen una serie de desventajas.

Los portainjertos, por ejemplo, sólo son resistentes a determinados tipos de nemátodos, por lo que nunca podrán brindar una protección completa. En el caso de los nematicidas, cuyo uso involucra un enorme costo económico para los productores, la principal problemática se relaciona con que muchos de ellos resultan altamente tóxicos para animales y humanos, e incluso pueden llegar a contaminar las napas freáticas del lugar de plantación. “De hecho, en el último tiempo la comunidad internacional ha estado restringiendo el uso de determinados nematicidas por ser tremendamente tóxicos. Hoy, la tendencia apunta a trabajar con productos que sean efectivos, pero a la vez amigables con el medioambiente”, indica Lucía Rivera, de NemaChile, laboratorio autorizado por el SAG para realizar análisis nematológicos oficiales.

En terrenos de Viña Emiliana, donde se produce cabernet sauvignon, se probó la eficacia de esta tecnología como arma para combatir a los nemátodos.





### UNA NUEVA OPCIÓN

En el último tiempo ha llegado a Chile una biotecnología capaz de combatir esta plaga de forma natural y efectiva, sin la necesidad de utilizar productos químicos de ningún tipo. Su nombre es Tecnología EM y corresponde a una combinación de microorganismos benéficos pertenecientes a tres géneros principales —bacterias fototróficas, levaduras y bacterias ácido lácticas—, los que al entrar en contacto con la materia orgánica secretan sustancias beneficiosas como vitaminas, ácidos orgánicos, hormonas, enzimas, minerales quelatados y fundamentalmente sustancias antioxidantes, que transforman un suelo débil y generador de enfermedades, en uno fuerte, saludable, supresor de enfermedades y pro-

motor del desarrollo y coexistencia de otros microorganismos benéficos como micorrizas y bacterias fijadoras de nitrógeno.

En otras palabras, esta tecnología es capaz de mejorar las condiciones físicas (mejora la estructura y la retención de agua, entre otras cosas), químicas (solubiliza los nutrientes y los pone a disposición de la planta) y microbiológicas (aporta microorganismos benéficos que ayudan a conseguir un equilibrio) del suelo, lo que a la larga redundará positivamente en el desempeño de la planta, promoviendo su germinación, reproducción y floración, y por supuesto en los resultados productivos. Cabe destacar que la biotecnología EM no es química, sintética ni tampoco utiliza fuentes modificadas genéticamente.

### LA EXPERIENCIA DE CAMPO

Para determinar la real efectividad de esta tecnología como arma para combatir a los nemátodos, se llevó a cabo una experiencia de campo en un viñedo perteneciente a la Viña Emiliana —reconocida en el país por ser una de las más importantes en la producción de vinos orgánicos y biodinámicos—, ubicado en la localidad de Requínoa, en la Región de O'Higgins, que se extendió por dos temporadas y media. Para ello se utilizaron dos hectáreas plantadas con cabernetsauvignon, de las cuales una sirvió para probar el producto, mientras que la otra operó como testigo.

“El suelo utilizado era el más pobre que teníamos. En él la presencia de nemátodos era altísima y

**REMOLACHA SIEMPRE**

**IANSA**

Temporada 2015-2016

## #FITOSANIDAD



quedó determinado en los análisis que fueron realizados de forma previa por el laboratorio NemaChile, por lo que a nuestro juicio era el lugar perfecto para medir la efectividad de este producto”, dice Marcelo Maldonado, agrónomo de Viña Emiliana, a cargo del predio donde se realizó la experiencia.

Es importante considerar que la fertilización que se llevó a cabo en el predio donde se experimentó fue bastante limitada, lo que a juicio de los expertos es un hecho bastante relevante, pues la acción de los microorganismos se relaciona de forma directa con la cantidad de materia orgánica y fertilidad que exista disponible en el suelo.

El primero de los cuatro análisis realizados a lo largo de la experiencia, y que incluyó toda la zona de estudio antes de las aplicaciones, arrojó la presencia de una población alta de nemátodos fitoparásitos. Los géneros de nemátodos fitoparásitos encontrados fueron: los nemátodos daga (*Xiphinema sp.*), los cuales se caracterizan por atrofiar los puntos de crecimiento de las raíces (algunas especies son vectores de virus); y el nemátodo agallador (*Meloidogyne*



### UN VIEJO CONOCIDO

Pese a lo revolucionario que podría parecer, la biotecnología EM lleva más de 30 años siendo utilizada en diversos países del mundo y en múltiples actividades. En agricultura, por ejemplo, sus aplicaciones son múltiples y se extienden desde ayudar a cambiar la micro y macroflora de los suelos y mejorar el manejo de residuos de compostaje, hasta optimizar el tratamiento de efluentes y el trabajo con hidroponía.

En países como Colombia, Perú y Brasil esta tecnología es ampliamente reconocida. A Chile, que fue el último país de América en arribar, llegó en 2013. Por lo mismo es sumamente importante que los agricultores puedan ver y probar los positivos efectos que tiene esta tecnología, debido a que la tendencia mundial apunta a alejarse de los químicos y proteger al hombre, los animales y el medio ambiente. Si esto se logra a bajo costo es una gran ventaja para los agricultores y la población en general”, comenta Ana Patricia Luengas, de BioPunto, empresa que comercializa esta biotecnología en Chile.

*spp.*), el cual entre otras cosas reduce y agalla el sistema radical de las plantas.

Así, los objetivos fijados al comienzo de la experiencia fueron dos: por un lado, bajar la población de nemátodos y, por el otro, recuperar los suelos y las plantas de la superficie de aplicación.

### LAS APLICACIONES

Una vez terminada la primera etapa del proyecto, donde se realizaron todas las mediciones necesarias para establecer el escenario que se estaba enfrentando, se dio inicio a las aplicaciones, que contemplaron el uso en promedio de 40 litros de EM-1 mensuales por hectárea y fueron realizadas de forma semanal y quincenal, a través del sistema de riego por goteo del predio.

“Durante el primer año no le dimos mayor importancia a los resultados obtenidos, pues quienes trabajamos con orgánicos sabemos que se ven a lo largo del tiempo”, indica Marcelo Maldonado. Pese a ello, el agrónomo reconoce que al poco tiempo de haber iniciado las aplicaciones, las mejoras en el follaje y el aumento en el material de poda de las plantas fueron evidentes. “Era claro que si eso pasaba por arriba, lo que ocurría por abajo con las raíces también era bueno”, agrega.

Los análisis de laboratorio realizados al cabo de un año demostraron que la superficie donde se aplicó EM-1 tenía una población media de nemátodos fitoparásitos, a diferencia de la zona testigo, que seguía manteniendo una alta presencia de estos agentes.

El tercer análisis, realizado tres meses después, en tanto, mostró la superficie testigo sin cambios respecto a la medición anterior, mientras que el área donde se aplicó EM-1 registró una baja población de nemátodos daga (*Xiphinema index* y *Xiphinema americanum* s.l.) y alta de nemátodos agallador (*Meloidogyne spp.*). En el informe del laboratorio se indica que la razón para explicar la alta presencia de *Meloidogyne*





Lucía Rivera, MSc., nematóloga, del Laboratorio NemaChile

spp., es que este nemátodo vive dentro de la raíz, por lo que en esa fase el control no se produjo; pero sí hubo un control de sus huevos, los cuales se ubican fuera de la raíz (comprobado en análisis posterior).

Sin embargo, los resultados más sorprendentes se registraron al cabo del cuarto análisis realizado un año y medio después de la aplicación, cuando la presencia de *Xiphinema*

*index*, *Xiphinema americanum* s.l. y *Meloidogyne* spp. cayó de forma considerable, llegando a bajas poblaciones de ambos géneros de nemátodos y observándose, en el caso del género *xiphinema*, un control de 99%. En el área testigo en tanto no varió respecto a la última medición, es decir, la presencia de nemátodos fitoparásitos siguió siendo alta.

Pero eso no es todo: al cabo de la tercera temporada, al realizarse la cosecha en la zona donde se aplicó el producto, mejoró la calidad y tamaño de la fruta obtenida —mejoró el tamaño del racimo y de la uva— y

aumentó la producción en alrededor de 20% respecto al área testigo. Según Marcelo Maldonado “conseguir ese tipo de efectos en tan poco tiempo y con muy poca fertilización no es nada de fácil”.

Otros de los efectos positivos que se hicieron evidentes tras la aplicación de la biotecnología EM fue una intensificación en el verde del follaje, lo que a todas luces denota una recuperación de las parras. Además, en Viña Emiliana destacan atributos como su fácil administración, ya que se puede aplicar en el riego por goteo, combinada con su alta efectividad.⊕



El nemátodo agallador vive dentro de la raíz de la planta, por lo que su control resulta complejo. Sin embargo, con la tecnología EM se pueden controlar los huevos que se ubican fuera de la raíz.

# OFERTA SARGENT



Origen: 

**MARCHESAN**

**-27%**

**TAMBIÉN VÁLIDO EN DISTRIBUIDORES ADHERIDOS**

\* El precio de oferta considera equipos puestos en Sargent (Santiago).  
Oferta válida hasta agotar stock.  
\* El precio de oferta ya considera el 27% de descuento.



RASTRA ARADORA  
**ATCR-L 23x24 / 25x24**

~~Precio normal: \$8.600.000 + IVA~~

**OFERTA: \$6.256.500 + IVA\***



RASTRA ARADORA  
**ATCR 23x26**

~~Precio normal: \$9.000.000 + IVA~~

**OFERTA: \$6.547.500 + IVA\***



ARADO DE VERTEDERA  
**AAH3**

~~Precio normal: \$2.900.000 + IVA~~

**OFERTA: \$2.109.750 + IVA\***



SEMBRADORA  
**PSH3 15HILERAS**

~~Precio normal: \$10.200.000 + IVA~~

**OFERTA: \$7.420.500 + IVA\***



**CONSULTE POR OTROS PRODUCTOS EN OFERTA**

Av. General Velásquez 5720, San Bernardo / Servicio al Cliente: (562) 2510 3333  
maquinasagricolas@sargent.biz / www.sargent.biz

