

Encuentro Phytoma. El Olivar: retos de la Sanidad Vegetal e innovación tecnológica

Los expertos abordan los retos sanitarios y de modernización del cultivo del olivo

El Palacio de Congresos de Jaén acogió del 8 al 10 de noviembre 'El Olivar: retos de la Sanidad Vegetal e innovación tecnológica', el Encuentro Científico organizado por Phytoma para abordar los nuevos retos sanitarios y de modernización de este cultivo fundamental en la economía nacional. Cerca de trescientos cincuenta profesionales de la Sanidad Vegetal asistieron a las 45 ponencias y cinco mesas redondas programadas en este Encuentro.

Bajo la dirección científica del entomólogo Manuel Ruiz Torres, del Laboratorio de Producción y Sanidad Vegetal de Jaén, el Encuentro fue inaugurado por Rodrigo Sánchez Haro, consejero de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural de la Junta de Andalucía, y Gonzalo Iranzo, director general de Phytoma-España. El consejero abogó por la disminución del uso de fitosanitarios en el olivar como un desafío importante y advirtió de los peligros del cambio climático. Además, reivindicó el acierto del enfoque de la producción integrada con el que la comunidad autónoma afronta la sanidad vegetal en la olivicultura.

Por su parte, Gonzalo Iranzo resaltó el compromiso de la editorial Phytoma-España por la Sanidad Vegetal, demostrado durante treinta años a través de revistas, libros y congresos, y subrayó la importancia de un encuentro que contaba con asistentes procedentes de Perú, Chile, México y Portugal.

Ponencias inaugurales

José del Moral, jefe del Departamento de Fitopatología en el Centro de Investigación La Orden de la Junta de Extremadura, fue el encargado de abrir el Encuentro con

una amena intervención en la que, apoyado por fotografías antiguas y actuales, explicó cómo la modificación de la agronomía del cultivo tradicional del olivar ha conseguido incrementar las cosechas, abaratar los costes de producción e incrementar la calidad de los aceites, pero a costa de un mayor riesgo para la salud del olivo, que "nos exige contemplar estos cambios y estudiarlos, a fin de evitar su aparición o atenuar su importancia".

Rafael M. Jiménez-Díaz, Catedrático Emerito de Patología Vegetal, impartió la ponencia magistral, titulada 'Nuevas perspectivas en la taxonomía, variabilidad y ecología de *Verticillium* y sus implicaciones en el control de las Verticilosis'. Durante cerca de una hora, desglosó la complejidad etiológica y epidemiológica de las Verticilosis, así como de la dificultad de su control, que "requiere la aplicación de estrategias de gestión integrada".

Para Jiménez-Díaz, "el conocimiento derivado de la investigación científico-técnica sobre las Verticilosis es proporcionalmente superior a la extensión con que es trasladado durante la formación universitaria y acciones de transferencia especializada en Sanidad Vegetal". Por este motivo, reclamó una mejora "inaplazable" de la formación universitaria y la especialización



Ricardo Alarcón, Rafael M. Jiménez-Díaz, Manuel Ruiz Torres, José María Cobos y José del Moral, en la primera mesa redonda del Encuentro.



De izquierda a derecha y de arriba abajo, José del Moral, Rafael Jiménez-Díaz, José María Cobos, Ricardo Alarcón, Antonio Trapero, Avelino Balsinhas, Lorenzo León, Francisco Javier López Escudero y Luis F. Roca.

profesional, “idealmente a través de una titulación de grado en Medicina de los Vegetales”.

A las dos primera ponencias les siguieron otras dos dedicadas al marco legal, a cargo de José María Cobos, subdirector general de Sanidad e Higiene de la Producción Agraria (MAPAMA), y Ricardo Alarcón, jefe del Servicio de Sanidad Vegetal de la Junta de Andalucía. El primero habló de las medidas de emergencia y planes de contingencia para las plagas y enfermedades cuarentenarias del olivo. Actualmente, la única enfermedad de cuarentena regulada para el olivar es la causada por *Xylella fastidiosa*, así que Cobos detalló la Decisión de ejecución (UE) 2015/789 de la Comisión de 18 de mayo de 2015 sobre medidas para evitar la introducción y propagación en la Unión de *Xylella fastidiosa*, que se ha modificado en dos ocasiones y en breve se publicará la tercera, aprobada el pasado 19 de octubre. Entre otras novedades, esta modificación actualiza la relación de vegetales especificados con las nuevas plantas hospedadoras identificadas en la UE y reduce la Zona Tampón de 10 a 5 km para erradicación. “*Xylella fastidiosa* es una amenaza para Europa, ante la cual se ha reaccionado con rapidez, publicando una medida de emergencia que obliga a erradicar y en cualquier caso evitar la propagación de la bacteria”, concluyó Cobos.

Ricardo Alarcón se centró en el Plan Andaluz de Contingencia de *Xylella fastidiosa*, y admitió las dificultades de realizar prospecciones en Andalucía por la presencia de numerosas especies y cultivos huésped en un territorio extenso, el elevado movimiento de personas y productos vegetales y la importancia del sector de producción de planta: hay aproximadamente mil viveros en Andalucía con plantas huéspedes. Hasta octubre, se han realizado este año en viveros 324 actuaciones y se han analizado 4.655 muestras, mientras que en explotaciones agrícolas se han realizado 398 prospecciones y tomado 1.034 muestras en el mismo periodo.

La Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural ha puesto en marcha un teléfono y una dirección de correo electrónico para realizar las consultas y avisos relacionadas con *Xylella fastidiosa*. Alarcón comentó que hasta el momento sólo se han realizado 66 consultas, señal “de que el sector está tranquilo”, y aconsejó “no caer en el alarmismo” y evitar las malas prácticas en cuanto al movimiento de material vegetal, tanto en viveros como a nivel doméstico.

Enfermedades clave del olivo

El análisis y control de las enfermedades clave en el olivo fue el tema principal de



De izquierda a derecha y de arriba abajo, Juan José Alarcón, Blanca B. Landa, Alberto Fereres, Leonardo de la Fuente, Juan Antonio Navas, Carmen Grafulla, Manuel Ruiz Torres, Jordi Rebull y José Antonio Insa.

la primera jornada del Encuentro. Y en este capítulo, la *Xylella fastidiosa* se erigió como la gran protagonista. Además de las ponencias anteriores, centradas en los aspectos normativos, los principales expertos nacionales en la bacteria participaron en el congreso.

Blanca Landa, del Instituto de Agricultura Sostenible, habló sobre la situación actual de la bacteria en Europa y el riesgo que supone para el olivar. La investigadora destacó varios factores que dificultan el control de la *X.f.*, como su confinamiento en el xilema de las plantas o en insectos vectores, la presencia en la raíz y parte aérea, la amplia gama de plantas huésped (359 especies, 75 familias botánicas), en muchas con infecciones asintomáticas, y la capacidad de desarrollo en un amplio rango de condiciones climáticas.

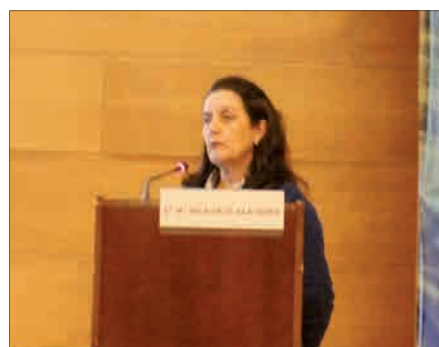
Posteriormente, Landa presentó junto a Juan José Hueso, de la Estación Experimental Cajamar, la obra 'Enfermedades causadas por la bacteria *Xylella fastidiosa*', obra de la que es coordinadora junto a Ester Marco y María Milagros López.

El entomólogo Alberto Fereres, del Instituto de Investigación de Ciencias Agrarias, se centró en los vectores de *X.f.* en la península. A diferencia de América, en Europa no abundan los llamados *sharpshooters* (Cicadellidae, subfamilia Cicadellinae); sí, en cambio, los cercópidos y cigarras (Cicadidae, Cicadidae). De las

posibles especies en Europa que podrían actuar como vectores, la única confirmada es *Philaenus spumarius*, principal vector del CoDiRO en Apulia, Italia. "El control de las ninfas permitiría reducir la población de adultos, que son los que transmiten la enfermedad", apuntó Fereres.

El uruguayo Leonardo de la Fuente, del Departamento de Entomología y Fito-patología de la Auburn University de Alabama, viajó hasta España para hablar del manejo de las enfermedades causadas por *Xylella fastidiosa* en Estados Unidos, donde la bacteria lleva décadas causando estragos en vid (enfermedad de Pierce), cítricos (Clorosis Variegada de los Cítricos, CVC) y arándanos (fuego bacteriano), principalmente. Respecto a los olivares, de la Fuente comentó que la subespecie de *Xylella fastidiosa* existente en Estados Unidos es diferente de la presente en Italia, lo que podría explicar las diferencias en la severidad de la enfermedad entre ambos países.

El profesor destacó la enorme inversión destinada a proyectos de investigación, financiados conjuntamente por la Administración local, federal y la industria. Fruto de este esfuerzo, en California han conseguido crear vides modificadas genéticamente que son resistentes a la enfermedad de Pierce y que serán comercializadas en los próximos años.



De izquierda a derecha y de arriba abajo, Gonçal Barrios, Antonio Ortiz, Daniel Mulas, Joan Porta, Enrique Quesada, Mª Milagros Saavedra, Manuel Romero, Juan Ramón Crespo y Pablo Tomás Fernández.

Juan Antonio Navas, del Instituto de Agricultura Sostenible, habló del impacto del cambio climático en la Verticilosis y la *Xylella fastidiosa* en el olivar. Según Navas, “el cambio climático afectará significativamente al olivo en el Mediterráneo”, ya que provocará cambios en las zonas óptimas para su cultivo, en la frecuencia y niveles de precipitación, en las necesidades de riego, en la fenología (adelanto de las fechas de floración), en los niveles de severidad de las plagas y enfermedades, y en los beneficios netos obtenidos por hectárea.

Antonio Trapero, del Grupo de Patología Agroforestal de la Universidad de Córdoba, describió varias enfermedades que “han incrementado marcadamente su gravedad en las últimas décadas y que podemos considerar como emergentes”. En concreto, habló de los chancros y desecación de ramas asociados con diversos hongos entre los que destaca *Neofusicoccum mediterraneum*, la lepra (*Phlyctema vagabunda*), la reemergencia de la tuberculosis (*Pseudomonas savastanoi*) y, en menor medida, la antracnosis (*Colletotrichum* spp.).

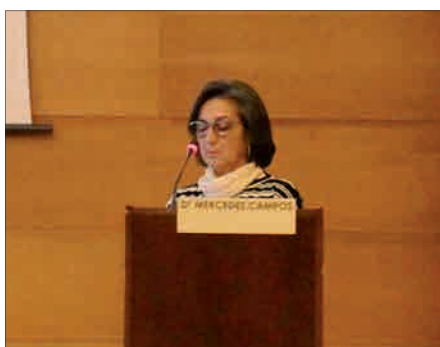
Estas enfermedades emergentes están relacionadas principalmente con la intensificación del cultivo, la amplia difusión de cultivares susceptibles a estas enfermedades y su expansión a zonas más favorables, y la variabilidad en las poblaciones de los patógenos. Su control requiere de nuevas estrategias que incluyan una adecuada protección de las heridas, el desarrollo de productos biológicos

o químicos más eficaces, la utilización de variedades de olivo más tolerantes y estudios epidemiológicos que profundicen en el conocimiento del ciclo biológico y de los factores que determinan las epidemias de estos patógenos.

Después de Trapero, le tocó el turno a su compañero Javier López Escudero, que describió los principales avances para la gestión integrada de la Verticilosis del olivo realizados durante las dos últimas décadas por el Grupo de Patología Agroforestal de la Universidad de Córdoba. El empleo de cultivares resistentes es fundamental en el control integrado de esta enfermedad, por lo que “la evaluación y búsqueda de genotipos resistentes a *V. dahliae* ha sido uno de los objetivos principales en los últimos veinte años”.

Lorenzo León, investigador del IFAPA, explicó el programa de mejora de olivo para resistencia a Verticilosis desarrollado por el instituto andaluz los últimos años. Los trabajos realizados han permitido seleccionar diversos genotipos por su potencial resistencia a la infección del hongo *Verticillium dahliae* Kleb en condiciones de inoculación artificial en cámara de cultivo; ahora, se están realizando ensayos de campo para confirmar la resistencia de dichos genotipos en condiciones naturales.

El papel del cobre como principal producto fitosanitario autorizado para el control de los ‘Repilos’, la tuberculosis o la lepra, y la necesidad de reducir sus dosis en los tratamientos, fue el tema de la ponencia de Luis F. Roca, del Grupo



De izquierda a derecha y de arriba abajo, David Sánchez, Ramón González, Susana Pascual, Juan Trigos, Mercedes Campos, Mª Pilar Cordovilla, Khalid Akdi Elaroussi, Joaquín Romero y Angélica Reyes.

de Patología Agroforestal. “La reducción de las dosis de cobre en determinados momentos del año, como otoño o primavera, y el uso combinado con otras materias activas disponibles han permitido reducciones de la cantidad de cobre aplicado por hectárea y año de hasta un 67%”, explicó Roca.

Precisamente, el investigador acompañó a Juan José Alarcón, responsable técnico de UPL, en su intervención sobre la eficacia de los cobres con tecnología Dispers en el olivar, que “han mostrado una alta eficacia para el control del repilo del olivo en campo y han permitido un control satisfactorio de la enfermedad con bajas cantidades de cobre”.

No fue la única presentación de empresa en el apartado dedicado al control de enfermedades. Avelino Balsinhas, de Bayer CropSciences, recomendó el producto Flint Max, fungicida de amplio espectro de acción para el control de enfermedades foliares del olivar, compuesto por tebuconazol (triazol) y trifloxistrobin (estrobilurina). Por su parte, Carmen Grafulla, de Dow AgroSciences, presentó Impala® Star, fungicida recientemente registrado en España para combatir el repilo del olivo.

Manejo integrado de las plagas

La segunda jornada comenzó con las ponencias dedicadas al manejo integrado de las plagas del olivo. Manuel Ruiz, del Laboratorio de Producción y Sanidad Vegetal

de Jaén y director científico del Encuentro, comentó las novedades respecto a la situación fitosanitaria de la polilla del olivo (*Prays oleae*) en España, una plaga para la que hay registrados 31 formulados insecticidas en el Registro Oficial de Productos y Material Fitosanitario.

Ruiz señaló la relación “estadísticamente significativa” entre el uso permanente de insecticidas piretroides y la aparición de acariosis, y la probabilidad de que el tratamiento indiscriminado contra Prais esté detrás del incremento puntual de la presencia de cochinilla violeta (*Parlatoria oleae*) o de la fuerte explosión demográfica de algodoncillo (*Euphyllura olivina*) en algunas localidades de Andalucía. Ruiz expuso algunos ejemplos prácticos de cómo se está utilizando el ecosistema del olivar para combatir esta plaga y otras, apoyándose “en un diseño del cultivo que permite implementar la biodiversidad necesaria para aumentar el biocontrol”.

Gonçal Barrios, jefe de sección de Agricultura y Sanidad Vegetal de Tarragona, planteó las estrategias de lucha más eficaces contra la mosca del olivo (*Bactrocera oleae*), a partir de la información que aportan la evolución del ciclo biológico, la madurez sexual de las hembras y la evolución de las picadas de puesta, que ayudan a determinar el número de tratamientos necesarios en cada campaña y el momento preciso para realizarlos, según el producto que se utilice.



De izquierda a derecha y de arriba abajo, Gonzalo Martín, Ricard Brossa, Manuel Pérez, José María Urbano, Jesús A. Gil, Bernardo Gil, Juan José Hueso, público y el consejero de Agricultura, Sánchez Haro, atendiendo a los medios.

Antonio Ortiz, del Departamento de Química Inorgánica y Orgánica de la Universidad de Jaén, abordó la implicación de los compuestos semioquímicos en la atracción de la mosca del olivo hacia su hospedante y a los cebos alimenticios. Así, presentó algunos estudios sobre la implicación de compuestos orgánicos volátiles en el proceso de selección de la planta huésped o en la actividad atrayente de las formulaciones comerciales disponibles y se preguntó por qué, “a día de hoy, no existen formulaciones atrayentes para *B. oleae* que contengan (+)- α -copaeno”, dado el papel que está jugando en todo el mundo y durante décadas para el control de la mosca de la fruta.

Joan Porta, del Servei de Sanitat Vegetal a les Terres de l'Ebre, explicó el proceso por el que en las comarcas catalanas del Baix Ebre y Montsià se ha sustituido el tratamiento aéreo contra la mosca del olivo por la captura masiva, que consigue reducir la incidencia de la plaga, poblaciones y picada, aunque en el período de máxima susceptibilidad se tiene que reforzar con tratamientos terrestres larvicidas. “El retraso en la incidencia de la picada que ofrece la captura masiva es muy importante, ya que de esta forma se reducen el número de tratamientos fitosanitarios individuales con efecto larvicida”, destacó Porta.

Enrique Quesada, del Departamento de Ciencias y Recursos Agrícolas y Forestales de la Universidad de Córdoba, expuso los principales resultados de

las investigaciones sobre el empleo de los hongos entomopatógenos para el control de plagas del olivar, con especial importancia para la mosca del olivo, donde se ha desarrollado un método sostenible de control biológico que persigue la reducción de la población de adultos de primavera mediante la aplicación del hongo *Metarhizium brunneum* al suelo, debajo de la copa del árbol, cuando las larvas de tercera edad abandonan el fruto para pupar. “Se trata de la primera descripción de un método biológico y eficaz a nivel práctico frente a la mosca de olivo”, señaló Quesada.

En el capítulo de presentaciones de empresa, Jordi Rebull, product manager de Kenogard, recomendó DiPel® DF, una alternativa biológica para el control de Prays en olivar que contiene *Bacillus thuringiensis*, una bacteria esporulante aerobia presente en la naturaleza. José Antonio Insa, de Dow AgroSciences, presentó DELEGATE®, un nuevo insecticida formulado en base a spinetoram que ofrece un buen control de Prays del olivo utilizando dosis muy bajas de activo. Por último, Daniel Mulas, responsable de Transferencia Tecnológica de Sipcarn Iberia, habló de EPIK®, un nuevo insecticida de rápida acción sistémica y translaminar para control de Prays y *Bractocera oleae* en olivar.

El apartado dedicado al manejo integrado de plagas lo cerró José del Moral con una ponencia sobre el control del barrenillo negro *Hylesinus toranio*, un



De izquierda a derecha y de arriba abajo, inauguración del Encuentro y mesas redondas dedicadas a las ponencias inaugurales y el marco legal, al análisis de enfermedades clave del olivo y al manejo integrado de plagas del olivo.

proyecto que ha conseguido erradicar esta plaga en los cultivos de la D.O.P. Aceite de Monterrubio, en Extremadura. “La eficacia conseguida contra la plaga puede ser un ejemplo de que se pueden obtener resultados eficaces contra las plagas y respetuosos con el medio ambiente si conocemos la biología de los parásitos, las características de los fitosanitarios y utilizamos la colaboración de la fauna auxiliar”, concluyó del Moral.

Problemática y control de las malas hierbas

M^a Milagros Saavedra, del Área de Protección de Cultivos del IFAPA, abrió las ponencias dedicadas al control de las malas hierbas reflexionando sobre el desarrollo de distintos tipos de cubiertas vegetales, ya que, si bien la vegetación espontánea compite con el olivo por agua y nutrientes, su eliminación acarrea otros inconvenientes como la mineralización de la materia orgánica, la degradación del suelo y la erosión e incluso la contaminación de aguas y aceites. “El manejo de la vegetación que cubra el suelo, ya sea espontánea o sembrada expresamente, requiere una mayor dedicación y recursos por parte del agricultor”, subrayó la ponente.

Pablo Tomás Fernández, del Departamento de Química Agrícola y Edafología de la Universidad de Córdoba, se centró en el problema de las malas hierbas resistentes a herbicidas. “La clave del éxito en el control de malas hierbas consiste en alternar mecanismos de acción en las sucesivas aplicaciones, además de utilizar la dosis recomendada por las casas comerciales y aplicaciones en un estado fenológico adecuado, entre otras indicaciones”, resumió Fernández.

Manuel Romero, de Dow AgroSciences, Juan Ramón Crespo, de Tradecorp, y David Sánchez Liébana, de ADAMA, presentaron algunos de los herbicidas

desarrollados para el control de malas hierbas en el olivo: Ruedo, Mamut, Aníbal, Siroco y Agil.

Ramón González, del Departamento de Biología Animal, Vegetal y Ecología de la Universidad de Jaén, abrió el ciclo dedicado al olivo y la biodiversidad hablando sobre la resistencia comportamental y su uso en la caracterización de los tipos de manejo del olivo. Por su parte, Susana Pascual, del Grupo de Entomología del INIA, abordó el papel del paisaje en las plagas del olivo. Respecto a *B. oleae*, Pascual afirmó que “el efecto del paisaje puede estar mediado por una mayor depredación de pupas y la conservación de áreas naturales de matorral en los alrededores de los olivares favorece una menor densidad de población de *B. oleae* y *P. oleae*”.

Tras la intervención de Juan Trigos, Field Expert de Syngenta, explicando la gestión integrada de suelo en olivar y presentando dos productos de la multinacional, Terafit y Touchdown, Mercedes Campos cerró este apartado hablando de cubiertas vegetales y servicios ecosistémicos. La investigadora del Departamento de Protección Ambiental de la Estación Experimental del Zaidín (CSIC) planteó que la conservación y manejo de las cubiertas vegetales pueden ayudar al control de plagas, al proporcionar a los enemigos naturales de éstas recursos como alimento, refugio, huéspedes alternativos y lugares de ovoposición. “Los estudios van encaminados a conocer las relaciones específicas entre las especies vegetales, los fitófagos y los enemigos naturales”, apuntó Campos.

Innovaciones tecnológicas

La tercera y última jornada del Encuentro estuvo dedicada íntegramente a las innovaciones tecnológicas aplicadas a la Sanidad Vegetal del cultivo del



De izquierda a derecha y de arriba abajo, mesas redondas dedicadas al control de malas hierbas, a la innovación tecnológica, clausura del Encuentro y asistentes durante un receso.

olivar. M^o Pilar Cordovilla, del Departamento de Biología Animal, Vegetal y Ecología de la Universidad de Jaén, explicó un estudio sobre la implicación de los reguladores del crecimiento en la tolerancia del cv. Picual de *Olea europaea L.* a la salinidad.

Joaquín Romero, del Grupo de Patología Agroforestal de la Universidad de Córdoba, presentó el desarrollo de modelos informáticos predictivos que permiten controlar enfermedades clave del olivo mediante la optimización del número y el momento de las aplicaciones fungicidas adaptadas a las condiciones específicas de cada finca. Juan Antonio Navas regresó al Encuentro para explicar la teledetección hiperespectral y térmica de alta resolución para la detección de enfermedades en olivar, que pueden favorecer el diseño de estrategias de control de la Verticilosis y la *Xylella fastidiosa*.

Manuel Pérez, del Área de Ingeniería Agroforestal de la Universidad de Sevilla, presentó un prototipo de pulverizador para drones diseñado para tratamientos a ultra-bajo volumen, que contribuye a un ahorro considerable en insumos, generando aplicaciones eficientes y pudiendo contribuir a evitar riesgos como la exposición de los operarios a los pesticidas durante los tratamientos.

En la misma línea, Jesús Gil, Catedrático de Ingeniería Agroforestal de la Universidad de Córdoba, presentó nuevos equipos y sistemas de dosificación de fitosanitarios desarrollados por esta universidad que se adaptan a las condiciones particulares del olivar y permiten implementar un sistema de dosificación con fundamento científico.

José María Urbano, director de la Cátedra ADAMA de la Universidad de Sevilla, enseñó algunas apps desarrolladas para la gestión de las malas hierbas, como Weedsout, Hyppa-Weeds o MalezappUS. Aplicaciones de utilidad pero

que “no sustituyen al técnico ni solucionan el problema de malas hierbas”, como recalzó Urbano.

Ricardo Alarcón habló de la Red de Alerta e Información Fitosanitaria de Andalucía (RAIF), que con su activa presencia en redes sociales se ha convertido en un caso de éxito de nuevas tecnologías aplicadas a la Sanidad Vegetal.

En el capítulo de presentaciones de empresa, Khalid Akdi Elaroussi, de Tirchodex, recomendó BIOSTOP®, un biofertilizante líquido que actúa como potenciador de los cultivos gracias al aporte de PGPR, mientras que Ricard Brossa, product manager de Bioibérica, repasó algunos de los tratamientos desarrollados por esta empresa para el olivar, como Terra-Sorb® y Equilibrium®. Angélica Reyes, Go To Market Manager de ADAMA, y Gonzalo Martín, CEO de Bynse, presentaron Digital Crop Care, una herramienta de big data aplicado a la sanidad vegetal que busca ayudar al agricultor a tomar mejores decisiones a partir de la captación y procesamiento de datos agro-meteorológicos y observaciones hechas en el campo.

Antes de la clausura, a cargo de Rafael Olvera, director General de la Producción Agrícola y Ganadera de la Junta de Andalucía, Bernardo García, jefe técnico de Tratamientos e inspector del Consejo Regulador de la D.O. Sierra Mágina, puso el colofón al Encuentro exponiendo la relación entre Sanidad Vegetal y la calidad del aceite de oliva a través del ejemplo de esta D.O ubicada en el sur de la provincia de Jaén. “Nuestra experiencia con la mosca del olivo muestra que el control integrado mediante monitoreo y la realización de acciones colectivas por medios aéreos, cuando sea necesario, es el más eficiente de entre los estudiados y ensayados en el entorno olivarero de Sierra Mágina”.