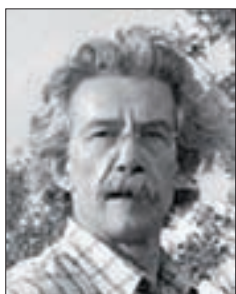


## OPINIÓN



**JOSÉ RAMÓN LISSARRAGUE**  
Profesor de Viticultura.  
Universidad Politécnica de Madrid

## Algunas consideraciones acerca de la superficie foliar del viñedo

Las hojas representan el centro básico de la actividad de la vid, en ellas se realizan múltiples funciones que van desde las funciones fisiológicas más conocidas entre las que destaca la fotosíntesis, a través de la cual las hojas captan de la atmósfera la energía luminosa, que transforman en energía química para transformar el anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>) atmosférico en hidratos de carbono, en azúcares, que son el primer eslabón de todas las cadenas metabólicas de la planta, azúcares que la vid utilizará para edificar los diferentes tejidos y órganos, que empleará como fuente de energía para las diferentes funciones de crecimiento y metabolismo, azúcares que acumula como reserva en frutos o en los o en otras partes de las plantas (hojas, tallos o raíces); con el concurso de los azúcares las plantas obtienen los restantes compuestos orgánicos, desde las proteínas, las hormonas o los ácidos orgánicos tienen su origen en los azúcares. Las hojas realizan también funciones de respiración mediante las cuales se obtiene energía para los diferentes procesos, y son las principales responsables del consumo de agua a través de la función de transpiración, mediante la cual ceden a la atmósfera agua en forma de vapor para satisfacer la demanda que la atmósfera ejerce en las hojas como consecuencia de la captación de la energía, del estado higrométrico, etc. por otra parte las hojas realizan numerosas funciones de síntesis de muy variadas sustancias que van desde sus propios pigmentos como las clorofilas hasta hormonas como auxinas o giberelinas, o compuestos que luego se emplean o acumulan en otras partes de la vid como son los propios azúcares o ácidos como el tartárico o el málico que son sintetizados también en las hojas. Las hojas además realizan funciones de crecimiento que llevan consigo la expansión de las mismas, funciones de conducción o funciones de acumulación en sus tejidos de azúcares o de otras sustancias de reserva.

Por tanto la productividad de la vid en sentido amplio y la capacidad de crecer, de producir uvas o de madurar dependen de las hojas, de su cantidad, de su disposición, de su estado, etc., En principio cuanto mayor sea la cantidad de hojas, mejor expuestas estén y más activas se presenten, mayor es la capacidad de captación de energía (y de CO<sub>2</sub>) y en consecuencia de crecer y de producir, en contrapartidas mayores son las necesidades y el consumo de agua. Por ello es muy importante a la hora de determinar el área foliar del viñedo tratar de "maximizarlo" en adecuado equilibrio con la disponibilidad de agua que estacionalmente tiene el viñedo.

La cantidad total de hojas que tiene el viñedo constituyen la llamada Superficie Foliar Total, que se expresa como unidad de superficie de hojas (corrientemente en metros cuadrados o con menos frecuencia en centímetros cuadrados) por cepa, o más correctamente por unidad de superficie de suelo, con frecuencia se emplea para referirse a la superficie foliar total, el índice de área foliar, LAI (expresión inglesa: Leaf Area Index), que representa la superficie foliar de hojas por superficie foliar de suelo (m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>). La superficie foliar total del viñedo (LAI, m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>), es muy variable con frecuencia muchos de nuestros viñedos se mueven entre valores que van de 0,5 a 1,5 de LAI, pero debemos considerar que hay viñedos con poco desarrollo y baja potencialidad que no alcanzan 0,5 y por el contrario hay otros que superan con mucho valores de 2, incluso con potenciales altos y viñedos de muy alto potencial alcanzan LAI de más de 6 y 7 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>.

El LAI es un indicador de la potencialidad general, pero la capacidad productiva depende de la eficiencia de la superficie foliar en la captación de la luz, y por tanto depende de cómo se distribuyan las hojas, de como esté de expuesta la superficie foliar. Debemos de tener en cuenta que las hojas sombreadas en exceso, interiores no resultan eficaces para la vid y son las externas susceptibles de captar bien la luz las que resultan de utilidad. Por ello con frecuencia la potencialidad de las hojas del viñedo la medimos mediante la Superficie Foliar externa del viñedo que capta directamente la luz (SA, m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>).

joseramon.lissarrague@upm.es

# La agricultura de precisión llega a la Ribeira Sacra

MVD

El uso conjunto por bodegas y viticultores sobre el control del viñedo por Internet resulta una aplicación factible para zonas de producción con una gran fragmentación de la propiedad.

Hay muchas miradas puestas en un sistema de sensores que informa en tiempo real del estado de las cepas. Todo parte del proyecto de "Monitorización de cultivos y agricultura de precisión mediante tecnología sin cables", que ha sido encargado por el sindicato Xóvenes Agricultores al Instituto Tecnológico de Galicia y a la empresa Wireless Galicia, con capital público.

Las condiciones de temperatura y humedad del terreno y la cepa se ofrecen real time a través del sistema de telemetría. Las ventajas están claras a juicio de los investigadores. "Hemos desarrollado tecnología que puede facilitar el trabajo al viticultor", ha comentado Analía López Hidalgo, del Instituto Tecnológico de Galicia. Esto es, tomar decisiones en el momento preciso para rebajar los costes de explotación y me-



orar la eficacia del cultivo. El agricultor accede a una red de avisos que le alerta, vía correo electrónico o sms, de lo conveniente que es aplazar la vendimia en una cepa que ha madurado de modo óptimo o de realizar un tratamiento fitosanitario para luchar contra una plaga concreta. Unos sensores se conectan a una red inalámbrica que transmite la información a servidores en los usuarios puedan consultarla en su ordenador portátil. Para la Ribeira Sacra, cuya parcelación está dividida en viñedos de cuatro hectáreas, el uso compartido entre bodegas y viticulto-

res del sistema de telemetría es más que idóneo, visto lo asequible según la cifras de la investigadora. "Es una herramienta tecnológica más modesta, barata y sencilla en su instalación", ha advertido Analía López. El sistema de monitorización de cultivos en viñedo no necesita ni electricidad ni ningún otro tipo de conexión. Se baraja un coste de 15.000 euros por los expertos para cubrir una parcela de cuatro hectáreas con sensores para recoger datos más una estación base. Pero esta tecnología puede acompañarse de otras prestaciones.

## La melatonina surge en la fermentación del vino

Es el resultado de un estudio de la Universidad de Sevilla y del Ifapa (CSIC), que ha sido publicado por la revista Food Chemistry. Esta hormona no aparece de forma natural en la piel y semillas de la uva como se creía hasta ahora, según los investigadores.



Una de ellos, María del Carmen García Parrilla sugiere que la levadura *Saccharomyces cerevisiae* es la "responsable" de la producción de esta sustancia durante el proceso de elaboración del vino, especialmente después de la fermentación alcohólica. La ingesta de la hormona está relacio-

nada con la regulación del ciclo circadiano o como una solución al envejecimiento. Expertos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), han realizado forma controlada diferentes ensayos sobre un total de trece variedades de uva y siete de vino. Los vinos se

han producido en las instalaciones del Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera de Andalucía (Ifapa) en Jerez de la Frontera (Cádiz). Las variedades de uva utilizadas para hacer los vinos han sido Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah, Tempranillo, Tintilla de Rota, Palomino fino y Rojo alfa.

"A través de técnicas de espectrometría masas y cromatografía de líquidos confirmamos la presencia de la melatonina en el vino", ha destacado García Parrilla. Los resultados de esta línea de investigación quedan encuadrados en un proyecto de excelencia de la cuyo objetivo es determinar la presencia de melatonina en uvas, vinos y otros alimentos producidos en Andalucía, como fresa, naranja, tomate, pimiento, garbanzo, arroz, habas secas, girasol y almendra).