



# Cultivos ecológicos en olivar

Obtener más ingresos de su huerto y mejorar la biodiversidad y la fertilidad del suelo

[www.agforward.eu](http://www.agforward.eu)

## ¿Por qué un cultivo asociado?

Las aceitunas y el aceite de oliva son centrales en la dieta mediterránea, y hay un incremento de la demanda de productos de oliva procedentes de la agricultura sostenible y ecológica.

Los olivares, tanto tradicionales como modernos, a menudo tienen grandes espacios entre las hileras de árboles (5 a 9 m) que deben ser gestionados, especialmente para la eliminación de malas hierbas. Para enfrentar los desafíos actuales, incluida la mayor necesidad de (i) tierras cultivables, (ii) eficiencia en el uso de la radiación y (iii) suelo completamente cubierto para evitar la erosión, la siembra de un cultivo de sotobosque parece una buena solución.

El trigo duro ecológico, otro componente importante de la dieta mediterránea, es una opción interesante para considerar como cultivo en el sotobosque.



Diversidad de variedades de trigo duro que crecen dentro en un olivar ecológico (INRA Mauguio, Francia). Ref: D.Desclaux



Evaluación de variedades de trigo duro en un huerto ecológico de olivos (INRA Mauguio, Francia) para encontrar las mejor adaptadas a la agrosilvicultura. Ref: D.Desclaux

## Cómo gestionar el trigo duro en los huertos ecológicos de olivos

La baja disponibilidad de nitrógeno durante las etapas reproductivas es un problema importante para el trigo duro en la agricultura ecológica. La deficiencia de nitrógeno resulta en un bajo nivel de contenido proteico y una pérdida del aspecto vítreo. Esto puede conducir a la reducción de ingresos para el agricultor. El desarrollo de variedades adaptadas a las condiciones ecológicas, a la agroforestería y a las rotaciones con leguminosas como el garbanzo, la lenteja y el haba, son esenciales para mejorar la eficiencia del uso del nitrógeno y el contenido de nutrientes del suelo. El diseño de olivar tradicional en el sur de Francia se basa en distancias de 6 m entre y dentro de las filas, para garantizar la máxima luz solar. Los espacios entre filas son lo suficientemente grandes como para permitir el paso de sembradoras y cosechadoras (hasta 4 m de ancho) y, por lo tanto, para albergar un cultivo en ella. El laboreo debe ser mínimo para limitar daños a la raíz del olivo. La siembra del cereal debe tener lugar inmediatamente después de la recolección de la aceituna en otoño. Algunos tratamientos ecológicos se pueden aplicar en los olivos después de la cosecha de trigo duro en junio o julio. El riego por goteo también se puede utilizar dentro del olivar.

La presencia de árboles genera sombra en los cultivos y modificaciones en el microclima, la disponibilidad de agua y los patrones de plagas y enfermedades. Encontrar las mejores variedades de trigo duro adaptadas a estas condiciones fue el objetivo de un estudio que evaluaba una variedad de genotipos de trigo duro (líneas puras y poblaciones) por su capacidad de responder e interactuar positivamente con los árboles.



Variedades de trigo duro cultivadas entre hileras de olivos sin podar (INRA Mauguio, Francia) para evaluar su tolerancia a la sombra. Ref: D.Desclaux



## Ventajas

- Producir una segunda cosecha, como el trigo duro, bajo olivos aumenta la productividad por unidad de tierra, maximiza la eficiencia del uso de la radiación y ayuda a prevenir la erosión
- El laboreo entre las hileras de árboles mejora la estructura del suelo y beneficia a los olivos.
- La diversificación de cultivos puede proporcionar a los agricultores un ingreso más estable, reducir los riesgos financieros debido a la mayor volatilidad del mercado del aceite de oliva y la susceptibilidad de las especies de olivos a tener una producción variable.



Las mediciones microclimáticas continuas (temperatura del aire y del suelo, humedad relativa del aire y del suelo, velocidad del viento y radiación incidente fotosintética activa) se llevan a cabo en el ensayo (INRA Mau- guio, Francia.) Ref : D.Desclaux

## Rendimiento del olivo y el trigo

La producción de aceituna no se redujo debido a la presencia de trigo e incluso mostró un aumento. Sin embargo, se requerirá más investigación para confirmar esta tendencia. La producción de trigo bajo agroforestería se redujo en comparación con el control (campo abierto sin árboles), pero el nivel de disminución varió en gran medida entre las variedades evaluadas (del 5 al 80%). La reducción se debió principalmente a un menor número de brotes por planta. Sin embargo, la cantidad de espigas, el peso específico (+ 4 puntos) y el peso de 1000 semillas aumentó (+25%) en el sistema agroforestal. La Relación de Equivalente de Tierra estuvo entre 1.3 y 1.7 dependiendo del año, lo que indica que el cultivo intercalado produce entre 30% y 70% más que el monocultivo.

## Información adicional

Desclaux D, Nolot JM (2014). Does the seed sector offer meet the needs of organic cropping diversity? In *Organic farming: prototype for sustainable agricultures*. Bellon S, Penvern S. (Eds). Springer

Dufour L, Metay A, Talbot G, Dupraz C (2013). Assessing light competition for cereal production in temperate agroforestry systems using experimentation and crop modelling. *Journal of agronomy and crop science*, 199(3)

Li F, Meng P, Fu D, Wang B (2008). Light distribution, photosynthetic rate and yield in a Paulownia-wheat intercropping system in China. *Agroforestry Systems*, 74(2), 163-172.

Anna PANOZZO

Dominique DESCLAUX

dominique.desclaux@inra.fr

anna.panozzo@etu.ensat.fr *Institut National de la Recherche Agronomique, France (INRA)*

www.agforward.eu

Noviembre 2017

Traducido al castellano por Darío Arias Martínez, Francisco Javier Rodríguez Rigueiro, Antía Villada, Javier Santiago-Freijanes y María Rosa Mosquera-Losada

Este documento se ha elaborado como parte del proyecto AGFORWARD. Si bien el autor ha trabajado sobre la mejor información disponible, ni el autor ni la UE serán responsables en ningún caso de ninguna pérdida, daño o perjuicio sufrido directa o indirectamente en relación con el informe.

## Ambiente favorable para el trigo y los árboles

Los olivos crean condiciones favorables de temperatura del suelo y del aire para el crecimiento del trigo. Las temperaturas más altas durante la emergencia de las plántulas conducen a un vigor temprano y una mayor densidad de planta tanto después del invierno como en la madurez. Además, durante las etapas de llenado, el trigo sufre menos las altas temperaturas como resultado de la sombra. Los restos de los olivos proporcionan una fuente de nitrato en la capa superior del suelo. En los ensayos agroforestales, la producción fue un 50% más alto que en el campo abierto. Al mismo tiempo, el laboreo llevado a cabo antes de la siembra del trigo mejora la estructura del suelo y beneficia a los árboles.

## Criterios de reproducción innovadores para cultivos adaptados a la agroforestería

Al seleccionar cultivos adaptados a la agroforestería, es importante considerar los rangos de respuesta (es decir, cómo las plantas responden a los estímulos ambientales) y de efecto (es decir, cómo las plantas influyen en las funciones de los ecosistemas). A menudo, la mejora de cultivos para la agroforestería se centra en la reproducción para la tolerancia a la sombra. Sin embargo, esta forma de pensar ignora los numerosos beneficios potenciales de las interacciones entre cultivos y árboles. Es importante considerar los rasgos de la variedad de cultivo, no solo en términos de adaptación y competencia, sino también en términos de contribución al microclima, la necesidad de agua y nutrientes, y cuestiones tales como plagas, malas hierbas y manejo de árboles/cultivos. En consecuencia, los rasgos básicos más relevantes se refieren a la eficiencia del uso de la radiación, la estructura de la hoja, la fenología, la morfología de la raíz y el perfil de enraizamiento.