

Memoria de la estancia práctica en la Agrupación de Defensa Vegetal de Producción Ecológica del Ponent.



XV Máster en Agricultura Ecológica.

Octubre 2014.

Autora: Ana Bielsa Aced

Tutora: Laia Viñas

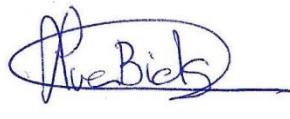
Memoria de la estancia práctica en la Agrupación de Defensa Vegetal de Producción Ecológica del Ponent.

XV Máster en Agricultura Ecológica.

Octubre 2014.

Autora: Ana Bielsa Aced

Tutora: Laia Viñas



Ana Bielsa Aced



Laia Viñas

Resumen

Esta memoria es el trabajo final de la XV edición del máster de agricultura ecológica. Corresponde a la estancia práctica realizada, durante 4 meses, en la ADV de Producción Ecológica de Ponent, única íntegramente ecológica en Cataluña.

Durante el periodo de prácticas he acompañado a los técnicos en sus tareas diarias. Esto ha permitido hacerme una idea global de los principales problemas de los cultivos de la zona. Durante la estancia se realizo el seguimiento de las principales plagas y enfermedades de los árboles frutales de pepita, vid, olivo y cultivos hortícolas. Además se han elaborado preparados vegetales y minerales de uso frecuente en AE. También, hay que destacar, la realización de unas solarizaciones para el control de nematodos.

En definitiva, estas prácticas han ampliado mi perspectiva sobre la gestión en la sanidad vegetal de los cultivos, conociendo y poniendo en práctica los métodos, estrategias y productos habituales, así como con sus ventajas e inconvenientes.

Abstract

This report is the final work of the fifteenth edition of the Master of organic farming. Corresponds to the internship for 4 months, in Organic Production de Ponent ADV, unique entirely ecological in Cataluña.

During the traineeship I accompanied technicians in their daily tasks. This has allowed me an overview of the main problems of crops in the area. During the stay I was monitoring pests and diseases of pome fruit trees, grapes, olives and vegetable crops. We have also made vegetal and mineral preparations often used in organic agriculture. Also, it is noteworthy, I was conducting a soil solarization for nematode control.

Ultimately, these practices have broadened my perspective on managing plant health of crops, knowing and implementing the methods, strategies and standard products as well as their advantages and disadvantages.

Índice

1. Introducción	1
2. La ADV de producción ecológica de Ponent	2
3. Objetivos	3
4. Metodología	4
5. Actividades realizadas durante la estancia.....	6
5.1. Seguimiento de de plagas en diferentes cultivos.....	6
5.2. Seguimiento específico de la población de gusano del alambre (<i>Agriotes spp.</i>) en una finca de tomate para industria.....	10
5.3. Seguimiento en ensayos desarrollados por la ADV y el DARP.....	14
5.4. Elaboración de insumos y preparados vegetales.....	18
5.5. Solarizaciones.....	24
5.6. Observación del trabajo diario de un técnico de ADV.....	25
6. Conclusiones.....	27
7. Valoración de la estancia práctica.....	30
8. Bibliografía consultada	31

1. Introducción

En base a la inquietud que siento por el manejo de la sanidad vegetal en los cultivos, y sobre todo en los ecológicos, he realizado mi estancia práctica en la ADV Ecológica de Ponent, en Lleida. Mi motivación principal era conocer el trabajo diario desarrollado por los técnicos, ver cómo abordan los problemas que van surgiendo y comprobar en qué medida se pueden poner en práctica los conocimientos teóricos adquiridos en las clases del máster así como su efecto en la realidad.

El control de plagas y enfermedades en los cultivos es un reto continuo al que se ven sometidos técnicos y agricultores año tras año. Todos los cultivos, tanto en manejo ecológico, como en producción integrada ó en agricultura convencional, tienen sus dificultades, pero los cultivos de árboles, establecidos durante varios años, pueden, si cabe, presentar más riesgos si no se es cuidadoso con su manejo desde el primer momento.

En agricultura ecológica uno de los principales fundamentos a tener en cuenta es la prevención y el mantenimiento equilibrado del árbol y su entorno para tratar de que éste se encuentre en las mejores condiciones “de salud”, y haga frente a los posibles ataques a los que puede estar sometido en su medio. Pero aún bajo esta premisa, es necesaria la observación y el seguimiento continuo de los cultivos para detectar cualquier indicio de ataque por plagas o enfermedades, y actuar, en muchos casos, de forma directa e inmediata.

A lo largo de mi estancia en la ADV del Ponent como acompañante de los técnicos, he podido observar e identificar a las principales plagas que afectan a los principales cultivos de la zona (frutales, vid, olivo y cultivos hortícolas), así como conocer las estrategias de prevención y control sobre las mismas, y comprobar el trabajo en equipo realizado entre el agricultor y el técnico mediante la transferencia de la información para conseguir el objetivo común entre las dos partes. Todo esto me ha permitido tener una visión global y real del papel que desarrolla un técnico en la comarca donde ejerce su trabajo.

2. La ADV de Producción Ecológica de Ponent

La Agrupación de Defensa Vegetal de Producción Ecológica de Ponent es una asociación de sin ánimo de lucro formada por agricultores ecológicos y técnicos con el objetivo de agrupar y dar soporte técnico a la producción ecológica, así como ayudar a la reconversión, en las comarcas de la provincia de Lleida.



La agrupación se creó en el año 2003 con 10 agricultores y 1 técnico contratado media jornada, y ha ido creciendo paulatinamente hasta alcanzar los 50 socios y 2 técnicos actuales. Aunque inicialmente se comenzó trabajando en la comarca de la Noguera, con el paso del tiempo se ha ido extendiendo por las comarcas de l'Urgell, el Pla d'Urgell, el Segriá, les Garrigues y el Pallars Jussá, todas ellas en Lleida. La ubicación de la ADV se encuentra en el Parc Ambiental de Serrallonga, un espacio creado por el Ayuntamiento de Lleida y situado en una zona agrícola muy cercana al núcleo urbano.

Actualmente, la ADV de Producción Ecológica de Ponent es la única de toda Cataluña que trabaja únicamente con agricultores ecológicos o en conversión, y la superficie que abarca está dedicada a cultivos de fruta dulce (tanto de hueso como de pepita), hortícolas, extensivos, almendro, vid y olivo, tanto en secano como en regadío. Aunque la mayoría de las fincas son de ámbito familiar, en las que cada agricultor se encarga de vender sus cosechas, también hay sociedades y empresas que además de producir, transforman, venden y distribuyen sus productos.

Además de las labores de seguimiento de la sanidad de las parcelas y del asesoramiento relacionado con todos los aspectos del cultivo, la ADV realiza muchas más actividades para la promoción y el desarrollo de la agricultura ecológica. Entre ellas, cabe destacar la colaboración en una red de ensayos que se proponen, diseñan y desarrollan junto con el Departamento de Agricultura, Ganadería y Pesca (DARP) de la Generalitat de Cataluña.

Con todas estas actividades y por el trabajo bien hecho a lo largo de su trayectoria, la ADV de Producción Ecológica es un centro de referencia en la provincia en relación a todos los movimientos de agricultura ecológica y agroecología de la zona y de Cataluña.

3. Objetivos

Los objetivos que se plantean para desarrollar en la estancia práctica se pueden diferenciar entre objetivos generales y específicos.

Los objetivos generales, hacen referencia propiamente a las actividades a realizar. Se describieron previamente a la autorización del convenio en prácticas, en el marco del proyecto formativo de prácticas académicas externas de los estudiantes de la universidad de Barcelona en entidades colaboradoras.

Los objetivos específicos se definen a título personal y se refieren al propio desarrollo del trabajo de un técnico de ADV.

Objetivos generales

- Seguimiento de plagas en diferentes cultivos.
- Acompañamiento en los ensayos propuestos por el DARP y la ADV.
- Elaboración de insumos y preparados vegetales para su posterior utilización en los cultivos.

Objetivos específicos

- Reconocimiento de las principales plagas y su efecto en los cultivos.
- Conocer las estrategias y métodos de control.
- Conocer los principales productos utilizados en agricultura ecológica.
- Conocer el trabajo diario que desarrolla un técnico en una ADV.

4. Metodología

Introducción

La estancia ha durado casi 4 meses, transcurridos entre el 13 de mayo y el 5 de septiembre de 2014. El tiempo invertido se ha repartido, como media, en tres días a la semana, con un horario de 8 a 17 h, aproximadamente. El tiempo destinado a las actividades ha sido variable en función de las necesidades para el desarrollo de cada una de ellas, y éstas se han ido entrelazando a lo largo de la estancia.

Las actividades que se han realizado para alcanzar los objetivos planteados se pueden agrupar en dos grupos principalmente. Por una parte se ha acompañado al técnico en las visitas a las fincas, tanto para hacer el seguimiento de las principales plagas de los cultivos, como para hacer los seguimientos de los ensayos en colaboración con el DARP. Y por otra parte, se ha colaborado con los técnicos en la realización de diversas actividades. Entre ellas, cabe citar la participación en un curso de insumos para agricultores así como la elaboración de diferentes preparados, y la realización de unas técnicas de solarización para la desinfección de suelos.

La actividad principal ha sido acompañar al técnico en todo momento para aprender a desarrollar las actividades diarias de la ADV. A continuación, se va a exponer la metodología general seguida en el día a día de las visitas, y posteriormente, en el apartado de actividades, se incluirán las metodologías más específicas de cada una de las actividades realizadas.

Visitas a campo con los técnicos

Diariamente se acompañaba al técnico en la ruta de visita a parcelas, principalmente, de frutales de pepita, de olivo y de vid y de huerta. Las visitas a los cultivos leñosos han sido las más frecuentes, a excepción del melocotonero que se visitó de forma esporádica y al principio. Las visitas a los cultivos hortícolas han sido puntuales pero continuas a lo largo de la estancia.

En las visitas se tomaba nota de las peculiaridades de la parcela, tales como, especies o variedades diferentes que pudiese tener, orientación, manejo de las

cubiertas vegetales, tipo de riego, historial de problemas, etc. De la misma manera se anotaban las observaciones pertinentes para identificar a los insectos plaga en sus diferentes estados, así como los primeros síntomas del daño que producen y las causas que provocan su presencia.



Foto1. Visita a campo con el técnico.

Mientras se recorría la finca se hacía una observación y recuento de daños en fruto en árboles aleatorios, cada 10 o 15 pasos, tanto en el contorno exterior como en el interior. Si era necesario, y gracias al historial de la parcela, se prestaba especial atención a zonas críticas dónde había más riegos de aparición de daño. Además se revisaban las trampas, para comprobar la presión de plaga existente y finalmente, se consideraba si era necesario o no tomar alguna medida.

Al principio se visitaban las fincas junto al técnico pero una vez familiarizada con las plagas y el daño que ocasionaban, se procedía a hacer la visita por la finca de forma independiente y tras haberla recorrido se ponía en común todo lo observado con el técnico.

Al terminar la visita, el técnico se ponía en contacto con el agricultor para hacerle llegar las observaciones y le hacía las recomendaciones pertinentes para mejorar o solucionar los problemas en caso de que fuese necesario.

5. Actividades realizadas durante la estancia

Debido al gran número de actividades que se han realizado a lo largo de los meses de estancia práctica y de la imposibilidad de explicarlas todas detalladamente, se van a agrupar en los siguientes apartados:

5.1. Seguimiento de plagas en diferentes cultivos.

Ésta es la actividad principal, que ha ocupado la mayor parte del tiempo de la estancia, y se ha desarrollado desde mayo a septiembre. La extensión de esta actividad abarca varios de los objetivos planteados para la estancia, por lo que se van a recoger en diferentes apartados.

Reconocimiento de las principales plagas y su efecto en los cultivos

A lo largo de las visitas realizadas con los técnicos y debido a su trabajo con una gran variedad de cultivos, se han podido observar una amplia gama de plagas, como se puede ver en las tablas. Con el paso de los meses se ha podido observar la evolución de las plagas, pudiendo comprobar en algunos casos el desarrollo completo de algunas de ellas.



Foto 2. Daño de carpocapsa en manzana.

Cultivos leñosos

Manzano <i>(Malus domestica)</i>	Araña roja	<i>Tetranychus urticae</i>	Ácaro
	Carpocapsa	<i>Cydia pomonella</i>	Lepidóptero
	Mosca de la fruta	<i>Ceratitis capitata</i>	Díptero
	Pandemis	<i>Pandemis heparana</i>	Lepidóptero
	Piojo de San José	<i>Cuadraspidiotus perniciosus</i>	Homóptero
	Pulgón lanígero	<i>Eriosoma lanigerum</i>	Homóptero
	Tigre	<i>Stephanitis pyri</i>	Hemíptero
	Moteado	<i>Venturia inaequalis</i>	Hongo

Membrillero (<i>Cydonia oblonga</i>)	Carpocapsa	<i>Cydia pomonella</i>	Lepidóptero
	Grafolita	<i>Cydia molesta</i>	Lepidóptero
	Mosca de la fruta	<i>Ceratitis capitata</i>	Díptero
	Moteado	<i>Venturia inaequalis</i>	Hongo

Peral (<i>Pyrus communis</i>)	Mosca de la fruta	<i>Ceratitis capitata</i>	Díptero
	Moteado	<i>Venturia pirina</i>	Hongo
	Piojo de San José	<i>Cuadraspidiotus perniciosus</i>	Homóptero
	Psila del peral	<i>Cacopsylla pyri</i>	Homóptero
	Pulgón gris	<i>Dysaphis pyri</i>	Homóptero
	Septoria	<i>Septoria piricola</i>	Hongo
	Tigre	<i>Stephanitis pyri</i>	Hemíptero

Melocotonero (<i>Prunus persica</i>)	Anarsia	<i>Anarsia lineatella</i>	Lepidóptero
	Pulgón negro	<i>Brachycaudus sp.</i>	Homóptero
	Pulgón regalant	<i>Hyalopterus sp.</i>	Homóptero
	Pulgón verde	<i>Myzus persicae</i>	Homóptero

Olivo (<i>Olea europaea</i>)	Abichado de la oliva	<i>Euzosphera pinguis</i>	Lepidóptero
	Cochinilla	<i>Saissetia oleae</i>	Homóptero
	Glifodes	<i>Palpita unionalis</i>	Lepidóptero
	Mosca del olivo	<i>Batrocera oleae</i>	Díptero
	Prays	<i>Prays oleae</i>	Lepidóptero
	Repilo	<i>Spilocaea oleagina</i>	Hongo
	Tuberculosis	<i>Pseudomonas savastanoi</i>	Pseudomonas

Vid (<i>Vitis vinifera</i>)	Botritis	<i>Botryis cinerea</i>	Hongo
	Caparreta	<i>Eulecanium corni</i>	Homóptero
	Mildiu	<i>Plasmopara vitícola</i>	Hongo
	Mosca del vinagre	<i>Drosophila melanogaster</i>	Díptero
	Oídio	<i>Uncinula necator</i>	Hongo
	Podredumbre ácida	<i>Aspergillus niger</i>	Hongo
	Polilla del racimo	<i>Lobesia botrana</i>	Lepidóptero
	Yesca	<i>Stereum hirsutum</i>	Hongo

 Cultivos hortícolas

Tomate <i>(Solanum Lycopersicum)</i>	Araña roja	<i>Tetranychus urticae</i>	Ácaro
	Chinche verde	<i>Nezara viridula</i>	Heteróptero
	Gusano del alambre	<i>Agriotes spp.</i>	Coleóptero
	Heliotihs	<i>Helicoverpa armigera</i>	Lepidóptero
	Pulgones	<i>Aulacorthum solani</i>	Homóptero
	Tuta	<i>Tuta absoluta</i>	Lepidóptero

Col <i>(Brassica oleracea)</i>	Mosca blanca	<i>Aleurodes brassicae</i>	Homóptero
	Oruga de la col	<i>Pieris spp.</i>	Lepidóptero
	Pulgón ceniciente	<i>Brevicoryne brassicae</i>	Homóptero
	Pulguilla	<i>Phyllotreta spp.</i>	Coleóptero

Otras especies hortícolas	Calabacín	Oídio	<i>Sphaerotheca fuliginea, Erysiphe cichoracearum.</i>	Hongos
	Cebollas	Trips	<i>Thrips tabaci</i>	Tisanóptero
	Judías	Araña	<i>Tetranychus spp.</i>	Acaro
	Patatas	Escarabajo	<i>Leptinotarsa decemlineata</i>	Coleóptero

Conocer las estrategias y métodos de control, así como los principales productos utilizados en agricultura ecológica

En este apartado se van a exponer las estrategias y los métodos de control más frecuentes que se han visto utilizar a lo largo la estancia.

- a) Métodos culturales. Son determinantes y hacen referencia tanto al planteamiento y diseño inicial del cultivo en la propia parcela como a su manejo posterior. Se pueden destacar la elección de la especie y la variedad, el manejo del suelo y de las cubiertas vegetales, el equilibrio en la fertilización, los controles en la poda, manejo del riego y el establecimiento de setos o refugios para la fauna auxiliar.

b) La monitorización de las poblaciones. Es una estrategia fundamental y se ha usado prácticamente en todas las parcelas. Este método permite prever las plagas que pueden afectar al cultivo. Se lleva a cabo mediante trampas cromáticas pegajosas, utilizadas principalmente para dípteros, y trampas con feromonas, utilizadas básicamente para lepidópteros.



Foto 3. Trampa cromática con feromona para mosca del olivo.

- c) Métodos físicos. Se usan para ayudar al control y reducción de la plaga, y en muchos casos se complementan con otros métodos. Incluyen el uso de bandas de cartón corrugado en el tronco de los árboles para recoger larvas o insectos que se refugian en ellas, el uso de grabaciones acústicas para ahuyentar pájaros, el uso de trampas caseras con atractivos alimenticios, por ejemplo para el control de dípteros, el embolsado de frutos o uso de cortinas tupidas a la entrada de los invernaderos.
- d) Métodos biotecnológicos. Como la confusión sexual utilizada sobre todo para lepidópteros en grandes superficies, para garantizar su efectividad, y la captura masiva, usada para dípteros principalmente.
- e) Control biológico. Una estrategia es la suelta de insectos depredadores o parasitoides, y/o el fomento de la fauna auxiliar de la zona. Para tener éxito hay que asegurar el alimento y el refugio para esos insectos. Otra es el uso de preparados entomopatógenos como los diferentes tipos de *Bacillus*, *Beauveria bassiana* y *Spinosad*.
- f) Tratamientos con productos vegetales. Se encuentran dos tipos principalmente. Por una parte, se usan sustancias vegetales tóxicas para algunos insectos plaga, como las piretrinas y los extractos de *neem*, sófora y *quassia*. Y por otra, se utilizan preparados vegetales con propiedades fortificantes o preventivas frente a determinadas situaciones.
- g) Tratamientos con productos minerales permitidos en agricultura ecológica. Se basan en el uso de azufre, cobre, polisulfuro cálcico, aceites minerales, arcillas y jabón potásico.

Conocer los principales productos utilizados en agricultura ecológica

Durante los meses de estancia he podido comprobar cuales son algunos de los productos utilizados en agricultura ecológica y las consideraciones que hay que tener en cuenta para hacer un buen uso de los mismos. Se pueden destacar las siguientes:

- Tener en cuenta las dosis de los productos y el número de tratamientos para no sobrepasar los límites máximos autorizados en agricultura ecológica. Por ejemplo, no superar los 6 kg/ha/año de cobre en agricultura ecológica.
- Conocer las incompatibilidades entre productos y los tiempos de espera entre la aplicación de unos y otros para evitar fitotoxicidades en los cultivos. Por ejemplo, las aplicaciones de azufre y aceite tendrán que realizarse con al menos 15 días de espacio entre ellas.
- Realizar las combinaciones óptimas de productos para mejorar la eficacia de los mismos. Se puede aplicar *beauveria bassiana* junto a aceite para tratar la araña y sus huevos en el cultivo de tomate. O combinar el caolín con un producto mojante.
- Conocer las diferentes formas de las mismas materias activas para conocer las diferencias en el efecto producido y prever así problemas por su manejo. Por ejemplo, las diferencias de acción entre el oxicloruro y el hidróxido de cobre.
- Determinar la mejor forma de aplicación para garantizar su correcta aplicación y su efectividad. Para hacer un buen cubrimiento de caolín, hacer dos pasadas con atomizador, o usar otros tipos de boquillas.
- Conocer los plazos de seguridad y tener en cuenta los ritmos de aplicación sobre todo en tratamientos homeopáticos.
- Que haya una concordancia lógica y justificada entre la realización del tratamiento y su coste económico.

5.2. Seguimiento específico de la población de gusano del alambre (*Agriotes spp.*) en una finca de tomate para industria.

Introducción

Desde mediados de julio y hasta principios de septiembre, se ha participado en el seguimiento del gusano del alambre (*Agriotes spp.*) en una parcela de tomate

gravemente afectada, con el objetivo de identificar la especie mayoritaria y determinar la población de la plaga para prevenir y actuar en los años siguientes.

Esta actividad surgió cuando un agricultor dedicado al cultivo de tomate y su transformación en conserva, perdió más de la mitad de planta en una de sus parcelas por causa del gusano del alambre (*Agriotes spp.*). La parcela está situada en la localidad de Bellvís, y tiene una superficie de algo más de 1 ha. En la parcela, se hace una rotación entre tomate y cereal, normalmente cebada o trigo, y esporádicamente con veza. En este caso, los cultivos precedentes habían sido trigo y veza. En años anteriores ya se había detectado la presencia del gusano, pero no ha sido hasta éste, cuando se ha manifestado tanto daño.

La presencia de esta plaga produce daños especialmente en cultivos hortícolas y en cereales. Los adultos son unos pequeños escarabajos que no presentan problemas, sin embargo, las larvas, que pueden vivir bajo tierra hasta 4 años, son las que producen los daños, atacando tanto al cuello como a las raíces de las plantas cuando son jóvenes. Las larvas son especialmente activas en primavera y otoño, cuando aumenta la temperatura en el suelo y la humedad alcanza el grado de tempero. En verano e invierno descienden a capas más profundas y paralizan su actividad.

Metodología

La metodología diseñada por los técnicos para conseguir el objetivo, ha consistido en colocar 3 trampas con feromonas de las 3 especies más frecuentes de gusano del alambre (*Agriotes sputator*, *A. lineatus*, *A. obscurus*) en el centro de la parcela y separadas entre sí a unos 7 m., para atrapar a los adultos e identificar cuáles eran los presentes.

Para capturar a las larvas, se colocaron 10 cebos alimenticios, en las líneas de plantación y entre plantas, distribuidos aleatoriamente por la parcela. Los cebos compuestos por trigo y maíz ecológicos, se pusieron previamente en remojo durante 24 horas, y se



Foto 4. Arriba Trampa para *Agriotes spp.* Abajo cebo alimenticio para gusanos del alambre.

colocaron dentro de unos recipientes agujereados. Se enterraron en los primeros cm de suelo.

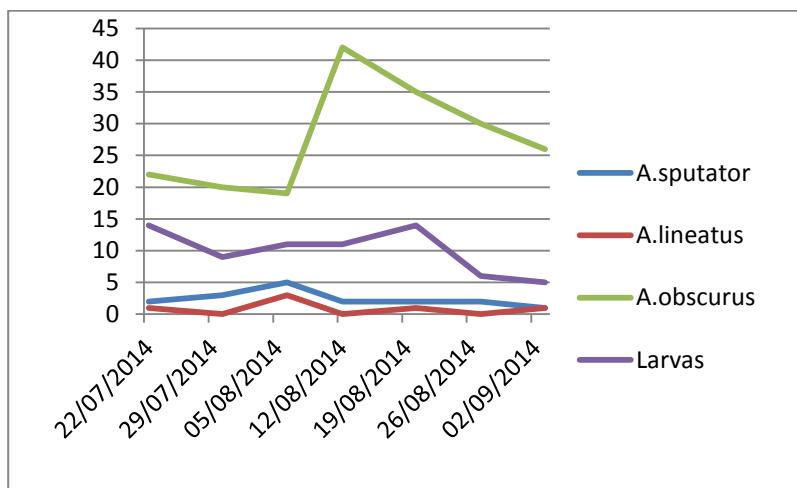
Mi participación en esta actividad, además del acompañamiento en sí a la parcela, ha consistido principalmente en:

- Revisar las trampas con feromonas y los cebos alimenticios y contabilizar las capturas de larvas y adultos semanalmente.
- Preparar y reponer los cebos en cada visita.
- Proponer algunas medidas para su control.

Observaciones

La tabla 1 recoge los datos de capturas semanales de individuos de *Agriotes spp.*

Tabla 1. Capturas semanales de adultos y larvas de *Agriotes spp.*



Aunque la estancia se termina antes del análisis de datos, se pueden comentar las siguientes observaciones:

1. La especie más común en el campo es la *Agriotes obscurus*.
2. Las larvas están repartidas por toda la parcela.
3. En el periodo observado hay más presencia de adultos que de larvas. Esto coincide con el momento de puesta de huevos por parte de los adultos, que se realiza a lo largo del verano.

4. La presencia de larvas estuvo muy relacionada con el estado de humedad en el suelo, observándose que en zonas excesivamente húmedas o muy secas no había captura de larvas.
5. En zonas donde el suelo tenía una textura más arcillosa, descendía la presencia de las larvas.

Propuestas de métodos de control

Como medidas a tener en cuenta para el manejo del cultivo en próximas campañas, se proponen diferentes prácticas:

❖ *Medidas culturales.*

- ✓ Hacer rotaciones de cultivos que incluyan especies como fenigrec (*Trigonella foenum*), trigo sarraceno (*Fagopyrum esculentum*), mostaza, lino, veza o guisante. Al ser cultivos menos apetecibles para el gusano, su población puede verse reducida.
- ✓ Incluir algún barbecho labrado y limpio de flora arvense en la rotación.
- ✓ Evitar el cultivo de cebada antes del de tomate, ya que se observa un incremento de plaga en esos casos, sobre todo por la puesta de huevos en los restos de la paja.
- ✓ Trabajar la tierra con tempero, al final de la primavera y en verano, sobre todo antes de plantar, para desecar los huevos, larvas y pupas, ya que son extremadamente sensibles a la sequía.
- ✓ Hacer una fertilización equilibrada y con estiércol bien compostado.
- ✓ Asegurar el buen estado sanitario de los plantones. Se podrían tratar los plantones con algún extracto vegetal fitofortificante, o incluso con *Beauveria bassiana*, antes de plantarlos en campo.

❖ *Control biológico.*

- ✓ Tratar una zona con hongos entomopatógenos como *Metarhizium anisopliae*. Hay casas comerciales que ofrecen este producto y que puede resultar eficaz en el tratamiento de gusanos de suelo.
- ✓ Probar también en una zona con aplicaciones de *Bauveria bassiana*, rítmicas y continuas antes y durante el mes siguiente al trasplante de plantones, para facilitar que los hongos se instale en el suelo y actúen contra las larvas, al menos, mientras éstos se establecen y se fortalecen.

5.3. Seguimiento en ensayos desarrollados por la ADV y el DARP.

Estos ensayos se realizan en función de las necesidades que se creen convenientes para los diferentes cultivos y sus problemáticas, con el objetivo de ponerlos en común y ofrecer una información útil y concreta entre los agricultores y el servicio de sanidad vegetal de Cataluña.

El seguimiento de los ensayos planteados por la ADV y el DARP se ha realizado de forma intercalada entre las visitas diarias a campo, y se ha desarrollado como acompañante de los técnicos. A continuación se describe la actividad desarrollada en cada uno de ellos:

5.3.1. Ensayo comparativo entre la eficacia de diferentes productos para la captura de la mosca del olivo.

Introducción

Desde finales de julio hasta los últimos días de mi estancia, principios de septiembre, he participado en el establecimiento y seguimiento de este ensayo.

El planteamiento de este ensayo surgió por la prohibición del uso del fosfato diamónico en agricultura ecológica, a partir del Reglamento de Ejecución (UE) nº 354/2014 de la comisión del 8 de abril de 2014, que modifica el Reglamento 889/2008 de agricultura ecológica.

La captura masiva es uno de los métodos más utilizados para el control de la mosca del olivo (*Batrocera oleae*), y el fosfato diamónico es la sustancia que ha sido utilizada como atrayente, debido a la efectividad que presenta y su precio económico.

La mosca del olivo es una de las principales plagas en las zonas de clima mediterráneo. Las hembras adultas hacen la puesta de huevos bajo la piel de la oliva, preferiblemente en el momento de envero, y las larvas van alimentándose de la pulpa hasta completar su desarrollo y salir al exterior en forma de adulto. El desarrollo de esta plaga se ve favorecido con los años con veranos frescos y húmedos, y con otoños suaves. Los principales daños que produce son la depreciación total del fruto en oliva

de mesa, la caída prematura del fruto y la alteración en la acidez del aceite, sobre todo por el desarrollo de hongos y bacterias en las zonas exploradas por las larvas.

Ante la búsqueda de nuevos productos como atrayentes y su eficacia, para asesorar a los agricultores de la ADV, se propone el presente ensayo, en el que se quiere comparar dos sustancias atrayentes disponibles en el mercado, con el recién prohibido fosfato diamónico, que actuará como atrayente de referencia.

Metodología



Este ensayo se diseña y se desarrolla entre la ADV de Producción Ecológica del Ponent y la ADV de Verdú, siendo las técnicas de ambas agrupaciones las que diseñan y hacen el seguimiento de dicho ensayo.



El ensayo se establece en una parcela de olivar ecológico extensivo en secano, de 2,5 ha de superficie, ubicada en la localidad de Vallbona de les Monges. Se colocan 4 trampas cromáticas amarillas, con cola adhesiva y una feromonas, en cada una de las esquinas de la parcela, para contabilizar la presión de plaga que hay alrededor de la finca. Por otra parte, y distribuidas en el interior, se colocan aleatoriamente 8 botellas con unos 800 ml de solución de fosfato diamónico al 3%, 8 con 300 ml de proteína hidrolizada comercial y 8 mosqueros con atrayente alimenticio en un sobre y deltametrina en la tapa. Semanalmente se hace el mantenimiento de trampas y el recuento de moscas en las mismas.



Mi participación en este ensayo, como ayudante de las técnicas responsables, se ha basado en:

Foto 5. Atrayentes para captura masiva. Arriba, Proteína hidrolizable. Centro, Cebo en sobre. Abajo, fosfato diamónico.

- El marcado de los árboles elegidos para colocar las trampas.
- La preparación e identificación de las trampas a base de botellas y mosqueros, así como de los atrayentes utilizados
- El recuento semanal de las capturas en todos los mosqueros.

- El mantenimiento de los niveles de productos atrayentes.

Observaciones

Aunque mi estancia práctica termina antes que el ensayo, he podido observar en los recuentos realizados hasta el momento, que:

- La trampa que más capturas tenía semanalmente era la que contenía la proteína hidrolizada.
- La trampa que menos moscas captura es la que contiene el atrayente en un sobre y deltametrina en la tapa.
- Las trampas que contienen el fosfato diamónico y, en especial, las de proteínas hidrolizadas requieren de mantenimientos periódicos, ya que se evaporan con facilidad.

Aunque hay que esperar hasta disponer de todos los datos para hacer una valoración juiciosa, hay que tener en cuenta que la eficacia de la proteína hidrolizada es crucial para que popularice su uso por los agricultores ya que, de partida, el producto es más caro y se consume con mayor rapidez.

5.3.2. Ensayo de sensibilidad de variedades de uva frente a la polilla del racimo (*Lobesia botrana*).

Introducción

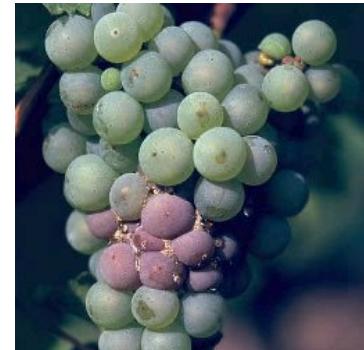
Mi participación en esta actividad se desarrolla durante días puntuales desde mediados de julio hasta finales de agosto.

Este ensayo se desarrolla con el objetivo de hacer una comparación entre diferentes variedades de uva cultivadas en la zona y comprobar cuales de ellas son menos afectadas por la polilla del racimo de la vid (*Lobesia botrana*). Este ensayo, al igual que el realizado en el olivar, se hace en colaboración con la ADV de Verdú, y n este caso, es el segundo año que se realiza.

El ensayo se realiza en dos fincas dónde hay cultivadas diferentes variedades de uva y todas ellas están cuidadas por el mismo agricultor. Una de ellas está situada en el municipio de Nalec, con una superficie de 4,8 ha, y la otra parcela se encuentra

en la localidad de Verdú. Por motivos organizativos en el trabajo, las visitas que he realizado junto con los técnicos, se han hecho casi siempre en la parcela de Nalec, por lo que me voy a referir a ella particularmente. Esta finca consta de varias parcelas con diferentes variedades de uva en cada una de ellas. Se hace seguimiento en las variedades de *Chardonay*, *Garnacha negra*, *Malvasía*, *Monastrell* y *Touriga*.

La *lobesia botrana*, que ataca básicamente a la uva, es un lepidóptero cuyas larvas se alimentan de botones florales, en la primera generación, y de granos de uva, en las generaciones posteriores. No producen grandes daños directos, pero tiene gran importancia por los daños indirectos que ocasiona, ya que es una vía de entrada para hongos como la botritis.



Metodología

Foto 6. Daño de botritis en uva.

Semanalmente, se hace un recuento de 25 racimos aleatorios por cada variedad y se contabiliza el número de huevos (blancos, amarillos, cabeza negra y eclosionados), el número de perforaciones en grano y la presencia y tamaño de larvas que se encuentran. Estos datos, junto a las capturas de adultos en la trampa de monitoreo de vuelo, dan información de la presencia y presión de la plaga, y permiten comprobar si hay variedades que son más susceptibles al ataque de la *Lobesia botrana* o no se encuentran diferencias entre ellas.

Mi participación en este ensayo ha consistido en acompañar a los técnicos y ayudar a realizar los conteos, pero sobre todo me ha servido para aprender a reconocer los principales daños ocasionados por ésta y otras plagas.

Aunque cuando termino la estancia todavía se están terminando de hacer los últimos recuentos, y no conozco los resultados finales, mientras se hacían los recuentos, sí que se podía comprobar la mayor sensibilidad a la plaga en algunas variedades.

5.4. Elaboración de insumos y preparados vegetales

Aunque en agricultura ecológica los esfuerzos para manejar los cultivos se acentúan en crear sistemas más complejos, que tengan capacidad de respuesta ante los diferentes problemas que se puedan presentar, el uso de productos vegetales, minerales y a base de microorganismos, es muy útil para ayudar a desarrollar las estrategias de convivencia y control en la sanidad de los cultivos.



Foto 7. Extractos en fermentación.

Desde la ADV se hace una labor de información y asesoramientos a los socios agricultores sobre los principales productos que se pueden utilizar en agricultura ecológica, cómo usarlos, e incluso cómo prepararlos, para ser más autosuficientes y depender menos de insumos externos. Bajo este enfoque agroecológico, el personal técnico de la agrupación imparte talleres anuales sobre la elaboración de diferentes preparados minerales y vegetales utilizados ampliamente.

Además, y para colaborar en el sustento económico de la ADV, las técnicas, hacen algunos de los preparados vegetales más utilizados, en cantidad, que ponen a la venta para los socios, a cambio de un precio razonable para ellos, contribuyendo así a la autogestión de la misma.

Dentro de esta actividad, tuve la oportunidad de asistir a un curso de insumos organizado por las técnicas de la ADV para los socios y demás interesados el día 5 de junio. Mi participación fue básicamente como ayudante en la parte práctica del curso. Otras labores que se desarrollaron dentro de esta actividad fueron ayudar en la elaboración de extractos vegetales, y la visita a *Equivital S.L.*, una empresa familiar navarra que elabora y vende extractos de plantas.

5.4.1. Preparados vegetales

Introducción

Su uso está aumentando en los últimos tiempos, pero hay que tener en cuenta que su efectividad puede ser variable ya que está muy relacionada con diferentes aspectos.

Como más destacables se pueden citar, la composición de la planta utilizada (según la variedad, el lugar de crecimiento, partes utilizadas y momento de recolección), las condiciones de elaboración el extracto (como la temperatura, el pH y el tiempo de fermentación), y la conservación del mismo a lo largo del tiempo. El hecho de elaborarlo de forma casera hace también, que las condiciones puedan ser cambiantes de una vez a otra.

Cada planta tiene una forma de procesado que permite la mejor extracción de sus principios activos. Los más frecuentes son las infusiones, maceraciones, decociones y extractos fermentados o purines. Los extractos de ortiga y cola de caballo son los más utilizados popularmente, y se pueden utilizar individualmente o se pueden mezclar entre sí o con otros extractos de plantas para aunar propiedades.

Los extractos que se han elaborado dentro de esta actividad son unos 500 litros de purín de ortiga y se recogió material para hacer unos 300 de extracto de cola de caballo.

Purín de ortiga

Es un extracto muy utilizado por sus propiedades fitoestimulantes. Contiene altos niveles de nitrógeno, hierro, calcio, magnesio y azufre, y su aplicación proporciona efectos sobre el cultivo como el fortalecimiento de la pared celular, la protección frente a la sequía y mejora de la fotosíntesis. Su forma habitual de aprovechamiento es mediante el purín o extracto fermentado, aunque también se puede utilizar en maceración o el purín en fermentación. Según la forma de los preparados se presentaran unas propiedades u otras. A continuación se expone la metodología seguida para la elaboración de purín de ortiga.



Foto 8. Agitación del extracto.

Metodología

- Recogida de plantas silvestres. La ortiga se recolecta en mayo o junio (en nuestro caso se hizo el 13 de mayo), antes de que florezca. Se cogen tallos y hojas. Crece en terrenos con alto contenido en nitrógeno.

- Secado de las plantas

Una vez recogidas se extienden en una superficie amplia en un lugar bien ventilado y a la sombra. Periódicamente, se le da vueltas hasta que queden completamente secas.

- Fermentación

La planta, seca y cortada en trozos más pequeños, se introduce en bidones grandes con agua (preferiblemente de lluvia). Se pone en unas proporciones de 1kg de planta fresca (200 g de planta seca de ortiga ó 150 g en el caso de la cola de caballo) para 10 l de agua, y se deja fermentar durante unos 10-15 días, en una zona de sol y sombra. Los bidones no se taparan herméticamente, para el purín pueda respirar. El tiempo de fermentación es muy relativo ya que depende directamente de las temperaturas. Se remueve todos los días hasta que desaparecen las burbujas pequeñas y los restos vegetales caen al fondo, momento que indica el fin de la fermentación. Si se desea, 3 o 4 días antes del final de la fermentación puede aplicarse un puñado de otras plantas, como *salvia officinalis* para activar el sistema inmunitario, o *angélica* para evitar malos olores.

- Filtrado del extracto

Es importante que los restos vegetales queden bien filtrados para que no taponen la maquinaria con la que se aplique posteriormente. Se hace con tamices de diferentes luces.

- Envasado del extracto

Se envasa en garrafas pequeñas, preferiblemente para gastarlas enteras en un solo uso. Es fundamental que estén bien cerradas y que no quede aire en los envases para que no se produzca una segunda fermentación. Se guardan en lugar fresco y protegidos de la luz solar, en nuestro caso se guardan en una bodega de piedra y arena. En estas condiciones el extracto puede durar unos 3 meses, pero se puede conservar por más tiempo si se le añade ácido ascórbico en polvo a razón de 5 g por 100 l de extracto, o aceite esencial de romero (solubilizado en jabón) a razón de 5 ml por cada 100 l de extracto.



Foto 9. Filtrado y envasado de los extractos.

Extracto de cola de caballo

La propiedad principal del extracto de la cola de caballo viene dada por el elevado contenido en sílice que presenta la planta. Éste le confiere unas propiedades desecantes, antioxidantes frente al ataque de hongos y revitalizantes, que lo hace muy interesante para su uso como antifúngico y fortificante. La forma adecuada para extraer la sílice es mediante la decocción, pero al poco tiempo de hacerla, el producto fermenta y pasa a ser extracto fermentado o purín, que es la forma más habitual de uso. La decocción consiste en un hervido de la planta para extraer las sustancias silíceas que hay en sus células.

Metodología

- Recogida de las plantas

El mejor momento para la cola de caballo es a partir junio y julio (nosotras la recogimos el 5 de agosto), cuando el tallo comienza a ponerse negro, lo cual indica que tiene más contenido en sílice, y cuando le aparecen unos tallos estériles en las intersecciones del tallo principal. Se recogen los tallos. Se encuentra en zonas con bastante humedad. Si se encuentra únicamente cola de caballo puede que la zona haya sido tratada, ya que es resistente al glifosato.

- Secado de las plantas (idéntico al caso de la ortiga. Para extraer bien la sílice de la cola de caballo es importante que la planta se seque previamente).

- Decocción

Las plantas secas se ponen a remojo durante 24 horas, en agua de lluvia preferiblemente y a temperatura ambiente. Transcurrido ese tiempo se ponen a hervir en una cazuela de acero inoxidable a ser posible, y se mantiene la ebullición durante 30 minutos. Durante todo el tiempo la olla permanecerá cerrada para que no se pierdan las sustancias volátiles. Pasado ese tiempo, se deja enfriar manteniéndolo tapado.

- Filtrado y envasado (idéntico al caso de la ortiga).

5.4.2. Productos minerales

Su uso está autorizado en agricultura ecológica y son utilizados por los agricultores para el manejo de la sanidad del cultivo. En el curso de insumos se elaboraron dos productos de uso muy común el entre los agricultores ecológicos, el polisulfuro de calcio y el jabón potásico.

Polisulfuro de calcio

Su aplicación principal es como insecticida, acaricida y fungicida. Es utilizado para el control de hongos, ácaros, cochinillas y formas invernantes de pulgón, en invierno y contra hongos durante el cultivo. Es muy alcalino y puede dañar a la vegetación del cultivo si se aplica en momentos de mucho calor y con el sol directo. Su principal inconveniente es que es muy corrosivo, por lo que hay que tener cuidado en su manipulación y limpiar la maquinaria tras su aplicación. Es incompatible con los aceites minerales y con productos a base de cobre, por lo que habrá que dejar un tiempo (15-20 días mínimo) entre los tratamientos.



Foto 10. Elaboración de polisulfuro de calcio.

Metodología

El polisulfuro está compuesto por cal viva, azufre en polvo y agua. Para la elaboración se siguieron los siguientes pasos:

- En un bidón (no de cobre) se hace una marca a los 100 l, y se introducen 20 o 30 l de agua. Se pone al fuego, y mientras se está removiendo, se añaden 10 kg de cal viva poco a poco para asegurarnos de que se diluyen correctamente. (Es importante asegurarse de que la cal sea fresca para que reaccione correctamente).
- Después, se añaden 20 kg de azufre en polvo muy poco a poco para evitar que se formen grumos. Es útil usar un colador grande para facilitar la caída de las partículas finas. Si la reacción que se produce es muy fuerte, se puede añadir agua para controlar el exceso de ebullición.

- Cuando el azufre deja de flotar en la superficie se añaden los 70 u 80 litros restantes hasta llegar a 100, y se mantiene en el fuego durante unos 50 minutos. Mientras tanto, hay que ir rellenando el agua que se va evaporando, hasta que la mezcla cambie a color rojo granada.
- Se deja enfriar y se filtra y envasa en recipientes más pequeños. Rellenar muy bien los recipientes o añadir una capa de aceite vegetal para evitar su descomposición.
- Se comprueban los grados Beaumé con un densímetro y, en función de éstos y de la afección a tratar, se determina la dosis a aplicar al cultivo. Los preparados caseros suelen alcanzar menos graduación que los comerciales, por lo que hay aportar mayor proporción de producto.

Jabón potásico

Este producto es ampliamente utilizado como insecticida para tratar el pulgón, la araña roja, mosca blanca, trips y cochinillas. Actúa por contacto disolviendo la capa cerosa que protege al insecto provocándole alteraciones en su fisiología y, por consecuencia, la muerte. Es aconsejable aplicarlo en días soleados para que el sol ayude a desecar al insecto.

Metodología

- En un recipiente se colocaron 2,5 l de agua a temperatura ambiente y se fue añadiendo 1 kg de sosa potásica mientras se agitaba, para disolverlo correctamente. Hay que tener precaución ya que esta reacción produce calor.
- Despues se pone a fuego lento, para mantener la temperatura, y se añade cuidadosamente, 2,5 l de aceite. Se remueve durante todo el tiempo hasta que haya terminado el proceso de saponificación. Si se utiliza aceite de oliva usado el proceso es más rápido.
- Una vez hecho, se coloca en recipientes y se deja enfriar.
- La elaboración casera suele dar jabones más densos, por lo que antes de usarlos conviene diluirlos en una proporción de 40 g de jabón en 1l de agua.

5.5. Solarizaciones

La solarización es una técnica de descontaminación de suelos que está basada en el aumento de temperatura del mismo utilizando la energía solar mediante una capa de plástico transparente durante la época más calurosa del año.

Con esta práctica se consigue una reducción de hongos y nematodos patógenos, además de un efecto herbicida. Y por otra parte, se ha observado que aumenta la resistencia de algunos hongos y bacterias beneficiosas.

Esta actividad surgió como una actividad a realizar para un socio que estaba interesado en la realización de unas solarizaciones en unas pequeñas parcelas dedicadas a huerta, en las que tenía una alta presencia de flora arvense y de nematodos.

Mi participación en esta actividad se desarrolló durante los días 2, 3 y 10 de julio, y consistió en ayudar al agricultor a hacer la solarización de 4 parcelas de unos 100 m² cada una, siguiendo la siguiente metodología:

- En primer lugar se tomó una muestra de suelo para analizarla y conocer la población inicial de nematodos en el suelo.
- Se retiraron los restos vegetales de las parcelas y se hizo un pase de motocultor.
- Posteriormente se pasó el rastrillo para alisar la superficie lo máximo posible.
- Se midieron las parcelas y el ancho de la bobina de plástico para señalizar las zonas por las que se tenía que enterrar el plástico, y se hicieron las zanjas.
- Se regaron las parcelas durante 4 o 5 horas.
- Se colocó el plástico de 100 galga de espesor lo más pegado al suelo para evitar que el calor se disipase, enterrando bien los extremos.
- Para asegurarnos de que el viento no levantase las cubiertas por las zonas de solape se colocaron trozos de leña.



Foto 11. Riego previo a la solarización.

El levantamiento de los plásticos lo realizó el agricultor dos meses después. Las temperaturas frescas en verano animaron a mantener la cubierta más tiempo, para conseguir los efectos deseados, pero la mala calidad del plástico hizo que se desquebrajase al final del periodo.



Foto 12. Colocación de plástico para la solarización.

Aunque las analíticas comparativas de las muestras de suelo no se tienen en la fecha de finalización de la estancia, sí que hay esperanzas por parte de la persona interesada, de que el proceso surta efecto ya que ha observado gran concentración de humedad y temperatura bajo la cubierta durante un largo periodo de tiempo.

5.6. Observación del trabajo diario de un técnico de ADV

A lo largo de la estancia práctica y como acompañante diario del técnico he podido comprobar que las labores que desempeña en su labor diaria son muchas y muy variadas. A continuación se resumen las que mayormente se han observado:

- Asesoramiento en el manejo de los cultivos en ecológico así como en el seguimiento y control de la sanidad vegetal.
- Asesoramiento y seguimiento en los planes de reconversión de fincas a ecológico.
- Soporte y ayuda en la tramitación de documentación relacionada con el organismo de control certificador, así como la preparación de las inspecciones técnicas.
- Participación en las redes de ensayos de sanidad vegetal en colaboración con el DARP, y elaboración de informes con los resultados.
- Asistencia a reuniones periódicas de técnicos de ADV organizadas por la unidad de sanidad vegetal de la Generalitat.
- Elaboración de boletines periódicos para hacer los avisos y trasladar información técnica de interés a los socios de la ADV.
- Gestión administrativa de la contabilidad de la agrupación, y tramitación y justificación de ayudas y subvenciones.

- Comunicación constante con proveedores de productos para gestionar compras conjuntas de insumos para los agricultores consiguiendo unos precios más económicos.
- Realización y participación en talleres y jornadas técnicas en el marco de la producción ecológica.
- Colaboración con otras entidades locales para promocionar y fomentar el consumo de productos ecológicos.

Además de estas labores, es importante que la figura de técnico de ADV incluya habilidades sociales y de empatía, ya que tiene que transmitir información clara, concisa y sencilla al agricultor, para exponerle las recomendaciones pertinentes, y llegar a acuerdos para conseguir fines comunes.

Y por último, destacar que un técnico de ADV tiene que estar en formación continua para actualizarse y estar al día de nuevos problemas sanitarios, métodos y estrategias de control, productos que vayan apareciendo, experiencias diversas, etc.



Foto 13. Labores de divulgación ejercidas por los técnicos.

6. Conclusiones

Como las actividades realizadas en la estancia práctica son muchas, variadas y entrelazadas en el tiempo, voy a exponer las conclusiones que he extraído de esta experiencia en función de los objetivos marcados al comienzo de la misma.

❖ Seguimiento de plagas en diferentes cultivos.

En cuanto al reconocimiento de las principales plagas y sus efectos en los cultivos, se puede decir que, aunque no es difícil reconocer los daños producidos por las plagas cuando ya los has identificado por primera vez, es fundamental detectarlos lo antes posible para poder actuar con inmediatez. Para ser eficaces en este aspecto, hay que conocer los principales daños que provocan, y conocer bien la biología y costumbres de las plagas y enfermedades. Para ello, resulta de mucha ayuda tener un historial de la parcela, que recoja los principales problemas registrados y sus causas, los momentos en los que aparecieron y la duración de los mismos. En el caso de que aparezcan problemas que no sean conocidos, hay que tomar muestras del individuo o de las partes afectadas y recoger la mayor información posible para llevarlas a analizar, y poder actuar en consecuencia.

Con respecto al conocimiento de las estrategias y métodos de control, he podido observar que los métodos culturales de manejo del cultivo ecológico son fundamentales, y que pequeños cambios en este sentido ayudan a mejorar el cultivo, con creces y sin grandes esfuerzos. Por ejemplo, la existencia de bandas florales de caléndulas y lobularias alrededor del cultivo de tomate dentro de un invernadero, daba alimento y refugio a las sueltas puntuales de *sírfidos*, *orius* y *macrolophus*, que ayudaba al control de pulgones, trips y tuta. Al arrancar las plantas florales, se acentuó el problema fueron necesarios más tratamiento contra pulgón incrementando el tiempo y dinero empleados.

Proponer ideas realistas y útiles al agricultor, e involucrarlo en nuevos cambios en este sentido, cuando sea posible, es una garantía para minimizar los problemas y crear parcelas con más recursos, y más competitivas económicamente.

A pesar de tener en cuenta las medidas culturales, en los cultivos aparecen plagas y enfermedades, y hay que tomar una decisión sobre qué métodos de control utilizar. En estos casos hay que tener en cuenta, la eficacia, la aplicación y el coste económico de las opciones posibles. En algunos casos se tienen varias opciones para afrontar el problema pero habrá que escoger el más idóneo en función de las condiciones. En el

caso del tratamiento de la *Lobesia botrana* en viña, se podrá tener en cuenta el método de confusión sexual sólo si se tiene una superficie de la parcela suficientemente grande que asegure su eficacia. En otros casos, no será suficiente con aplicar un método de control, si no que habrá que utilizar varios de ellos para lograr el objetivo deseado. El caso de la mosca de la oliva, es un ejemplo, ya que los tratamientos de captura masiva a base de fosfato diamónico o proteína hidrolizable, se combinan con la aplicación de caolín para evitar la picada.

Más complejo es determinar un método de control para una plaga cuando no se tiene experiencia con ella o es de muy difícil manejo, como por ejemplo el gusano del alambre. En estos casos hay que informarse sobre la plaga, compartir experiencias con otros técnicos y con el servicio de sanidad vegetal, y buscar soluciones para tratar de minimizar daños para esa campaña y evitarlos para las venideras. Si no hay muchas experiencias, habrá que hacer pruebas basadas en conocimientos e intuición del técnico y el agricultor, proveedores de productos y personas del sector.

En estos casos se hace evidente la necesidad de investigar, por parte de la administración u otros organismos, sobre métodos y productos para abordar estas plagas y/o problemas, y poder ofrecer soluciones útiles a los agricultores.



Foto 14. Insuficiente aplicación de caolín en olivo.

En lo relacionado con el uso de productos utilizados en agricultura ecológica, se han conocido algunos de los productos más utilizados y su forma de actuación. Se ha observado que tan importante es conocer el estado fenológico del árbol y la sensibilidad que puede mostrar ante los tratamientos, como el momento, la forma y el ritmo de aplicación del tratamiento para que sea efectivo y no dañe al cultivo y/o a la cosecha.

El polisulfuro cálcico, por ejemplo, se puede aplicar en concentraciones más elevadas y sin riesgo de daño de invierno, pero habrá que reducir sus dosis y ser extremadamente cuidadoso si se quiere tratar el moteado sobre la hoja. Otro caso podría ser la aplicación de caolín, que sólo será efectiva contra la puesta de mosca o de pequeños lepidópteros si se consigue que el producto cubra perfectamente toda la superficie de los frutos uniformemente.

Se ha observado que el uso de los productos es muy frecuente, principalmente en algunas especies tardías de cultivos frutales, aunque en la mayoría de los casos, y por la naturaleza de los productos, se trata con fines preventivos y con el objetivo de evitar que se instalen las plagas y enfermedades.

❖ **Acompañamiento en los ensayos diseñados entre el DARP y la ADV.**

La conclusión principal que extraigo del acompañamiento en los ensayos en los que la ADV colabora con el DARP, es que estos ensayos prácticos contemplan necesidades reales de los agricultores y que son detectadas por los técnicos en su trabajo diario con ellos. Se desarrollan en campos de cultivo en producción, con las condiciones de la zona y manejados con las prácticas ecológicas del lugar, por lo que los resultados obtenidos son muy fiables para agricultores de la zona. Además, se ponen en común con el resto de técnicos de las ADV y por extensión con los agricultores.

No obstante, sería interesante que se hiciesen más ensayos de este tipo, con personal dedicado a ello, con un enfoque práctico y de utilidad, relacionado con métodos de control y nuevas técnicas y/o productos para velar por la sanidad de los cultivos en agricultura ecológica.

❖ **Elaboración de insumos y preparados vegetales.**

Aunque la elaboración casera de estos productos es relativamente sencilla y económica, no se puede asegurar una fiabilidad completa de sus propiedades, ya que están varían en función del estado o frescura de los ingredientes utilizados, de las partes utilizadas en el caso de las plantas, de las condiciones de elaboración y conservación, de la concentración final del producto, etc.

A pesar de esto, su uso es interesante por varios motivos. En primer lugar, está claro que ofrece unas sustancias benéficas para las plantas. Muchas de esas sustancias son los principios activos de productos comerciales que están en el mercado. Un ejemplo muy común es el extracto de sílice, elemento básico en la formulación de productos secantes para hongos, como la botritis. Además no producen efectos secundarios y, por último, si el agricultor tiene tiempo para su preparación, es una manera de ganar en autosuficiencia. También es muy interesante ver cómo los agricultores que lo hacen establecen contacto entre ellos y comparten experiencias, conocimientos y observaciones propias.

7. Valoración de la estancia práctica

La valoración personal de la estancia realizada en la ADV Ecológica del Ponent ha sido muy positiva. En primer lugar, por haber conseguido los objetivos planteados inicialmente y poder completar así la formación del máster.

En segundo lugar, por haber tenido la oportunidad de ver el trabajo diario que realiza un técnico de ADV, ya que sido una acompañante de las técnicas en todo momento a lo largo de estos cuatro meses. Esto me ha permitido ver el trabajo de muy cerca y de considerarlo como una profesión apasionante para desarrollar en un futuro.

Y en tercer lugar, ha sido muy útil para fijar conocimientos que se han estudiado a lo largo del curso, y ver su aplicación práctica, con las dificultades y beneficios que presenta la realidad del campo.

Aunque termino esta estancia con la certeza de que me falta muchísimo por aprender y que hace falta mucho trabajo en campo para desempeñar una buena función de técnico y asesor, tengo la sensación de que he visto las herramientas básicas y, a nivel global, para saber cómo actuar al entrar a una parcela en lo que respecta a la sanidad vegetal (reconocimiento de daños, muestreos para evaluación del daño, seguimiento de plagas, observación general de la parcela y sus puntos críticos, etc.)

También me llevo una sensación muy gratificante del tiempo compartido con las técnicas y de su generosidad y disponibilidad para compartir conocimientos y experiencias, así como de su implicación en el trabajo y con los agricultores ecológicos de la zona.

8. Bibliografía consultada

- Barranco, D.; Fernández-Escobar, R. & Rallo, I. (2001). El cultivo del olivo. Cuarta edición. Mundi Prensa & Junta de Andalucía. Madrid, España.
- Bertrand, J.P.; Collaert, E. & Petiot, E. (2008). Plantas para curar plantas. Segunda edición. La fertilidad de la tierra. Navarra, España.
- Fontanet, X. & Vila, A. (2014). Plagas y enfermedades en hortalizas y frutales ecológicos. La fertilidad de la tierra. Navarra, España.
- Labrador, J. & Porcuna, J.L. (2010). Conocimientos, técnicas y productos para el control de plagas y enfermedades en agricultura ecológica. Sociedad Española de Agricultura Ecológica. Valencia, España.
- López de Sagredo, F.(1959). Plagas de regadío. Los gusanos del alambre. Hojas divulgativas Nº 1959. Ministerio de agricultura. Madrid, España.
- Pérez de Obanos, J.J. (1994). Plagas y enfermedades de la vid. Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. Madrid, España.
- Petiot, E. (2010). Los cuidados naturales de los arboles. La fertilidad de la tierra. Navarra, España.
- Quesada-Moraga, E.; Santiago-Álvarez, C.; Garrido-Jurado,I. (2010). Los hongos entomopatógenos para el control de insectos de suelo. Agricultura, Enero 2010: 26-30.
- Ruiz de Azúa, A.I. (2009). Biología del gusano del alambre (*Agriotes spp.*) en la llanada alavesa y desarrollo de estrategias de control integrado en el cultivo de la patata (Tesis doctoral Nº 63). Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria, España.