

El ensayo presentado muestra el trabajo de 5 años consecutivos en un sistema de olivar superintensivo

# LA FERTILIZACIÓN NITROGENADA EN EL OLIVAR SUPERINTENSIVO

**Iván Ruiz<sup>1</sup>, Israel Carrasco<sup>1</sup>, Guillermo Morales<sup>1</sup>, Miquel Pascual<sup>2</sup>, Josep M. Villar<sup>2</sup>, Josep Rufat<sup>3</sup> y Ángel Maresma<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de I+D de EuroChem Agro Iberia, SL

<sup>2</sup> Universitat de Lleida

<sup>3</sup> Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries – IRTA. Parc AgroBiotec-Edifici Fruitcentre (Lleida)



## EVOLUCIÓN DEL OLIVAR Y DE SU MANEJO AGRONÓMICO EN LAS ÚLTIMAS DÉCADAS

Un buen programa de fertilización, mejora la cantidad y la calidad de la cosecha y puede tener otros efectos positivos frente a estreses bióticos

(plagas y enfermedades) o abióticos (exceso de temperatura o heladas) y atenuar la vejería. Además, la fertilización es una de las técnicas de cultivo, y especialmente el manejo del nitrógeno, que más efecto tiene en el impacto ambiental y mejorar su

eficiencia es clave para la sostenibilidad de estos sistemas de producción.

El nitrógeno es un macronutriente esencial para el olivar porque acelera la actividad vegetativa y el desarrollo de la planta, aumenta la capacidad de asimilación de otros nutrientes esenciales y afecta directamente a la producción de aceituna y a la rentabilidad del cultivo. Sin embargo, es importante ajustar la dosis y momento de aplicación de nitrógeno porque aplicado en exceso puede incrementar la sensibilidad a ciertas enfermedades como el repilo y *verticillium*, retrasar la maduración, reducir la floración (promoviendo crecimiento vegetativo), provocar caída de flores y frutos y reducir la cantidad y calidad del aceite. Además, en sistemas de olivar superintensivos, debe controlarse muy bien la aplicación de nitrógeno para evitar desarrollo vegetativo excesivo que dificulte la mecanización.

El manejo del nitrógeno es complejo porque es un nutriente muy móvil en el suelo y es susceptible de pérdidas. En las últimas décadas, se han desa-



Figura 1. Imagen aérea del campo comercial de olivar superintensivo donde se realizó el ensayo (Maials, Lleida).

rollado inhibidores de la nitrificación para mejorar la eficiencia del nitrógeno en la agricultura y reducir las pérdidas de nitrógeno, minimizando el impacto negativo en el medioambiente. Su modo de acción se basa en inhibir la acción de las bacterias nitrificantes del suelo (*Nitrosomonas*), manteniendo más tiempo el nitrógeno en forma amoniacal en el suelo y reduciendo las pérdidas por lixiviación de nitratos y la emisión de gases de efecto invernadero ( $N_2O$ , óxido nitroso).

Uno de los últimos inhibidores de la nitrificación que se ha desarrollado ha sido el DMPSA (3-4 *Dimetilpirazol ácido succínico*), presente en la gama de fertilizantes ENTEC®, y que supone una mejora en las propiedades de los inhibidores de la nitrificación. Sin embargo, su uso en sistemas de riego por goteo en olivar superintensivo no ha sido evaluado. Por tanto, combinar el riego por goteo y la fertirrigación incorporando el nuevo inhibidor de la nitrificación DMPSA resulta muy interesante a efectos de mejora de la gestión de la nutrición. Entre las propiedades esperadas destaca la de (i) mejorar el control del crecimiento vegetativo, (ii) mejorar la eficiencia en el uso del nitrógeno, (iii) proporcionar una nutrición mixta nítrico-amoniacal para incrementar el rendimiento y la calidad del aceite, y (iv) disminuir el impacto ambiental y huella de carbono de producir aceituna.

En este contexto, el IRTA (Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentaria) y la UdL (Universitat de Lleida) en colaboración con EuroChem, establecieron un experimento en olivar superintensivo con el objetivo de evaluar el efecto de la distribución de la fertilización nitrogenada y la incorporación del DMPSA en la producción y el desarrollo del olivar.

### ENSAYO DE FERTILIZACIÓN NITROGENADA EN OLIVAR SUPERINTENSIVO

El ensayo se llevó a cabo en una finca comercial en el término municipal Maials (Comarca del Segrià, Lleida) en la zona de nuevos regadíos de la 'Comunitat de Regants de Segrià Sud'. Se trata de una plantación comercial de olivo (var. *Arbequina*) con marco de plantación 4 x 1,8 m (1389 plantas/ha) (Figura 1).

El diseño del ensayo consta en una distribución en bloques completos al azar en 4 repeticiones con 4 estrategias de fertilización con la misma dosis de nitrógeno (basada en las necesidades del campo comercial) y en las que se diferencia el momento de aplicación (hasta julio o hasta octubre) y la incorporación o no del inhibidor de la nitrificación (DMPSA):

- (i) **N70 J:** Dosis de 70 kg/ha de N aplicada hasta julio.
- (ii) **N70 J + DMPSA:** Dosis de 70 kg/ha de N con DMPSA aplicada hasta julio.

(iii) **N70 O:** Dosis de 70 kg/ha de N aplicada hasta octubre.

(iv) **N70 O + DMPSA:** Dosis de 70 kg/ha de N con DMPSA aplicada hasta octubre.

En la fertirrigación se aplicó un NPK (8-4-10) en base ureica y se añadió DMPSA al 0,95% del producto comercial (p/p) facilitado por EuroChem. Además, se añadió quelato de hierro (5% Fe EDDHA) y un complejo de micronutrientes. La cosecha se realizó mediante cosechadora cabalgante sobre unos 35 árboles por parcela elemental y los parámetros de crecimiento vegetativo, conteo y muestreo de frutos se hizo en una submuestra de 5 árboles.

### RESULTADOS

Los resultados medios de producción de aceituna de los tratamientos evaluados en los 5 años del ensayo fueron de entorno las 10 t/ha, con un rendimiento de aceite promedio del 20%. Las producciones de aceituna fueron estables en 3 de los 5 años (10 t/ha), en 2022 se redujo (7 t/ha) debido a las altas temperaturas y en 2019 se obtuvo la máxima producción (15 t/ha). El momento de aplicación del fertilizante supuso una mejora del rendimiento cuando se realizó hasta julio (+9%), comparado con el tratamiento que se fertilizó hasta octubre. Del mismo modo, ambas estrategias de fertilización se vieron mejoradas con la incorporación del inhibidor de la nitrificación DMPSA pese a no mostrar diferencias significativas. Concretamente, la incorporación del DMPSA a la estrategia de fertilización aplicada hasta julio mejoró la producción un 5% y la aplicada hasta

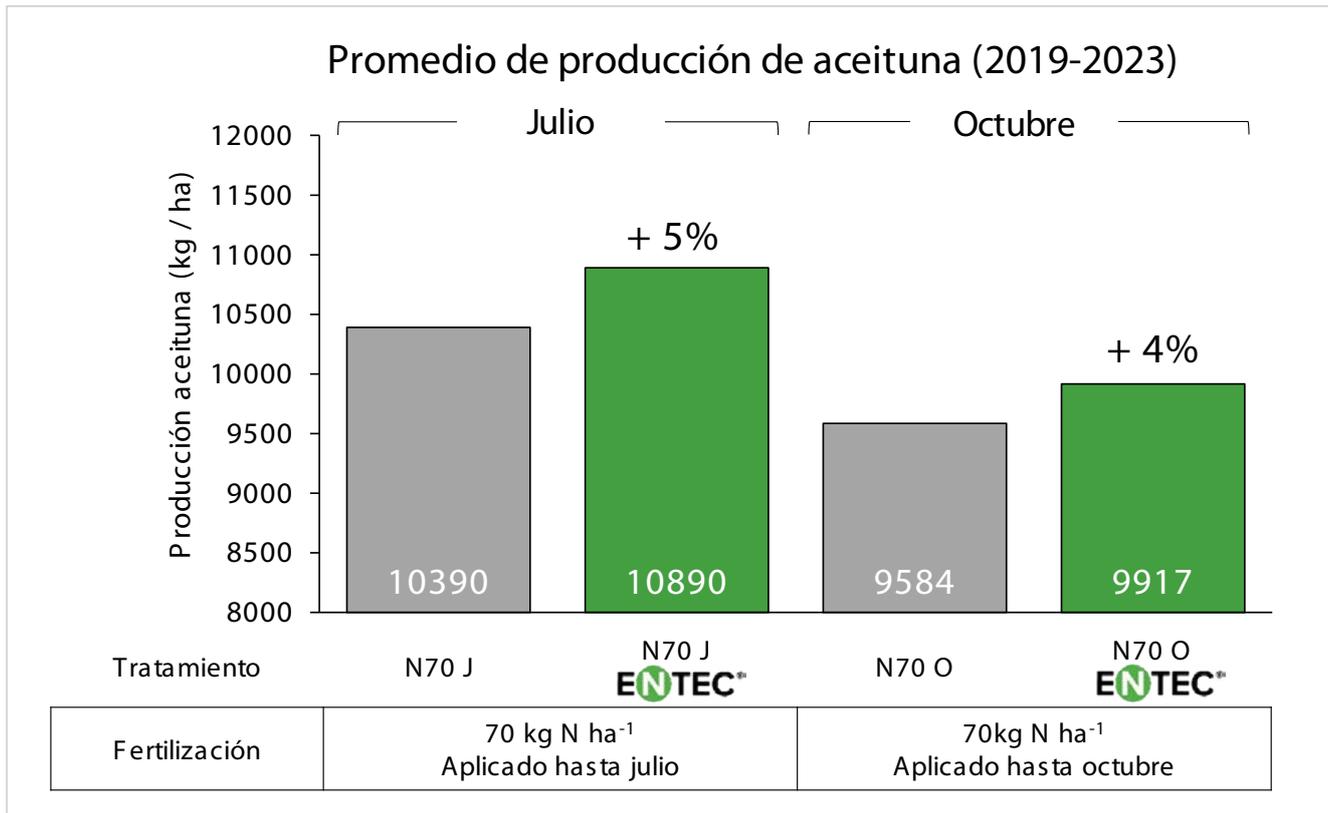


Figura 2. Producción de aceituna promedio de 5 cosechas (2019-2023) de los diferentes tratamientos de fertilización evaluados. "J" aplicación de N hasta Julio y "O" aplicación de N hasta octubre. ENTEC® incorpora el inhibidor de la nitrificación DMP SA.

octubre un 4% (Figura 2). Por tanto, al aplicarse las mismas dosis de nitrógeno, se incrementó la eficiencia en el uso del nitrógeno de la fertilización convencional al incorporar el inhibidor de la nitrificación DMP SA.

La aplicación del inhibidor de la nitrificación DMP SA en la fertirrigación mostró alguna ventaja más allá de la producción de aceituna y que puede estar asociada a incrementar la absorción de nitrógeno en forma amoniacal. La incorporación del DMP SA tuvo un efecto en el crecimiento vegetativo de las plantaciones de olivar superintensivo, reduciendo el crecimiento vegetativo excesivo (-12% peso en poda) y facilitando la mecanización del cultivo. Además, la aplicación del inhibidor de la nitrificación DMP SA pudo aumentar la concentración de nitrógeno amoniacal disponible y reducir la nutrición en forma de nitrato, lo que se tradujo en una disminución de

la concentración de peróxidos presentes en el aceite (-8%). La concentración de peróxidos es un indicador de la oxidación inicial del aceite, que afecta negativamente a su calidad, sabor, aroma y valor nutricional.

### CONCLUSIONES

El estudio de la fertilización nitrogenada en sistemas de olivar superintensivos resulta fundamental para garantizar producciones medias de aceitunas que compensen las altas inversiones iniciales. Además, hacer un buen manejo de la fertilización nitrogenada es importante para contener el crecimiento vegetativo excesivo y facilitar la mecanización del sistema en

campañas posteriores. La fertilización es clave para la producción, y por tanto, para la rentabilidad y sostenibilidad.

El ensayo presentado muestra el trabajo de 5 años consecutivos en un sistema de olivar superintensivo donde la aplicación del fertilizante nitrogenado hasta julio y la incorporación del inhibidor de la nitrificación DMP SA han mejorado ligeramente las producciones de aceituna. Además, la utilización del DMP SA ha mostrado algún beneficio más allá de la producción que puede ser importante para mantener la formación de la plantación en superintensivo y para la calidad del aceite. ■

### AGRADECIMIENTOS

A J.S. por la cesión del campo para el ensayo y al Ministerio de Ciencia e Innovación por la beca Torres de Quevedo PTQ2020-011271/ AEI / 10.13039/501100011033, recibida por Dr. Ángel Maresma.