

VIDA RURAL

JULIO de 2024 | AÑO XXXI | Nº 9/2024

www.vidarural.es

CULTIVOS

Calidad de trece variedades de
FRESA EN DISTINTOS SISTEMAS
de cultivo en la campaña 2023

ESPECIAL

OLIVAR

AGRIC. REGENERATIVA

LIFE Innocereal EU desarrolla una
CERTIFICACIÓN DE CEREALES
bajos en emisiones

Nº 552



SUMITOMO CHEMICAL

Creative Hybrid Chemistry
For a Better Tomorrow

Promise Olive®

HERBICIDA

**Manejo sostenible
de malas hierbas
en olivar.
Desde el primer año.
Eficazmente
comprometidos.**



Y su filial
KENOGARD
CULTIVAMOS LA INVESTIGACION · 研究深耕
www.kenogard.es



Por JAIME LAMO DE ESPINOSA

Los agricultores protestan con su voto contra sus gobiernos

Querido lector:

Hoy debemos escribir sobre elecciones y voto rural. Hace muy poco que se celebraron las elecciones de eurodiputados y ya los representantes de los distintos Estados miembros han acordado los principales cargos de la Comisión y el Consejo. Ursula Von der Leyen continuará como presidenta. Tras esa elección se han celebrado las elecciones legislativas en Francia donde ha ganado claramente Le Pen en primera vuelta, pero no así en segunda. Le Pen, por cierto, fue muy apoyada por el voto rural que ha ido en su favor y en contra de la fuerza ecologista y de Macron. Y tras estas, las elecciones británicas han cambiado el signo tory de los gobiernos anteriores.

Francia es un país con un claro dominio rural. Estudiando el voto vemos –ver Tomás García Azcarate, *AgroNegocios, Análisis del voto rural en Francia*–, cómo las zonas de herbáceos y vitícolas han votado en primera y segunda vuelta a la extrema derecha; en cambio Bretaña y Normandía, más ganaderas, lo han hecho en favor de la derecha. Vasscogne es un ejemplo claro, una pequeñísima comuna rural de solo 90 habitantes en el noreste de Francia cuyos electores han pasado de la izquierda socialista y ecologista a votar por la extrema derecha. La sociología electoral constata que el voto por la extrema derecha en Francia proviene mayoritariamente de zonas rurales donde no hay inmigrantes. El comportamiento electoral de los vascognenses es buena muestra de la Francia profunda, donde

Respecto a la “restauración de la naturaleza”, los agricultores y sus organizaciones profesionales se preguntan cómo se van a financiar las acciones que deben desarrollarse para esta transición. No existe previsión y hay un fundado temor de que se reduzcan los fondos propios de la PAC desviándolos en favor de estas nuevas finalidades medioambientales no deseadas.

dicen que es “un pueblo galo que resiste”. Se quiere volver al orden, a la seguridad y a una política agraria que haga rentables los campos de Francia. Ellos creen estar “olvidados y abandonados” por los políticos y las autoridades.

También en Reino Unido el voto ha dado un vuelco en favor de los laboristas abandonando a los tories. Y quizás tras ese giro está el Brexit y sus malas consecuencias para sus agricultores y ganaderos que no olvidan que fueron los gobiernos conservadores de Cameron, May, Johnson y Sunak sus autores, prometiéndoles a cambio de las pérdidas de las ayudas PAC –unos 2.400 millones de libras– un nuevo sistema de incentivos medioambientales en los que pocos

creen. Los agricultores británicos no son como los del resto de Europa, son casi *land-lords*. Y el Gobierno británico ofrece subsidios a los agricultores para “renaturalizar” el campo y la “recuperación del paisaje”, pero pierden, ya han perdido, las ayudas PAC de la Unión Europea. El Departamento de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales trata de lanzar un nuevo sistema de incentivos “agroambientales” con el objetivo de llegar en 2042 a la “renaturalización” de 300.000 hectáreas, a lo que destinarán unos 1.000 millones de euros anuales. Ni el objetivo ni la cuantía satisfacen a los agricultores y ganaderos británicos. Hablan de “renaturalizar”, como aquí hablamos ahora de “restaurar”. La transición desde la vieja PAC a los nuevos subsidios se ve con escepticismo. Y mientras, caminan hacia un “dinero público para un bien público”. Y puede que sufran por una menor producción de alimentos.

Tomen nota los políticos españoles... que ya vieron en las euroelecciones como el voto rural se desplazaba en contra. Aquí en España las votaciones catalanas y las de eurodiputados han tenido un sesgo desfavorable por parte del voto rural. Los agricultores protestan aquí y en Europa contra sus mandatarios.

Han sido ya muchas las tractoradas en Francia, España, Portugal, etc., donde el voto rural se ha manifestado en contra de tres mantras actuales: 1) la Agenda 2030, 2) el Pacto Verde, y 3) las disposiciones sobre el cambio climático. Seguramente los agricultores creen en el cambio, pero no en las medidas que se adoptan para



combatirlo, ni tampoco creen que la agricultura sea una parte significativa de la causa y de sus consecuencias.

Y no olvidemos que nuestro campo representa mucho en términos de PIB y de empleo. La cadena de valor agroalimentaria española aporta casi el 9% del PIB nacional, el 11,3% del empleo y el 18,5% de las exportaciones de bienes (Cajamar-2024). España es la cuarta economía agroalimentaria de la UE, liderando la oferta de porcino, frutas frescas, aceite de oliva, cítricos y ganado ovino y caprino. Esta evolución positiva se apoya, como en ejercicios anteriores, en una productividad muy por encima de la media europea y en la fortaleza en el mercado exterior de un sector que encadena además tres años consecutivos de creación neta de empleo. Pues bien, en ese ambiente positivo para España, y casi simultáneamente, el día 17 de junio, la UE aprobó tras el cambio del voto de Austria, la primera normativa para “restaurar la naturaleza,” no solo para protegerla. Y así acaba de nacer una ley muy polémica, la Ley de Restauración de la Naturaleza.

Inmediatamente ha vuelto a surgir la oposición de los agricultores europeos frente a dicha ley. “Es una puñalada por la espalda” nos dice José María Castilla, director de la oficina de Asaja en Bruselas. Y es que los agricultores y ganaderos europeos llevan ya mucho tiempo manifestando su rotunda oposición a esta ley y sus objetivos. Quieren más ayudas PAC y menos políticas restauradoras, regeneracionistas, etc.

La ley está encajada en el Pacto Verde, es fruto del pensamiento medioambientalista y ecologista de los que han trabajado en la misma y en su reglamento. Pero el texto de la ley ha sido objeto de profundas discusiones según se aproximaban las elecciones europeas y en el Parlamento sufrió duros ataques por parte del presidente del Partido Popular Europeo y del lobby agrícola Copa-Cogeca.

Estamos pues ante una ley que pretende no “conservar” la naturaleza, sino “restaurarla”. Los países de la UE deberán restaurar un 20% de sus tierras para 2030. Se pretende conseguir ciudades más verdes y ríos sin barreras, destruir presas, canales,... salvaguardar el paisaje antes que la producción...

La ley pretende además frenar la caída de la biodiversidad y reparar los ecosistemas degradados, pero ello exige sacrificios importantes para el mundo agrario. Por ejemplo, aspiran a “restaurar” la Red Natura 2000, red que procede de dos directivas de la CEE, una de 1979 relativa a la protección de las aves silvestres y otra de 1992 relativa a la conservación de hábitats, fauna, etc. y en ella las limitaciones de uso a favor de las aves o la protección medio ambiental, han sido y son muy importantes. Y habrá que decir que en España dicha red ocupa más del 40% de nuestro territorio lo que afectará a todas las explotaciones agrarias incluidas en esos perímetros. Hace ya muchos años (2016) di una conferencia sobre la Red Natura 2000 donde señalé el peligro que suponía para España tener más superficie incluida en dicha red que cualquier otro país de Europa y que eso implicaba restricciones, limitaciones productivas que perjudicarían seriamente a agricultores y ganaderos. Esas limitaciones dominicales afectan además seriamente a la propiedad, provocando una reducción de su valor en el mercado, como sucede siempre cuando se imponen limitaciones de uso y disfrute sobre una propiedad.

Y aquí es donde nos encontramos ahora. La restauración y sus limitaciones deberían llevar aparejada una compensación económica, pero ésta, no existe. El derecho de propiedad, según la Constitución Española y según la Convención, es un derecho consagrado cuya limitación debe estar establecida por ley, su aplicación debe hacerse con audiencia de los intere-

sados, su justificación debe ser motivada, tal limitación debe ser compensada proporcionalmente y en tiempo, etc. Y nada de todo ello parece haberse dado hasta ahora. Los agricultores y sus organizaciones profesionales se preguntan, además, cómo se van a financiar las acciones que deben desarrollarse para esta transición. No existe previsión y hay un fundado temor de que se reduzcan los fondos propios de la PAC desviándolos en favor de estas nuevas finalidades.

Tampoco existe en la ley ningún artículo o mención a las “cláusulas espejo” por las que deberían exigirse las mismas normas para los productores y sus productos de otros países exportadores a la UE.

Reparar esos ecosistemas degradados puede llegar a exigir eliminar plantas no autóctonas, prohibir o reducir el uso de pesticidas o fertilizantes químicos o anteponer la preservación de la vida silvestre a la producción agraria. Y ello, a su vez, puede afectar muy negativamente a la seguridad alimentaria mundial que, según la FAO, va perdiendo posiciones en los últimos años desde la pandemia.

Y todo ello, a juicio de nuestros agricultores, duplicará la superficie de mancha marrón, provocará incendios más numerosos y de mayor intensidad, reducirá la seguridad alimentaria y despoblará más el medio rural aumentando la España Vacía. Por lo que Coag pide interlocución con Miteco, que está muy satisfecho con la ley, y Asaja “vigilará” su aplicación.

Finalmente, sí, ya está elegida una nueva Europa. Pero a esta hay que pedirle que garantice la libre circulación de mercancías y todos los demás temas comerciales porque en este momento se cierne un futuro muy incierto sobre nuestros sectores de frutas y hortalizas y porcino (China amenaza). Habrá que vigilar y defender nuestros intereses en esta Nueva Europa que nace débil.

Un cordial saludo

PLASTIDOM

65 anos a praticar sustentabilidade. 65 anos

a praticar sustentabilidade.



Desde 1959 que os nossos produtos, reutilizáveis e recicláveis, acompanham gerações de milhares de cidadãos, em Portugal e no estrangeiro, apoiando a execução e o desenvolvimento de múltiplas atividades humanas, graças às superiores Qualidade e Utilidade e...Longevidade

DOMPLEX

A Clientes, Fornecedores e Amigos, e aos utilizadores/consumidores finais que fazem a escolha diferenciada de DOMPLEX, o nosso empenhado reconhecimento.

www.domplex.com

8 EN PORTADA

La Comisión Europea pondrá en marcha en septiembre un Grupo de Alto Nivel sobre Política Vitivinícola.

Alfredo López.

El Ministerio de Agricultura estima que en la campaña 2023/24 se importaron 24 millones de toneladas de cereales.

Alfredo López.



10 AGENDA

Todas las novedades de las próximas citas del sector: Fendtgüinos y Eima 2024.

Redacción VR.



14 CULTIVOS

Calidad de trece variedades de fresa en distintos sistemas de cultivo en 2023.

L. Miranda, J.J. Medina, C. Soria, J.A. Gómez-Mora, E. Martínez-Ferri y M.T. Ariza.



19 ESPECIAL OLIVAR

20 *El mercado oleícola: demanda, precios y retos.*

Manuel Parras Rosa.

26 *Aplicación de bioestimulantes para la nutrición del olivar.*

Manuel Ruiz Torres.





32 *Situación actual y perspectivas del panorama varietal del olivo.*
Lozenzo León, Angjelina Belaj y Raúl de la Rosa.

38 *Estrategias de manejo de Kochia, Conyza y Lolium con problemas de resistencia en olivo.*
J.M. Montull y J.M. Llenes.

44 *¿Cómo se adapta el olivar al cambio climático?*
Robert Savé Monserrat.

47 AGRICULTURA REGENERATIVA

LIFE Innocereal EU desarrolla una certificación de cereales bajos en emisiones.

A. M. Conde-López, F. Márquez-García, O. Veroz-González, R. Ordóñez-Fernández, J. Román-Vázquez, J. M. Basanta-Reyes, O. Córdoba-García y E. J. González-Sánchez.

52 NOTICIAS DE EMPRESAS

Fendt, Biogard, Viveros Hernandorena, Koppert, Tarazona, Econex.



Edita
EUMEDIA
 Redacción, administración y publicidad:
Teléf.: 910 003 892
Avda. Donostiarra, 12 posterior, Local 2.
28027 Madrid
www.vidarural.es



DIRECTOR:

Jaime Lamo de Espinosa. Dr. Ingeniero Agrónomo y Economista. Catedrático ETSIA (UPM).

COMITÉ TÉCNICO-CIENTÍFICO:

Jaume Almacellas Gort, jefe del Laboratorio de Sanidad Vegetal de Cataluña.

Francisco José Arenas Arenas, técnico especialista titular en IFAPA Las Torres-Tomejil. Coordinador Red de Transferencia y Formación en Citricultura.

Pilar Barreiro Eiorza, catedrática en Ingeniería Agroforestal en ETSI Agrónomos, Universidad Politécnica de Madrid.

Enrique García Escudero, jefe del Servicio de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agroalimentario de La Rioja.

Francisco Javier García Ramos, catedrático en Ingeniería Agroforestal de la Escuela Politécnica Superior de Huesca.

Jacinto Gil Sierra, doctor ingeniero agrónomo. Profesor titular en Ingeniería Agroforestal de la ETSI Agrónomos, Universidad Politécnica de Madrid.

Javier Hidalgo Moya, técnico especialista titular en IFAPA Alameda del Obispo y coordinador de la Red Transforma Olivar.

Rafael Jimenez Diaz, catedrático de Patología Vegetal, ETSIAM. Universidad de Córdoba.

Luis López Bellido, catedrático de Producción Vegetal, ETSIAM. Universidad de Córdoba.

Francisco Javier López Díez, doctor Ingeniero Agrónomo. Profesor Titular del Departamento de Ingeniería y Ciencias de la Universidad de León.

Jaume Llorens Vilamanyá, catedrático de la Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Agrària. Universidad de Lleida.

Pablo Pastrana Santamaría, doctor Ingeniero Agrónomo. Profesor Titular del Departamento de Ingeniería y Ciencias de la Universidad de León.

Santiago Planas de Martí, investigador senior del Centro Agrotecnio CERCA. GI Protección de cultivos.

Manuel Ruiz Torres, responsable del Departamento de Entomología en el Laboratorio de Producción y Sanidad Vegetal en Jaén.

Joan Serra Gironella, investigador - especialista Programa Cultius Extensius Sostenibles del IRTA.

Miguel Urrestarazu Gavilán, catedrático de Producción Vegetal en la Universidad de Almería.

Victorino Vega Macías, técnico especialista en olivicultura en el IFAPA.

Jesús Yuste Bombín, doctor ingeniero agrónomo. Investigador en viticultura. ITACYL. Valladolid.

REDACCIÓN:

redaccion@eumedia.es

Coordinación técnica: Elena Mármol.

Coordinación periodística: Arancha Martínez.

Redacción: Alfredo López, Patricia Magaña, Mari Pinardo.

DISEÑO GRÁFICO:

Jaime Muñoz

PUBLICIDAD:

publicidad@eumedia.es

Alberto Velasco, Alberto Rabasco y Cristina Cano.

IT y SUSCRIPCIONES :

Informática: Mariano Mero.

suscripciones@eumedia.es

Suscripciones: Mercedes Sendarrubias.

ISSN: 1133-8938. Depósito Legal: M-3390-1994

IMPRESIÓN: NUEVA IMPRENTA

Eumedia, S.A. está asociada a **CLUB ABIERTO DE EDITORES,**
 (miembro de **CCOE**, **CEPYME** y **AEP**).

EUMEDIA, S.A., no se identifica necesariamente con las opiniones recogidas en los artículos firmados.

© Reservados todos los derechos fotográficos y literarios.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta publicación solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de la misma.

La Comisión Europea pondrá en marcha en septiembre un Grupo de Alto Nivel sobre Política Vitivinícola

La Comisión Europea invitó el pasado 8 de julio a los representantes de los Estados miembros de la UE a participar en un Grupo de Alto Nivel sobre Política Vitivinícola, en el que se debatirán los retos y las oportunidades a las que se enfrenta el sector.

ALFREDO LÓPEZ. Redacción VR.

El Grupo celebrará su primera reunión el próximo 11 de septiembre y también se invitará a las organizaciones interesadas en asistir para que presenten su propio análisis de la situación y las perspectivas del sector vitivinícola de la Unión Europea.

El comisario europeo de Agricultura, Janusz Wojciechowski, anunció la creación del Grupo de Alto Nivel en la reunión del Consejo de Ministros de Agricultura y Pesca de mayo, en respuesta a las solicitudes del sector, aunque la información pasó bastante desapercibida en los medios.

Según Bruselas, en las dos últimas décadas, el sector vitivinícola comunitario ha sido un ejemplo de éxito. Gracias a su sistema de regulación integral, la Unión Europea ha sido líder mundial, con exportaciones que triplicaron su valor durante ese período.



A pesar de este éxito y de su importante contribución al PIB de la UE, recalca la Comisión, el sector se enfrenta ahora a importantes desafíos, debido a una disminución a largo plazo del consumo interno, a un cambio en las preferencias de los consumidores y a un contexto internacional inestable y menos globalizado, que afecta a nuestros mercados de exportación.

Además, este sector se viene enfrentando a condiciones de producción cada vez más impredecibles debido al cambio climático, añade Bruselas.

Por ello, la CE considera que el sector vitivinícola comunitario debe adaptarse a estas nuevas realidades y el marco político debe acompañar en la necesaria transición.

El Grupo de Alto Nivel sobre Política Vitivinícola servirá como foro para abordar estos desafíos y explorar posibles soluciones. Se reunirá al menos tres veces y la CE espera que presente conclusiones y recomendaciones para desarrollar futuras políticas en este sector a principios de 2025.

Un pilar del patrimonio cultural de la UE

La Comisión señala que el sector vitivinícola europeo es un pilar de su patrimonio cultural y realiza una contribución vital a la economía, la sociedad y las zonas rurales de la Unión Europea.

La cadena de valor del vino mejora la calidad, la sostenibilidad y la competitividad de este sector productor agrícola de la UE. Mantiene unos 3 millones de puestos de trabajo a tiempo completo, la mayoría de ellos en zonas rurales, y contribuye con unos 130.000 millones de euros al PIB de la Unión, incluyendo el valor directo e inducido generado por toda la cadena de suministro.

En la UE, el sector vitivinícola está protegido por un marco reglamentario exhaustivo y respaldado por programas de apoyo al vino en los países productores.

La Comisión señala, por último, que la UE es líder mundial en producción de vino (60% del total), en consumo (48%) y en valor de las exportaciones (60%), pero reconoce que los cambios sociales y demográficos están afectando a la cantidad, calidad y tipos de vino consumidos. El consumo se encuentra en el nivel más bajo de las últimas tres décadas. Los vinos tintos, emblemáticos de la UE, están siendo reemplazados por vinos más frescos, o incluso por otras bebidas que se adaptan más a los nuevos gustos. Los mercados de exportación tradicionales se ven también afectados por una combinación de factores geopolíticos y de menor consumo, lo que da lugar a patrones de importación más erráticos por parte de terceros países.

Además, la CE considera que la producción vitivinícola se está volviendo impredecible, dada la extrema vulnerabilidad de este sector al cambio climático. Por ello trabaja con los Estados miembros para ayudar a este sector a adaptarse a estas nuevas y complejas realidades. ■

El Ministerio de Agricultura estima que en la campaña 2023/24 se importaron 24 Mt de cereales

ALFREDO LÓPEZ. Redacción VR.

La Dirección General de Producciones y Mercados del Ministerio de Agricultura realizó un balance de mercado estimativo de sector de cereales de nuestro país de la campaña 2023/24, que concluyó el pasado 30 de junio, en el que destacan entre otras, por un lado, unas importaciones de 24 millones de toneladas de los distintos cereales y, por otro, una producción de apenas 11,65 millones.

En cuanto a las importaciones estimadas de cereales, éstas representarían más del doble de la floja producción de la cosecha de la campaña anterior, habiéndose adquirido en cifras redondas unos 10,5 Mt de maíz grano; 9 Mt de trigo blando, 3,25 Mt de cebada, así como cantidades mucho más bajas de trigo duro (400.000 t), centeno (250.000 t), avena (280.000 t), triticale (260.000 t) y sorgo (60.000 t).



En cuanto a la producción históricamente baja, debido a la fuerte sequía padecida en los meses previos a la cosecha de la pasada campaña, casi 3,8 Mt fueron de cebada, casi 3,55 Mt de trigo blando, otros 2,91 Mt de maíz grano, 460.100 t de avena; 431.800 t de trigo duro, 354.700 t de triticale, 120.300 t de centeno y 29.300 t de sorgo.

La superficie sembrada alcanzó casi los 5,35 millones de hectáreas, con un rendimiento medio del conjunto de cereales de apenas 2.200 kg/ha, gracias principalmente al maíz de regadío (12.000 kg/ha) y en menor medida el sorgo (3.000 kg/ha), puesto que el resto de los cereales de otoño-invierno registraron rendimientos medios a nivel inferiores, con el trigo blando (media

de 2.100 kg/ha), trigo duro (1.600 kg/ha), cebada (1.600 kg/ha), centeno (1.400 kg/ha), avena (1.000 kg/ha), y triticale (1.400 kg/ha).

La campaña 2023/24 se inició el 1 de julio de 2023 con un stock de casi 4,36 millones de toneladas, de las cuales 1,43 Mt eran de maíz, 1,4 Mt de trigo blando, casi 1,3 Mt de cebada, 103.000 t de trigo duro, 47.300 t de avena, 37.800 t de triticale, 22.300 t de centeno y 18.700 t de sorgo.

La oferta total disponible de cereales fue de 40 Mt

La oferta total disponible en la campaña pasada fue de 40 millones de toneladas, destinándose al consumo interno

casi 36,5 Mt, de las cuales 27 millones fueron a la fabricación de piensos para la alimentación animal; algo más de 5 millones a alimentación humana; casi 3,31 millones a usos industriales, de los cuales 1,2 millones a la fabricación de bioetanol; otras 995.000 t se destinaron a su uso como semillas y 120.000 t se contabilizaron como pérdidas por diferentes motivos (transporte, trasvases, cosecha, etc.).

A pesar de la muy baja cosecha nacional de grano, nuestro país se estima que exportó 810.000 toneladas, de las cuales 230.000 t habrían correspondido a maíz grano, 225.000 t a trigo duro, 200.000 t a cebada; 120.000 t a trigo blando, 20.000 t a avena, 10.000 t a centeno, 3.000 t a sorgo y 2.000 t a triticale.

El total de las utilidades (consumo interno más exportaciones) de cereales en nuestro país se estima en casi 37,31 millones de toneladas, resultando al final un stock a 30 de junio de apenas 2,7 millones, un 38,1% y 1,66 Mt menos que al inicio de 2023/24, correspondiendo casi 1,16 millones a maíz grano; 800.000 t a trigo blando, 598.600 t a cebada, 65.500 t a trigo duro, 27.700 t a triticale, 27.100 t a centeno, 14.200 t a sorgo y 4.800 toneladas a avena. ■

Eima 2024: más de 1.600 empresas han confirmado ya su participación

Más de 1.600 empresas, entre las que se cifran 500 extranjeras, han confirmado ya su participación en la próxima edición de Eima Internacional, el salón especializado en maquinaria agrícola que tendrá lugar en la Feria de Bolonia (Italia) del 6 al 10 de noviembre.

Organizada por la Federación Italiana de Fabricantes de Maquinaria Agrícola, FederUnacoma, la feria, que celebra su 46ª edición, como siempre estará dividida catorce macrosectores y cinco salones temáticos, dedicados a componentes, riego, bioenergía, jardinería y sistemas digitales.

Para Simona Rapastella, directora general de FederUnacoma, Eima es un potente vehículo para la promoción y el comercio de maquinaria agrícola, especialmente en un año en el que se espera una reactivación del mercado.

La feria inaugura este año un espacio, denominado REAL (Robotics and Electronics for Agriculture Live), que estará dedicado a las pruebas y demostraciones prácticas de robots agrícolas autónomos, utilizados hoy en día para operaciones de desherbado, siembra y recolección. Según datos de FederUnacoma se espera que el mercado mundial de robots agrícolas, que



ya había crecido un 22,7% en 2023 (hasta situarse en 12.400 millones de euros), se triplique en los próximos cinco años hasta alcanzar un valor de 36.600 millones de euros.

Además de este espacio, la feria contará con otros, como

el reservado para las cadenas de suministro de bioenergía, la exhibición de los tractores finalistas del Tractor of The Year, o las pruebas Green E-motion, de máquinas para la jardinería y el cuidado de zonas verdes.

La innovación también ocupará el primer plano en el salón Digital, escaparate de las tecnologías digitales más modernas y en la exposición estática de los modelos premiados en el concurso de Novedades Técnicas.

El programa técnico de la feria incluirá más de 150 conferencias, talleres y congresos donde se darán a conocer las últimas tendencias de la agricultura moderna. ■

Vuelve Fendtguinos con una nueva edición el próximo 3 de octubre en Manzanares

La novena edición de Fendtguinos se celebrará el próximo 3 de octubre en Manzanares (Ciudad Real), en una finca de más de 60 hectáreas ubicada en el km 39 de la carretera que une Alcázar y Manzanares, la CM-3107 (coordenadas GPS 39.06436N 3.329394O), y como en ediciones anteriores, esta concentración de tractores espera reunir en el campo manchego cientos

de tractores Fendt y miles de personas interesadas por la marca.

Fendtguinos se ha convertido en un hito de referencia en el sector agrícola dentro del territorio nacional, una gran oportunidad para los clientes de Fendt y otros agricultores profesionales de disfrutar de un día de campo espectacular, con diversión, comi-



da, música y sobre todo mucha maquinaria Fendt trabajando, en algunos casos en colaboración con algunas de las marcas más

prestigiosas del sector, que apuestan por participar en Fendtguinos y demostrar lo que sus productos pueden ofrecer al asociarse con una marca premium como es Fendt. ■

Regístrate aquí para asistir a la próxima edición de Fendtguinos: www.fendt.com/es/consulta-compra/promociones/fendtguinos-2024

JOSÉ CORREA, coordinador técnico del proyecto AGRONITRO

“En un futuro, todo el sector usará esta tecnología que hoy estamos empezando a probar y estudiar”

El proyecto AGRONITRO, en el que participa Cooperativas Agroalimentarias de Granada, la cooperativa EL GRUPO, CIDAF y TECNOVA, ha sido capaz de desarrollar herramientas para reducir los abonos nitrogenados sin perder calidad en el producto. Charlamos con José Correa, coordinador técnico del proyecto.

El proyecto se ha realizado en un invernadero de tomate pera baby en hidropónico en la costa de Motril de un socio de nuestra cooperativa.

¿Cómo afectan los nitratos a la tierra? Históricamente se han nitrogenado los suelos más de lo estrictamente necesario para la rentabilidad del cultivo, ya sea por su bajo coste hasta hace unos años, por el efecto amortiguador en los suelos, o por la falsa creencia de que cuánto más nitrógeno se aportara, mayor producción tendría ese cultivo. Un exceso de nitratos en los suelos causa principalmente la contaminación de acuíferos y ríos por lixiviación, esto puede desencadenar a catástrofes como el caso más sonado de los últimos años, lo ocurrido en el Mar Menor.

Una vez concluido el proyecto, ¿cuál sería el siguiente paso? Ahí es cuando entra en



José Correa.

juego la fase del proyecto de la divulgación, hay que llegar tanto a compañeros de profesión como a agricultores y como a cualquier consumidor del producto final que se interese por el medio ambiente. Por ello estamos intentando aparecer en el mayor número de ferias agrícolas y eventos relacionados con la agricultura, también con nuestra página web y en redes sociales para atraer así a la gente joven.

¿Cuál ha sido el papel de la cooperativa El Grupo en este proyecto? Principalmen-

te el manejo del cultivo y cuidar que el proyecto se realizase de manera adecuada; recopilando información para comprender que niveles de nitratos eran los mínimos adecuados para no perder producción ni propiedades de los tomates, tomando muestras periódicas de los niveles de nitratos de la parte del ensayo, cooperando con las demás partes implicadas del proyecto, como por ejemplo recogiendo muestras para los análisis organolépticos.

¿Qué beneficios obtiene una cooperativa participando en

proyectos de investigación?

Toda cooperativa agrícola tiene que trabajar para el beneficio de sus agricultores ya sea a corto como a medio y largo plazo, en este caso, la participación en un proyecto de esta envergadura nos ayuda a nosotros, los técnicos, a implementar técnicas con nuestros socios que están en la vanguardia de la agricultura y que, en un futuro, todo el sector tendrá que estar obligado a usar esta tecnología que hoy estamos empezando a probar y estudiar.

¿Hacia dónde cree que se dirige la agricultura moderna y, en particular, el cultivo en invernadero? Seguro que se dirige a una agricultura que optimice al máximo el uso de fertilizantes, ya sea por evitar las problemáticas asociadas al uso excesivo del abonado antes comentadas, como también, debido aumento constante de los costes de fertilizantes. Además, el manejo de plagas y enfermedades está cada vez más avanzando en el uso de organismos de control biológico que hace que la agricultura convencional sea más limpia y saludable. ■

Growing For The Future (G4TF) es el proyecto estratégico de Certis Belchim que se compromete con los productores, la sostenibilidad y la seguridad alimentaria. Atendiendo a las nuevas exigencias de la UE, este proyecto mide cinco indicadores clave sobre cómo obtener buenas eficacias en el control de plagas y enfermedades, reducir el número de materias activas de productos fitosanitarios convencionales, presentar una cosecha sin residuos, reduciendo así el impacto ambiental, que a la vez tenga un coste similar a lo que podríamos considerar un programa convencional y buscando una mayor rentabilidad.

Elías Mas.

Project Manager Certis Belchim España.
elias.mas@certisbelchim.com

En el proyecto, que tratamos en este artículo, se compara el programa Certis Belchim frente a un programa convencional en olivar intensivo, variedad Arbequino con un marco de plantación de 4,3 x 1,5 (1.500 plan-

Growing For The Future (G4TF) Olivar

la apuesta de Certis Belchim por una agricultura sostenible

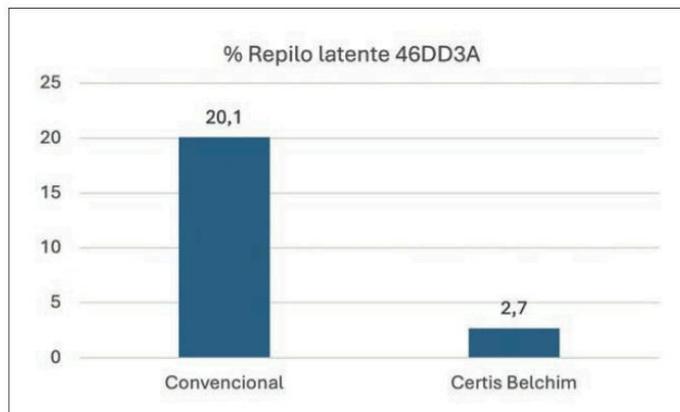


Figura 1. Porcentaje de repilo latente.

tas/ha) y edad de 4 años en la localidad de Guadajoz (Sevilla) en los años 2022 y 2023.

En ambos programas y durante los dos años se realizaron tres aplicaciones durante la campaña para el control de *Prays oleae*, *Bactrocera oleae* y *Cycloconium oleaginum*, contabilizando también la producción y rendimiento del cultivo.

En el programa Certis Belchim se compararon las eficacias de Trebon® (Etofenprox 28,7% EC) para el control de la polilla del olivo, Mospilan® Max (Acetamiprid 20% SC) frente

a polilla y mosca del olivo, Kdos® (Hidróxido cúprico 35% WG) para el control de repilo y los bioestimulantes, Pushy+®, Biosmart®, Moka®, Certamin®, Certamin® K; quelatos, Cruzado® Zn/Mn/Fe IDHA; y macronutrientes N-Expert®; frente a un programa convencional donde se utilizaron diferentes materias activas para el control de plagas y enfermedades (como deltametrina, L-cihalotrin, kresoxim-metil, oxicloruro de cobre, mancoceb, óxido potásico, aminoácidos), y se ha observado que frente a las

plagas ambos programas han obtenido altas eficacias, pero en lo que respecta al control del repilo del olivo, con Kdos® se han obtenido mejores controles en los dos años del proyecto.

Resultados 2022

En el año 2022 tanto el programa Certis Belchim como el convencional presentaron muy buenas eficacias frente a *Prays oleae* (*Prays*) cuando se contabilizó el porcentaje de frutos dañados a los 13 días después de la segunda aplicación, realizada el 28 de mayo, con un estado fenológico del 10% del tamaño final de la aceituna, al igual que el control de *Bactrocera oleae* (mosca del olivo) contabilizando el porcentaje de frutos con daño a los 23 días después de la tercera aplicación, con fecha 26 de septiembre



y ya con el 90% del tamaño de fruto.

En cambio, sí se observó una mejor eficacia frente a *Cyloconium oleaginum* (repilo) del programa Certis Belchim con un 0,1% de repilo latente en hoja, frente a un 8% en el programa convencional.

En lo que respecta a la producción y rendimiento graso, con el programa Certis Belchim se recolectaron 10.214 kg/ha, con un rendimiento del 9,1%, frente a los 8.936 kg/ha y 17,9% de rendimiento del programa convencional.

En cuanto a los residuos se encontraron dos en el programa convencional y ninguno en el programa Certis Belchim donde se utilizaron aplicaciones de Etofenprox y Acetamiprid para el control de prays y mosca del olivo.

Hay que destacar que hubo un menor impacto ambiental en el programa Certis Belchim que en el programa convencional, tanto en el uso de insecticidas como de fungicidas (reducción del 17%).

Para el cálculo del coeficiente de impacto ambiental se utilizó el valor de EIQ de campo, que se calcula en función de la materia activa empleada, su concentración y dosis, y teniendo en cuenta el impacto sobre el medio ambiente, aplicador y consumidor (Universidad de Cornell, Nueva York).

Los costes de los productos utilizados en ambos programas fueron similares. Así, en el programa Certis Belchim se alcanzaron unos costes de

CUADRO I. ESTUDIO ECONÓMICO 2022.

Programa	Producción (kg/ha)	% Rendimiento graso	Producción aceite (kg/ha)	Precio medio aceite (€/kg)	Ingreso (€/ha)	Coste (€/ha)	Beneficio* (€/ha)
Certis Belchim	10.214	19,1	1.950,9	3,5	6.828,1	332,0	6.496,1
Convencional	8.936	17,9	1.599,6	3,5	5.598,6	326,0	5.272,6

(*En función de los costes de los productos)

CUADRO II. ESTUDIO ECONÓMICO 2023.

Programa	Producción (kg/ha)	% Rendimiento graso	Producción aceite (kg/ha)	Precio medio aceite (€/kg)	Ingreso (€/ha)	Coste (€/ha)	Beneficio* (€/ha)
Certis Belchim	12.247	14,2	1.739	6	10.434	289	10.145
Convencional	11.296	12	1.356	6	8.136	97	8.039

(*En función de los costes de los productos)

332 €/ha frente a 326 €/ha en el programa convencional.

En base a los datos de producción, rendimiento graso, costes de productos y un precio medio del año 2022 de 3,5 €/kg el programa Certis Belchim presentó un beneficio un 23% mayor al programa convencional.

Resultados 2023

En el año 2023 ambos programas presentaron muy buenas eficacias frente a *Prays oleae* (Prays) cuando se contabilizó el porcentaje de frutos dañados 20 días después de la segunda aplicación, realizada el 5 de mayo, con un estado fenológico del 15% del tamaño final de la aceituna, al igual que el control de *Bactrocera oleae* (mosca del olivo) contabilizando el porcentaje de frutos con daño a los 32 días después de la tercera aplicación, con fecha 13 de septiembre y ya con el 90% del tamaño de fruto.

En cambio, también se observó una mejor eficacia frente a *Cyloconium oleaginum* (repilo) del programa Certis Belchim con un 2,7% de repi-

lo latente en hoja, frente a un 20,1% en el programa convencional, contabilizado 46 días después de la tercera aplicación del programa, tal como se muestra en la **figura 1**.

En lo que respecta a la producción y rendimiento graso, decir que con el programa Certis Belchim se recolectaron 12.247 kg/ha, con un rendimiento del 14,2% frente a los 11.269 kg/ha y 12% de rendimiento del programa convencional.

En cuanto a residuos no se encontraron en ninguno de los programas, ni en el convencional ni en el de Certis Belchim.

Hay que destacar que hubo un menor impacto ambiental en el programa Certis Belchim que en el programa convencional (reducción del 43%).

Los costes de los productos utilizados fueron algo superiores en el programa Certis Belchim con 289 €/ha frente a 97 €/ha en el programa convencional.

En base a los datos de producción, rendimiento graso, costes de productos y un precio medio en el año 2023

de 6 €/kg el programa Certis Belchim presentó un beneficio un 26% mayor al programa convencional.

Estudio económico 2022/2023

Los beneficios generados en ambos años han sido significativamente mayores en el programa Certis Belchim. Solo considerando los costes de los productos, los beneficios en el programa Certis Belchim ascendieron a 16.641 €, en comparación con los 13.312 € del programa convencional, como queda detallado en los **cuadros I y II**.

Conclusiones

El programa Certis Belchim mostró una alta eficacia contra *Prays oleae* y *Bactrocera oleae*, y mejoró significativamente contra *Cyloconium oleaginum* comparado con el programa convencional. Además, redujo el uso de materias activas y residuos, tuvo menor impacto ambiental, y se obtuvo una mayor producción, rendimiento graso y beneficios. ■

Calidad de trece variedades de fresa en distintos sistemas de cultivo en 2023

El sistema de cultivo afecta notablemente a la calidad de las distintas variedades ensayadas



L. Miranda, J.J. Medina, C. Soria, J.A. Gómez-Mora, E. Martínez-Ferri, M.T. Ariza.

Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera y de la Producción Ecológica (IFAPA), Consejería de Agricultura, Pesca, Agua y Desarrollo Rural, Junta de Andalucía.

Como en campañas anteriores, en la campaña 2022/2023 el Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera y de la Producción Ecológica (Ifapa) ha ensayado un total de trece variedades de fresa con objeto de evaluar su adaptación a diferentes sistemas de cultivo para generar información que pueda ser útil y facilitar la elección varietal de acuerdo con el sistema de cultivo utilizado. En este artículo, continuación del publicado en el número anterior de *Vida Rural*, se resumen los resultados cualitativos de estos ensayos.

El sector fresero en Huelva es reconocido a nivel mundial por su competitividad, basada en altas producciones de fruta de calidad, y su capacidad de adaptación a los cambios y retos que se van presentando. En esta campaña 2022/23 son alrededor de 6.300 las hectáreas dedicadas a este cultivo, lo que ha supuesto una producción cercana a las 250.000 toneladas. A nivel varietal, el número de empresas dedicadas a la mejora sigue en aumento, y por tanto también lo hacen el número de nuevas variedades que se van incorporando al campo onubense. Estas nuevas variedades se pueden consultar en la figura 1 del artículo anterior publicado en *Vida Rural* nº 551.

En la campaña 2023, las trece variedades de fresa que se han evaluado proceden de nueve programas de mejora (**cuadro 1**). Los parámetros relacionados con la calidad se estimaron en tres sistemas de cultivo: 1) cultivo convencional con suelo desinfectado químicamente, 2) cultivo sin suelo, y 3) cultivo ecológico, realizándose en cada uno de ellos el manejo agronómico de acuerdo con las prácticas de cultivo convencionales y las recomendaciones para el cultivo sin suelo en la zona. Las localizaciones y características generales de estos sistemas de cultivo se pueden consultar en el artículo publicado *Vida Rural* nº 551.

El diseño experimental empleado fue el de bloques al azar con tres repeticiones de 50 plantas por parcela elemental, y los datos obtenidos fueron sometidos a un análisis de la varianza (Anova) y a la comparación de medias con la prueba de mínima diferencia significativa (M.D.S).

Calidad organoléptica y funcional de los frutos

Firmeza del fruto

Tres veces a lo largo de la campaña (febrero, marzo y abril) se midió la firmeza en cinco frutos por variedad y repetición con un penetrómetro manual con punta de 3,5 mm. Los resultados se expresan en kg/cm².

La firmeza media para el conjunto de las variedades fue significativamente superior en cultivo ecológico (7,6 kg/cm²), seguido del cultivo sin suelo (6,8 kg/cm²) y del cultivo convencional (6,7 kg/cm²), sin diferencias significativas entre estos dos últimos. Entre variedades, se observó una gran variabilidad dentro de cada sistema de cultivo (**figura 1**). En cultivo convencional destacó en solitario la variedad Marisma (8,2 kg/cm²). En cultivo sin suelo y en ecológico, de nuevo Marisma (8,5 y 9,0 kg/cm², respectivamente) acompañada de MC18-20 (8,1 y 8,7 kg/cm², respectivamente) fueron las de mayor firmeza de fruto (**figura 1**).

Contenido en sólidos solubles, acidez y ratio azúcares/ácidos

El contenido en sólidos solubles se midió tres veces a lo largo de la campaña (febrero, marzo y abril) en tres frutos por variedad y repetición con un refractómetro digital, y los resultados se expresan en grados brix (°Brix). Para la acidez se utilizó un titulador automático y los resultados se expresan en g/100 g de peso fresco (PF). Con ambos parámetros se calculó la ratio azúcares/ácidos. El contenido en sólidos solubles, para el

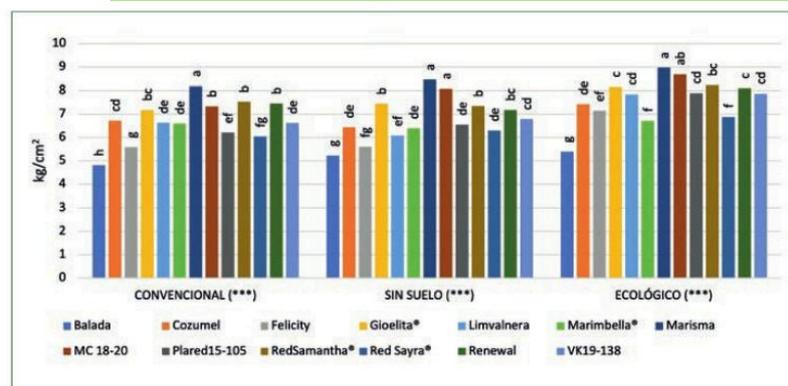


Titulador automático para medir acidez.

CUADRO I. VARIEDADES DE FRESA EVALUADAS EN LA CAMPAÑA 2022/2023.

Variedad	Obtendor/Licenciatario	Vivero
Balada	Fresh Forward	Rapo Verkoop (Países Bajos)
Cozumel	Masiá Ciscar S.A.	Masiá Ciscar S.A.
Felicity	Univ. Florida	Fres Sancho S.L.
Gioelita®	Nova Siri Genetics S.L.R.	Viveros California S.L.
Limvalnera	Limgroup	Viveros Campiñas S.C.A.
Marimbella®	Nova Siri Genetics S.L.R.	Viveros California S.L.
Marisma	Fresas Nuevos Materiales S.A.	Grufesa S.A.T.
MC 18-20	Masiá Ciscar S.A.	Masiá Ciscar S.A.
Plared15-105	Planasa S.A.	Planasa
Red Samantha®	Planasa S.A.	Planasa
Red Sayra®	Planasa S.A.	Planasa
Renewal	Berry Genetics	Viveros el Pinar S.L.
VK-19-138	Fragaria Genetics S.L.	Viveros Carbonero S.L.

FIG. 1 Firmeza del fruto media, de toda la campaña, de las variedades en cada sistema de cultivo (kg/cm²).



conjunto de las variedades en cada sistema de cultivo fue significativamente superior en cultivo ecológico, con 8,5 °Brix, seguido del cultivo sin suelo (8,2 °Brix) y del convencional (7,8 °Brix). Entre variedades se observaron diferencias significativas dentro de cada uno de los sistemas de cultivo ensayados (figura 2). En cultivo convencional destacaron con los valores más elevados Balada (8,8 °Brix), Marisma (8,7 °Brix), Red Sayra (8,1 °Brix), Limvalnera (7,9 °Brix) y Cozumel (7,8 °Brix), sin diferencias significativas entre ellas. En cultivo sin suelo destacan Balada (9,4 °Brix) y Limvalnera (8,8 °Brix), y en ecológico, Limvalnera (9,5 °Brix), Marisma (9,4 °Brix), vk19-138 (9,3 °Brix), Balada (9,2 °Brix) y Cozumel (8,9 °Brix), formando las cinco un grupo estadísticamente homogéneo.

Para la acidez, no se observaron diferencias entre sistemas de cultivo para el conjunto de variedades, pero sí entre variedades dentro de cada sistema. En convencional destacaron VK19-138 (0,71 g/100g PF), Marisma (0,79 g/100g PF) y Red Sayra (0,8 g/100g PF) con los valores más bajos (más interesante); en sin suelo, de nuevo VK19-138 y Marisma (0,65 y 0,66 g/100g PF, respectivamente), y en ecológico fueron Marisma, Renewal, VK19-138, Red Sayra, RedSamantha y Cozumel (0,74, 0,74, 0,79, 0,79, 0,83, y 0,83 g/100g PF, respectivamente) las que presentaron los valores más bajos (figura 3).

En cuanto a la ratio azúcares/ácidos, considerada un buen indicador de sabor, dentro de cada sistema de cultivo se observaron diferencias entre las variedades, destacando Marisma y VK19-138, con una ratio de 11,0, y Red Sayra con 10,0 en sistema de cultivo convencional. En cultivo sin suelo, las ratios más elevadas las presentaron de nuevo las variedades VK19-138 (12,4), Marisma (12,3) y Red Sayra (11,1), mientras que en el caso del cultivo ecológico fueron Marisma (12,8) y VK19-138 (11,7).

FIG. 2 Contenido en sólidos solubles medio, de toda la campaña, de las variedades en cada sistema de cultivo (°Brix).

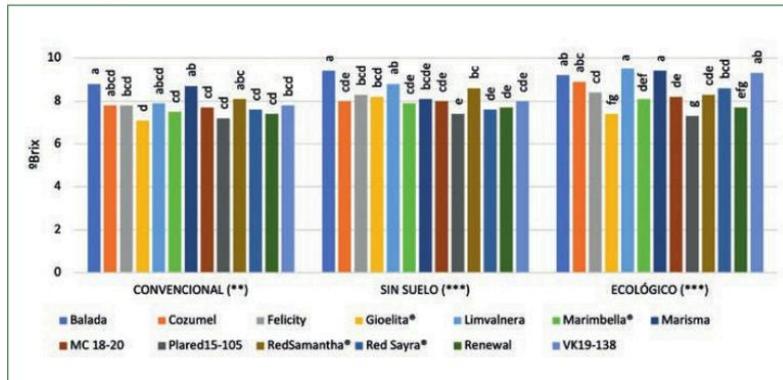
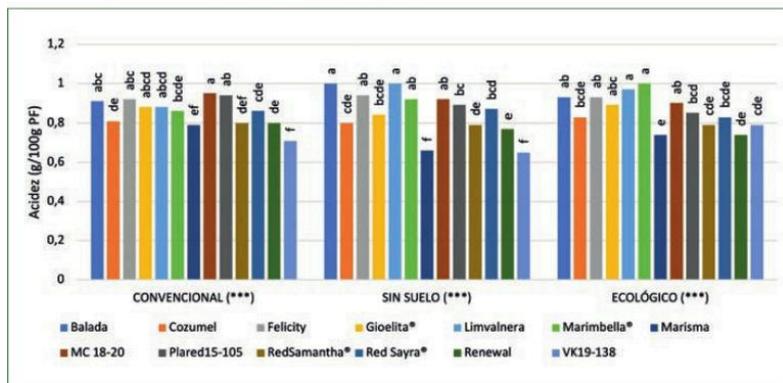


FIG. 3 Acidez media, de toda la campaña, de las variedades en cada sistema de cultivo (g/100g PF).



Contenido en vitamina C

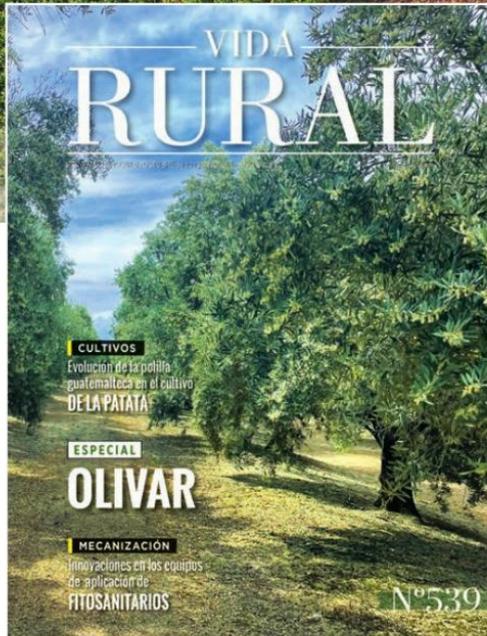
A mitad de campaña (marzo) se midió el contenido en vitamina C sobre un homogenizado de 500 g de fruta por variedad y repetición con un reflectómetro digital. Los resultados se expresan en mg/100 g peso fresco (PF).

El contenido en vitamina C para el conjunto de las variedades fue superior en los sistemas de cultivo sin suelo y convencional (54 y 51 mg/100g PF, respectivamente), sin diferencias significativas entre ellos. En cultivo ecológico se registró una media de 45 mg/100g PF. Entre variedades, se observaron diferencias

significativas en cultivo sin suelo y en ecológico, pero no en convencional (figura 4). En cultivo sin suelo destacaron Cozumel, Limvalnera, Renewal, RedSamantha, Balada, Felicity y Gioelita (62, 62, 62, 61, 60, 55 y 53 mg/100g PF), sin diferencias significativas entre ellas. En cultivo ecológico, los valores más elevados los presentaron Limvalnera, Balada, Felicity y Red Samantha (55, 51, 51, 51, respectivamente).

Color exterior y forma

La idoneidad de ambos parámetros va a depender de las preferencias, de color



MÁS DE 30 AÑOS ACOMPAÑANDO A AGRICULTORES Y TÉCNICOS EN LA GESTIÓN DE EXPLOTACIONES AGRÍCOLAS

Únete a VIDA RURAL y accede puntualmente a toda la información que necesitas para mejorar la rentabilidad y la sostenibilidad de tu negocio:

- Especiales por cultivos
- Avances en la mecanización agraria
- Ensayos de nuevas variedades
- Nuevos productos comerciales
- Toda la actualidad informativa del sector
- Nuevas tendencias como la agricultura regenerativa
- Y las próximas citas que no te puedes perder...



PAPEL / Recibe Vida Rural en tu buzón cada quince días (17 números/año): **99 euros**

DIGITAL / Recibe la revista en formato digital cada quince días (17 números/año): **55 euros**

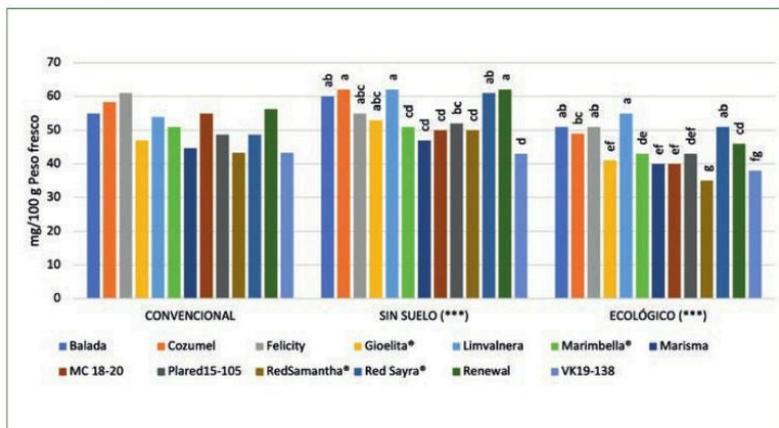


Con tu suscripción a VIDA RURAL, tanto en papel como en digital, recibirás además 4 veces al año VIDA MAQ, el suplemento de mecanización agraria de VIDA RURAL que incluye un análisis del mercado de la maquinaria en España, pruebas de campo a tractores, maquinaria agrícola e implementos y consejos técnicos.



Penetrómetro manual para determinar la firmeza de los frutos.

FIG. 4 Contenido medio de vitamina de C, estimado a mediados de la campaña, de las variedades en cada sistema de cultivo (mg/100 gPF).



y forma, del mercado de destino. Para la estimación del color se utilizó la carta de colores del Ctifl (Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes) y para la forma se utilizó la escala de la UPOV (Unión Internacional para la

Protección de las Obtenciones Vegetales). Estos parámetros solo se registraron en sistema de cultivo convencional y en sin suelo. Se realizaron tres estimaciones a lo largo de la campaña (febrero, marzo y abril) sobre muestras de

cinco frutos por variedad y repetición. En cultivo convencional, el color medio para el conjunto de las variedades fue más oscuro que en cultivo sin suelo. En ambos sistemas todas las variedades muestran una coloración acorde a las necesidades del sector (entre rojo brillante y rojo cardenal). En cultivo sin suelo no se observaron diferencias significativas entre variedades, mientras en cultivo convencional tan solo Marisma mostró una coloración significativamente más oscura que Cozumel.

En cuanto a la forma del fruto, no se observaron diferencias entre sistemas de cultivo para el conjunto de las variedades ensayadas. Dentro de cada sistema de cultivo, en el convencional, no se observaron diferencias significativas entre variedades para este carácter, pero sí en cultivo sin suelo, aunque tan solo Marisma mostró una fruta significativamente más alargada que Limvalnera.

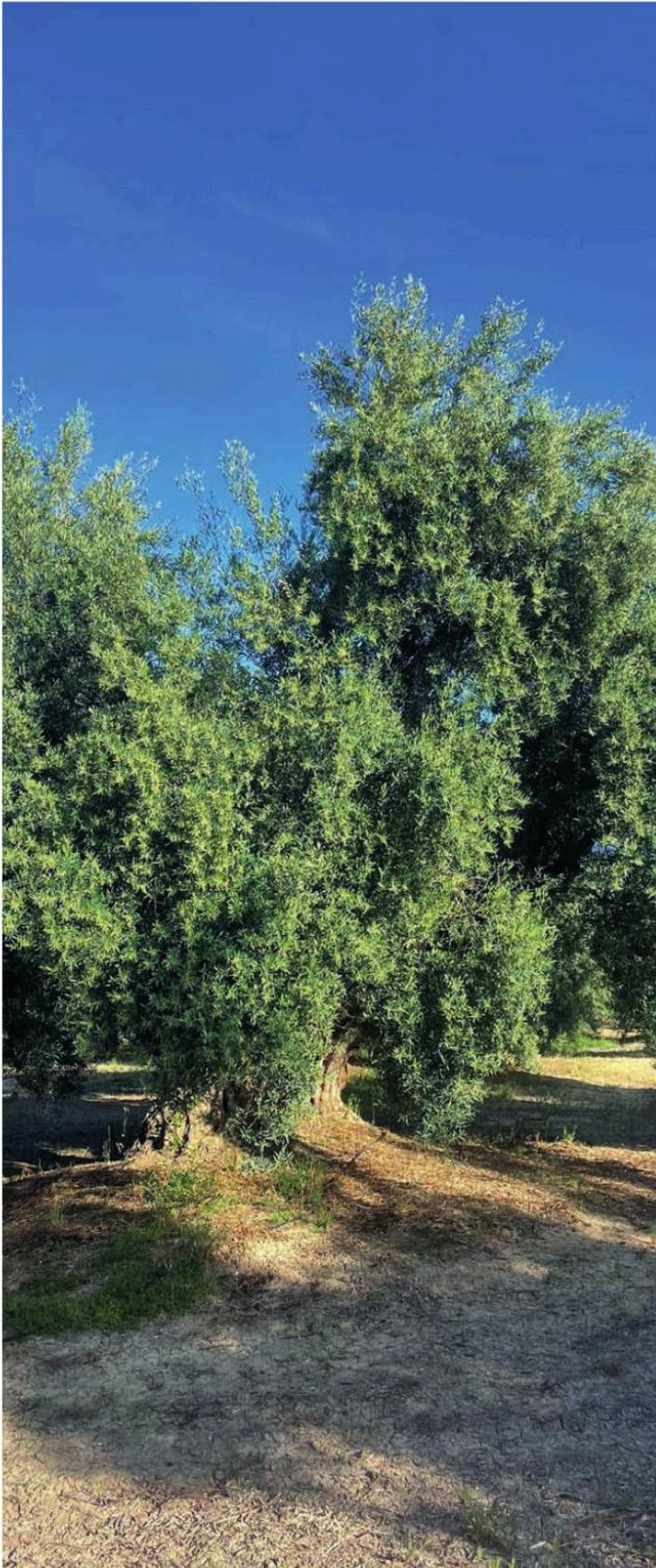
Conclusiones

Los resultados de este trabajo ponen de manifiesto que el sistema de cultivo afecta notablemente a la producción de las distintas variedades ensayadas (consultar en el artículo anteriormente publicado en Vida Rural nº 551) y a la calidad de las distintas variedades ensayadas.

La interacción significativa entre variedad y sistemas de cultivo está indicando que el sistema de cultivo influye de forma diferente en el comportamiento varietal, de manera que hay variedades que destacan en un sistema determinado mientras que no se diferencian del resto en otro. ■

AGRADECIMIENTOS

Las actividades descritas en este trabajo se han realizado en el marco de los Proyectos "Acciones de experimentación y transferencia para la sostenibilidad del cultivo de los frutos rojos" (TRA2023.010) y "Gestión de la biodiversidad edáfica, alternativas de control de enfermedades ocasionadas por patógenos de suelo, y mejora de la eficiencia en el uso del agua en el cultivo de la fresa" (AVA2023.005); cofinanciados al 80% del Fondo Europeo de Desarrollo Regional.



VIDA RURAL

ESPECIAL OLIVAR

- 20 *El mercado oleícola: demanda, precios y retos.*
Manuel Parras Rosa.
- 26 *Aplicación de bioestimulantes para la nutrición del olivar.*
Manuel Ruiz Torres.
- 32 *Situación actual y perspectivas del panorama varietal del olivo.*
Lorenzo León, Angelina Belaj y Raúl de la Rosa.
- 38 *Estrategias de manejo de Kochia, Conyza y Lolium con problemas de resistencia en olivo.*
J.M. Montull y J.M. Llenes.
- 44 *¿Cómo se adapta el olivar al cambio climático?*
Robert Savé Monserrat.

El mercado oleícola: demanda, precios y retos



Manuel Parras Rosa.

Catedrático de Comercialización e Investigación de Mercados de la Universidad de Jaén y director de la Cátedra Caja Rural Jaén José Luis García-Lomas Hernández de Economía, Comercialización y Cooperativismo Oleícola.

En este artículo se analiza la evolución del consumo de aceites de oliva en el mundo y en España, abordando una cuestión relevante, la de cómo ha respondido la demanda al extraordinario incremento de precios de los aceites de oliva estas dos últimas campañas. En lo que respecta a lo que va a pasar con los precios en los próximos meses, es difícil contestar a esta pregunta sin jugar a ser adivino pero todo va a depender de tres circunstancias que se explican a continuación.

La demanda mundial de aceites de oliva se ha duplicado en las últimas tres décadas, pasando de 1.666.500 toneladas, en la campaña 1990/91, a 3.239.000 toneladas en la campaña 2021/22, última de la que disponemos de datos definitivos (Consejo Oleícola Internacional (COI), 2024).

El análisis de la evolución del consumo de aceites de oliva por países, en las últimas diez campañas en las que contamos con datos definitivos (**cuadro I**), pone de manifiesto lo siguiente:

- El consumo mundial de aceites de oliva ha mantenido una tendencia alcista, aumentado en un 8,4%.
- Se mantiene la tendencia decreciente en el consumo de aceites de oliva en la Unión Europea que representa el 47,7% del consumo mundial. Considerando datos definitivos, el consumo de aceites de oliva en la UE ha descendido, durante las últimas diez campañas, desde 1,627 a 1,547 millones de toneladas, lo que representa una tasa de variación del -4,5%.
- En el seno de la UE, la evolución del consumo en los países grandes consumidores ha sido dispar. Por un lado, España ha mantenido una tendencia creciente que, como se verá más adelante, se resentirá en las dos últimas campañas cuando se cuente con datos definitivos, lo mismo que Francia, con un aumento de un 25,2%, y Alemania, con un crecimiento de un 22,6%. Sin embargo, Grecia ha experimentado un descenso de 75.000

CUADRO I

CONSUMO DE ACEITES DE OLIVA EN EL MUNDO.

País/Campaña	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18	2018/19	2019/20	2020/21	2021/22
España	487	525	492	494	443	478	526	519	541	587
Francia	113	111	106	113	109	102	137	130	140	142
Grecia	180	140	130	140	105	130	120	114	110	105
Italia	550	641	572	598	439	580	417	408	419	454
Portugal	74	75	70	70	70	75	54	72	60	59
Alemania	60	66	64	63	61	61	63	76	83	74
UE	1.627	1.731	1.605	1.660	1.402	1.595	1.492	1.520	1.475	1.547
Australia	37	37	37	42	45	48	50	42	56	50
Brasil	73	72	66	50	59	76	86	104	106	103
Canadá	37	40	37	41	39	47	46	57	58	53
China	39	32	33	39	44	44	51	57	53	57
EE.UU.	287	301	295	321	315	315	351	402	389	412
Japón	51	54	59	53	54	55	69	69	59	62
Total	2.989	3.075	2.916	2.980	2.726	3.039	3.093	3.269	3.174	3.239

Fuente: Consejo Oleícola Internacional (COI) (2024). En miles de toneladas.

toneladas, un 41,3% menos, Italia ha descendido un 17,5% y Portugal lo ha hecho un 20,2%.

- d) Cabe destacar el aumento del consumo en países terceros, como Estados Unidos que, con un consumo de 412 millones de kilos en la campaña 2021/22, ha experimentado un crecimiento del 43,5% en el período de análisis. Otros países no productores o poco productores con aumentos importantes han sido: Brasil (41,7%), Japón (22,5%), China (47,4%), Canadá (44,5%) y Australia (35,1%).

- e) El aumento del consumo mundial de aceites de oliva, a pesar de la tendencia decreciente en la UE, pone de manifiesto que crece en los países poco o nada productores y disminuye o se estanca en los principales países productores, siendo el motivo el mismo: el envejecimiento de la población y su efecto sobre la búsqueda de hábitos de consumo más saludables. Así, en aquellos países poco o nada consumidores de aceites de oliva, los consumidores que nunca los habían consumido, a medida que alcanzan una determinada edad, cambian de grasas

CUADRO II

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE ACEITES EN LOS HOGARES ESPAÑOLES (EN MILES DE LITROS).

Productos	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total aceites	534.799	547.083	536.956	616.145	532.618	476.625
Total aceites de oliva	341.846	355.226	355.853	412.677	357.527	335.749
Aceite de oliva virgen	52.539	57.371	32.560	34.483	32.844	30.980
Aceite de oliva virgen extra	114.189	122.358	138.373	164.354	139.031	138.117
Aceite de oliva	175.118	175.496	184.920	213.841	185.652	166.652
Aceite de girasol	170.500	172.921	166.347	184.434	155.371	125.203
Aceite de semilla	15.293	13.553	10.699	11.488	13.801	8.800
Aceite de orujo	6.462	4.696	3.508	3.999	5.342	6.127

Fuente: Para los años 2018-2021 (Parras y Parrilla, 2022). Para el año 2022, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) (2024). Elaboración propia.

transitando hacia los aceites de oliva, las grasas más saludables; en cambio, en los países productores y consumidores en los que los aceites de oliva siempre han formado parte de la dieta de los consumidores, a medida que estos cumplen años reducen el consumo de aceites de oliva por motivos de salud: menos frituras, menos cantidad de aceites de oliva en la elaboración de los platos, etc.

Este comportamiento de la demanda evidencia la necesidad de reformular las políticas públicas de promoción en los principales países productores que, si bien

ha de seguir centrándose en países terceros, no han de olvidar la necesidad de diseñar políticas enfocadas en aumentar el consumo doméstico. Este asunto, para el caso de España, se aborda más adelante.

Si el análisis se centra en el caso de España, el **cuadro II** muestra la evolución del consumo de aceites vegetales comestibles en los hogares españoles en el período 2017-2022, último año para el que se dispone de datos completos anuales. Obviamente, el consumo interno es mayor, como se muestra en el **cuadro II**, pero el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación hace años que no publica

el consumo del canal Horeca ni del sector institucional, y solo hace mención al aceite utilizado como aliño en el canal Horeca.

Como se observa en el referido **cuadro II**, en el año 2022 se redujo el consumo de aceites vegetales comestibles, en general, y de aceites de oliva, en particular, respecto del año 2021, con la excepción del aceite de orujo de oliva (14,7%). El descenso fue muy importante en el total de aceites (10,5%), en el aceite de oliva (10,2%) y en el aceite de girasol (19,4%). Algo más moderado fue el descenso en el aceite de oliva virgen (5,6%) y en el total de aceites de oliva (6,1%). Y prácticamente inexistente en el aceite de oliva virgen extra (-0,6%). Es sorprendente el descenso en el consumo de aceite de semilla (-36,2%), aunque su poca demanda en los hogares españoles quita bastante relevancia al dato.

Finalmente, una cuestión relevante es cómo ha respondido la demanda al extraordinario incremento de precios de los aceites de oliva en destino recogido en el **cuadro III**, una evolución semejante a la experimentada por los precios en el mercado en origen. En efecto, el aceite de oliva virgen extra creció desde los 2,02 €/kg en junio de 2020 hasta los 8,95 €/kg en enero del año 2024. El virgen lo hizo desde 1,73 €/kg hasta 8,26 €/kg y el aceite de oliva lampante evolucionó desde 1,65 €/kg hasta 8,24 €/kg.

En los **cuadros IV y V** se compara el consumo de aceites vegetales, en general, y de aceites de oliva, en particular, en los períodos de enero a abril y enero a noviembre, último mes para el que disponemos de datos, de 2022 y 2023, respectivamente. Como se observa en el **cuadro V**, el descenso del consumo de aceites de oliva en los hogares españoles ha sido muy significativo (-14,6%), sobre todo, en el aceite de oliva virgen extra (-23,1%), mientras que el consumo de aceite de



El consumo mundial de aceites de oliva ha mantenido una tendencia alcista, aumentado en un 8,4%.

girasol ha aumentado con fuerza (24,3%). También lo ha hecho el de aceite de semilla y el de orujo de oliva, pero estos dos aceites se consumen poco en España.

Un análisis de la evolución del consumo mes a mes en el período de análisis revela dos subperíodos. Uno primero, hasta el mes de mayo de 2023 (**cuadro IV**), en el que, pese al importante descenso del consumo de aceites de oliva respecto del mismo período del año 2022, el consumo de aceite de girasol solo aumentó un 0,40%, y un segundo subperíodo, a partir de mayo, en el que el consumo de girasol aumenta de forma muy significativa, respecto al año 2022, como hemos señalado (**cuadro V**).

Estos datos sugieren dos comportamientos por parte de los hogares españoles. Uno, de alta fidelidad a los aceites de oliva, de manera que, ante un aumento sostenido de los precios –hasta el entorno de los 6 euros para el virgen extra y 5 euros para el oliva–, los consumidores bajaron el consumo de aceites de oliva, pero no aumentaron significativamente el consumo de aceite de girasol. Cambiaron sus hábitos de consumo, pero no de aceite.

CUADRO III

EVOLUCIÓN DE LOS PRECIOS EN DESTINO DE LOS ACEITES DE OLIVA (€/L).

Años y meses	Tipos de aceites de oliva		
	Aceite de oliva virgen extra	Aceite de oliva virgen	Aceite de oliva
Año 2020			
Julio	3,39	2,89	2,57
Año 2021			
Junio	3,82	3,22	2,85
Julio	4,07	3,34	3,13
Año 2022			
Junio	4,79	4,03	4,00
Julio	4,43	3,86	3,53
Octubre	4,72	4,45	4,50
Noviembre	5,29	4,86	4,24
Año 2023			
Marzo	5,85	5,35	4,80
Abril	6,13	5,29	4,96
Agosto	7,24	6,40	6,01
Septiembre	7,97	6,92	6,17
Octubre	8,11	7,22	6,59
Noviembre	8,66	7,83	6,76

Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) (2024). Elaboración propia. En euros/litro.

CUADRO IV

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE ACEITES EN LOS HOGARES ESPAÑOLES EN LA CAMPAÑA 2022/23.

Productos	Período temporal (de enero a abril)		
	2022 (Miles de litros)	2023 (Miles de litros)	2023/2022 (%)
Aceite de oliva virgen	13,20	9,10	-31,06
Aceite de oliva virgen extra	47,70	36,20	-24,10
Aceite de oliva	62,70	51,30	-18,18
Aceite de girasol	50,50	50,70	0,40
Aceite de semilla	3,60	1,90	-47,22
Aceite de orujo	2,60	2,80	7,69
Total aceites	180,70	152,30	-9,96
Total aceites de oliva	123,60	96,70	-21,76

Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) (2024). Elaboración propia.

CUADRO V

EVOLUCIÓN DEL CONSUMO DE ACEITES EN LOS HOGARES ESPAÑOLES EN LA CAMPAÑA 2022/23.

Productos	Período temporal (de enero a noviembre)		
	2022 (litros)	2023 (litros)	2023/2022 (%)
Aceite de oliva virgen	28.869,57	28.535,73	-1,15
Aceite de oliva virgen extra	127.639,01	98.133,52	-23,12
Aceite de oliva	154.997,39	139.319,94	-10,11
Aceite de girasol	114.044,57	141.791,12	24,32
Aceite de semilla	8.541,84	6.000,27	29,75
Aceite de orujo	5.577,72	11.343,41	103,37
Total aceites	440.185,34	425.491,12	-3,34
Total aceites de oliva	311.505,96	265.989,19	-14,61

Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) (2024). Elaboración propia.

CUADRO VI

VINCULACIÓN DE LA EDAD Y EL CONSUMO PER CÁPITA EN LOS ACEITES DE OLIVA.

Edad	Tipo de aceite de oliva					
	Aceite de oliva		Aceite de oliva virgen		Aceite de oliva virgen extra	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022
Menores de 35 años	1,90	1,30	0,40	0,40	1,30	1,00
De 35 hasta 50	2,40	2,00	0,50	0,40	1,90	1,70
De 50 hasta 65	4,50	4,10	0,80	0,80	3,10	3,40
Mayores de 65	7,30	7,00	1,20	1,10	5,60	5,80
Media nacional	4,01	3,60	0,71	0,67	3,00	2,99

Fuente: Para el año 2021, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) (2022). Para el año 2022, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) (2023). En litros.

Otro, contrario, cuando los precios de los aceites de oliva continuaron creciendo y sobrepasaron un determinado umbral, unido al descenso en el precio del aceite de girasol, por debajo de los 2 euros, en el que se produjo un efecto sustitución de aceites de oliva por aceite de girasol.

Retos desde el lado de la demanda

Además de recuperar el consumo perdido en los dos últimos años, como consecuencia del extraordinario incremento de los precios, el reto más importante desde



Los precios de la próxima campaña pueden estar influidos por los productores de olivares superintensivos, los cuales con 4 €/kg obtienen un buen margen de beneficio.

el lado de la demanda es hacer que los jóvenes españoles consuman más aceites de oliva. En efecto, como muestra el cuadro VI, existe una correlación directa entre edad y consumo per cápita en cualquiera de los tres aceites de oliva presentes en la distribución minorista, de manera que, a menos edad, menos consumo. Estos datos revelan la necesidad de impulsar la demanda entre los segmentos de mercado más jóvenes, aquellos que podrían encuadrarse en la generación Y, también denominados *millennials*.

Un segundo segmento de mercado de interés para aumentar la demanda de aceites de oliva en España, lo constituye el canal Horeca debido a que, cada día más, se come menos en casa y más fuera del hogar. Sin embargo, este canal no utiliza mucho, en general, los aceites de oliva en sus cocinas. Una muestra evidente fue lo que aconteció en el año 2020, cuando la pandemia de la Covid-19 confinó a la ciudadanía en sus hogares. El consumo de aceites de oliva en ese año aumentó significativamente respecto del consumo del 2021, creciendo un 16% (cuadro II).

Acabado el confinamiento, sin embargo, el consumo volvió en 2021 a los niveles anteriores a la pandemia. Con independencia de que el confinamiento cambió los hábitos de consumo en los hogares, un aumento tan extraordinario en el consumo en 2020, muestra que cuando se come y cocina en casa se utilizan muchos más aceites de oliva que cuando se come fuera del hogar.

Finalmente, el tercer sector sobre el que se quiere llamar la atención son las propias Administraciones públicas. Como señalan Parras *et al.* (2021), no es razonable que, mientras las Administraciones públicas invierten importantes cantidades de recursos en promocionar el consumo de aceites de oliva, a la vez no obliguen en sus contratos de concesión a terceros a que en la elaboración de sus menús y en sus cocinas se utilicen los aceites de oliva, en general, y el aceite de oliva virgen extra, en particular, sobre todo, en aquellas regiones eminentemente productoras.

Epílogo

¿Qué puede pasar con los precios en los próximos meses? Es difícil contestar a esta pregunta sin jugar a ser adivino. Todo va a depender de tres circunstancias. La primera está relacionada con las perspectivas de la producción de la campaña 2024/25. Todo apunta a que, si se mantienen las temperaturas de primavera actuales, podemos acercarnos a una producción de una campaña media, más o menos, de 1,4 millones de toneladas. Pero, un segundo factor clave es el comportamiento de los productores. Aquí hay dos formas distintas de responder a lo que está ocurriendo. Aquellos productores que tienen existencias, almazaras cooperativas y no cooperativas, que creen que los precios seguirán subiendo hasta otoño, y deciden no vender, entrando los precios en una espiral alcista por la falta de disponibilidad; y aquellos otros que están des-



Los olivares tradicionales generan excelentes bienes públicos que permiten asentar población en los territorios olivareros, entre otras importantes contribuciones sociales, medioambientales, paisajísticas y culturales.

contando ya una buena cosecha y están cerrando operaciones a 4 €/kg. Obviamente, son productores de olivares superintensivos que, a ese precio, obtienen un buen margen de beneficio. La cuestión está en ver cómo van a reaccionar los primeros a este comportamiento de los segundos. Si deciden seguir sin vender, los precios subirán, pero corren el riesgo de ver cómo los precios bajan drásticamente, a poco que haya buena floración, como ocurrió con las lluvias de Semana Santa que hicieron caer los precios 2 €/kg. Si deciden vender, depende del volumen puesto en el mercado, los precios bajarán.

Los productores tienen una difícil decisión si quieren arriesgar. Ganar un poco más o perder bastante. Si no quieren arriesgar, pueden ir vendiendo poco a poco.

Para finalizar, aunque esta contribución se ha centrado en la demanda, desde el lado de la oferta, el gran reto está en determinar qué estrategias de diferenciación orientadas por los consumidores y no por los oferentes tendrán que poner en mar-

cha los olivares tradicionales que no pueden intensificarse por distintos motivos, pero que, sin embargo, generan excelentes bienes públicos que permiten asentar población en los territorios olivareros, entre otras importantes contribuciones sociales, medioambientales, paisajísticas y culturales, para ser rentables. ■

BIBLIOGRAFÍA

Consejo Oleícola Internacional —COI— (2024). World Olive Oil Figures. Recuperado el 15-05-2024 de <https://www.internationaloliveoil.org/wp-content/uploads/2023/12/HO-W901-13-12-2023-C.pdf>

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación —MAPA— (2022). Informe Anual del Consumo Alimentario en España 2023. Recuperado el 15-05-2024 de <https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/panel-de-consumo-alimentario/resumen-anual-de-la-alimentacion/default.aspx>

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación —MAPA— (2023). Informe Anual del Consumo Alimentario en España 2022. Recuperado el 15-05-2024 de <https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/panel-de-consumo-alimentario/ultimos-datos/default.aspx>

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación —MAPA— (2024). Panel de Consumo Alimentario. Series Anuales. Recuperado el 17-05-2024 de <https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-tendencias/panel-de-consumo-alimentario/series-anuales/>

Parras, M. y Parrilla, J. A. (2022). Consumo Interno. En: M. P. (Dir.), Informe Anual de Coyuntura del Sector Oleícola, 2022 (pp. 94-99). Caja Rural de Jaén. <https://www.catedraaceitesdejaen.com/download/informe-coyuntura-2021/>

Parras, M.; Rodríguez, J. C. y Lanzas, J.R. (2021, 5 de febrero). Invertir en promoción y no consumir aceites de oliva. Diario Jaén.

Lo mejor para un cultivo milenario

Naturquel®Fe

Evolution

Naturfruit®


EnerPlus


ReTenol


KELPAK

Naturmix Olivo®

Naturacid®

Naturamin®WSP



Daymsa

Europe's leading producer of Leonardite

+34 976 46 15 16

mail@daymsa.com

www.daymsa.com

Aplicación de bioestimulantes para la nutrición del olivar

Los productos considerados como bioestimulantes abren un nuevo escenario en los cuidados del olivo



Manuel Ruiz Torres.

Laboratorio de Sanidad Vegetal de Jaén.

El catálogo de bioestimulantes en el olivar es cada vez más amplio, como ocurre con el resto de cultivos. El objetivo de este artículo es ofrecer una panorámica amplia de la actualidad de estos productos que, dado el desarrollo e incorporación de los mismos al cultivo, no pretende ser exhaustiva. En próximos números de Vida Rural se analizará con detalle cada uno de los grupos que se citan en este artículo y sus usos en el cultivo del olivo.

Este tipo de formulaciones están cada vez más acreditadas y pueden ser un complemento interesante en la sanidad vegetal aunque se insiste desde los propios fabricantes en que no tienen una función directa de control o protección de plagas, enfermedades y malas hierbas, pues de lo contrario deberían ser considerados productos fitosanitarios.

No son productos milagro, y por tanto no se les puede exigir lo que a veces unas malas condiciones agronómicas o una meteorología adversa le niegan al cultivo, pero pueden ayudar a contrarrestar el efecto de muchas situaciones estresantes para la planta y en no pocas ocasiones, marcar la diferencia entre la rentabilidad o la pérdida.

En otros cultivos más intensivos y actualizados tecnológicamente, como pueden ser los hortícolas, el empleo de productos bioestimulantes es más popular y en el olivar empiezan a hacerse un hueco entre los insumos empleados por los agricultores.

En el Reglamento (UE) 2019/1009 se define que un formulado bioestimulante debe desarrollar una o varias de las siguientes funciones en la planta o en su rizosfera:

- Eficiencia en el uso de nutrientes.
- Tolerancia al estrés abiótico.
- Características de calidad.
- Disponibilidad de nutrientes inmovilizados en el suelo.

Estos efectos deben figurar en la etiqueta y deben demostrarse de acuerdo a las directrices que aparecen en el Reglamento.

Por otro lado, en el Real Decreto 406/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes, aparecen recogidas las características que deben tener los productos bioestimulantes en el Grupo 4 del Anexo I y en la web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación puede consultarse el Registro de Productos Fer-

tilizantes (<https://servicio.mapa.gob.es/regfertiwai/ConsultaFertilizante.aspx>).

En el mencionado Grupo 4 de dicho Real Decreto, se recogen formulados de diferente índole:

- Productos especiales. Formulados a base de aminoácidos, extractos de algas, ácidos húmicos, abonos a base de silicio y a base de lipo-quito-oligosacáridos.
- Abonos con inhibidores de la nitrificación y de la ureasa.
- Productos especiales basados en microorganismos. Formulados de micorrizas, abonos con micorrizas, microorganismos no micorrícicos, abonos con microorganismos no micorrícicos, mezcla de microorganismos y abonos con mezcla de microorganismos.

El sector de empresas fabricantes, a través de su organización, Aepla, ha editado una guía de 'Mitos y Realidades de los Bioestimulantes' que puede consultarse en su página web y de la que se recogen algunas afirmaciones a continuación.

- Un bioestimulante sólo se puede poner en el mercado nacional si cumple con una de las siguientes legislaciones:
 - Normativa europea: Reglamento (UE) n. 2019/1009
 - Normativa nacional: RD 506/2013. Grupo 4 del anexo I.
 - Otras normativas nacionales (a través del procedimiento de reconocimiento mutuo del Reglamento (UE) n. 2019/515)
- Es necesario conocer bajo qué regulación se está comercializando el producto para establecer los requisitos que deben cumplirse.
- Los bioestimulantes no ayudan a combatir el estrés biótico. No controlan plagas, ni enfermedades ni malas hierbas, ni tampoco tienen capacidad para proteger a las plantas frente a estos. Es ilegal incluirlo en la etiqueta. Por tanto, no es necesario el carnet de manipulador de fitosanitarios para aplicarlos.
- El Reglamento (UE) 2019/1009 de fertilizantes contempla la necesidad de una evaluación de conformidad, con una entidad acreditada, que demuestre la eficacia y la seguridad de los productos que declaren funciones bioestimulantes. En dicho reglamento no se menciona la creación de ningún registro de bioestimulantes.
- Los bioestimulantes complementan a los fertilizantes y su uso no sustituye al otro. Los bioestimulantes estimulan los procesos de nutrición de las plantas con el objetivo de mejorar una o varias características de la planta o su rizosfera.
- Los envases de un producto bioestimulante son considerados residuos y es necesario tener un justificante de la correcta gestión de los mismos, aunque no requieren estar acogidos a un Sistema Colectivo de Responsabilidad Ampliada del Productor (tipo Sigfito).



CULTIVOS ESPECIALES

MÁQUINAS PARA LEÑOSOS
CÍTRICOS, FRUTALES,
OLIVOS, VIÑA Y ALMENDRO

ABONADORAS LOCALIZADORAS DE SUPERFICIE



AC2 + LINER V

Marco de plantación entre 5 y 15 m.
Abonado en bandas.

AC2 + LINER Y

Marco de plantación entre 2,5 y 7 m.
Abonado en filas.



Apertura independiente de ambos lados por sónar.
(opcional)

ATOMIZADORES SUSPENDIDOS Y ARRASTRADOS

De 400 a 1.200 L.
con grupos de semi-torre y torre.



De 1.500 a 3.000 L. con grupos de gran volumen de aire.
Sistemas de regulación electrónicos por control de sónar.



Aguirre Maquinaria Agrícola, S.L.
Pol. Ind. Municipal s/n. 31300 TAFALLA (España)
Tfno: 0034 948 700 692 - Fax: 0034 948 702 855
aguirre@aguirreagricola.com - www.aguirreagricola.com

Microorganismos útiles

Buena parte de los productos bioestimulantes están basados en la formulación de diferentes microorganismos que desarrollan funciones muy interesantes para el árbol.

Es sabido que un organismo pluricelular cualquiera (un animal, un vegetal o el propio ser humano) establece asociaciones con otra gran cantidad de especies, la mayoría de ellas microorganismos, que conviven con y dentro de él. A este conjunto de especies, que funcionan como si fuese un ecosistema en miniatura, se le denomina holobionte.

El olivo no es ajeno a esta posibilidad y efectivamente puede considerarse como un holobionte, porque dentro de su estructura y alrededor de ella pueden coexistir numerosas especies de hongos y bacterias con las que establece relaciones ecológicas de las que extrae una serie de beneficios. Esta realidad holobionte del olivo está siendo cada vez más investigada (para un conocimiento introductorio ver Mercado *et al.* 2022) y una aplicación de este conocimiento es la formulación de muchos de los productos bioestimulantes. En este tipo de productos hay dos grandes grupos de organismos: hongos y bacterias.

Hongos

Entre los hongos hay un grupo de especies que producen lo que se conoce como micorrizas, es decir, estructuras que son como una red intrincada de filamentos que se asocian con las raíces de la planta y que establecen una simbiosis con ellas: el hongo recibe nutrientes elaborados de la planta y a cambio, el hongo a través de su propio cuerpo, esa red de filamentos, explora mucho más volumen de suelo que la planta y le proporciona una importante cantidad de agua y nutrientes esenciales para el vegetal. Gracias a esta relación, la mayoría de las especies vegetales



Los bioestimulantes también pueden contrarrestar efectos negativos en situaciones de mayor demanda de la planta, como la floración o la maduración de fruto en años de elevada cosecha.

pueden superar situaciones de disminución de agua y nutrientes. Cuando vemos setas entre los árboles, podemos tener sospechas fundadas de que, bajo ellas, en el suelo, se han establecido relaciones de esta naturaleza con los árboles de su alrededor.



Una planta fortalecida puede hacer frente mejor al estrés de origen fitosanitario.

Otro tipo de hongos tienen un carácter antagonista contra especies patógenas, es decir, que desplazan a estas especies y no permiten que produzcan las enfermedades a las que puede dar lugar su proliferación.

Bacterias

En relación a las bacterias, hay un grupo muy numeroso que se denominan rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal o PGPR (de sus siglas en inglés). En Benjmeda (2017) puede encontrarse una buena síntesis de la acción de estos organismos. Estas bacterias viven en el suelo, en el volumen que está en contacto con las raíces (rizosfera) y como su propio nombre indica, su actividad beneficia a la planta porque aumenta su crecimiento y desarrollo y provoca una protección frente a organismos patógenos.

Los mecanismos de actuación de las bacterias PGPR son directos e indirectos. Los primeros se relacionan con la producción de fitohormonas del tipo auxinas y giberelinas y con la capacidad de poner distintos tipos de nutrientes a disposición de la planta, por su capacidad de fijar el nitrógeno atmosférico en algunos casos o de desbloquear nutrientes del suelo como el fósforo o el potasio.

Indirectamente pueden inducir resistencia sistémica a organismos patógenos de las plantas, mediante control biológico o producción de sustancias antibióticas, enzimas líticas o cianuro. También pueden inducir a producción de sustancias con capacidad quelante (movilizadoras de iones metálicos).

Esta relación de mutuo beneficio entre las bacterias PGPR y la planta se completa porque esta desarrolla una serie de exudados radicales con sustancias producidas en la fotosíntesis, como azúcares, aminoácidos, hormonas, vitaminas, ácidos orgánicos, que favorecen el establecimiento de las colonias bacterianas en la rizosfera.

Bioestimulantes en el olivar

En la actualidad, la mayor parte de bioestimulantes son formulados de moléculas con funcionalidad biológica o de diferentes tipos de microorganismos que igualmente cumplen con una función útil para el cultivo.

En el Registro de Productos Fertilizantes hay varias categorías de bioestimulantes. A 30 de mayo de 2024, para olivar figura lo siguiente:

- **Micorrizas:** hay dos formulados con una mezcla de *Phialocephala fortinii* y *Oidiodendron mains* y dos formulados con *Rizophagus irregularis*.
- **Abono con micorrizas:** hay un formulado de *R. irregularis* con otros nutrientes.
- **Microorganismos no micorrícicos:** hay 48 formulados, mayoritariamente de aplicación en el suelo o por medio de fertirrigación que se establecen en el espacio de la rizosfera, pero algunos son de aplicación foliar, cuyos microorganismos se establecen en el parénquima de la hoja. La mayor parte de microorganismos son bacterias PGPR, pero también aparecen algunos hongos con acción antagonista de patógenos.

Del total de formulados, nueve son de distintas cepas de *Pseudomonas putida* y cinco de *Azospirillum brasilense*, ambas bacterias con capacidad de movilizar nutrientes y de fijar nitrógeno atmosférico, respectivamente. El resto de los 34 formulados restantes son diferentes mezclas o formulaciones unitarias de los siguientes microorganismos:

Bacterias PGPR: *Bacillus altitudinis*, *B. licheniformis*, *B. megaterium*, *B. subtilis*, *B. amyloliquefaciens*, *B. methylotrophicus*, *B. velezensis*, *B. pumilus*, *B. safensis*, *B. siamensis*, *B. halotolerans*, *B. proteolyticus*, *Pseudomonas fluorescens*, *P. putida*, *Pochonia chamydosporia*, *Azospirillum brasilense*, *Azotobacter chroococcum*, *Pantoea dispersa* y *Methylobacterium symbioticum*.

Hongos: *Penicillium bilaiae*, *Trichoderma saturnisporum*, *T. koningiopsis* y *Purpureocillium hilacinum*.

- **Abono con microorganismos no micorrícicos:** hay doce formulados que tienen diferentes cantidades de nutrientes (tanto macro como micronutrientes), mezclados con algunas especies de bacterias PGPR (*Bacillus subtilis*, *B. megaterium*, *B. amyloliquefaciens*, *B. parlicheniformis*, *B. velezensis*, *Pseudomonas putida*, *P. fluorescens*, *P. yamanorum*, *P. palmensis*, *P. atacamensis*, *Azotobacter chroococcum*) y de hongos (*Trichoderma harziarum*).
- **Mezcla de microorganismos:** hay seis formulados que contienen diferentes mezclas de hongos formadores de micorrizas (*Rhizophagus irregularis*, *Septoglomus deserticola*, *Fumeliformis mosseae*, *Claroideoglomus etunicatum*

UNIRAM®

EL ÚNICO GOTERO QUE DURA
TANTO COMO TU CULTIVO



PRECISIÓN
DURACIÓN
EFICIENCIA

Regaber
matholding group

y *C. clarioideum*) con bacterias PGPR (*Bacillus megaterium*, *B. subtilis*, *B. alitudinis* y *B. licheniformis*).

- **Abono con mezcla de microorganismos:** hay cuatro formulados con nutrientes y mezcla de algunas de las especies mencionadas en el apartado anterior.

Además de estos formulados incluidos en el Registro de Productos Fertilizantes, fuera del mismo hay numerosos compuestos con moléculas que tienen funciones definidas como bioestimulantes. Existen grupos de elicitadores (ácidos polihidrocarboxílicos y ácido lignosulfónico) que potencian la fabricación de ácido indol-acético por parte de la planta, una fitohormona relacionada con el desarrollo, moléculas como la proteína Harpin ab que estimula la expresión de determinados genes, complejos moleculares y sustancias como la glicina betaína que tienen un papel claro en las respuestas frente al estrés.

También para promover respuestas contra el estrés, hay muchos extractos del alga *Ascophyllum nodosum*, de los que hay numerosos formulados con distintas concentraciones de las moléculas más interesantes desde el punto de vista bioestimulante como el manitol y el ácido algínico. Y formulados a base del extracto del alga *Ecklonia maxima*, la cual vive en condiciones extremas y contiene una gran concentración de moléculas, como auxinas y citoquininas, que le permiten sobrevivir en estas circunstancias.

Otro conjunto de productos ofrecen diferentes concentraciones de L-aminoácidos libres, procedentes de extractos de microalgas, que también inducen el desarrollo y respuestas al estrés.

Conclusión

En definitiva, los productos considerados como bioestimulantes abren un nuevo escenario en los cuidados del olivo. El hecho de que la normativa requiera que una



entidad acreditada independiente verifique la veracidad de los efectos que aparecen en la etiqueta, proporciona confianza en que no estamos ante 'productos milagro'. Hay muchas líneas de investigación en el conocimiento del comportamiento bioquímico y epigenético de la fisiología vegetal frente a las necesidades de crecimiento y desarrollo y de respuesta a los cuadros de estrés, que avalan la eficacia de estos productos.

En realidad estos productos proporcionan tiempo, pues acortan el tiempo de respuesta de la planta al proporcionar los compuestos (o los microorganismos que fabrican y ofrecen dichos compuestos) que la propia planta habría terminado por fabricar y en muchas situaciones de estrés, acortar el tiempo de respuesta es crucial.

¿Por qué dedicar un espacio a los bioestimulantes que habitualmente se emplea para tratar de problemas fitosanitarios del olivar? Porque pienso que también deben considerarse entre los instrumentos que el agricultor puede emplear en la defensa y cuidado del cultivo. Y hay varias razones para ello.

En primer lugar, es evidente que una planta fortalecida puede hacer frente mejor al estrés producido por las temperatu-

ras extremas y la sequía, pero también al estrés de origen fitosanitario, tanto el debido al ataque de plagas o enfermedades como el producido por la aplicación de herbicidas residuales. Los productos bioestimulantes utilizados en el momento oportuno, dependiendo de cada caso, pueden ser de gran ayuda.

También existe el motivo climático. Es evidente que estamos inmersos en un proceso de cambio climático, orientado a situaciones de mayor estrés, y sin pretender pedirle milagros a productos que no son milagrosos, también pueden contrarrestar efectos negativos en no pocas situaciones.

Por último, desarrollar una estrategia basada en el aprovechamiento de los servicios ecosistémicos, (Ruiz-Torres, 2018, 2022, 2024), debe apoyarse en el uso de algunos de estos productos bioestimulantes. Los servicios ecosistémicos son los beneficios que las relaciones entre diferentes especies proporcionan al cultivo y muchos de los productos bioestimulantes son formulados con especies de hongos micorrízicos y bacterias de la rizosfera que proporcionan servicios ecosistémicos.

Para concluir, estamos ante productos que pueden ayudar en los cuidados del olivo (en las situaciones que requieren de esos cuidados), pero que necesitan de la orientación de un asesoramiento técnico para que realmente sean efectivos. ■

BIBLIOGRAFÍA

- AEPLA (2023). Mitos y realidades de los bioestimulantes. <https://aepla.es/wp-content/uploads/2023/11/Mitos-y-Realidades-de-los-Bioestimulantes.pdf>
- Benjumeda, D. (2017). Bacterias promotoras del crecimiento vegetal: mecanismos y aplicaciones. Universidad de Sevilla. <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/65140/BENJUMEA%20MU%C3%91OZ%2C%20DANIEL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mercado, J., Fernández, A., Cardoni, M., Gómez-Lama, C., Luque, F. y Fernández, M. (2022). El holobionte olivo: relación entre microbioma y tolerancia a estreses. *Phytoma España*, nº343: 113-116
- Ruiz-Torres, M. (2018). Servicios ecosistémicos del olivar. *Vida Rural* 447: 50-54.
- Ruiz-Torres, M. (2022). La adopción de servicios ecosistémicos del olivar, una prioridad para el productor. *Vida Rural* 513: 50-56.
- Ruiz-Torres, M. (2024). Servicios ecosistémicos en el cultivo del olivo. *Phytoma España*, 357.



Aumenta el rendimiento de tu **olivar**



Aumenta el contenido graso de las aceitunas.



Estimula y promueve el engorde, maduración y peso.



Mejora parámetros comerciales de calidad como color, grados brix, tamaño y uniformidad de la madurez.



Favorece el desarrollo microbiológico en el suelo, aumentando la mineralización y la fijación del nitrógeno.

QUALY-SET se ha desarrollado a partir de los estudios en nutrigenómica de Alltech, combinando las propiedades bioestimulantes de *Ascophyllum nodosum* junto a una fuente de fósforo y potasio de alta asimilación.

#MaximizaElPoderDeTuCultivo

 AlltechEurope

AlltechCropScience.com

 AlltechCropScienceEurope

Alltech[®]
CROP SCIENCE

Situación actual y perspectivas del panorama varietal del olivo

Nuevas variedades modernas y más adaptadas, un reto para la agricultura del futuro

Lorenzo León¹, Angjelina Belaj¹, Raúl de la Rosa².

¹ IFAPA Centro Alameda del Obispo, Córdoba.

² Instituto de Agricultura Sostenible (IAS-CSIC), Córdoba.



Foto 1. Vista del Banco de Germoplasma Mundial de Olivo (BGMQ) del Ifapa.

Además de su principal tarea de preservar el gran patrimonio genético de la especie, otro objetivo importante del Banco de Germoplasma Mundial de Olivo es el estudio de la diversidad genética y agronómica de la especie. Los cambios recientes en la olivicultura han puesto de manifiesto la necesidad de generar nuevas variedades que se adapten a dichos cambios, algunos derivados del cambio climático, otros por cambios estructurales del cultivo, como ha sido el olivar en seto, y otros debidos a la aparición de nuevas plagas o enfermedades.

El olivo se caracteriza por un gran patrimonio genético, habiéndose descrito en los principales países productores de aceite de oliva aproximadamente 1.200 variedades, entre ellas al menos 430 en nuestro país (Gómez-Gálvez *et al.*, 2024). Estas variedades han sido seleccionadas por el agricultor mediterráneo a lo largo de los siglos, siendo la mayoría de ellas centenarias e incluso algunas milenarias.

Hasta fechas recientes, esta diversidad varietal ha permanecido prácticamente intacta ayudada por la longevidad de la especie y su gran capacidad de supervivencia. Se pensaba que la gran mayoría de estas variedades tradicionales estuvieron más o menos confinadas alrededor de su presunta zona de origen. No obstante, esta teoría se debía en gran medida a la confusión en las denominaciones varietales, con múltiples nombres asignados en algunos casos a una misma variedad

(sinonimias). Trabajos recientes de identificación han permitido constatar cómo, posiblemente desde hace muchos años, algunas de estas variedades se fueron expandiendo por toda la zona de cultivo del olivo adoptando diferentes nombres en las distintas zonas a donde iban llegando (Belaj *et al.*, 2022).

Estas variedades fueron seleccionadas en el marco de una olivicultura tradicional y con una recolección meramente manual. Sin embargo, en el último medio siglo, se han producido grandes cambios en el cultivo del olivar que han puesto de manifiesto la necesidad de obtener nuevas variedades adaptadas a un olivar moderno y competitivo y que han ido reemplazando a estas variedades tradicionales. Estos cambios han conllevado a una modificación en la estructura varietal tradicional, de manera que unas pocas

variedades, que destacaban por sus características productivas en los nuevos sistemas más intensivos, se fueron expandiendo a muchas zonas y dominando la producción. Así, con una utilización exclusiva de aquellas variedades más productivas, de mayor rendimiento graso, mayor precocidad, y mejor adaptabilidad a la mecanización, la olivicultura moderna ha ido perdiendo la diversidad varietal. En España, y especialmente en Andalucía, se refleja perfectamente esta escasa diversificación varietal, ya que apenas tres variedades (Picual, Hojiblanca y Arbequina) han dominado las nuevas plantaciones de olivar durante muchos años.

Esta tendencia de escasa diversidad varietal en las nuevas plantaciones de olivo está provocando una gran "erosión genética", es decir, una pérdida irreversible

de variedades tradicionales poco difundidas. Sin embargo, muchas de estas variedades tradicionales aportan un valor añadido a los aceites de las denominaciones de origen de aceite de oliva y son parte fundamental del olivar de la montaña. Además, estas variedades tradicionales podrían ser una fuente de diversidad muy útil ante nuevos e imprevistos retos futuros, de ahí la importancia de conservar todo este material en colecciones, como el Banco de Germoplasma Mundial de Olivo (BGMO) del Ifapa (foto 1).

Además de su principal tarea de preservar el gran patrimonio genético de la especie, otro objetivo importante del BGMO es el estudio de la diversidad genética y agronómica de la especie. A este respecto, las variedades que se mantienen en el BGMO son objeto de estudios de evaluación continua de caracteres agro-

LIDERANDO EL OLIVAR DE ALTA DENSIDAD

SULTANA

BALAM AGRICULTURE

La evolución del origen



sultana.balam.es

- Mayor productividad
- Maduración temprana
- Envero de larga duración y sin caída
- Amplio periodo de recolección
- Alto rendimiento graso
- Fruto de mayor tamaño
- Reducido vigor
- Menores costes de poda
- Resistente al frío
- Excelente aceite



BALAM
| AGRICULTURE |

nómicos como el hábito de crecimiento y la floración, la resistencia a enfermedades y plagas, así como de compuestos de calidad del aceite (polifenoles, tocoferoles, composición ácida, etc.). La evaluación agronómica y oleotécnica de las variedades de olivo del BGMO representa el primer paso para determinar cuáles podrían ser de interés para su uso como parentales en cruzamientos dirigidos o para comprobar si su cultivo sería adecuado y rentable en determinadas condiciones medioambientales.

Variedades adaptadas a los nuevos cambios

Los cambios recientes en la olivicultura, y en concreto la aparición del olivar en seto, han puesto de manifiesto la necesidad de generar nuevas variedades de olivo por mejora genética que se adapten a los nuevos sistemas de recolección y sean capaces de responder a las demandas de un sector en continuo cambio en los últimos años, necesitado de asegurar su sostenibilidad futura. Como ejemplo, el olivar en seto, caracterizado por un aumento de la densidad de plantación, ha supuesto uno de los cambios más radicales que haya sufrido el olivar (**foto 2**).

Su alta productividad y estabilidad productiva y la posibilidad de una recolección totalmente mecanizada han propiciado, en poco tiempo, una notable expansión de este sistema de cultivo en España y otros países olivareros. No obstante, la experiencia acumulada estos años indica que la escasa oferta de variedades bien adaptadas a densidades tan altas es el inconveniente más significativo. Las altas densidades de plantación y el hecho de mantener las plantas confinadas en setos de un tamaño relativamente reducido hacen que la mayoría de las variedades tradicionales (en muchos casos excesivamente vigorosas, de gran porte, con alta rigidez de las ramas o copas poco

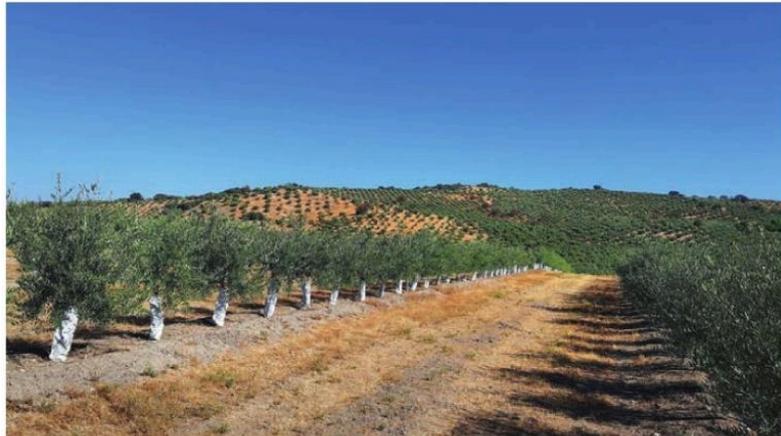


Foto 2. Sikitita, primera variedad obtenida en España adaptada para el cultivo en seto de alta densidad, fruto del programa conjunto del Ifapa y la Universidad de Córdoba.

compactas) no estén adaptadas a este sistema de cultivo en seto. Realmente el inicio de este sistema de cultivo se debió a la buena adaptación de la variedad Arbequina para su cultivo en alta densidad en marcos estrechos. Posteriormente, solo otra variedad tradicional y de porte parecido, Arbosana, ha demostrado de forma generalizada su adaptación a este sistema de cultivo, subrayando la necesidad de obtener mediante programas de mejora genética nuevas variedades adaptadas.

Mejora genética, un proceso largo y laborioso

El mayor inconveniente para esta mejora lo representa el largo periodo de tiempo necesario. Así, el esquema general de estos programas de mejora incluye un proceso largo y laborioso de selección que se puede alargar en torno a 15-20 años. Comienza con la realización de los cruzamientos y obtención de plantas de semilla y termina con la selección definitiva de nuevas variedades en función de sus características agronómicas. Solo en fechas recientes, la mejora se ha incorporado como una práctica más del cultivo del olivo, como tradicionalmente lo ha sido del resto de especies vegetales.

Nuevas variedades fruto de los programas de mejora

En España, los trabajos realizados desde la década de los 90 permitieron la selección y registro, por primera vez en nuestro país, de nuevas variedades procedentes de programas de mejora. La primera variedad obtenida fue Chiquitita/Sikitita (Rallo *et al.*, 2008), adaptada para el cultivo en seto de alta densidad, fruto del programa conjunto del Ifapa y la Universidad de Córdoba dedicado a la obtención de nuevas variedades para producción de aceite.

En este mismo programa de mejora se han registrado recientemente dos nuevas variedades que continúan la serie iniciada: Sikitita-2 y Martina. Se trata de variedades precoces y productivas, con una arquitectura adaptada a media-alta densidad de plantación y productoras de un AOVE de alta calidad, estabilidad y perfiles organolépticos singulares. Estas tres variedades comparten como parentales a Arbequina y Picual.

El auge reciente del sistema de olivar en seto y la necesidad de nuevas variedades adaptadas ha impulsado en los últimos años el desarrollo de iniciativas de mejora en este sentido. Así, en los últimos años se han difundido nuevas variedades procedentes de mejora como

Oliana, Lecciana y Coriana (Agromillora, <https://www.agromillora.com/olint/nuevas-variedades-para-el-olivar-en-seto/>), I15 (Todolivo, <https://www.todolivo.com/todolivo-i-15-dossier/>) y Sultana (Balam, <https://balam.es/sultana/>) fruto de diversos programas de mejora, públicos y privados. Y todo hace indicar que el número de nuevas variedades va a crecer en los próximos años. En todas ellas se ha buscado bajo vigor, precocidad de entrada en producción, alta productividad y rendimiento graso y aceites de características nutricionales y sensoriales destacadas.

Arbequina y el riesgo de homogeneidad genética

Un posible problema que se observa ya es que la mayoría de estas nuevas variedades comparten la variedad Arbequina como uno de sus parentales. Esto sucede

“

La irrupción de diferentes problemas fitosanitarios, las amenazas planteadas por el cambio climático y la apuesta cada vez mayor por sistemas de agricultura ecológica indican la importancia de disponer de nuevo material vegetal con características mejoradas.

directa o indirectamente, ya que Arbosana, otra variedad muy utilizada como parental en los programas de mejora, también es descendiente de Arbequina. Ello implica un importante riesgo de homogeneidad

genética en el olivar del futuro, que no es nada deseable. En este sentido, el uso de la enorme diversidad disponible en las colecciones de germoplasma puede ser, como se ha comentado anteriormente, una herramienta para ampliar la variabilidad genética de las nuevas variedades.

Así, entre los nuevos ensayos planificados en nuestros trabajos de investigación se van a establecer campos con un grupo de variedades del BGMO del Ifapa seleccionadas como potencialmente interesantes por su adaptación al cultivo en seto de alta densidad. Para ello se ha analizado la información contenida en la base de datos de caracteres agronómicos del Banco atendiendo especialmente a la información sobre precocidad de entrada en producción, vigor y arquitectura, productividad y rendimiento graso (Gómez-Gálvez *et al.*, 2021).



La mejor solución nutricional para el Olivo

HaifaStim™
Suplementos nutricionales para cultivos de calidad. Maximizan el rendimiento, potencian los procesos de crecimiento y reducen el estrés

+

Haifa Bonus™
Fertilizante foliar con efecto prolongado Stop & Go para una óptima absorción.

Haifa
Pioneering the Future.

Haifa Iberia | Telf: 91 591 2138 | E-mail: iberia@haifa-group.com | www.haifa-group.com

Nuevas materiales con resistencia a las principales enfermedades

Otra línea donde la mejora está aportando nuevas variedades adaptadas es el desarrollo de nuevos materiales con resistencia a las principales enfermedades del cultivo. En este sentido, en el programa de mejora del Ifapa para resistencia a verticilosis se han registrado tres nuevas variedades (Urgavona, Castula e Ilturgitana) con alto nivel de resistencia y buenas características agronómicas, procedentes de cruzamientos en los que intervienen parentales con cierto nivel de resistencia a la enfermedad (León y De la Rosa, 2022). Estas nuevas variedades se han registrado como especialmente recomendables en áreas con alto riesgo de verticilosis (**foto 3**).

Interacción variedad x ambiente

Al igual que en España, en otros países productores como Italia, Israel, Marruecos, Túnez y Turquía se han registrado recientemente nuevas variedades procedentes de programas de mejora, aunque han tenido escasa o nula difusión internacional. Un punto de especial interés a considerar con estas variedades es la necesidad de una amplia experimentación previa a su difusión comercial. La experiencia de casos previos de nuevas variedades, no sólo en olivo, sino en otros frutales, aconseja que la difusión de estas nuevas variedades se realice poco a poco, con la debida precaución y valorando su adaptación a las diferentes condiciones que se van a encontrar.

Los estudios realizados durante los últimos años en el Ifapa indican la complejidad para caracterizar una variedad de olivo con un nivel de productividad, rendimiento graso, o composición del aceite determinada. Estos caracteres, aunque tienen una indudable influencia genética (inherente a la variedad), varían mucho de unas condiciones ambientales a otras. Esto obliga a realizar una experimentación local durante un periodo de tiempo



Foto 3. Urganova, Castula e Ilturgitana, nuevas variedades resistentes a la verticilosis del olivo, seleccionadas en el programa de mejora del Ifapa.



Foto 4. Evaluación en campo de resistencia a *Xylella fastidiosa*.

suficientemente largo para determinar la variedad que mejor se adapta a unas condiciones ambientales determinadas y las posibles limitaciones para el cultivo de las diferentes variedades. La experimentación en este sentido es limitada, por lo que las recomendaciones deben tomarse con cautela, en particular cuando se trata de comparar entre variedades que no han sido probadas bajo las mismas condiciones experimentales. También en este sentido en nuestros próximos trabajos de investigación pretendemos establecer nuevos campos donde se ensayen simul-

táneamente todas estas nuevas variedades de reciente aparición y comprobar su comportamiento diferencial en diferentes condiciones ambientales.

Los trabajos de mejora, una constante en el futuro

Los trabajos de mejora serán sin duda una constante en el futuro para atender a diversas demandas del sector. Así, por ejemplo, la irrupción o agravamiento de diferentes problemas fitosanitarios, las amenazas planteadas por los diferen-



Foto 5. Floración descoordinada asociada a los efectos del aumento de temperaturas que puede producir el cambio climático en el futuro.

tes escenarios de cambio climático y la apuesta cada vez mayor por sistemas de agricultura ecológica indican la importancia de disponer de nuevo material vegetal con características mejoradas.

La irrupción en fechas recientes de la enfermedad causada por la bacteria *Xylella fastidiosa* representa un ejemplo de estas necesidades que pueden ir surgiendo (foto 4). En los últimos años se está trabajando en la selección de nuevo material potencialmente interesante por su resistencia a dicha enfermedad. Sin embargo, en este caso se ha constatado que la mayoría de los individuos descendientes de cruzamientos entre las variedades más resistentes (Leccino y Fs-17) comparten como característica negativa la presencia de un largo período juvenil, mucho mayor de lo usual en otros cruzamientos de nuestro programa de mejora. Este largo período juvenil podría también estar asociado a un largo período improductivo de las posibles nuevas variedades que se seleccionasen, lo cual sería asimismo un carácter negativo de las mismas. Además,

la evaluación de la resistencia a esta bacteria conlleva ensayos de campo de un mínimo de 6-8 años de duración, lo que implica que se tardará bastante en tener nuevas variedades en esta línea.

También habrá que desarrollar nuevas variedades adaptadas a las condiciones ambientales previstas para el futuro por efecto del cambio climático. Entre los efectos del aumento de temperaturas cabe esperar problemas por descoordinación de la floración, adelanto de la acumulación de aceite y disminución de su estabilidad como problemas principales (foto 5). Además, la previsible disminución del régimen de lluvias en muchas zonas hará necesario disponer de nuevas variedades con mayor tolerancia al estrés hídrico, una necesidad que ya se ha puesto de manifiesto en los últimos años con la bajada de producción de aceite. Lo primero será evaluar e identificar posibles variedades que estén más adaptadas a estos efectos adversos del cambio climático, para después iniciar una línea de mejora en este sentido.

En este entorno de cambio climático también será cada vez más necesario que el olivar del futuro se base en plantaciones multivarietales, sobre todo en fincas de mediana o gran extensión. Dado que todas las variedades van a tener ventajas e inconvenientes, el uso de varias variedades en una misma finca nos va a permitir la diversificación del riesgo ante un escenario climático poco previsible.

En definitiva, la aparición de nuevas variedades modernas y más adaptadas a superar los retos actuales de la agricultura representará una herramienta muy importante para incrementar la rentabilidad actual de las explotaciones olivareras y garantizar su sostenibilidad a largo plazo. ■

AGRADECIMIENTOS

Los trabajos mencionados se financian con diferentes proyectos regionales, nacionales y europeos. El mantenimiento y la evaluación del BGMO del IFAPA (ESP-046) ha sido financiado por los proyectos regionales IFAPA (PR.CRF.CRF201900.004; PR.CRF.CRF202200.004) cofinanciados por los fondos FEADER y el contrato CAICEM 23-76. Otros trabajos de evaluación de variedades y selecciones de mejora se realizan en el marco de los proyectos AVA23.INV2023.016 y TRA23.TRA2023.003 del IFAPA, cofinanciados al 80% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEADER), dentro del Programa Operativo de Andalucía 2021-2027, los proyectos nacionales PID2020-115853RR-C31 y PID2022-143133OR-I00 financiados por MCIN/AEI y el proyecto europeo BeXyl financiado por HORIZON-CL6-2021-FARM2FORK-01-04. Nuestro agradecimiento también al proyecto Cualifica (QUAL21_023 IAS) de la Junta de Andalucía, y a los agricultores y empresas que colaboran en muchos de los ensayos de campo que realizamos.

BIBLIOGRAFÍA

- Belaj, A.; Ninot, A.; Gómez-Gálvez, F.J.; El Riachy, M.; Gurbuz-Veral, M.; Torres, M.; Lazaj, A.; Klepo, T.; Paz, S.; Ugarte, J.; et al. Utility of EST-SNP Markers for Improving Management and Use of Olive Genetic Resources: A Case Study at the Worldwide Olive Germplasm Bank of Córdoba. *Plants* 2022, 11, 921. <https://doi.org/10.3390/plants11070921>
- Gómez-Gálvez, F.J.; Ninot, A.; Cano Rodríguez, J.; Paz Compañ, S.; Ugarte Andreva, J.; García Rubio, J. A.; Pinilla Aragón, I.; Viñuales-Andreu, J.; Casanova-Gascón, J.; Satovic, Z.; Lortie I.J.; De la Rosa-Navarro, R.; Belaj, A. (2024) New insights in the Spanish gene pool of olive (*Olea europaea* L.) preserved ex situ and in situ based on high-throughput molecular markers. *Frontiers in Plant Science*. 14:1267601. doi:10.3389/fpls.2023.1267601
- Gómez-Gálvez, F.J.; Pérez-Mohedano, D. de la Rosa-Navarro, R.; Belaj, A. High-throughput analysis of the canopy traits in the worldwide olive germplasm bank of Córdoba using very high-resolution imagery acquired from unmanned aerial vehicle (UAV) (2021) *Scientia Horticulturae*, 278, art. No. 109851. doi:10.1016/j.scienta.2020.109851.
- León, L.; De la Rosa, R. Tres nuevas variedades resistentes a la Verticilosis del Olivo. *Agricultura*, marzo 2022: 40-46.
- Rallo, L.; Barranco, D., de la Rosa, R., & León, L. (2008). 'Chiquitita' olive. *Hortscience*, 43(2), 529-531. doi:10.21273/hortsci.43.2.529.

Estrategias de manejo de Kochia, Conyza y Lolium con problemas de resistencia en olivo

Visión actual del control de la vegetación en leñosos, casos de resistencia y posibles soluciones

El control de las malas hierbas en cultivos leñosos ha sido una de las labores clave para el buen desarrollo del cultivo. Las malas hierbas, especialmente en plantaciones jóvenes, compiten por la luz, el agua y los nutrientes, mientras que, en plantaciones adultas, dificultan los trabajos en la finca. Por esto, a falta de otros métodos de control, el laboreo del suelo varias veces al año era práctica habitual. No obstante, este manejo a largo plazo presenta una serie de inconvenientes, como la degradación de la estructura del suelo, la reducción de la infiltración o la disminución de la materia orgánica y tiene unos costes energéticos elevados.

Con la introducción de los herbicidas de síntesis química se produjo una reducción del trabajo del suelo con una mejora de los parámetros antes mencionados. Sin embargo, en algunas zonas se llegó al no laboreo con tratamientos herbicidas remanentes a toda la parcela que incluso ocasionaron problemas de contaminación de aguas subterráneas.

Actualmente, no solo se manejan las malas hierbas sino que en determinadas condiciones, se siembran especies de interés en la "calle," entre las filas del cultivo, con el objetivo de incrementar la materia orgánica, competir con especies de malas hierbas problemáticas, como reservorio de

J.M. Montull¹, J.M. Llenes².

¹Grupo de Malherbología y Ecología Vegetal. Agrotecnio. ETSEA.Dep. HBJ. Universitat de Lleida.

²Generalitat de Catalunya, Servei de Sanitat Vegetal.

En este artículo vamos a realizar una breve descripción de los problemas de resistencia que están apareciendo en los últimos años y que afectan a las plantaciones de olivar con las malas hierbas de los géneros *Conyza* spp., *Kochia scoparia* y *Lolium rigidum*. Estas tres malas hierbas se están convirtiendo en un problema en muchas zonas olivareras y es importante tener en cuenta las distintas estrategias disponibles para su control.



fauna útil, para incrementar la fertilidad, reducir erosión, mejorar infiltración o mejorar el tráfico en las parcelas.

Así, se ha llegado en la mayor parte de los casos a un manejo mixto, con tratamientos químicos en la fila del cultivo, especialmente si la tubería de goteo está sobre el suelo y manejo mecánico en la calle. Este manejo, si se realiza adecuadamente y conocemos la biología de las especies, nos permite aunar las ventajas de ambos métodos y eliminar prácticamente sus inconvenientes.

También deben de tenerse en cuenta los costes asociados a cada manejo y el efecto que la vegetación distinta al cultivo puede ejercer sobre el consumo de agua, que en cultivos de secano o en regadíos de apoyo, pudiendo llegar a ser un factor limitante, o su efecto en zonas con problemas de heladas tardías (en este caso, un

suelo sin vegetación puede ejercer una protección a veces no desdeñable).

Por esto, el agricultor siempre ha buscado las alternativas con una mejor relación coste-beneficio y de ahí el uso generalizado del glifosato para controlar las malas hierbas de la fila del cultivo.

Desde el punto de vista agronómico se trata de un herbicida de absorción foliar, con un espectro de control muy amplio y además, si se aplica bien, presenta poco riesgo de fitotoxicidad al cultivo. Sin embargo, el uso exclusivo de este producto puede ocasionar problemas de inversión de flora o incluso de generación de biotipos resistentes.

La inversión de flora se produce, generalmente, por la repetición de ingredientes activos y momentos de tratamiento. Esto ocasiona un control total de las especies más susceptibles, seleccionando las que

son menos sensibles a estos tratamientos. Ejemplos de inversiones de flora son la selección de *Malva* spp., *Ecballium elaterium*, *Conyza* spp., *Equisetum* spp. o *Convolvulus arvensis* tras años de aplicaciones repetidas de productos a base de glifosato.

Además de esto, también pueden generarse problemas de resistencia, como la resistencia de *Lolium* a glifosato o inhibidores de la ACCasa o la misma *Conyza* a glifosato.

Aspectos de la biología que condicionan el control

Conyza, *Kochia* y *Lolium* son plantas que muestran un ciclo de vida preferentemente anual aunque es frecuente observar poblaciones de ciclo bienal (*C. bonariensis* y *C. canadensis*) o incluso plurianual,



OLEOMAQ Oleotec

11 - 13 FEB / 2025

Zaragoza
España / Spain

9 Salón Internacional de
maquinaria, técnicas y
equipos para almazaras,
envasado y para la olivicultura

9 International Packing Show
of Olive Oil Mill Machinery,
Techniques & Equipment for
Olive Growing

 **FERIA
ZARAGOZA**



Detalle de un tratamiento con una mezcla de iodosulfuron+DFF.



Detalle de un tratamiento con flazasulfuron sobre *Conyza* spp.

perennes (*C. sumatrensis*), en zonas con inviernos suaves.

La germinación de las especies del género *Conyza* suele ser escalonada, pudiendo extenderse desde las primeras lluvias a finales de otoño hasta finales de primavera, completando su ciclo (floración y fructificación) durante el verano. *Lolium* se comporta de forma similar, pero *Kochia scoparia* germina desde la salida del invierno y durante la primavera.

Para su control con herbicidas se debe elegir el momento más vulnerable para la planta, aunque ello suponga actuar varias veces en la campaña. Por ejemplo, en el caso de la *Conyza*, el herbicida glifosato, aplicado sobre roseta es eficaz, pero es muy dependiente del estado fenológico, por lo que si se retrasa la aplicación es posible que las plantas sobrevivan aunque no sean resistentes *per se*. En el caso del *Lolium*, su sensibilidad es máxima en el estadio de 2-4 hojas, y a partir de ahí, la susceptibilidad a los herbicidas va cayendo. Algo diferente es el caso de la *Kochia* dado que las plántulas de 2 a 6 hojas están cubiertas por abundante pilosidad que condiciona la absorción de los herbicidas sistémicos. Por esto, el momento óptimo es a partir de esas 6 hojas, cuando ya no presentan pilosidad.

Casos de resistencia actualmente conocidos

En España, se conocen casos de resistencia a glifosato en todas las especies del género *Conyza* desde el año 2004, en *Lolium* desde el año 2006 y se ha confirmado también en *Kochia* el año 2023.

Respecto a los herbicidas inhibidores de la ALS (grupo 2) como flazasulfuron, iodosulfuron y penoxsulam, hay que tener en cuenta que *Conyza* spp. tiene potencial para desarrollar resistencias a este modo de acción. De hecho, en Francia e Israel ya se conocen casos de resistencia a estos herbicidas.

En el caso de *Lolium*, son comunes los casos de resistencia a herbicidas de este grupo. Además, estas resistencias son muy comunes también en cultivos extensivos por lo que el flujo de polen con genes de resistencia puede ser importante.

Asimismo, en todos los ensayos realizados con biotipos problemáticos de *Kochia*, se ha visto que muestran resistencia a sulfonilureas (tribenuron, thifensulfuron, etc.) y, sin embargo, las triazolopirimidinas ofrecen controles parciales, de alrededor del 70%. Por esto, es de esperar que exista resistencia completa también a iodosulfuron y flazasulfuron mientras que solo sea parcial a penoxsulam.

Respecto a los inhibidores de la AC-Casa, que solo son activos frente a gramíneas, se conoce que los casos de resistencia en *Lolium rigidum* están ampliamente descritos y extendidos. Hay que destacar que dependiendo del tipo de mutación presente, puede ser que afecte solo a fops como quizalofop o propaquizafop o a todos los grupos químicos, por lo que afectaría también al cletodim. Generalmente, se observa primero resistencia a fops, por lo que si estos no ofrecen buenos niveles de control y, sin embargo, cletodim funciona, se debería cuidar la aplicación de cletodim y evitar la producción de semillas de *Lolium* superviviente para evitar el desarrollo de resistencia también a cletodim.

Por otra parte, ya se han determinado resistencias a los herbicidas auxínicos, conocidos coloquialmente como "hormonales" por parte de biotipos de *Kochia scoparia*. Lo que se está viendo en campo en las zonas problemáticas es que MCPA y 2,4D no ofrecen buenos controles de esta especie. Sin embargo, fluroxipir, solo o en mezcla con glifosato, las controla de forma adecuada. Así, es esencial identificar adecuadamente las plántulas de *Kochia* y *Conyza* dado que se pueden confundir y mientras que 2,4D es muy eficaz frente a *Conyza*, no suele serlo frente a *Kochia*. Además, con el fluroxipir ocurre justo al



Detalle de un tratamiento con glifosato sobre *Conyza* spp. resistente al mismo. La eficacia observada fue del 60%.



Detalle de un biotipo de *Lolium rigidum* capaz de resistir 2.160 gramos/ha de glifosato.

contrario, es más eficaz frente a Kochia que frente a Conyza.

Para prevenir la aparición de la resistencia se deben diversificar los métodos de control, como se comenta más adelante. En el caso de emplear herbicidas se deben mezclar y alternar herbicidas con materias activas pertenecientes a diferentes grupos según su modo de acción.

La adición de aceites puede mejorar la actividad de algunos herbicidas. Debe consultarse esta posibilidad para cada herbicida en concreto.

Además, se debe evitar la producción de semilla en caso de plantas que hayan podido sobrevivir a la aplicación de los herbicidas. Preferiblemente, por medios mecánicos. Esta es, a medio plazo, la mejor estrategia de control.

Las medidas de tipo cultural que se deben tener en cuenta son:

- Laboreo.
- Siegas repetidas (la siega reduce las posibilidades de floración y fructificación, pero es difícil evitar su rebrote al permanecer viva la base de la planta).
- Cubiertas vegetales. En cultivos leñosos, puede evitarse la influencia de la luz sobre la germinación de Conyza y Kochia mediante el mantenimiento de cubiertas vegetales en las calles o en los márgenes de las parcelas, y será



Las estrategias de control de malas hierbas deberían diseñarse con antelación. Es muy importante saber si el biotipo presente en la parcela es susceptible a todos los herbicidas o si sospechamos de algún problema de resistencia.

más efectiva cuanto más densa sea la cubierta.

- Evitar la dispersión de semillas dentro del campo y entre campos próximos. Hay que tener en cuenta que las plantas de Kochia se mueven con el viento y dejan semillas mientras que las de Conyza presentan vilanos que facilitan su dispersión. Sin embargo, en el caso de Lolium, el movimiento de semillas es más limitado.

Posibles estrategias

Desde el punto de vista del control mecánico, la remoción del suelo de forma superficial (5-10 cm), se considera muy

eficaz para eliminar plantas en estadios juveniles. Sobre plantas más desarrolladas este sistema es menos eficaz, ya que las plantas más desarrolladas pueden volver a enraizar. Por esto, este tipo de labores se deberían realizar durante el otoño, el invierno y el inicio de la primavera, según las precipitaciones ocurridas y observando las germinaciones de forma quincenal.

Sin embargo, sobre plantas desarrolladas la opción más viable es la siega para evitar la producción de semillas. Este tipo de labor se debería realizar con antelación suficiente a la fructificación y repetirla en caso necesario para conseguir agotar las reservas de la planta sin que llegue a producir semillas. En caso de segar o desbrozar, es conveniente asegurar que la altura de corte es suficientemente baja para evitar el rebrote.

Desde el punto de vista del control químico, hay varias materias activas eficaces para el control de estas especies y siempre teniendo en cuenta los casos de resistencias, que pueden verse en el **cuadro I**. Sin embargo, hay varios matices a tener en cuenta a la hora de definir la mejor estrategia para cada parcela.

De entrada, las estrategias de control de malas hierbas deberían diseñarse con antelación. Así, es muy importante conocer si el biotipo presente en la parcela es

susceptible a todos los herbicidas o sospechamos de algún problema de resistencia. Si solo tenemos la sospecha, lo ideal es considerar el biotipo como resistente y manejarlo en consecuencia de cara a prevenir problemas mayores. Si el biotipo ya presenta resistencia confirmada, se aumenta la dependencia de los herbicidas pre-emergentes en otoño y se reduce la ventana de aplicación.

Sin embargo, si el biotipo es susceptible a glifosato, se aumenta la ventana disponible del tratamiento y es más sencillo diseñar estrategias eficaces.

En el caso de los tratamientos de primavera tenemos que tener en cuenta los posibles escapes y germinaciones invernales antes de definir la estrategia a utilizar. Si la eficacia de los tratamientos de otoño es adecuada, no se deben esperar nuevas germinaciones antes del final del invierno, cuando empieza el momento de germinación de Kochia.

Además, si al final del invierno se producen lluvias, es de esperar un nuevo pico de emergencia de Conyza que puede coincidir con el de Kochia. A ser posible, se deberían plantear también mezclas de productos con acción de pre-emergencia en mezcla con productos de post-emergencia. Los primeros nos aseguran la persistencia en el control y los segundos nos aseguran el control de las plantas nacidas.

Durante la primavera, si se siguen produciendo nacencias y alcanzan el estado de roseta con más de 4-6 hojas ya se pueden plantear mezclas de glifosato más herbicidas hormonales para asegurar la eficacia en el control y que no se produzcan semillas.

En caso de parcelas con biotipos resistentes, el glifosato se debería sustituir por herbicidas de contacto en tratamientos tempranos y por herbicidas hormonales en tratamientos con las malas hierbas entre 4 y 8 hojas verdaderas.

Además, en caso de problemas de resistencias múltiples a los grupos G, O y

CUADRO I

HERBICIDAS AUTORIZADOS EN OLIVO Y EFICACIA ESTIMADA DEPENDIENDO DE LA ESPECIE Y GRUPO DE HERBICIDAS A LOS CUALES SON RESISTENTES.

Materia activa	Grupo HRAC	Conyza spp.	Conyza G-r	Lolium rigidum	Lolium O-r	Lolium B-r	Lolium A-r	Lolium Multi-r	Kochia scoparia	Kochia G-R	Kochia B-r	Kochia O-r	Kochia Multi-r
PREEMERGENCIA													
flumioxacina	E	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
penoxsulam	B	S	S	MS	MS	R	MS	R	MS	MS	R	MS	R
PREEMERGENCIA Y POSTEMERGENCIA PRECOZ (2-4 hojas)													
clortoluron + diflufenican	C3-FI	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
diflufenican	F1	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS
diflufenican+ iodosulfuron-metil	F1-B	S	S	MS	MS	R	MS	R	S	MS	R	MS	R
diflufenican+ glifosato	F1-G	S	MS	S	R	S	S	R	S	R	S	S	R
diflufenican+ oxifluorfen	F1-E	S	MS	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
flazasulfuron	B	S	S	S	S	R	S	R	S	S	R	S	R
florasulam+penoxsulam	B	S	S	MS	MS	R	MS	R	MS	MS	R	MS	R
oxifluorfen	E	MS	MS	MS	MS	MS	MS	MS	S	S	S	S	S
oxifluorfen+glifosato	E-G	S	MS	MS	MI	MS	MS	MI	S	S	S	S	S
POSTEMERGENCIA													
carfentrazona-etil	E	S	S	I	I	I	I	I	S	S	S	S	S
fluroxipir	O	S	S	I	I	I	I	I	S	S	S	S	S
glifosato	G	S	S	S	R	S	S	R	S	R	S	S	R
glifosato + MCPA	G-O	S	S	S	R	S	S	R	S	MS	S	MS	R
piralufen-etil	E	S	S	I	I	I	I	I	S	S	S	S	S
propaquizafop	A	I	I	S	S	S	R	R	I	I	I	I	I
cletodim	A	I	I	S	S	S	R	R	I	I	I	I	I
tribenuron-metil	B	S	S	I	I	I	I	I	S	S	S	S	R
MCPA	O	S	S	I	I	I	I	I	S	S	R	R	R
halaxyfen + fluroxypir	O-O	S	S	I	I	I	I	I	S	S	S	MS	MS
ácido pelargónico	Z	S	S	I	I	I	I	I	S	S	S	S	S

R: resistente; S: sensible; MS: muy sensible; MI: medianamente insensible. G-r: resistente a glifosato, herbicidas grupo G; B-r: resistente a glifosato, herbicidas grupo B; A-r: resistentes a glifosato, herbicidas grupo A; O-r: resistentes a glifosato, herbicidas grupo O.

B, la única alternativa eficaz para controlar Kochia y Conyza pueden ser los herbicidas inhibidores de la PPO: flumioxazina, oxifluorfen, carfentrazona y piralufen.

Llegados a este punto, es de vital importancia asegurar que las plantas no llegan a dar semilla dado que si se desarrollan resistencias, no habrá herramientas de control químico con eficacia suficiente.

Algo similar puede ocurrir con el Lolium con resistencia a fops y los herbicidas de los grupos B y G de forma simultánea donde se utiliza cletodim como última opción. Si no se realiza un buen manejo del Cletodim, es de esperar que en dos o tres años aparezcan biotipos con mutaciones que sean capaces de resistir este herbi-

cida como ha ocurrido en cultivos extensivos donde son comunes las resistencias a fops y dims de forma simultánea, ya que ambos son inhibidores de la ACCasa.

A modo de conclusión destacar lo siguiente:

- Siempre hay que buscar aplicaciones lo más precoces que sea posible.
- Hay que diseñar las estrategias con antelación, para poder actuar en el momento justo para cada herbicida.
- Se debe asegurar que las plantas no lleguen a dar semilla, sea por laboreo o siega.
- En caso de parcelas con biotipos resistentes, las ventanas de aplicación de los herbicidas se estrechan. ■

NUEVO

Cuando la
realidad supera
la ficción.

Pixxaro[®]

Arylex[™] active

HERBICIDA

Tu campo sin malas hierbas es una realidad con Pixxaro[®]

Pixxaro[®] es el herbicida que estabas esperando para el control de malas hierbas de hoja ancha en tu campo de olivar.

Gracias a su revolucionaria molécula Arylex[®], conseguirás eliminar más hierbas que con ningún otro.

- Controla hasta las más resistentes. ¡Incluso malva y coniza!
- Disfruta de más tiempo para aplicar. ¡La flexibilidad que necesitas!
- Tecnología NeoEC[™] más respetuosa con el medioambiente.

 **CORTEVA[™]**
agriscience

   Visítanos en: corteva.es | [@cortevaES](https://twitter.com/cortevaES)

[®][™], SM Son marcas comerciales y de servicio de Corteva Agriscience y de sus compañías filiales. ©2024 Corteva Agriscience[™].

¿Cómo se adapta el olivar al cambio climático?

Planteamiento de una serie de pasos para adaptar el cultivo al ambiente

Robert Savé Monserrat.

Investigador emérito del IRTA, profesor en la UAB.

La respuesta es depende. No hay más. Podemos darle todas las vueltas que queramos, pero las especies mediterráneas en ambiente mediterráneo, desde siempre, sufren un doble estrés: el provocado por las heladas y los golpes de calor fuera de momento, más el provocado por la recurrente sequía, más o menos larga, más o menos intensa, más o menos extensa, pero siempre presente en mayor o menor medida.



Los ecólogos muchas veces dicen que la temperatura dibuja el paisaje y la sequía lo colorea en nuestro Mediterráneo (**figura 1**). En este sentido, el Consejo Oleícola Internacional (<https://www.internationaloliveoil.org>), dice

de una manera contundente, que “el Mediterráneo existe hasta donde se extiende el olivar”. Lo cual no es del todo correcto, debido a que la agronomía y la tecnología asociada, desarrollada en paralelo al incremento en conocimiento científico del

cultivo y su entorno, permite hacer crecer olivos, no siempre olivares, en lugares muy alejados del Mediterráneo, entendido este como ecosistema.

La agronomía permite mejorar la relación agua-temperatura-producción, claramente limitada en este ecosistema, y ahora negativamente exacerbada por el cambio climático (https://www.medecc.org/wp-content/uploads/2021/05/Me-dECC_MAR1_SPM_SPA.pdf), que cuestiona la viabilidad productiva, económica, incluso biológica de la agricultura, y dentro de ella, del olivar.

Además, desde hace años, el cambio climático muestra al alza estas características ambientales, que afectan a la cantidad de aceitunas cosechada y también a la calidad organoléptica del aceite que de ellas se obtiene.

Estos fenómenos deben contribuir a ver y entender la realidad del sector agropecuario, en el que, una sola solución, el riego o la fertirrigación, no es suficiente para poder producir y, por tanto, es importante repensar el territorio y la agronomía, poniendo en cada lugar lo que mejor vaya a corto, medio y largo plazo, aprovechando y aplicando entonces el gran bagaje de conocimiento disponible.

Complejidad del ciclo del agua

Es importante considerar que el ciclo del agua es muy intrincado, ya que las soluciones existen, pero son diferentes para la

FIG. 1 Agua y alimentos en el Mediterráneo.
 Fuente: www.medecc.org/infographic-water-and-food-in-the-mediterranean-available-in-spanish



sequía y para la falta de agua, lo cual es lógico, ya que la primera es derivada de la segunda.

En este sentido en demasiadas ocasiones se simplifica el ciclo del agua, que muestra similitud en su complejidad a la maquinaria de un reloj mecánico, en el cual muchas piezas distintas han de rodar a velocidades diferentes, para dar la hora exacta. Así pues, el ciclo del agua tiene estas características, lo cual impide

hacer balances hídricos en base a la oferta y la demanda reales, para desplegar estrategias agronómicas entre las que se encuentra el riego.

En Cataluña, aprovechando el marco teórico-funcional de las cuencas hidrográficas, estas se han empleado como herramienta y modelo de estudio de las necesidades hídricas de diversos cultivos, entre ellos el olivo, en el marco de los proyectos Accua Fundació La Caixa ([\[www.crea.uab.cat/accua/ACCUA_tecnica_internet.pdf\]\(http://www.crea.uab.cat/accua/ACCUA_tecnica_internet.pdf\)\) y Life Medacc \(<http://medacc-life.eu/es>\).](http://</p>
</div>
<div data-bbox=)

Los resultados obtenidos muestran cómo a lo largo del siglo XXI en regiones oleícolas destacadas, como la DOP Siurana (Tarragona), la DOP Empordà (Girona) y la DOP Les Garrigues (Lleida), las necesidades hídricas del olivar serán mayores que en la actualidad debido al incremento en la evaporación, que no podrá ser compensada debido a la igual o menor precipitación que se registrará y, en paralelo, a la reducción en la disponibilidad de agua edáfica, lo que generará déficits hídricos en árboles y frutos.

En paralelo, el incremento térmico, no exento de riesgo de heladas, algunas tardías, promoverá sensibles cambios en la fenología del olivo, como la floración y la maduración.

Soluciones propuestas

No hay solución para adaptar y hacer resiliente en el presente y futuro a este cultivo alimentario de gran valor añadido, y también para el mantenimiento funcional de su paisaje asociado, en el que están la cultura, diversos sectores socioeconómicos, la población y un intangible muy valioso, el futuro.

Lo que hay son soluciones, en plural, no siendo ninguna de ellas mejor que otra, y por tanto deben seleccionarse y aplicarse según las condiciones edafocli-

máticas y las necesidades del cultivo o la almazara.

Parece adecuado plantear en la mayoría de los casos una batería de potenciales soluciones, sin duda ponderadas entre ellas para una misma situación, teniendo que ajustarse continuamente, según las variables temporales y espaciales.

Así, asumiendo nuestra mediterraneidad y las grandes restricciones energéticas, desde la fuente del recurso hasta su huella de carbono asociada, junto con una economía volátil en el mundo global actual, se pueden plantear una serie de pasos para adaptar el cultivo al ambiente.

Lo primero es conocer el lugar de la plantación, tanto en aspectos hídricos como térmicos. Lo siguiente a tener en cuenta son las características del suelo. Y por último, la disponibilidad de agua o no y, si la hubiese, qué calidad y cantidad ofrece la fuente del recurso, lo cual nos ayudará a diseñar y construir las infraestructuras necesarias para su almacenamiento y uso.

Siempre, en regadío o secano, es capital seleccionar el material vegetal más oportuno para cada condición actual y muy especialmente para las que habrá en el futuro.

Una preparación del terreno aplicando materia orgánica, que por sí misma no retiene el agua, pero sí estructura el suelo, promoverá un mejor almacenamiento y retención del agua, así como reducirá la erosión.

Almacenamiento de carbono en los olivares

También es importante considerar el almacenamiento de carbono en suelos y estructuras leñosas del olivar (**cuadro I**), por su importante función en la mitigación del cambio climático, pero también por el mantenimiento de la biodiversidad, la retención de agua y, con ella, de nutrientes y microbiota.

CUADRO I

ÁREA DE CULTIVOS LEÑOSOS Y DENSIDAD MEDIA DE CARBONO SECUESTRADA EN TIERRAS DE CULTIVO DE CATALUÑA.

	Superficie en hectáreas	Densidad media de carbono (Mg C ha ⁻¹)			Reservas totales de carbono
		Valor medio	Valor mínimo	Valor máximo	
Cítricos	9.346 (2,8%)	25,95	25,77	26,13	0,24 (4,4%)
Frutales de cáscara	55.893 (16,8%)	27,4	27,06	27,75	1,53 (27,9%)
Frutales	87.134 (26,1%)	13,86	13,7	14,01	1,21 (22,0%)
Olivar	125.612 (37,6%)	17,09	16,87	17,31	2,14 (39,1%)
Viñedo	55.612 (16,7%)	6,4	6,38	6,42	0,36 (6,5%)
Total cultivos leñosos	333.426	16,44	16,26	16,62	5,48

La sobrevaloración del bosque es importante en nuestro modelo cultural, llegando incluso a olvidar que este presenta severas restricciones en el ecosistema mediterráneo, ya que estas masas arboladas no pueden crecer con regímenes pluviométricos inferiores a los 440 mm, apareciendo entonces comunidades arbustivas y herbáceas.

Así, en condiciones semiáridas, los cultivos leñosos tradicionales mediterráneos ocupan en espacio y tiempo el lugar y función ecológica de los potenciales bosques, no siendo en absoluto desdeñables en su función ecológica, ya que la fijación de carbono de las estructuras leñosas del olivar puede equipararse a las cantidades almacenadas en los pinares de pino blanco y pino carrasco, con una tasa de acumulación, de incremento en la reserva anual, próxima al 4%. De igual manera, los suelos de olivar almacenan entre un 50 y un 20% del carbono guardado en los suelos forestales.

Estos resultados valorizan aún más, si cabe, al olivar, que sobre todo, porque aparte de generar un alimento de alto valor añadido, nutricional y económico, mantiene unos niveles de almacenamiento de carbono similares a los pinares mediterráneos, sin riesgo de incendio y con la máxima optimización del muy limitante recurso agua.

También mantiene población y cultura en el ámbito rural e impide la movilización hacia las regiones metropolitanas, con el consecuente incremento de la salud indi-

vidual y social, ya que debe tenerse en cuenta la definición de salud de la OMS del año 1947 y que en este largo periodo de tiempo hasta nuestros días no ha sido modificada: "la salud es un estado de bienestar físico, mental y social completo, no tan solo la ausencia de afectaciones y enfermedades".

No hay fórmulas magistrales para siempre y cualquier lugar, pero sí que hay y debe haber oficio, ciencia, técnica, sentido común, compromiso y sobriedad, lo cual tiene poco coste, pero mucho valor. ■

BIBLIOGRAFÍA

- Terradas, J. and Savé, R. Summer-winter double stress and water relationships as clue factors in the distribution of *Quercus ilex* L. *Vegetatio* 99-100:137-145, 1992.
- Funes, I., Savé, R., Rovira P., Molowny-Horas, R., Alcañiz, JM., Ascaso, E., Herms, JI., Herrero C., Boixadera, J. and Vayreda, J. 2019. Agricultural soil organic carbon stocks in the north-eastern Iberian Peninsula: drivers and spatial variability. *STOTEN-D-18-12688R1*.
- Funes, I., Molowny-Horas, R., Savé, R., De Herralde, F., Aranda, X. and Vayreda, J. 2022. Carbon stocks and change in Mediterranean woody crop biomass over the 2010s in NE Spain. *Agronomy for Sustainable Development* 42 (98): 97-112. <https://doi.org/10.1007/s13593-022-00827-y>
- https://cads.gencat.cat/web/.content/Documents/Publicacions/tercer-informe-sobre-canvi-climatic-catalunya/Resum_executiu_TICCC/RESUM_EXECUTIU_TICCC_web_ES.pdf
- <https://www.une.org/cooperacion/carbocert>
- López-Bustins, J.A., Pla, E., Pascual, D., Retana, J. & Savé, R. El clima i la producció d'olives a la Catalunya seca: el cas de Cabacés (el Priorat). 2013. *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, núm. 75, juny 2013, p. 291-303. ISSN: 1133-2190 (ed. impresa); 2014-0037 (ed. digital) URL: <http://revistes.iec.cat/index.php/TSCG>; DOI: 10.2436/20.3002.01.34
- Reguant, F. & Savé, R. 2016. Disponibilidad alimentaria y desarrollo global sostenible. Capítulo 2. El sistema alimentario: globalización, Sostenibilidad, Seguridad y cultura alimentaria. Thomson Reuters Proview Aranzadi. ISBN 978-84-9135-265-5
- Funes, I., Molowny-Horas, R., Savé, R., De Herralde, F., Aranda, X. and Vayreda, J. 2022. Carbon stocks and change in Mediterranean woody crop biomass over the 2010s in NE Spain. *Agronomy for Sustainable Development* 42 (98): 97-112. <https://doi.org/10.1007/s13593-022-00827-y>

LIFE Innocereal EU desarrolla una certificación de cereales bajos en emisiones

Antonio M. Conde-López¹, Francisco Márquez-García¹, Óscar Veroz-González², Rafaela Ordóñez-Fernández³, Julio Román-Vázquez³, José M. Basanta-Reyes³, Óscar Córdoba-García³, Emilio J. González-Sánchez^{1,2,4}.

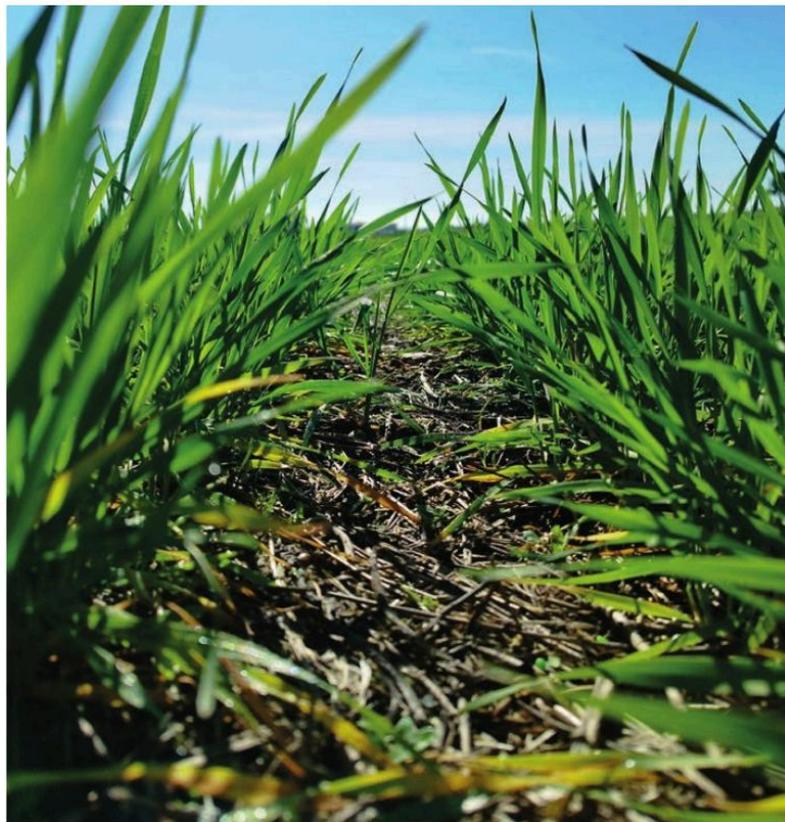
¹ Grupo de Investigación AGR 126 "Mecanización y Tecnología Rural" en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes (ETSIAM) de la Universidad de Córdoba (UCO).

² Asociación Española de Agricultura de Conservación Suelos Vivos (AEACSV).

³ Asociación Española de Técnicos Cerealistas (AETC).

⁴ European Conservation Agriculture Federation (ECAAF).

⁵ Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera y Alimentaria y de la Producción Ecológica (IFAPA).



El proyecto LIFE Innocereal EU pretende reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, hacer un mejor uso de los recursos naturales, mejorar la salud del suelo agrícola, conservar la biodiversidad y aumentar la productividad de las explotaciones agrícolas. Todo esto a través de la obtención de productos cerealistas de alta calidad a menor coste gracias a la aplicación de Buenas Prácticas de Manejo (BPMs).

Estas incluyen los principios de la agricultura de conservación (AC) y la agricultura digital. La AC es un sistema de manejo del suelo que promueve la mínima alteración del suelo (es decir, supresión del laboreo), el mantenimiento de una cubierta permanente en el suelo y la diversificación de especies vegetales. Además, potencia la biodiversidad y los procesos biológicos naturales por encima y por debajo de la superficie del suelo, lo que contribuye a una mayor eficiencia en el uso del agua y los nutrientes.



LIFE Innocereal EU está liderado por el Grupo de Investigación AGR 126 "Mecanización y Tecnología Rural" en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes de la Universidad de Córdoba y participan como beneficiarios la Asociación Española de Agricultura de Conservación (AEAC.SV), la Asociación Española de Técnicos Cerealistas (AETC), Agrifood Sector Communication (Agrifood), la European Conservation Agriculture Federation (ECAAF), Greenfield Technologies (Greenfield), y el Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria, Pesquera y Alimentaria y de la Producción Ecológica (Ifapa). Como asociados participan Cooperativas Agro-Alimentarias de España, Coop. Sociedad Cooperativa Cuétara, Productos Alimenticios Gallo, Harinas Polo, Heineken España, Ntermalta, Limagrain Ibérica, Monbake Grupo Empresarial, Artadi Alimentacion (Okin), M. Ferreira & Filhas Lda (Pao de Gimonde), Sipcam Iberia y Antonio Tarazona.

Se encuentra en su ecuador y hasta la fecha han tenido lugar una serie de hitos. Entre los muchos conseguidos destaca el desarrollo del Manual de Buenas Prácticas para la producción de cereales, en el que se han incluido once BPMs a imple-

FIG. 1 Red de fincas LIFE Innocereal EU.



CUADRO I. PROMEDIO DE LA ENERGÍA CONSUMIDA Y SUS EMISIONES ASOCIADAS EN LAS PARCELAS DE LA RED DE FINCAS DEMOSTRATIVAS CON DIFERENTES MANEJOS Y CULTIVOS, ASÍ COMO LA PRODUCCIÓN MEDIA Y EL INDICADOR YIELD SCALED DE EMISIONES GEI (BPMs: BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO; T: LABOREO).

Red de fincas demostrativas	Energía consumida (MJ/ha)	Emisiones asociadas (kg CO ₂ eq./ha)	Producción (kg/ha)	Yield scaled de emisiones GEI
T-Trigo duro	8.490	518	1.334,4	1,4
BPMs-Trigo duro	8.408	511	1.701,2	1,0
T-Cebada	5.914	329	986,0	2,4
BPMs-Cebada	6.131	352	1.203,0	1,7
T-Trigo blando	7.772	560	150,0	1,7
BPMs-Trigo blando	7.176	548	300,0	1,3

mentar en la red de fincas creada en los países de la cuenca mediterránea (Portugal, España, Italia y Grecia) (figura 1).

Se ha realizado un seguimiento de las operaciones agrícolas contabilizando los insumos empleados (fertilizantes, productos fitosanitarios y semillas) durante la primera campaña de la red de fincas demostrativas nacionales. También se ha hecho una comparativa entre parcelas donde se han aplicado las BPMs descritas en el manual y las parcelas donde se realiza un manejo convencional, con el fin monitorear el consumo energético y sus emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a las operaciones agrícolas y los insumos empleados.

Estudio energético y emisiones

El estudio energético y de emisiones medias de la primera campaña agrícola de la red de fincas demostrativas en el territorio

nacional queda resumido en el cuadro I. La aplicación de BPMs conlleva la reducción del combustible en un 37%, sin embargo, el promedio de la energía consumida y sus emisiones asociadas son similares entre parcelas con diferentes manejos.

Donde más diferencias entre sistemas de manejo encontramos es en el trigo blando en el que solo se reducen un 8% las emisiones asociadas a la energía consumida en la producción aplicando BPMs.

Se observa en dicho cuadro I cómo la cebada en ambos manejos emite menos que el trigo duro y el trigo blando, debido principalmente a las condiciones meteorológicas durante esta primera campaña en la que la baja pluviometría hizo que no se aplicaran productos fitosanitarios. Además, en todos los cultivos estudiados la implantación de BPMs supone reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por kilogramo de cereal cosechado (yield scaled de emisiones GEI).

Capacidad de sumidero de carbono

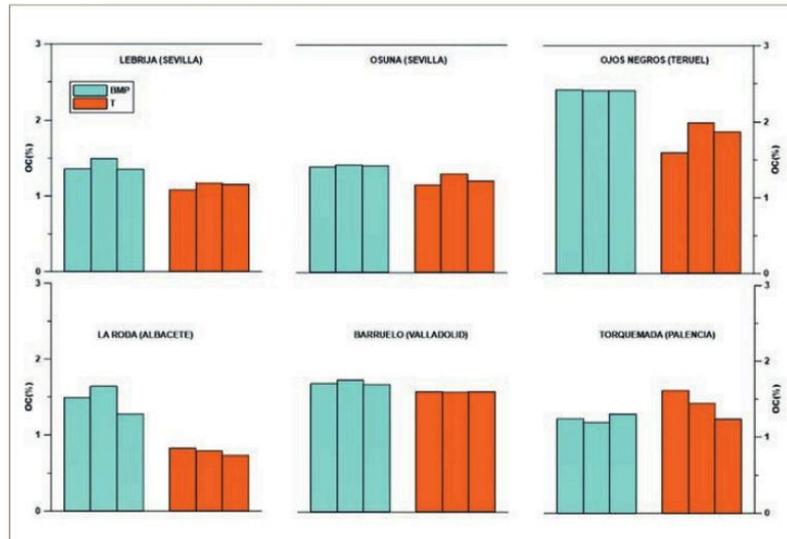
Para evaluar la capacidad sumidero de carbono orgánico (CO) en los suelos agrícolas es necesario establecer un control de los contenidos de este a lo largo del tiempo. Se han realizado mediciones periódicas del suelo para poder estudiar y registrar cambios o tendencias. La evolución en el contenido en carbono orgánico de los primeros 5 cm del perfil del suelo estudiado en la red de fincas demostrativas se muestra en la **figura 2**.

Los cambios en los contenidos en CO en los suelos debido al cambio en el manejo del suelo es un proceso que no es inmediato. Se necesitan años para poder asegurar esos cambios en los perfiles del suelo en estudio. En los primeros centímetros es donde se puede observar en menor tiempo, ya que es en esos primeros 5 cm donde se incorpora el carbono proveniente de la descomposición de los restos de cosecha en el caso de aquellos suelos donde se aplican BPMs y debido a la no alteración del mismo se puede hacer un seguimiento en los posibles cambios.

Como podemos observar en la **figura 2**, los contenidos dentro de cada finca a lo largo del proyecto se han mantenido prácticamente estables. Hay casos excepcionales, como el de la finca de Ojos Negros en Teruel, donde el sistema implantado es el laboreo, en la que se aprecia cómo el contenido ha aumentado de una manera considerable, concretamente en un 0,3% en apenas una campaña de cultivo. Este aumento puede deberse a un caso puntual en el que en dicho suelo se haya realizado cualquier pequeño aporte orgánico que haya propiciado esos aumentos.

Lo mismo se observa pero al contrario, también con sistema de laboreo, en la finca situada en Torquemada (Palencia) en la que ha disminuido el contenido en CO en un 0,4%. De cualquier forma, como dijimos al principio se necesitan

FIG. 2 Evolución en el contenido en carbono orgánico de los primeros 5 cm del perfil del suelo estudiado en la red de fincas demostrativas.



más campañas de estudio para poder ver si las tendencias que se han producido en cada una de las fincas se conservan o por

el contrario cambian dichas evoluciones.

También, las BPMs descritas se han implementado en la parcela 1 de la finca

piloto Rabanales de la Universidad de Córdoba ubicada en el Campus de Rabanales (Córdoba) (**figura 3**). Su implementación ha supuesto una reducción del 55% en el consumo de combustible, y del 11,4% en los costes de producción respecto a una parcela bajo un manejo convencional, debido a un menor número de operaciones de laboreo. La producción de trigo duro fue un 17% mayor con BPMs, lo que supuso mayores beneficios. La evaluación de la materia orgánica en los primeros 5 cm de suelo no mostró cambios significativos, siendo mayor en la parcela con BPMs, con valores cercanos al 2%. La implantación de las BPMs ha supuesto una reducción del 27% de las emisiones asociadas al uso de energía, operaciones agrícolas e insumos, dando lugar a una reducción del 39,4% de las emisiones equivalentes por tonelada de grano cosechado.

Cereal Certificado Bajo en Emisiones

El proyecto acomete el hito de desarrollar una certificación de cereales, denominado "Cereal Certificado Bajo en Emisiones (CCBE)" y los productos intermedios y finales, elaborados a partir de los cereales estudiados, trigo duro, trigo blando y cebada. Este distintivo de calidad ambiental pretende establecer una marca de garantía respecto a la sostenibilidad de su sistema de producción, transmitiendo confianza y seguridad al consumidor, y protegiendo al mismo tiempo la sostenibilidad económica de los agricultores que realicen las BPMs.

Para el proceso de certificación se ha desarrollado un pliego de condiciones en el que se pretende poner en valor el cereal sostenible y sus productos derivados, estableciendo las medidas que se deben adoptar en las explotaciones agrícolas y en las industrias para obtener productos certificados que garanticen al consumidor los métodos sostenibles utilizados y

FIG. 3 Diferentes ensayos de la finca piloto Rabanales.



“

Se va a dar comienzo a las primeras visitas por parte de la certificadora a la red de fincas demostrativas. Así, la industria transformadora podrá certificar productos derivados de estos cereales bajo el sello de sostenibilidad a finales de esta campaña.

su procedencia. Este documento proporcionará al consumidor información veraz sobre las características adicionales a las normas de obligado cumplimiento de los productos contemplados.

Los productos, además, deben cumplir las disposiciones establecidas en la

legislación vigente de producción, transformación y comercialización de productos derivados del trigo blando, trigo duro y cebada, así como toda la reglamentación técnico-sanitaria específica y resto de requisitos legales que les sean de aplicación en cada momento. Se mantendrá y asegurará en todo momento la trazabilidad desde el origen y la segregación del producto certificado.

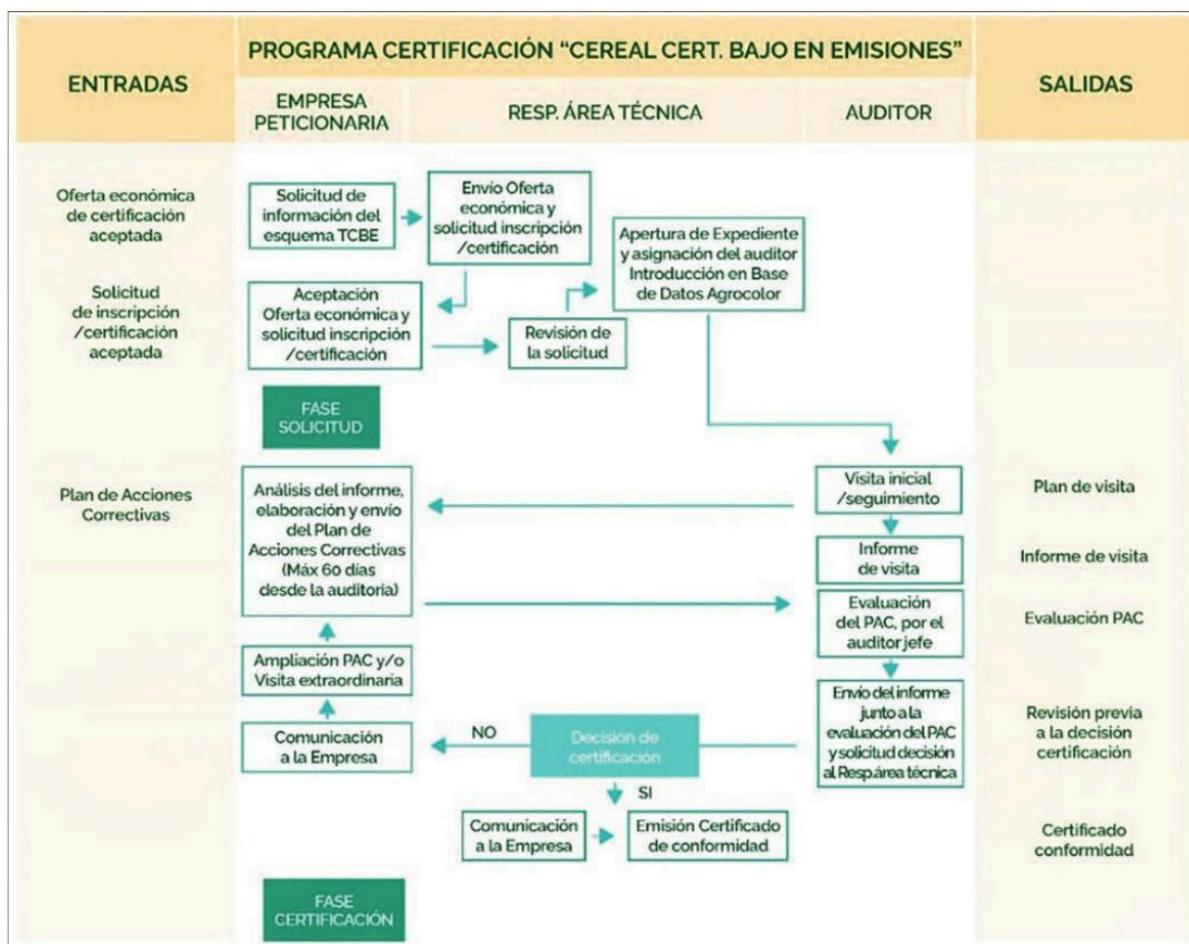
Se ha establecido un sistema de control para aplicarlo a todas las fases de producción, almacenamiento, transformación y distribución, especificando la frecuencia de los controles y las medidas aplicables a los operadores cuando se constate un incumplimiento.

Los requisitos planteados de las BPMs para la certificación de los cereales se basan en tres escalas diferentes a las que se les asigna una puntuación que permita establecer el umbral de cumplimiento de las BPMs para conseguir la certificación final.

El proceso de certificación se rige por el diagrama de flujo de la **figura 4**.

Se va a dar comienzo a las primeras visitas por parte de la certificadora a la red de fincas demostrativas. Así, la industria

FIG. 4 Diagrama de flujo de la certificación.



transformadora podrá certificar productos derivados de los cereales bajo el sello de sostenibilidad "Innocereal EU" a finales de esta campaña.

Por otro lado, se está desarrollando un sistema de alertas al agricultor basado en la identificación de anomalías en el comportamiento del cultivo de cereal y la puesta en conocimiento a los mismos a través de una plataforma online. Este sistema de alertas realizará el seguimiento por satélite de las explotaciones agrícolas a lo largo de la campaña, comparando la variabilidad espacial y temporal del desarrollo vegetativo y otros factores frente a un modelo general de comportamiento.

Conclusión

En definitiva, LIFE Innocereal EU persigue sus esfuerzos en mitigar la huella de carbono de la producción de cereales a través de la adopción de sistemas agrarios sostenibles, en mejorar la rentabilidad económica de las explotaciones cerealistas, en mejorar el manejo de los cultivos de trigo duro, trigo blando y cebada, así como la mejora varietal para una mejor adaptación a diferentes condiciones edafoclimáticas, y en generar y compartir conocimiento a nivel internacional. Los resultados del proyecto tratan de influir positivamente en las nuevas estrategias políticas a nivel europeo y nacional, como

el apoyo de la agricultura de conservación en la nueva PAC.

Toda la actualidad del proyecto LIFE Innocereal EU puede seguirse a través de la página web oficial: <https://www.uco.es/investigacion/proyectos/lifeinnocereal/> ■

AGRADECIMIENTOS

El Consorcio de este proyecto agradece a la Unión Europea por cofinanciar el LIFE Innocereal EU "Connecting the cereal value chain and creating sustainable certification for carbon neutral production in Europe" (LIFE21-CCM-ES-101074009).



El 23 de mayo, la localidad de San Miguel del Pino, en la provincia de Valladolid, Fendt congregó aproximadamente a 400 personas en la cuarta etapa de la gira Vario Drive Pro, que está recorriendo España con ocho paradas. La gira, que tiene por objetivo que los agricultores y ganaderos puedan ver y probar en campo los tractores y equipos Fendt, ha pasado ya por Murcia, Sevilla y Guadalajara, y concluye en Galicia en otoño.

Pablo Pastrana.
Universidad de León.

Aunque los protagonistas de esta gira son los nuevos Fendt 700 Vario Gen 7, toda la gama de tractores Fendt está representada, adaptándose los modelos en cada parada de la gira. En esta etapa, los asistentes pudieron probar los modelos Fendt 942, 930, 726, 722, 716, 311 y 211, junto con algún otro modelo que se pudo ver en estático.

El evento disponía de una serie de carpas donde el personal técnico de Fendt presentó algunos de los sistemas que Fendt incorpora en sus tractores, su gama de cosechadoras o sus equipos de forraje.

Durante la presentación para todos los asistentes, se

Cerca de 400 agricultores en la gira Fendt Vario Drive Pro a su paso por Valladolid



destacó la puesta en marcha el año pasado de un nuevo almacén logístico de recambios en Granollers (Barcelona), desde el que se suministran recambios al mercado ibérico y al sur de Francia, y que va a suponer una mejora del servicio postventa.

Fendt Connect y FendtOne Onboard

La primera de las carpas estaba dedicada a Fendt Connect. Este sistema es la solución de telemetría para las máquinas Fendt. Fendt Connect recopila y evalúa datos de tractores y

máquinas para que agricultores y contratistas puedan supervisar, analizar y optimizar el estado y uso de sus máquinas. En este caso, vimos esta aplicación con un 722 Gen7 conectado a un pulverizador Isobus. La tecnología Isobus permitía que actuara el control

de tramos del pulverizador al llegar a zonas ya tratadas.

FendtOne Offboard

FendtOne Offboard es una solución digital para organizar y documentar de forma sencilla el trabajo específico de la explotación y complementa el puesto de conducción FendtOne Onboard. Una vez creado el archivo con la tarea a realizar en campo, esta se manda al tractor para que la lleve a cabo.

Durante la demostración, con la herramienta AppGeobird del grupo Agco se creó un campo. La aplicación genera las líneas de trabajo y un archivo cuya extensión se puede configurar para que ese archivo se cargue online en la consola del tractor y el tractorista pueda realizar el trabajo. De igual modo, se pueden enviar parcelas o líneas de trabajo creadas por otros tractores y almacenadas en la plataforma FendtOne.

Gestión de cabeceras y joystick de dirección ErgoSteer

El sistema de gestión de cabeceras se complementa en los Fendt Gen7 con el giro automático en cabecera. Este giro puede ser configurable tanto en distancias como en forma, haciendo mucho más sencillo el trabajo del tractorista.

El joystick de dirección ErgoSteer es un accesorio que puede instalarse en el reposabrazos izquierdo, compatible con todos los tractores de las



Carpa dedicada a los elevadores hidráulicos de Fendt. Detalle del cilindro del elevador de doble efecto.



series FendtOne desde la 500 hasta la 1000, y que permite controlar con la dirección, el inversor y la conexión del guiado. En trabajos con la pala frontal es cuando mayor rentabilidad se puede sacar a este implemento. Parámetros como la sensibilidad de la dirección son configurables directamente desde el terminal.

Elevadores

En esta estación se presentaron las características de los elevadores Fendt, desde los inicios del elevador electrónico en colaboración con Bosch hasta las características de los actuales elevadores de doble efecto que montan los modelos Profi y Profi+. El sistema dispone de amortiguación de vibración activa en carretera para reducir las vibraciones mediante la medición de la presión en los cilindros.

En campo se pudo ver cómo la regulación del peso sobre el apero por el sistema de doble efecto permite variar



Asistentes a la cuarta etapa de la Gira Vario Drive Pro en San Miguel del Pino.

el nivel de carga soportado y la profundidad de trabajo.

Vario Drive

La evolución de la transmisión Vario no podía faltar a esta cita. Se pudo ver en acción la transmisión VarioDrive, con la posibilidad de variar el reparto de potencia entre el eje trasero y el delantero. Una aplicación es el sistema Pull In Turn, que aumenta la velocidad de las ruedas delanteras

respecto a las traseras para conseguir una disminución del radio de giro en maniobras. La unión de la transmisión VarioDrive junto con el concepto de bajas revoluciones del motor Fendt ID consigue realizar los trabajos con el mínimo consumo de combustible, adaptando en todo momento las revoluciones del motor y la relación de la transmisión para mantener en el punto óptimo la relación de par suministrado y consumo.



Cosechadora Fendt Ideal 8PL.



Segadoras Fendt Slicer. Equipo con dos segadoras traseras y una delantera.



Zona de pruebas con aperos de laboreo del suelo dónde los asistentes pudieron probar los tractores.

Cosechadoras

La cosechadora Ideal 8PL también acudió a esta cita. El procesador Helix de rotores constituye la principal novedad de esta gama, con rotores más largos para obtener una mejor calidad de grano y paja. La gama Ideal puede montar un roto o dos rotores, como fue el caso del modelo presentado. El procesado del grano termina con el sistema de limpia IdealBalance que está equipado con un sistema de compensación de pendientes de hasta el 15%.

El distribuidor de paja ActiveSpread SwingFlow tiene dos discos esparcidores y tres deflectores ajustables eléctricamente. Mientras los discos esparcidores giran, las chapas deflectoras oscilan continuamente de izquierda a derecha, optimizando así la distribución de la paja o garantizando una distribución homogénea y con un consumo reducido debido al pequeño tamaño de los discos.

Equipos para forraje

De la gama de forraje de Fendt estaban presentes las empa-

cadoras de pacas gigantes, la rotoempacadora Rotana 130 con encintadora, las segadoras frontales y traseras Fendt Slicer y el rastrillo hilerador Fendt Former.

En las segadoras Fendt Slicer, la descarga hidroneumática patentada de la barra de corte TurboLift garantiza un corte flotante. El sistema TurboLift mantiene la presión óptima sobre el suelo durante el proceso de siega de forma constante y puede ajustarse rápida y continuamente a las condiciones, incluso durante la conducción. Este sistema

protege al forraje de la contaminación, asegurando su calidad. Pero TurboLift también reduce la demanda de tracción y, como consecuencia, un ahorro de combustible.

Después de la comida, los asistentes pudieron probar la amplia gama de tractores Fendt en campo con equipos de laboreo del suelo y pulverizadores.

Gran éxito de participación de público en esta parada de la Gira VarioDrive y de organización por parte de Fendt y los concesionarios de la marca de Castilla y León. ■

Naturalis, la solución de Biogard contra la mosca de la cereza

Naturalis es un insecticida-acaricida, desarrollado por Biogard, a base de las esporas del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* cepa ATCC 74040, activo contra la mosca del cerezo, del olivo y de la fruta, y sobre diferentes plagas de los grupos de las moscas blancas, trips, ácaros y coleópteros.

Su formulación, en forma de dispersión oleosa, está desarrollada para garantizar una larga conservación de

las esporas y su correcta germinación en campo, haciendo de Naturalis un producto eficaz en cultivos leñosos y hortícolas, tanto en invernadero como al aire libre.

Naturalis posee dos modos de acción sobre las plagas:

- Efecto inhibitorio sobre la oviposición de las hembras de la mosca de la cereza en frutos tratados.
- Efecto directo sobre los insectos o ácaros plaga mediante el desarrollo

de las esporas de *Beauveria bassiana* cepa ATCC 74040 en su interior.

Tras la reproducción, la hembra de la mosca deposita un huevo sobre la epidermis de la cereza y, una vez eclosionada la larva, penetra en la pulpa para alimentarse de ella llegando hasta el hueso. Tras completar su desarrollo, la larva sale del fruto y se deja caer al suelo, donde pupará hasta eclosionar el adulto en un periodo com-



prendido desde abril hasta julio, dependiendo de la zona geográfica donde se encuentre el cultivo.

El daño de la plaga está originado por la presencia de las larvas en el fruto. La cereza afectada por la larva se acaba pudriendo debido a su alimentación, cayendo con facilidad al suelo en muchos casos. ■



26-28 NOVIEMBRE 2024
MÁLAGA - FYCMA
#AGR24

SEMBRANDO LA INNOVACIÓN PARA UN CAMPO 4.0

PRESENTA LA TECNOLOGÍA QUE ESTÁ TRANSFORMANDO LAS EXPLOTACIONES AGRARIAS DE NUEVA GENERACIÓN



Solicita más información

www.expoagritech.com

Organizado por: **NEBEX T.**
NEXT BUSINESS EXHIBITIONS

En colaboración con:



Viveros Hernandorena y PSB Producción Vegetal, veinte años de colaboración en fruta de hueso

PSB Producción Vegetal es uno de los principales obtentores de fruta de hueso a nivel mundial, con una capacidad innovadora que ha marcado el nuevo rumbo de este sector con variedades adaptadas a las zonas de producción, a las necesidades de los mercados, y donde el sabor es su principal valor. Para Viveros Hernandorena caminar junto a PSB ha sido crucial para su especialización en este cultivo.

PSB es uno de los mejores hibridadores a nivel mundial, con una potente inversión dedicada al desarrollo de variedades de máxima calidad, rusticidad y coloración. La magnitud de su trabajo en novedades e investigación supera con creces a la de otros centros de investigación públicos y privados. Es el partner que nos ha permitido dar el salto a la especialización y que ha posicionado a España, con producciones al alza, en el centro



de la fruticultura europea” resalta Rosa Hernandorena, directora comercial y de exportación de Viveros Hernandorena.

Esta frutífera colaboración ha permitido a Viveros Hernandorena ofrecer una amplia gama de plantas de fruta de hueso de alta calidad, resistencia y productividad. Actualmente, este vivero produce 800.000 plantas, de las cuales 200.000 son de fruta de hueso, siendo el 80% de sus variedades de PSB. Una trayectoria de crecimiento que ha visto aumentar sus volúmenes de forma continua

y estable, ampliando su ciclo productivo a lo largo del año, lo que ha posibilitado llegar a nuevos mercados y el fortalecimiento de su presencia en la exportación.

Nuevas variedades

Actualmente, Viveros Hernandorena y PSB colaboran en el desarrollo e introducción comercial de nuevas variedades de fruta de hueso de máxima calidad (platerina, melocotón, paraguay, nectarina y ciruela).

En el caso de la platerina, las nuevas variedades de PSB superan las problemáticas de la actual oferta, con variedades más sabrosas, firmes, con mayor productividad en el campo y garantías de calidad para el consumidor. “Este enfoque en el sabor y la firmeza de la fruta

es el resultado de una sólida investigación realizada por PSB”, destaca Rosa Hernandorena, quien se muestra especialmente ilusionada con esta nueva gama de platerinas de PSB.

Asimismo, la directora comercial pone el foco en las últimas investigaciones realizadas con los patrones, especialmente en albaricoque, donde ha surgido un patrón Mirared italiano con un potencial revolucionario en este cultivo que “abre un campo de posibilidades y se convierte en una opción complementaria a los cultivos actuales”.

Reconocimiento mutuo

Desde PSB reconocen a Viveros Hernandorena su profesionalidad y capacidad productiva, garantizando un suministro constante de plantas de calidad durante todo el año. “Viveros Hernandorena ha sabido adaptarse con esfuerzo, constancia y profesionalidad a la demanda del mercado y han logrado una representación muy significativa, comercializando el 25% de las plantas de PSB en toda España”, destaca Stéphane Buffat, director PSB Producción Vegetal. ■

Limonica y Montdo Ulti-Mite, las soluciones biológicas de Koppert contra *Thrips parvispinus*

Tras varios años de investigación y ensayos de campo, Koppert ha desarrollado una estrategia para un control biológico muy eficaz de *Thrips parvispinus* en los cultivos hortícolas de invernadero y en semilleros, basada en la combinación de dos ácaros depredadores: *Amblydromalus limonicus* y *Transeius montdorensis*.

Amblydromalus limonicus, que Koppert comercializa en exclusiva con la marca Limonica, ha demostrado ser el ácaro que tiene la mayor capacidad de depredación de *Thrips parvispinus*. Se alimenta tanto de huevos como de larvas en estadio L1 y L2, aunque también depreda otras plagas como mosca blanca y araña roja. Limonicus puede sobrevivir con polen y se desarrolla en un rango de temperaturas entre 10°C y 30°C. Su comportamiento en invernadero comercial ha confir-



mado su excelente adaptación al frío y su elevada movilidad por toda la planta, incluidas las partes más bajas.

Por otra parte, Koppert presenta el ácaro depredador *Transeius montdorensis* en el formato de sobre Ulti-Mite. Este producto, que se comercializará con la marca comercial Montdo Ulti-Mite, ofrece importantes beneficios, ya que el formato Ulti-Mite produce un 60% más de ácaros que un sobre de papel. Además, no es imprescindible la alimentación extra del ácaro depredador, ya que el sobre incluye un ácaro presa que sirve de alimento a *Transeius montdorensis*.

Ambos productos fueron los protagonistas del evento

que celebró la compañía el pasado mes de mayo en El Ejido (Almería) con el título "Yo Venzo al Parvispinus con Koppert", y que contó con más de 650 asistentes, principalmente asesores técnicos y productores. Durante este evento, Sarra Bouagga, investigadora del departamento de I+D de Koppert España, presentó todos los detalles del proyecto de investigación que ha permitido identificar los puntos débiles de *Thrips parvispinus*.

Por su parte, Julián Giner, director técnico de Koppert en Almería, mostró los resultados finales de las experiencias llevadas a cabo en campo, que han confirmado la eficacia del

protocolo de control biológico desarrollado por Koppert, tanto para invernaderos hortícolas como en semilleros de hortícolas y ornamentales.

Protocolo en pimiento

Tras las experiencias desarrolladas en campo, Koppert ha puesto a punto un protocolo de control biológico de *Thrips parvispinus* en pimiento que contempla diferentes escenarios.

Si no hay presencia de *Thrips parvispinus*, se recomienda realizar la aplicación de Swirski Ulti-Mite coincidiendo con la aparición de los primeros botones florales. Posteriormente, se realizarán sueltas de Limonica para el control de focos.

Si ya se ha detectado presencia de *Thrips parvispinus*, Koppert recomienda en primer lugar la colocación de sobres de Montdo Ulti-Mite coincidiendo con la aparición de los primeros botones florales y sueltas de Limonica para el control de focos. Las nuevas soluciones se complementan con el uso del chinche depredador *Orius laevigatus* y las trampas adhesivas Horiver de color azul. ■

El bioestimulante Status, distribuido por Tarazona, obtiene la certificación como producto fertilizante UE

Status es un bioestimulante fabricado por IntraCrop y distribuido en España por Tarazona, que contiene la molécula MTU y ácido pícolico. Está diseñado para influir en la fisiología de las plantas para maximizar la absorción y asimilación de nutrientes, mitigar los factores de estrés ambiental y mejorar el rendimiento y la calidad de los cultivos.

La certificación como producto fertilizante UE ha sido otorgada en la categoría CFP 6(B) del nuevo Reglamento de Productos Fertilizantes de la Unión Europea 2019/1009. Este reglamento requiere que

los fabricantes proporcionen datos claros de eficacia para demostrar que el producto cumple con las alegaciones de la etiqueta.

“Status es uno de los pocos productos que ha sido capaz de evidenciar las alegaciones de la etiqueta para los tres efectos bioestimulantes clave: tolerancia al estrés, eficiencia en el uso de nutrientes y mejora en la calidad de la producción, incluido el rendimiento”, explica Mark Palmer, director comercial de



IntraCrop. Y añade: “En los ensayos, las mejoras en la producción de clorofila y de la actividad fotosintética suelen oscilar entre el 20 y el 50%, dependiendo de las circunstancias, lo que se traduce en beneficios de

rendimiento del 5 al 20%.”

Status ha conseguido la certificación de bioestimulante UE para cultivos extensivos por su capacidad de mejora de la tolerancia al estrés abiótico por sequía, de la eficiencia en

el uso del nitrógeno y de las características de calidad; y en plantas leñosas perennes, por su capacidad de mejora de la calidad de la producción, incluido el peso de la fruta, las t/ha obtenidas y el contenido de azúcar (grados Brix).

“Contar con Status en nuestra cartera de bioestimulantes es un gran avance y va alineado a nuestra misión de ayudar a los agricultores a contribuir en la producción de alimentos de una manera sostenible y respetuosa con el medioambiente a través de la Fertilosofía”, concluye Miguel Tapias, director general de Tarazona Agrosolutions. ■

Econex renueva el sello de Pyme Innovadora

Sanidad Agrícola Econex ha sido reconocida por segundo año consecutivo con el sello Pyme Innovadora que entrega el Ministerio de Ciencia e Innovación. Esta distinción acredita a microempresas y pymes que realizan actividades en el campo de la investigación, del desarrollo tecnológico o de la innovación tecnológica (I+D+i).

Econex ha desarrollado

un catálogo con más de 120 modelos de trampas para insectos y más de 450 referencias entre difusores de atrayentes y repelentes. Actualmente cuenta con trece patentes, quince marcas registradas y más de 2,5 millones de euros invertidos en I+D+i.

“La renovación del sello Pyme Innovadora es el reconocimiento de nuestro



esfuerzo por mejorar continuamente, por ofrecer a los agricultores y profesionales forestales alternativas respetuosas con el medio

ambiente que protejan cultivos y masas forestales”, comenta el director general de Econex, Francisco Martínez.

El área de I+D+i de Econex está llevando a cabo nuevos proyectos con distintas aplicaciones para mejorar el biocontrol de plagas con feromonas y trampas; diseños que le han permitido renovar el sello de Pyme Innovadora hasta 2027. ■

¿Es posible componer
50 años de éxitos
en la agricultura?

SÍ, junto a ti.



Desde hace **50 años** estar en sintonía con agricultores, distribuidores y consumidores nos ha permitido componer, año tras año, los éxitos para un sector tan extraordinariamente exigente y apasionante como el agrario.

Muchas gracias a todas y todos por habernos escogido durante 5 décadas como banda sonora de vuestros logros.

sipcamiberia.es



**NO PODEMOS EVITAR EL MAL TIEMPO...
PERO SÍ PODEMOS PROTEGER TU EXPLOTACIÓN**



SEGURO AGRARIO



Te lo financiamos **SIN INTERESES**
TIN.: 0,00% - **TAE.: 0,00%***
Plazo: 12 meses



Y además, te ofrecemos el **Seguro Arag de Explotaciones Agrícolas**, que te proporcionará un perito colegiado experto para representarte en el caso de tasaciones contradictorias.

(*) **TAE 0,00%**, calculado para un importe de 500 euros a un plazo de 1 año, con amortización y liquidación a vencimiento. TIN.: 0,00%. Sin gastos de formalización. Sistema de amortización americano. Cuota de 500 euros. Los intereses a abonar serán 0 euros, el coste total del crédito será de 0 euros y el importe total adeudado será de 500 euros. Financiación otorgada por Cajamar Caja Rural. Válido hasta 31/12/2024.

Seguro Agrario contratado con Cajamar Seguros Generales, S.A. de Seguros y Reaseguros y Seguro Arag de Explotaciones Agrícolas, contratado con ARAG SE, Sucursal en España. Mediados a través de Cajamar Mediación, **Operador de Banca-Seguros Vinculado**, S.LU., CIF B-04428223, Plaza de Juan del Águila Molina, 5 04006 - Almería, inscrita en el Registro administrativo especial de mediadores de seguros, corredores de reaseguros y de sus altos cargos, de la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones (DGSFP) con la clave de inscripción 0V0014, con póliza de responsabilidad civil en vigor, conforme el art. 152, punto 1, letra G del Real Decreto-ley 3/2020, de 4 de febrero, de medidas urgentes. Consultar en www.grupocooperativocajamar.es/aseguradoras las aseguradoras con las que el **Operador de Banca-Seguros Vinculado** mantiene contrato de agencia.



Siempre contigo.