



BUENAS PRÁCTICAS AGRONÓMICAS PARA LA PREVENCIÓN DE

XYLELLA FASTIDIOSA

Las actuaciones en materia de sanidad vegetal van encaminadas a utilizar aquellos métodos de control que, además de evitar los daños producidos por los patógenos de los vegetales, presenten un menor riesgo de toxicidad e impacto ambiental negativo.

Los tratamientos generalistas, no específicos, de cada vez se deben abandonar y se deben realizar tratamientos fitosanitarios selectivos contra los patógenos de las plantas, integrando al mismo tiempo estrategias que favorecen la fauna auxiliar que puede regular sus poblaciones.

Aun así, siguen siendo claras las diferencias entre la agricultura convencional e integrada, o la agricultura ecológica. Los primeros cuentan con los productos fitosanitarios (insecticidas, fungicidas y herbicidas principalmente) como una herramienta presente y disponible, mientras que en la agricultura ecológica está prohibida su utilización.

La presencia de *Xylella fastidiosa* en las Islas Baleares obliga tanto a la Administración competente en materia de agricultura como al sector primario, a utilizar todas las herramientas de control de las que se dispone, y aunque se trata de un problema común, las actuaciones de prevención pueden ser diferentes cuando se trata de la agricultura convencional e integrada o la ecológica.

A fin de presentar las dos líneas de actuación en materia de prevención fitosanitaria frente la bacteria *Xylella fastidiosa* porque cada agricultor actúe en función de su gestión de la explotación (convencional e integrada, o ecológica), este documento parte con información básica común sobre la enfermedad y su transmisión, la sintomatología que manifiestan los vegetales afectados, la descripción del vector, y finalmente las buenas prácticas agronómicas para la prevención de la bacteria contemplado las diferentes estrategias a adoptar en convencional e integrada, así como en la agricultura ecológica.

1.- INTRODUCCIÓN

a.- Síntomas y daños provocados por *Xylella fastidiosa*

Xylella fastidiosa (Wells et al.) es una bacteria que vive y se multiplica en los vasos del xilema de las plantas, obstruyéndolos e impidiendo el flujo normal de la sabia.

El síntoma más característico de afección es el quemado de las hojas y brotes. Las hojas se secan de manera repentina, generalmente en primavera o verano adquiriendo una coloración marrón mientras los tejidos adyacentes permanecen amarillos. La necrosis de las hojas suele progresar desde la punta hasta la base de la hoja y no es



uniforme a lo largo de los márgenes de la hoja. La desecación se extiende con facilidad pudiendo ocasionar el marchitamiento total y la caída de la hoja.

La bacteria afecta a numerosas especies vegetales tanto herbáceas como leñosas. En la página web de sanidad vegetal se puede consultar la relación actualizada y publicada por la UE, de plantas hospedantes de *Xylella fastidiosa* (http://www.caib.es/sites/sanitatvegetal/ca/llistat_de_plantes_hospedants_de_xylella_f_astidiosa_a_europa/)



Sintomatología en *Nerium oleander*



Sintomatología en *Polygala*.



Sintomatología en *Prunus dulcis*.



Sintomatología en *Prunus avium*.



Sintomatología en *Olea europaea*.

b.- Transmisión de *Xylella fastidiosa*

Xylella fastidiosa es una bacteria que no produce esporas y no se propaga en el medio ambiente de una manera autónoma, ni por contacto ni por aire. Tampoco mecánicamente con las herramientas de poda e injerto (ver punto 2.D párrafo 3). Se transmite de forma natural de unas plantas a otras con la ayuda de insectos vectores, principalmente cicadélidos y cercópodos, englobados dentro de los hemípteros que se alimentan del xilema y que se caracterizan por poseer un aparato bucal picador-chupador.

En general, la transmisión de la bacteria se produce entre huéspedes silvestres y huéspedes cultivados, aunque entre estos últimos también se da la transmisión entre plantas infectadas y plantas sanas.

Los vectores solamente actúan como transmisores de la enfermedad a corta distancia (su capacidad de vuelo está alrededor de los 100 metros, aunque se pueden desplazar a grandes distancias con ayuda del viento).

En España y concretamente en las *Illes Balears*, se cree que el principal vector potencial es *Philaenus spumarius*.

c.- Descripción y ciclo biológico del vector

El adulto de *Philaenus spumarius* tiene una longitud aproximadamente de 5 mm, de coloración negruzca a marrón claro. Es muy polífago afectando a diversas plantas. Pasa el invierno en estado de huevo, en la vegetación herbácea, donde eclosiona desde finales del invierno hasta principios de la primavera (el estado de ninfa tiene una duración aproximada de 50 días). Cuando las ninfas nacen segregan una espuma en



la que viven y que las aísla de los cambios de temperatura, evita su desecación y las protege de los enemigos naturales, de ahí que en este estadio tengan una baja mortalidad.

Tras las observaciones en campo, se ha detectado en las *Illes Balears*, que la actividad de las ninfas comienza a partir del mes de marzo.



Ninfa de *Philaenus spumarius* en vegetación adventicia



Espuma que le sirve de protección a la ninfa de *P. spumarius*



El insecto tiene una sola generación anual. Los estados juveniles (ninfas) se detectan, sobre las especies herbáceas hospedantes, a finales de marzo y durante el mes de abril.

Los adultos se pueden encontrar a partir de mayo hasta diciembre tanto en la vegetación espontánea como en los cultivos hospedantes. Cada hembra suele poner entre 350 y 400 huevos y la puesta suele comenzar cuando bajan las temperaturas hasta finales del invierno. El adulto tiene el aparato bucal picador-chupador y es durante su proceso de alimentación cuando son capaces de transmitir la bacteria.

Cuando chupan de una planta infectada, mantienen en su aparato bucal la savia donde también se encuentra la bacteria. Al desplazarse a una planta sana y picar en ella, se produce la infección ya que el vector inyecta el inóculo mezclado con sus propios jugos.

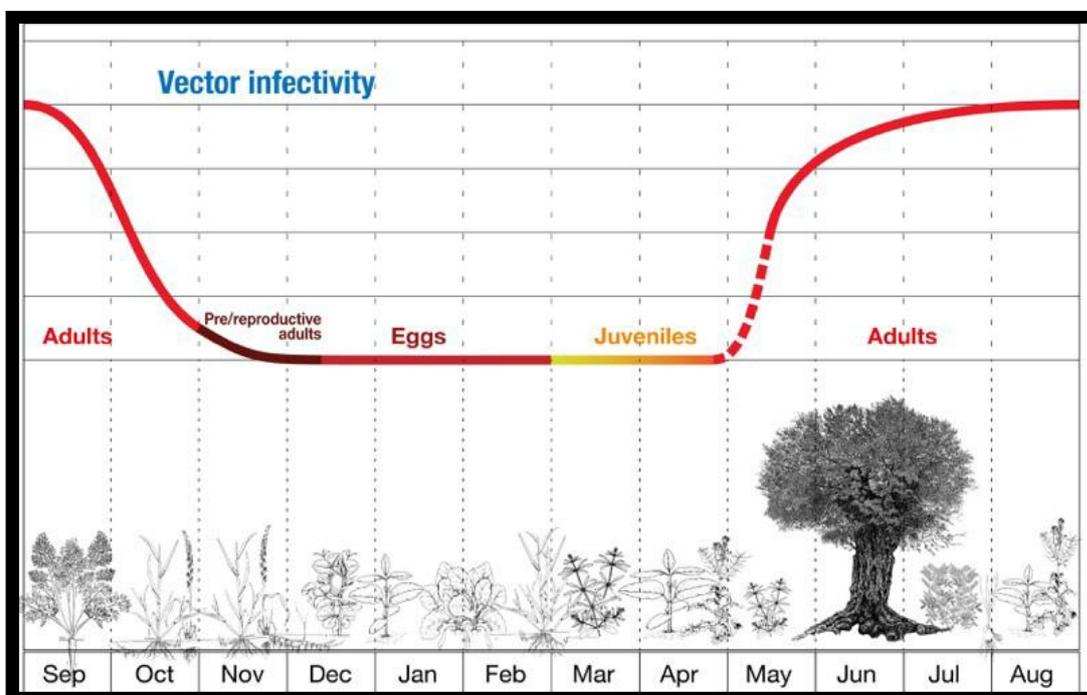


***Philaenus spumarius*. Estadio adulto**

En la región italiana de Apúlia, se ha verificado su capacidad infectiva hasta el mes de noviembre, por tanto las medidas de control de este vector transmisor de la bacteria sobre los cultivos debe extenderse hasta este mes.



A continuació se puede observar el ciclo biológico del vector potencial y su capacidad para infectar.



Ciclo biológico del vector *Philaenus spumarius* y su capacidad infectiva.

2.- BUENAS PRÁCTICAS AGRONÓMICAS PARA LA PREVENCIÓN DE *Xylella fastidiosa*

2.1.- AGRICULTURA CONVENCIONAL Y INTEGRADA

A.- BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN DEL SUELO

El objetivo principal de las buenas prácticas de gestión del suelo es realizar una correcta gestión tanto para el control de la bacteria *Xylella fastidiosa* como de sus vectores potenciales que podamos encontrarnos en nuestras explotaciones.

La estrategia de este apartado es adoptar una serie de medidas culturales profilácticas que nos ayudarán a controlar el vector de la enfermedad y eliminar los vegetales infectados que pueden actuar como reservorio o inóculo de la bacteria.

La buena gestión del suelo pasa por garantizar el logro de los siguientes objetivos:

- Reducir la población del insecto vector, principalmente los estadios juveniles.



- Mantener el terreno libre de vegetación adventicia o espontánea (malas hierbas) tanto en las zonas de cultivo como las contiguas o adyacentes a las mismas, las cuales pueden ser fuente de inóculo de la bacteria.

Para conseguir los objetivos anteriores, se dispone de tres métodos compatibles entre ellos, para mantener el terreno libre de vegetación adventicia hasta el mes de noviembre, mediante el uso combinado del cultivador, desbrozadora y productos fitosanitarios cuando fuera necesario:

1^{er} método: labores directas al suelo

Se recomienda realizar labores superficiales con el cultivador durante los meses de primavera para eliminar los refugios del vector *P. spumarius* ya que se localiza, durante buena parte de su ciclo biológico, sobre la vegetación adventicia. Es importante que las labores se realicen antes de la floración de este tipo de vegetación para reducir la aportación de semillas al suelo.

De esta manera, en los cultivos de secano, se reducirá la competencia con el cultivo principal por el agua y los nutrientes.

Esta operación permite la reducción de los insectos vectores y el control de la vegetación adventicia que puede presentar infecciones.

2^o método: desbroce

El control de la vegetación adventicia mediante labores del suelo se puede complementar con el desbroce, sobre todo durante los meses de mayor actividad del vector.

3^{er} método: aplicación de herbicidas

La utilización de herbicidas se recomienda en áreas de difícil acceso donde los métodos mencionados anteriormente resultan complicados de realizar y también en las hileras de cultivos frutales en regadío para evitar heridas mecánicas en las raíces con las herramientas de trabajo.



Los herbicidas deben estar autorizados para su aplicación en los cultivos principales y se debe tener una especial atención en las zonas protegidas y en los usos restringidos. Por eso se recomienda consultar su autorización en el registro oficial de productos fitosanitarios (<http://www.mapama.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/registro/menu.asp>).

B.- BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE LA FERTILIZACIÓN

La gestión adecuada de los nutrientes y un buen manejo del suelo agrícola constituyen prácticas necesarias para evitar condiciones de estrés, el deterioro del cultivo y por tanto la susceptibilidad o la resistencia a plagas y enfermedades.

Para realizar un correcto plan de fertilización de nuestros cultivos se deben tener en cuenta los resultados de los análisis de suelo realizados con anterioridad, el estado nutricional del cultivo y el tipo de fertilidad del suelo.

El plan de fertilización debe determinar las épocas y la forma de aplicación más adecuada para minimizar las pérdidas por lixiviación y volatilización entre otras. Para realizar una correcta gestión de la fertilización se recomienda consultar con un asesor técnico.

En la fertilización se debe tener en cuenta el equilibrio de los diferentes nutrientes y las dosis de aplicación para evitar la aparición de plagas, enfermedades y fisiopatías.

Los planes de fertilización deben reflejar los siguientes contenidos:

- El contenido de macro y micro nutrientes del suelo.
- El contenido en materia orgánica del suelo.
- El sistema de cultivo que se realiza (convencional, integrado, ecológico)

C.- BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN DEL RIEGO

El manejo del riego en nuestros cultivos debe ser acorde al tipo de cultivo y la metodología de trabajo. Se recomienda:

- La utilización de técnicas de riego que garanticen la máxima eficiencia en su uso.
- La realización de una planificación de riego acorde con el estado fenológico del cultivo.



Un riego excesivo con una abundante fertilización, estimula un desarrollo vegetativo excesivo del cultivo principal y de la aparición de nueva vegetación adventicia que puede convertirse en zona de reservorio del insecto vector y del inóculo de la bacteria.

Por el contrario, un bajo contenido de agua reduce la transpiración, la fotosíntesis y consecuentemente se produce una reducción de la producción y un empeoramiento del estado fitosanitario del cultivo. En el caso de cultivos en secano con un fuerte estrés hídrico (almendro, viña y olivo principalmente), se recomienda la aportación de riegos de apoyo.

Para realizar una correcta gestión del riego, se recomienda consultar a un asesor técnico.

D.- BUENAS PRÁCTICAS DE PODA Y GESTIÓN DE RESTOS DE PODA

La poda de los cultivos como medida fitosanitaria que se ha de adoptar para el control de *Xylella fastidiosa*, tiene como objetivo:

- Reducir la vegetación huésped del vector. El cuidado continuo del cultivo con la eliminación de nueva vegetación más tierna y más atractiva para el vector, reduce en gran medida el riesgo de transmisión de la infección.
- Conseguir un equilibrio entre el crecimiento y unos rendimientos regulares. Para ello se realizarán podas de formación que permitan una buena penetración de la luz y las pulverizaciones hasta el centro del árbol, utilizando en cada variedad las formas de conducción más adaptadas a su fisiología.

Se debe evitar las podas inmediatamente después de un periodo de lluvia ya que la mayoría de los hongos causantes de las enfermedades vasculares y la seca progresiva de las ramas muestran un aumento de la producción de conidios y cuerpos fructíferos, aumentando notablemente la cantidad de inóculo y en consecuencia la exposición a nuevas infecciones fúngicas. También es necesaria la aplicación de productos sellantes y cicatrizantes de heridas de poda cuando sea imprescindible practicar cortes o podas severas. De esta manera, se pueden atenuar los daños producidos por hongos y plagas que penetran por los cortes de poda mal cicatrizados.

Es aconsejable desinfectar las herramientas utilizadas para realizar la poda entre ejemplar y ejemplar con una solución de lejía al 5% (50 ml de lejía con 950 ml de agua) o alcohol al 70% antes y durante su uso para evitar la propagación de otros patógenos.

En relación a la gestión de los restos de poda, se recomienda tener en cuenta los siguientes aspectos:



- Para evitar cualquier peligro adicional de transporte y dispersión de insectos vectores adultos, se recomienda la trituración de los restos de poda “in situ” y a ser posible su posterior incorporación al suelo con un labrado superficial. Quemar los restos de poda siempre que sea posible.
- En caso de que los restos de poda estén infectados o se sospeche por sintomatología de posibles infecciones, se deberá comunicar a la administración competente que se va llevar a cabo una quema “in situ” inmediatamente después de la poda, siguiendo las instrucciones que figuran en la web sanitatvegetal.caib.es.
- Seguir en todo caso el protocolo de actuación descrito en la Decisión de Ejecución 789/2015 de la Comisión Europea, donde se describe cómo proceder con material vegetal infectado.

E.- CONTROL DE LOS VECTORES

El control de los vectores potenciales de *Xylella fastidiosa* es esencial para prevenir la propagación de esta bacteria de cuarentena y limitar únicamente su presencia en las zonas que ya están afectadas.

El manejo del suelo con labores superficiales garantiza la reducción de la población de los estadios juveniles del vector en el periodo primaveral. Por tanto, con el objetivo de minimizar el impacto ambiental, es esencial reducir las poblaciones de vectores antes que los adultos transmitan la bacteria.

Es imprescindible el control mecánico de los estadios juveniles del vector, tanto en terrenos agrícolas como en zonas no agrícolas, zonas urbanas, mediante labores superficiales y/o trituración y enterramiento de la vegetación espontánea. La lucha del vector por medios mecánicos es obligatoria durante el periodo del 1 de marzo al 15 de abril.

Uso de productos fitosanitarios

Antes de la eliminación de los materiales infectados se deberá realizar un tratamiento fitosanitario adecuado contra los insectos (tratamiento insecticida) y contra las plantas (tratamiento herbicida) que puedan alojar los vectores que se encuentran alrededor.

Para los tratamientos insecticidas, se recomienda la utilización de productos sistémicos y si es posible la aplicación vía riego para reducir el impacto ambiental.

Los tratamientos foliares que se realicen contra las plagas habituales de los cultivos (pulgón, mosca, minadores, etc...), también tendrán un efecto de control contra el vector de la bacteria.



Los tratamientos se deben realizar al inicio de la actividad vegetativa del cultivo y antes de que el vector se desplace a éste. Deberán prolongarse durante todo el periodo infectivo del vector (normalmente hasta el mes de noviembre).

La época en la que se recomienda realizar los tratamientos contra los insectos vectores son:

- En primavera: crecimiento vegetativo que favorece la presencia de vectores.
- De mayo a junio: desplazamiento del vector desde la flora adventicia a los cultivos.
- En otoño: después de las primeras lluvias se activa de nuevo el crecimiento de brotes y de la vegetación adventicia.

Se recomienda realizar los tratamientos contra el vector a primera hora de la mañana, ya que a esta hora los insectos son menos móviles y el tratamiento es más efectivo.

En aplicaciones foliares, se debe mojar bien el interior de la vegetación para un buen control del vector. Se pueden aplicar productos sistémicos y de contacto.

Si se utilizan productos fitosanitarios, es obligatorio utilizar productos autorizados. Cabe recordar la necesidad de disponer del carnet de usuario profesional de productos fitosanitarios para la compra y aplicación del producto fitosanitario y tener en cuenta la información que se pueda suministrar desde el punto de venta del producto y de los asesores fitosanitarios.

A continuación se muestra, por cultivo, las sustancias activas recomendadas:

OLIVO:

Aceite de parafina, Alfa cipermetrina, Beta Ciflutrin, Cipermetrina, Caolín, Clorpirifos, Deltametrin, Dimetoato, Etofenprox, Fosmet, Imidacloprid, Lambda cihalotrin, Metil clorpirifos, Zeta-cipermetrina.

ALMENDRO:

Aceite de parafina, Acetamiprid, Azadiractin, Cipermetrina, Clorpirifos, Deltametrina, Imidacloprid, Lambda cihalotrin, Tau-fluvalinato, Zeta-cipermetrina.

VID:

Abamectina, Acetamiprid, Alfa cipermetrina, Azadiractina, Cipermetrina, Metil clorpirifòs, Clorantraniliprol, Clorpirifos, Deltametrin, Esfenvarelato, Imidacloprid, Indoxacarb, Lambda cihalotrin, Spirotetramad, Tiametoxan.

HIGUERA:

Deltametrin i Lambda cihalotrin.



CÍTRICOS:

Abamectina, aceite de parafina, Acetamiprid, Azadiractina, Cipermetrina, Clorpirifos, Deltametrin, Dimetoat, Etofenprox, Flonicamid, Fosmet, Imidacloprid, Lambda cihalotrin, Spinosad, Spirotetramad, Tau-fluvalinato, Tebufenocida.

Es imprescindible tener en cuenta que los insecticidas se deben utilizar siempre de acuerdo a las instrucciones indicadas en la etiqueta.

Existe la posibilidad de utilizar repelentes de insectos (arcillas caolinitas o tierra de diatomeas) para evitar su entrada en los cultivos mediante tratamientos foliares y el uso de productos desecantes (a base de sílices o bentonitas) en el momento en que las ninfas segregan la espuma sobre la vegetación adventicia.

Se recomienda la colocación de trampas cromotrópicas amarillas para comprobar la presencia de insectos vectores en la parcela, viveros y en las proximidades (al menos 100 metros alrededor ya que es la distancia de vuelo de los insectos vectores) aunque se ha observado que estas trampas no son muy atractivas para estos insectos.

F.- REDUCCIÓN DEL ATRACTIVIDAD DEL CULTIVO

Ya que los insectos vectores tienen preferencia por los brotes tiernos, las actuaciones de manejo del cultivo que se realicen se deben centrar en encontrar un equilibrio vegetativo o incluso reducirlo. Para conseguirlo, las acciones recomendadas son las siguientes:

- Ajustar al mínimo el abonado nitrogenado e intentar fraccionarlo.
- Evitar podas cuando el vector se desplaza al cultivo y cuando está en estado adulto. Así mismo, las podas severas durante el invierno pueden provocar un aumento del rebrote haciendo a la planta más atractiva para el vector por lo que se recomienda podas menos agresivas que no favorezcan la aparición excesiva de brotes tiernos. En olivo se recomienda la poda preferiblemente en el mes de febrero-marzo al tener un efecto menos vigorizante.
- Favorecer el riego por goteo y el riego subterráneo ya que se reduce la vegetación adventicia y permite un mayor control de las dosis a aplicar. El control del riego es el método de más eficiente para controlar el crecimiento vegetativo de las malas hierbas en nuestras condiciones mediterráneas. También se pueden usar los riegos deficitarios donde se somete al cultivo a un ligero estrés pero siempre fuera de los periodos más sensibles para la producción.



CALENDARIO DE BUENAS PRÁCTICAS AGRONÓMICAS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE *Xylella fastidiosa*.

De enero a abril

El control se debe realizar con métodos mecánicos sobre el suelo, preferiblemente labores de cultivo superficiales, con herramientas que no trabajen a más de 5 cm de profundidad e incorporación al suelo de la vegetación espontánea.

Otro método es el desbroce mecánico y la posterior incorporación al suelo de la vegetación adventicia.

En este periodo, además de trabajar el suelo, hay que realizar las operaciones de poda en la viña, frutales y olivo.

De mayo a agosto

Durante el mes de abril y hasta los primeros días de mayo las ninfas del último estadio juvenil se convierten en adultos, alimentándose de la vegetación espontánea y pasando posteriormente a los cultivos.

La vegetación espontánea se seca (sobre todo en cultivos en secano) y los insectos pasan a alimentarse de los brotes tiernos de plantas leñosas o arbustos. En este período los individuos adultos aún no han adquirido la bacteria en el momento de la transición de las plantas herbáceas a las plantas leñosas.

Desde finales de mayo a agosto se localiza la mayor presencia de adultos en los árboles, arbustos y otros vegetales. Es durante este periodo donde adquieren la bacteria para su posterior transmisión.

El adulto tras adquirir la bacteria de las plantas infectadas la conserva hasta el final de su ciclo biológico transmitiéndola a las plantas sanas.

En este periodo se recomienda:

- Reducir en lo posible, la población de adultos, tanto antes de adquirir la bacteria (mayo) o una vez adquirida (de junio a agosto), para minimizar nuevas infecciones y, por tanto, la expansión de la zona infectada y de los focos.

Los tratamientos más eficaces para contener la población adulta del vector potencial *P. spumarius* y en consecuencia, la propagación de la bacteria, se llevarán a cabo sobre todo entre mayo y agosto (2 tratamientos insecticidas).

Para evitar los tratamientos con productos fitosanitarios generalizados, se puede dejar en pequeñas superficies la llamada vegetación-trampa, compuesta por vegetales con numerosos brotes jóvenes, con la función atractiva para insectos adultos, donde posteriormente y obligatoriamente se realizarán en ellos las intervenciones



insecticidas.

En este periodo también hay que hacer las operaciones de poda en los cítricos.

De septiembre a diciembre

La población de vectores adultos sigue siendo significativa hasta octubre y noviembre en la región de Apulia (Italia). Los adultos están en movimiento principalmente sobre plantas silvestres o sobre nueva vegetación de arbustos. La vegetación adventicia vuelve a cobrar importancia en esta época debido a las lluvias y se vuelve a convertir en reservorio y zona de puesta para los adultos.

En los meses de invierno comienza la ovoposición en diferentes lugares y en las zonas donde las condiciones climáticas son suaves, se puede prolongar su ciclo biológico aunque con una pequeña población.

En este periodo se aplicarán las medidas profilácticas consistentes en intervenciones con productos fitosanitarios de protección de los vegetales contra las plagas y enfermedades comunes (por ejemplo con aceites minerales, productos cúpricos, etc).

En el caso de que los cultivos hayan sacado nuevos chupones es imprescindible eliminarlos durante los meses de septiembre-octubre ya que estas atraen al *vector P. spumarius*.

Actividad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Realización de laboreo		X	X	X					X	X		
Eliminación de Veget. adventicia			X	X	X				X	X	X	
Tratamientos fitosanitarios				X	X				X	X		

2.2.- AGRICULTURA ECOLÓGICA

A.- BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN DEL SUELO

El predominio de una colonia de una misma especie en un ecosistema con un alto grado de biodiversidad desencadena mecanismos de compensación que tienden a neutralizar la colonia a corto o medio plazo. La estrategia a medio y largo plazo, no es actuar de forma indiscriminada sobre el entorno, sino favorecer los fenómenos de compensación.

El vector *Philaenus spumarius* se encuentra en la mayoría de ambientes agrarios y cuenta con una cantidad inmensa de plantas huésped donde refugiarse y llevar a cabo su actividad. Ante tal realidad desde el sector de la agricultura ecológica se ve como imposible que se pueda combatir el vector y frenar así la enfermedad. A falta de estudios concluyentes sobre el posible control biológico del vector en el entorno



mediterráneo, se debe ser consciente de que algunas acciones, como los tratamientos insecticidas no específicos sobre cubiertas vegetales y setos, pueden desequilibrar aún más el sistema (es un hecho evidente que las soluciones adoptadas por el control de un organismo patógeno no puede acarrear consecuencias más negativas que las de situación de partida).

Las poblaciones de *Philaenus spumarius* están diluidas dentro del entorno, nunca en cantidades excesivas, lo que no ha propiciado la emergencia de especies concretas y especializadas que el depredar o parasiten. Por ello, son los depredadores generalistas quienes le afectan: arañas, chinches cazadoras, avispas excavadoras, mantis, pájaros, etc. Existen pequeñas moscas de la familia *Pipunculidae* que parasitan genéricamente a las cigarrillas como *Philaenus spumarius*, la presencia y actuación de la que en las islas es una línea de investigación de interés.

Para todos los puntos anteriores, recomendamos el fomento de la presencia de plantas muy activas, con floración importante durante los meses más delicados de movimiento del vector hacia las plantaciones. Estos meses irían desde inicios de mayo a junio, y si fuera posible hasta octubre y siempre debe haber flor cercana, por lo que se debe diseñar la instalación según un calendario de floración escalonado. Algunas especies de interés (ninguna de ellas está presente en la lista de vegetales especificados; en incorporar otros vigilar esta posibilidad) podrían ser: *Acchillea sp.*, *Daucus carota*, *Ditrich viscosa*, *Carum carvi*, *Phacelia tanacetifolia*, *Lobularia marítima*, *Calendula officinalis*, *Ononis natrix*, *Foeniculum vulgare* y *Hyssopus officinalis*.

Estas plantas de floración activa estarían cerca de los cultivos a defender, pero se deben mantener las líneas de los árboles limpias de vegetación.

En el caso de optar por tener el terreno libre de vegetación, se puede optar por:

-laboreo con herramientas superficiales los meses de primavera para eliminar refugios del vector y vegetación adventicia infectada.

-desbroce e incorporación posterior a la primera capa de la tierra.

B.- BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN DE LA FERTILIZACIÓN

Se dará prioridad a las enmiendas orgánicas a fin de alimentar la microflora y microfauna de la tierra que pueden intervenir sobre el equilibrio microbiano. Estas enmiendas deben estar previamente compostadas y nunca se debe girar la tierra para enterrarlas, sino que se han de incorporar en superficie.

Hay que vigilar la carencia de algún nutriente concreto (es muy recomendable efectuar analíticas de suelo). En caso de carencia, aportar enmiendas de obtención mecánica o harinas de roca, y / o trabajar con abonos verdes para movilizar los nutrientes inmovilizados presentes en la tierra. Como abonos verdes se pueden emplear las especies habituales de los cultivos de extensivo: mostaza o rabaniza amarilla, cebada,



avena, triticale, nabo forrajero, rábano forrajero, etc. Como leguminosa vigilar con la veza y las habas, que están presentes en la lista de vegetales especificados, pudiéndose substituir por garbanzo o guisante forrajero.

Es aconsejable que los planes de abonado estén supervisados por un técnico. Se deben vigilar las descompensaciones provocadas por altos contenidos al suelo de potasio, que pueden bloquear la cal y debilitar la pared celular.

C.- BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN DEL RIEGO

Aparte de lo mencionado en la agricultura convencional e integrada, se debe evitar la escorrentía de tierra fértil manteniendo cultivos bajos protectores los meses de lluvia.

D.- BUENAS PRÁCTICAS DE PODA Y GESTIÓN DE LOS RESTOS DE PODA

Aparte de lo mencionado en la agricultura convencional e integrada, la introducción de ganado al cultivo de olivar que se comen los brotes bajos, puede ser una buena práctica para reducir la atracción del cultivo hacia el vector.

También se recomienda no utilizar material vegetal de árboles sospechosos para realizar injertos, se debe tener en cuenta que son frecuentes las infecciones asintomáticas.

E.- CONTROL DE LOS VECTORES

Las recomendaciones para el control del vector son las siguientes:

- ✓ Colocar trampas cromotrópicas de color amarillo para evaluar poblaciones y establecer bandas perimetrales.
- ✓ Colocar estructuras (cañas seccionadas, ladrillos, etc.) que puedan servir para los insectos y himenópteros parasitoides, o como refugio de depredadores.
- ✓ Sobre la vegetación donde se ha detectado la espuma con ninfa, aplicar productos desecantes como bentonita o dióxido de silicio.
- ✓ A partir de mayo se pueden realizar tratamientos a los árboles a modo de barrera física con aplicaciones de arcillas (tipo caolín, tierra de diatomeas).
- ✓ Contemplar hacer tratamientos insecticidas contra el vector a los momentos de máxima población, determinados por las capturas en trampas específicas. Observar las buenas prácticas para optimizar los tratamientos y perjudicar al mínimo la población de fauna auxiliar. Esta estrategia de lucha directa debe activarse a partir de una evaluación previa de los daños por parte de los asesores fitosanitarios con las siguientes sustancias: spinosad y piretrinas naturales.
- ✓ Realizar tratamientos vigorizantes a base de productos estimulantes a partir de aceites esenciales y extractos vegetales (emprivada de ortiga, cola de caballo, algas, semillas de cítricos, etc.). Estos extractos son ricos en sustancias



polifenólicas, conocidas como agentes en la defensa química de las propias plantas.

- ✓ Los tratamientos preventivos para combatir enfermedades también pueden actuar como disuasivos de la actividad del vector. Durante el invierno, a partir de sales de cobre (caldo bordelés), y / o polisulfuro de cal en dosis de invierno 8-10% y durante primavera-verano, a partir de sales de cobre (caldo bordelés o oxiclورو de cobre), y / o polisulfuro de cal en dosis de primavera 1-2%, azufre 0'5kg / hl.
- ✓ Se recomienda durante los meses de enero a abril aumentar la floración activa para atraer el máximo de enemigos naturales del vector.