

## Algunos efectos de un biocarbón (*biochar*) de pino sobre la producción y calidad de la uva

Alcañiz J.M.<sup>1,2</sup>, Ubalde J.M.<sup>3</sup>, Domene X.<sup>1,2</sup>, Carabassa V.<sup>1</sup>, Cañizares R.<sup>1,2</sup>, Raya I.<sup>1</sup> y Mattana S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>CREAF, Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals, Cerdanyola del Vallès 08193, Spain.

<sup>2</sup>Dpt. Biologia Animal, Vegetal i Ecologia, U. Autònoma Barcelona, Cerdanyola del Vallès 08193, Spain.

<sup>3</sup>Bodegas Miguel Torres, Vilafranca del Penedès 08720, Spain.

### Resumen

El uso de biocarbón (*biochar*) como enmienda edáfica se promueve como una estrategia para secuestrar carbono en el suelo a la vez que se mejoran algunas de sus propiedades. En cuanto a los cultivos, se han descrito efectos favorables sobre la producción y calidad de las cosechas, pero también algunos efectos negativos, por ejemplo, sobre la disponibilidad de nitrógeno. Esta práctica agrícola se remonta a culturas antiguas, sin embargo sus efectos no han sido bien estudiados en suelos mediterráneos. El objetivo de este trabajo es evaluar si la aplicación de un *biochar* de pino en un viñedo tiene algún efecto sobre la absorción de nutrientes, producción y calidad de la uva.

Se obtuvo *biochar* de madera de pino (*Pinus sylvestris* y *Pinus radiata*), troceada y sometida a un proceso de gasificación que genera un residuo sólido rico en carbono (79 % de C) de tamaño inferior a 5 mm. Se delimitaron 9 parcelas de 88 m<sup>2</sup> en un viñedo de unos 20 años de antigüedad de la variedad garnacha negra situado en Vimbodí-Poblet (Tarragona), que incluye cada una de ellas 30 cepas. El suelo se ha desarrollado sobre aluviones de pizarras, es rico en gravas, tiene un pH neutro y un bajo contenido de carbono orgánico (1%). Se establecieron los siguientes tratamientos por triplicado: dosis alta de *biochar* (equivalente a 6,5 t/ha), dosis baja de *biochar* (equivalente a 3,2 t/ha), y control (suelo sin *biochar*). La aplicación se realizó en la primavera de 2013 incorporando el *biochar* con un cultivador.

Se controló el desarrollo vegetativo del viñedo mediante la estimación del área foliar (relaciones alométricas), concentración de nutrientes en las hojas mediante espectrometría IPC-OES, número de racimos por cepa, producción de uva por cepa, y análisis de la calidad del mosto (el grado BRIX se determinó mediante refractometría, la acidez total mediante reacciones ácido-base, los compuestos fenólicos mediante absorbancia a 280 nm, el ácido tartárico con cromatografía líquida (HPLC) y el ácido málico mediante método enzimático). Las medidas se realizaron en las campañas del 2013 y 2014.

No se observó ninguna diferencia significativa en el área foliar debida al tratamiento con *biochar*, si bien la superficie foliar efectiva fue algo mayor en el año 2014 (2,16 m<sup>2</sup>/cepa en 2013 y 2,4 m<sup>2</sup>/cepa en 2014). Ese mismo año se observó también una menor concentración foliar de potasio, magnesio, fósforo y hierro. La aplicación de *biochar* en 2014 incrementó la concentración foliar de cobre, además del nitrógeno en la dosis baja. El contenido de fósforo no mostró diferencias significativas, pero se pudo observar una tendencia a aumentar con la aplicación de *biochar*. Por otro lado, en 2014 disminuyó la concentración foliar de magnesio en la dosis alta.

La producción de uva en las dos campañas fue diferente, siendo cuatro veces superior en la del 2014. Fue significativo el menor número de racimos por cepa el primer año. Por otro lado, no se encontraron diferencias significativas en la producción de uva en función de la dosis de aplicación de *biochar*, si bien se pudo observar una tendencia a disminuir, proporcional a la dosis.

Respecto a la calidad del mosto, la concentración de polifenoles, acidez total, grado BRIX y ácido málico fueron significativamente mayores en 2013, y por el contrario la de ácido tartárico menor, sin que se detectaran efectos significativos debidos a la aplicación de *biochar*. En cuanto a la concentración de potasio en el mosto se apreció un ligero aumento en los tratamientos con *biochar* que sólo resultó significativo para la dosis alta en 2013.

Las diferencias más destacadas observadas entre el año 2013 y 2014 se deben a las distintas condiciones meteorológicas, siendo el año 2014 más lluvioso que el 2013, tanto durante el ciclo vegetativo como en verano, favoreciendo de ese modo el desarrollo vegetativo. El mayor desarrollo vegetativo de las plantas, reflejado en una mayor producción de uva y hojas, comportó una mayor extracción de nutrientes (K, Mg, P y Fe) del suelo, influyendo la aplicación de *biochar* en un mayor suministro de fósforo para la planta. Respecto a la producción de uva, fue mucho menor en 2013 debido a los problemas de floración relacionados con el frío y humedad a finales de primavera y también con la menor precipitación. La disminución de la concentración de polifenoles, grado BRIX, acidez y ácido málico en 2014, se puede explicar por la inversa relación que suelen presentar estos parámetros con el rendimiento.

En conclusión, la aplicación de este tipo de biochar de pino en un viñedo produjo efectos de menor intensidad a los que se pueden esperar de las variaciones interanuales, si bien se apreció una ligera reducción de la producción sin cambios significativos en la calidad de la uva. Además, se puede destacar que el biochar afectó, dependiendo de la añada, a la asimilación de algunos nutrientes. Se recomiendan más estudios que permitan mejorar la comprensión de cómo el biochar puede afectar a la nutrición de las viñas y como van evolucionando estos cambios a lo largo del tiempo.