



INFORME DE DIVULGACIÓN DEL PROYECTO

**EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS PARA LA MEJORA DE
LA SOSTENIBILIDAD Y DESARROLLO TECNOLÓGICO
DEL VIÑEDO (VISOSTEC)**

VISOSTEC
Duración: 2021-2022

WEB ITACYL:



«Evaluación de estrategias para la mejora de la sostenibilidad y desarrollo tecnológico del viñedo» (VISOSTEC)

Proyecto centrado en la evaluación de diferentes estrategias para mejorar la sostenibilidad del viñedo a nivel fitosanitario, de erosión del suelo, de equilibrio vegetativo-productivo y la relación de la carga con el estado de las cepas y de la calidad del fruto. Todo ello a través de dos hilos conductores: las enfermedades fúngicas de madera de la vid (EFMV) y la tecnificación del cultivo mediante el uso de imágenes multiespectrales.

IMPACTO

El impacto económico de las EFMV es muy elevado, por lo que los avances encaminados a la mejora del estado fitosanitario del viñedo, ya vengan de la mano de sustancias efectivas, desarrollo tecnológico o manejo de cubiertas repercutirá en la rentabilidad del mismo. Adicionalmente, todas las actividades abordadas en este proyecto son compatibles con las estrategias de gestión integrada de plagas y enfermedades.

Financiación:



Unión Europea
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales



Tríptico del proyecto en www.itacyl.es

itacyl - Yahoo España Resultado: x Triptico_VISOSTEC.pdf

Adobe Acrobat: herramientas para convertir, editar y firmar PDFs chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.itacyl.es/documents/20143/227703/Triptico_VISOSTEC.pdf/626568ec-e183-441d-83eb-cc1c7e81c28a?t=1671182177086

Hotmail gratuito Importado de Inter... Cultivos Agroecológ... intranet.itacyl.es ssi.jcy.es/SSI_html... www.itacyl.es Viñedo | Campo CULTIVOS - Nuevas... Ponencias de la IV... Institut Français de L... Los compuestos de... SINC

Todas las herramientas Editar Convertir Firma electrónica itacyl.es / Triptico_VISOSTEC

Futuro del control de enfermedades de madera en el viñedo: apostar por la búsqueda de alternativas

Cada vez más se apuesta por buscar alternativas que puedan proporcionar las mejoras fitosanitarias que el sector necesita tales como:

- Sustancias alternativas procedentes de la valorización de subproductos y desechos de la industria agroalimentaria
- Identificación de nuevos agentes de control biológico con capacidad de control

Proyectos como «Evaluación de estrategias para la mejora de la sostenibilidad y desarrollo tecnológico del viñedo» (VISOSTEC), desarrollado en el ITACYL, han apostado recientemente por estas alternativas, identificándose nuevas sustancias y agentes de control biológico que podrían suponer un gran avance para la protección del viñedo



Las enfermedades de madera de la vid

Existen un alto número de patógenos implicados, que no son exclusivos del viñedo, estando presentes en cultivos cercanos (como almendra, olivo, etc.), los cuales pueden ser focos de infección. Además, puede haber diversos patógenos afectando al mismo tiempo. Otro factor a tener en cuenta es que estos patógenos pueden estar en estado latente, sin causar síntomas, hasta que las condiciones son las apropiadas para desarrollar la enfermedad. Por último, puede darse la presencia de material de vivero infectado ayudando a su dispersión. De gran importancia es la ausencia de tratamientos químicos efectivos

Pero, ¿por qué son tan difíciles de combatir?

Existen un alto número de patógenos implicados, que no son exclusivos del viñedo, estando presentes en cultivos cercanos (como almendra, olivo, etc.), los cuales pueden ser focos de infección. Además, puede haber diversos patógenos afectando al mismo tiempo. Otro factor a tener en cuenta es que estos patógenos pueden estar en estado latente, sin causar síntomas, hasta que las condiciones son las apropiadas para desarrollar la enfermedad. Por último, puede darse la presencia de material de vivero infectado ayudando a su dispersión. De gran importancia es la ausencia de tratamientos químicos efectivos

Buscar

Pero, ¿por qué son tan difíciles de combatir?

Existen un alto número de patógenos implicados, que no son exclusivos del viñedo, estando presentes en cultivos cercanos (como almendra, olivo, etc.), los cuales pueden ser focos de infección. Además, puede haber diversos patógenos afectando al mismo tiempo. Otro factor a tener en cuenta es que estos patógenos pueden estar en estado latente, sin causar síntomas, hasta que las condiciones son las apropiadas para desarrollar la enfermedad. Por último, puede darse la presencia de material de vivero infectado ayudando a su dispersión. De gran importancia es la ausencia de tratamientos químicos efectivos autorizados. Esto hace que la prevención sea la estrategia más importante a realizar para mejorar el estado fitosanitario del viñedo.

¿Qué medidas de prevención se recomiendan?

Se deben usar plantas bien desarrolladas, del grosor adecuado, con el callo basal bien cicatrizado y con sistema radicular uniforme. Es importante favorecer el desarrollo en profundidad y evitar forzar la planta para que ésta entre en producción de forma prematura.

En plantaciones establecidas debemos realizar los cortes con el menor calibre posible y, ante heridas de gran calibre, se deben proteger con algún mástico o producto biológico. La poda debe realizarse con tiempo seco debido a la implicación que la lluvia tiene en la dispersión de las esporas de estos patógenos. Es aconsejable dejar madera de protección y favorecer la continuidad de flujo. Si se hace poda de renovación debemos cortar hasta 10 cm más allá desde que deja de observarse lesión. Los restos de poda deben eliminarse ya que constituyen un foco de infección, siendo el compostaje una buena alternativa.

Las enfermedades de madera son viejas conocidas de nuestros viñedos. Sin embargo, la preocupación en el sector ha ido creciendo debido al incremento de los problemas ocasionados por éstas.

¿En qué consisten?

Son enfermedades fúngicas que causan lesiones en los tejidos de tronco, brazos, pulgares, sarmientos e incluso raíces. Dichas lesiones dan lugar a unos síntomas externos (como ausencia o retraso de brotación, clorosis, marchitez, decaliento, etc.) que pueden confundirse con otros problemas tanto bióticos como abióticos. Pueden afectar a vides jóvenes (menos de 7 años) donde pueden causar enfermedades tales como Enfermedad de Petri y Pie negro, o adultas (más de 7 años) que pueden verse afectadas por yesca y eutipiosis. Además, encontramos otras como los Decalientos por Botryosphaeria y Diaporthe que pueden causar problemas en vides de cualquier edad.

Es recomendable comenzar en el momento de la plantación, evitando a las nuevas plantas situaciones de estrés de cualquier naturaleza.

ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN EN REVISTAS

David Ruano, Ismael Araus, Soraya Arín, Esther Sanz, Enrique Barajas. 2022. Manejo de las enfermedades fúngicas de madera en viñedo. Agricultura 1060, 52-59.

DOSIER :: Viñedo

Manejo de las enfermedades fúngicas de madera en viñedo

Las enfermedades fúngicas de la madera de la vid y su gestión, principalmente debido a la ausencia de sustancias autorizadas para su control, se han convertido en uno de los principales retos de la viticultura actual. Es por ello que desde el ITACyL hemos decidido apostar por la búsqueda de alternativas sostenibles para poder hacerles frente.

David Ruano Rosa, Ismael Araus González, Soraya Arín Pérez, Esther Sanz González y Enrique Barajas Tola
Unidad de Cultivos Leñosos y Hortícolas; Área de Investigación Agrícola, Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León

Bajo el paraguas de enfermedades fúngicas de la madera de la vid (EFMV), encontramos una serie de enfermedades causadas por hongos patógenos que provocan lesiones internas en la madera de la vid. Por lo general, solemos agruparlas en aquellas que afectan a viveros y viñedos jóvenes (plantas de hasta 7 años aproximadamente), donde encontramos la enfermedad de Petri y el pie negro, y las que afectan a viñedos adultos (plantas de más de 7 años) como la yesca y la eutipiosis. Además, encontramos otras como los decaimientos por *Botryosphæria* (brazo muerto) o por *Diaporthe* (excoriosis) que pueden estar presentes en ambos. Esos síntomas internos pueden verse reflejados externamente, dependiendo de la enfermedad, en síntomas foliares inespecíficos (ya que

pueden confundirse en ocasiones con otros problemas bióticos y/o abióticos) y en raíz, así como muerte de pulgares, brazos o incluso de toda la planta (Foto 1). Como consecuencia se producen pérdidas económicas asociadas a la reducción del rendimiento, aumento de los costes de manejo y acortamiento de la vida útil de la planta. La existencia de un gran número de especies que pueden estar implicadas, pudiéndose encontrar más de una actuando al mismo tiempo sobre la misma planta y la posibilidad de que puedan estar en estado de latencia, sin dar lugar a sintomatología o la presencia en otros cultivos (almendro, pistachero, olivo, etc.), en ocasiones colindantes con nuestro viñedo, susceptibles de ser infectados por los mismos patógenos, aumentan el problema.

Todo esto va perfilando la complejidad de la situación a la que nos enfrentamos, así como la dificultad de conseguir su control en un futuro cercano.

Entonces, ¿es imposible el control de estos patógenos?

El control de patógenos, entendido como eliminación total de los mismos, no solo es difícil de conseguir, sino que además suele conllevar un elevado coste económico y medioambiental. En el caso de las EFMV, actualmente no es posible, debido a todas esas particularidades de las que hemos hablado anteriormente. Es por ello que tenemos que cambiar el concepto. Hoy día, debemos pensar en un manejo que disminuya la probabilidad de llegada de estos patógenos a nuestro terreno, y si ya están presentes, debemos mantenerlos a raya para convivir con ellos sin que su incidencia aumente por encima del umbral de daño económico. La mejor forma de alcanzar este objetivo es llevando a cabo un buen programa de control integrado que combine todas las estrategias que tengamos a nuestro alcance. Si pensamos en el ciclo de vida de estos patógenos encontramos dos puntos clave sobre los que actuar. El primero es sobre los cuerpos fructíferos (estructuras en las que se van a producir las esporas) y el segundo los lugares en los que las esporas van a germinar, colonizando la planta (las heridas, principalmente de poda). Si el patógeno tiene su punto de entrada por las raíces (como el pie negro), la gestión del terreno será fundamental. Para el primero, dado que dichas estructuras se producen sobre madera infectada, debemos eliminar tanto los restos de poda como de la madera muerta infectada presente en la vid. Desde un punto de vista fitopatológico, el compostaje de los restos de poda es una de las mejores opciones. De no ser posible, debemos retirar los restos, ya que pueden ser fuente de infección hasta 42 meses después. Respecto a las heridas de poda, estas deben ser siempre del menor calibre posible, dándoles algún

52 AGRICULTURA | ABRIL 2022

Viñedo :: DOSIER

Estudios realizados en algunas zonas productoras de España muestran cómo el adelanto de la poda disminuye el riesgo de infecciones naturales

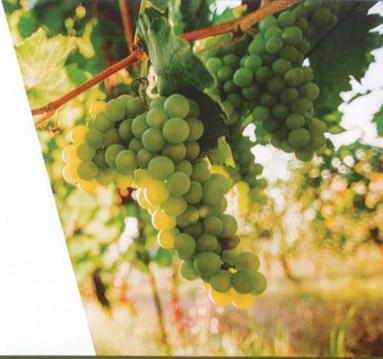
Búsquedas de alternativas para el control de las EFMV

El proyecto FEADER VISOSTEC («Evaluación de estrategias para la mejora de la sostenibilidad y desarrollo tecnológico del viñedo»), se desarrolla en la Unidad de Cultivos Leñosos y Hortícolas del Área de Agricultura del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL), en colaboración con Bodega y Viñedos Martín Bendugo S.L., 3 Ases Bodegas y Viñedos S.L., Bodega Cuatro Rayas S. Coop. Agroalimentaria y Compañía Vinícola Solterra. Este proyecto centra su actividad en la evaluación de diferentes estrategias que permitan la mejora de la sostenibilidad del viñedo frente a problemas fitosanitarios, de erosión del suelo, de equilibrio vegetativo-productivo de la planta y la relación de la carga con el estado de las cepas y de la calidad del fruto. Todo ello bajo el hilo conductor de las EFMV.

lo más seco posible. Estudios realizados en algunas zonas productoras de España muestran como el adelanto de la poda en la medida de lo posible, disminuye el riesgo de infecciones naturales. En viveros, la protección de las heridas de poda en los campos de pies madre, el desyemado en la preparación del material y el injerto son momentos fundamentales donde actuar. Las principales fuentes de inóculo las encontramos en las plantas madre, las balsas de hidratación, las herramientas, la turba de enraizado y los campos de crecimiento de plantas enraizadas. En España, los productos químicos que podemos usar en viveros son pocos, con algún producto biológico entre ellos. Como alternativa pueden realizarse estrategias físicas como la termoterapia con agua caliente durante el proceso de producción o la biosolarización para tratar el suelo donde se desarrollan las plantas.



Av. Europa, 1-7
43120 Constantí (Spain)
+34 977 524 650
afepasa@afepasa.com
www.afepasa.com



AZUFRES PALLARÈS

Las mejores soluciones contra el oidio en la viña

DOSIER :: Viñedo

Una de las motivaciones para plantear este proyecto ha sido que, en los últimos años, el uso de productos fitosanitarios de base química en la agricultura cada vez presenta mayor rechazo. Esto, unido a la necesidad de encontrar productos que puedan ser efectivos para combatir las EFMV, nos ha llevado en el ITACyL a apostar por la búsqueda de sustancias alternativas, pero bajo el criterio de economía circular. Es por ello que VISOSTEC estudia el potencial del uso de sustancias procedentes de la evaluación de subproductos de la industria alimentaria, agrícola y ganadera tales

como hidrolatos (o «aguas florales»), obtenidos durante la destilación de plantas aromáticas tales como salvia, tomillo y romero, extractos de residuos biomásicos (como por ejemplo restos de café, bagazo de manzana o tomate) y té de compost (infusión obtenida a partir de compost de residuos agrícolas y ganaderos) (Foto 3). Nuestros trabajos hasta la fecha muestran mayor potencial para los hidrolatos que para los residuos biomásicos, aunque con actividad moderada, por lo que su interés estaría más enfocado a su combinación con otras sustancias como complemento.

Con respecto al té de compost, nuestros primeros resultados muestran cómo su efecto sería relacionado con los microorganismos presentes en dicha infusión, capaces de competir con patógenos con baja tasa de crecimiento, no estando asociado a las cualidades bioquímicas del propio té (Foto 3).

Otro aspecto que creíamos interesante abordar era conocer como percibe el sector el daño económico que las EFMV ocasionan en sus viñedos. En España se estima que entorno al 3% de las plantas están afectadas por estas enfermedades. Si una parte de esas tienen que ser repuestas anualmente, el coste que supone para la viticultura puede ser de varios millones de euros anuales. En VISOSTEC hemos desarrollado un pequeño cuestionario con el que pretendemos conocer qué prácticas realizan los agricultores, cuál es la afectación que presentan sus viñedos y qué coste les supone la gestión de estas enfermedades. Si eres viticultor/a, te animamos a que dediques 5 minutos a rellenarlo para poder arrojar luz a estas cuestiones. Lo puedes encontrar en nuestro perfil de Twitter (@VISOSTEC) o en el siguiente enlace: <https://forms.gle/CoFpvtKxsoaQy5V6>.

En los últimos años ha ido adquiriendo mucha fuerza en algunos cultivos la posibilidad de realizar un co-cultivo. En VISOSTEC estudiamos los beneficios que posita aportar el co-cultivo de lavandin, salvia y ajonjolí en las calles del viñedo (Foto 4). El objetivo es determinar los efectos que pueden tener en la disminución de la erosión del terreno, la mejora del estado fitosanitario y las cualidades organolépticas del vino producido en dichas parcelas. Todo ello sin que la competencia tenga un efecto negativo sobre nuestras plantas.

Como ya comentáramos anteriormente, uno de los aspectos más importantes en las EFMV es la latencia que los patógenos pueden tener en la planta. La salida de esa latencia puede estar asociada a factores bióticos y abióticos. En oca-



Foto 5 Análisis sensorial descriptivo de vinos elaborados en el proyecto VISOSTEC correspondientes a tres cultivos distintos. Fotos: David Ruano-Rosa.

siones, en nuestro afán por obtener un mayor rendimiento de nuestro cultivo, llevamos al límite máximo la producción de nuestras plantas, sin pensar que ese estrés podría tener algún efecto tanto en la calidad del vino, como en una mayor incidencia de EFMV. Para ver su efecto, en VISOSTEC hemos diseñado un experimento en el que evaluamos la influencia de tres niveles de rendimiento teórico en la calidad de la uva, del vino y su relación con las EFMV. Hemos utilizado un método de estimación temprana del rendimiento (en cajuado), y posterior ajuste productivo al principio del estado fenológico del enero a 5.000-7.000-9.000 Kg/ha. Hasta la fecha, los resultados muestran valores similares en los parámetros que definen la calidad de la uva para esos tres niveles. Sin embargo, si encontramos diferencias en la composición fenólica, el color y el análisis organoléptico de los vinos (Foto 5). Finalmente, y dado que en los últimos años la tecnificación del viñedo viene

de la mano del uso de imágenes multispectrales, apostamos por integrar su uso para mejorar la sostenibilidad y rentabilidad del viñedo, así como nuestro conocimiento de la epidemiología de las EFMV. De ellas podemos obtener una elevada cantidad de información tanto del terreno como del cultivo que, en nuestro caso nos podría ayudar a gestionar mejor la sanidad del viñedo, facilitando la toma de decisiones. Hasta el momento hemos localizado y posicionado con GPS las plantas afectadas por EFMV en diferentes viñedos para poder registrar su evolución a lo largo de los años y buscar posibles patrones de dispersión, así como su relación con las imágenes multispectrales.

Conclusión

Es necesario entender que, con respecto a las EFMV, la actitud debe ser la prevención, y hacernos a la idea que vamos a tener que convivir con ellas. Desde

el punto de vista de la investigación, ésta debe dirigirse a buscar alternativas eficaces y sostenibles que, aunque no lleguen a alcanzar un control total de estos patógenos, si puedan formar parte de esas estrategias que combinadas nos permitan no superar niveles que afecten a la rentabilidad de nuestro cultivo.

Agradecimientos

El proyecto VISOSTEC está financiado con cargo a la medida 16.2 del PDR de Castilla y León (2014-2020) y cofinanciado con fondos FEADER, en colaboración con Bodega y Viñedos Martín Berdegó S.L., 3 Ases Bodegas y Viñedos S.L., Bodega Cuatro Rayas S. Coop. Agroalimentaria y Compañía Vinícola Solterra.

Bibliografía

Queda a disposición del lector interesado en el correo electrónico: redaccion@editorialagricola.com

Bioprotección integral



Pirecris®

Septum®

Basei™ 2C



www.seipasa.com • f • t • @ • in • v
Encuentra tu distribuidor SEIPASA más cercano en seipasa.com/distribuidores



Bioinsecticidas • Biofungicidas • Bioestimulantes

Agricultura
REVISTA AGROPECUARIA • DESDE 1929

Núm. 1060 - Abril 2022

MAQUINARIA AGRÍCOLA
UN VUELCO QUE PUEDE CAMBIAR TU VIDA



HOY POR HOY
Putín dinamita el 'granero de Europa'

DOSIER
Viñedo



Consume productos de calidad de nuestra tierra



CONFERENCIAS EN CONGRESOS, SIMPOSIOS Y REUNIONES

E. Barajas, S. Vélez, M. Bueno, J.A. Rubio, D. Ruano-Rosa, S. Pérez-Magariño. 2021. Effects of vineyard production level on cv. Tempranillo grape and wine characteristics. XI International Symposium on Grapevine Physiology and Biotechnology. ISHS. 31 oct – 5 nov. Stellenbosch, South Africa.

EFFECTS OF VINEYARD PRODUCTION LEVEL ON CV. TEMPRANILLO GRAPE AND WINE CHARACTERISTICS

E. Barajas*, S. Vélez, M. Bueno, A. Martín, J.A. Rubio, D. Ruano-Rosa and S. Pérez-Magariño

Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL), Unidad de Cultivos Leñosos y Hortícolas, 47071 Valladolid, España

*Correspondence: enrique.barajas@itacyl.es



INTRODUCTION

Recently, vineyard yields have shown an increasing trend, mainly due to the greater technification in crop management, leading to a loss of grape quality in many cases. In Spain, many vineyards are located within an Appellation of Origin that limits the maximum productive level of vineyards. This limit is variable, and it is not usually defined using agronomic criteria. For a defined maximum quality level, the highest yield of each vineyard can differ from the one specified by the Appellation of Origin. This work aims to study the influence of three theoretical yield levels of grape and wine quality. For this purpose, a method of early yield estimation (fruit set) was used. After that, production adjustment at 5,000 Kg/ha, 7,000 Kg/ha and 9,000 Kg/ha at the beginning of the veraison phenological stage was established in a Tempranillo vineyard within the Ribera del Duero Appellation of Origin.



Figure 1: Geographical location of the experimental vineyard.

MATERIALS AND METHODS

Location: Roa de Duero, Burgos (Spain)

Cultivar: *Vitis vinifera* L. cv. Tempranillo

Year: 2020

Plant density: 3 m x 1.25 m

Experimental design: Random blocks with 4 replications

Elemental plot: 15 control vines

Training system: Vertical trellis

Pruning system: Bilateral Royat Cordon

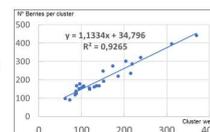
(6 spurs of 2 buds per vine 33,330 buds/ha)

Experimental treatments:

- ✓ High yield level: 9,000 Kg/ha → 10 clusters per vine
- ✓ Medium yield level: 7,000 Kg/ha → 8 clusters per vine
- ✓ Low yield level: 5,000 Kg/ha → 6 clusters per vine

Yield estimation method

1. Number of clusters per vine in pea berry size.
2. Establishment of the cluster weight / number of berries relationship. Cluster sampling of wide variability in sizes (large, medium and small). Cluster weighing and counting the number of berries in each cluster.
3. Large cluster sampling and weighing to determine the mean number of berries per cluster through the regression equation.
4. Berry weight estimate: 1.7 g (according to historical data).
5. Yield estimation:
 - N° berries per cluster x Berry weight = Cluster weight
 - Cluster weight x N° cluster = yield per vine
 - Yield per vine x N° vines/ha = YIELD / ha



Winemaking Process

- ✓ Wine from 120 Kg of grapes from each yield level
- ✓ Standard winemaking for red wines

RESULTS

Table 1. Average values of agronomic parameters for High, Medium and Low Yield Level

Yield Level	N° Cluster/vine	Yield (Kg/vine)	Cluster weight (g)	Berry weight (g)	Real Yield (Kg/ha)	Estimated Yield (Kg/ha)
High	11.4	3.98	350.7	1.89	10626	9586
Medium	8.4	3.02	357.7	2.05	8062	7668
Low	6.5	2.21	341.7	1.87	5900	5751

Table 2. Average values of grape quality for High, Medium and Low Yield Level

Yield Level	Soluble solids (°Brix)	pH	Total acidity (g/L)	Malic acid (g/L)	Tartaric acid (g/L)	Potassium (mg/L)
High	25.2	3.54	4.10	1.60	4.70	1693
Medium	24.7	3.53	4.16	1.76	4.50	1478
Low	24.5	3.53	4.24	1.73	4.61	1560

Table 3. Average values of analytic parameters of wine for High, Medium and Low Yield Level

Yield Level	Total Phenolics (mg/L)	Anthocyanins (mg/L)	Tannins (mg/L)	Tartaric esters (mg/L)	Flavanols (mg/L)	Colour intensity	Tonality	% yellow	% blue	% red
High	2123.4	495.8	2689.8	234.9	88.7	10.8	0.65	34.5	12.7	52.8
Medium	2214.4	537.2	3024.2	240.7	97.5	10.7	0.66	34.7	12.8	52.5
Low	2373.0	569.3	2995.7	247.9	98.4	11.2	0.66	34.6	12.8	52.6

Table 4. Percentage of copigmented, monomeric and polymeric anthocyanins of wine for High, Medium and Low Yield Level

Yield Level	% Copigmented	% Monomeric	% Polymeric
High	4.3	63.1	32.6
Medium	0.0	68.8	31.2
Low	1.2	68.9	30.0



Figure 2: Phenological status at yield adjustment task (left) and Tempranillo cluster at ripening stage (right).

CONCLUSIONS

- ✓ The results obtained show an adequate prediction and adjustment capacity of the proposed methodology for yield estimation remarkably before the harvest date.
- ✓ The characteristics of the grapes at the three yield levels are very similar, showing the highest sugar concentration and the lowest acidity at the high yield level.
- ✓ Low yield level has shown more phenolic compounds (Total Phenolics, Anthocyanins, Tartaric esters and Flavonols). The parameters that define the wine colour have been very similar.
- ✓ The difference in yield levels (approximately 2,000 kg/ha) has proved to be insufficient to discriminate the quality of the grapes and the wines obtained from each production level.

ACKNOWLEDGMENTS

This work has been possible thanks to the economic support of Junta de Castilla y León (Spain), Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL), project VISOSTEC, financed with FEADER funds (European Agricultural Fund for Rural Development). The authors would like to thank the Solterra Wine Company for its involvement in this work.



XI International Symposium on Grapevine Physiology and Biotechnology. 31 Oct – 5 Nov 2021. Stellenbosch (South Africa).



David Ruano. Proyecto VISOSTEC: Evaluación de estrategias para la mejora de la sostenibilidad y desarrollo tecnológico del viñedo. Ponencia en Jornada “on line”. 23 de junio de 2022.

Enrique Barajas. Efecto de distintas cargas de cosecha como estrés biótico. Ponencia en Jornada “on line”. 23 de junio de 2022.



ONLINE

Evaluación de estrategias para la mejora de la sostenibilidad y desarrollo tecnológico del viñedo

23 de junio

Inscríbete aquí

- 12:00 PM** Presentación de la jornada. ITACyL.
- 12:05 PM** **Las enfermedades fúngicas de la madera de la vid.** Dr. José Antonio Rubio Cano. Investigador de la Unidad de Cultivos Leñosos y Hortícolas, Área de Investigación Agrícola; ITACyL.
- 12:20 PM** **Proyecto VISOSTEC: Evaluación de estrategias para la mejora de la sostenibilidad y desarrollo tecnológico del viñedo.** Dr. David Ruano Rosa Investigador de la Unidad de Cultivos Leñosos y Hortícolas, Área de Investigación Agrícola; ITACyL.
- 12:35 PM** **Integración de las nuevas tecnologías para la gestión del viñedo en relación a las EFMV.** Ldo. Rubén Vacas Izquierdo. Técnico de la Unidad de Cultivos Leñosos y Hortícolas, Área de Investigación Agrícola; ITACyL.
- 12:50 PM** **Efecto de distintas cargas de cosecha como estrés biótico.** Dr. Enrique Barajas Tola. Investigador de la Unidad de Cultivos Leñosos y Hortícolas, Área de Investigación Agrícola; ITACyL.
- 13:05 PM** **Mesa redonda con los ponentes y asistentes.**

Esther Sanz, Enrique Barajas, Rebeca Díez, Ana I. Paniagua, David Ruano. 2022. Uso de extractos biomásicos en la bioeconomía circular para control in vitro de patógenos fúngicos. XX Congreso de la Sociedad Española de Fitopatología. Valencia.



Área temática: Gestión de enfermedades Póster 066

Uso de extractos biomásicos en el marco de la bioeconomía circular para control *in vitro* de patógenos fúngicos

Esther Sanz González¹, Enrique Barajas Tola¹, Rebeca Díez Antolínez², Ana Isabel Paniagua García¹, **David Ruano Rosa¹**
Filiación: ¹Unidad de Cultivos Leñosos y Hortícolas Área de Investigación Agrícola; Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León.
²Unidad de Tecnologías Ambientales Aplicadas al Sector Agroindustrial; Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León.

TIPO DE PRESENTACIÓN: Póster

RESUMEN

Actualmente, existe un creciente rechazo al uso de productos fitosanitarios de síntesis química que, unido a la continua reducción de materias activas, está dando lugar al aumento del interés por la búsqueda de nuevas sustancias alternativas con capacidad biocida. A esto se une la fuerte apuesta que, desde la Unión Europea, se está haciendo para fomentar la circularidad de la economía, ya que sólo el 12 % de los materiales y recursos secundarios generados vuelven a formar parte del ciclo.

El presente trabajo evalúa 5 extractos *in vitro*, obtenidos a partir de residuos biomásicos procedentes del procesado industrial del café, la manzana y el tomate, frente a una colección de 21 patógenos fúngicos. Se evaluó la inhibición relativa del crecimiento, así como la aparición de posibles alteraciones en el desarrollo de los aislados.

Los resultados muestran un elevado potencial para el concentrado de café de autohidrólisis, dando lugar a porcentajes de inhibición relativa del crecimiento que algunos casos superaron el 50% y presentando el mayor espectro de acción. No se observaron alteraciones fisiológicas de interés (como fomento de estructuras de resistencia o disminución de la esporulación) aunque sí micelio más laxo.

En conclusión, la búsqueda de sustancias con capacidad fungicida a partir de subproductos o biomásas residuales (consecuencia de la actividad agraria o industrial) podría tener el potencial suficiente para ser una pieza clave en el control integrado de patógenos, prolongando además la vida útil de dichos materiales, revalorizándolos para obtener productos de alto valor añadido.

179

FITOPATOLOGÍA

Publicación oficial de la Sociedad Española de Fitopatología



Año 2022 Número 7



XX CONGRESO DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FITOPATOLOGÍA

24 - 26 Octubre 2022
Universitat Politècnica de València

vlcsef2022.com



Barajas, S. Vélez, M. Bueno, A. Martín, J.A. Rubio, D. Ruano-Rosa, S. Pérez-Magariño. 2023. Effect on the grape and wine characteristics of cv. Tempranillo at 3 production levels. II International Congress on Grapevine and wine sciences. ICGWS. Logroño (Spain).

EFFECT ON THE GRAPE AND WINE CHARACTERISTICS OF CV. TEMPRANILLO AT 3 PRODUCTION LEVELS

E. Barajas¹, S. Vélez², M. Bueno¹, A. Martín-Baz¹, J.A. Rubio¹, D. Ruano-Rosa³ and S. Pérez-Magariño¹

¹ Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL), Valladolid, España

² Information Technology Group, Wageningen University & Research (WUR), Netherlands

³ Instituto Andaluz de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IFAPA-Las Torres), Sevilla, España

*Correspondence: enrique.barajas@itacyl.es



INTRODUCTION

Recently, vineyard yields have shown an increasing trend, mainly due to the greater technical advancements in crop management, leading to a loss of grape quality in many cases. In Spain, many vineyards are located within an Appellation of Origin, which limits the maximum production level of vineyards. This limit is variable, and it is not usually defined using agronomic criteria. For a defined maximum quality level, the highest yield of each vineyard can differ from the one specified by the Appellation of Origin. This work aims to study the influence of three theoretical yield levels of grape and wine quality. For this purpose, a method of early yield estimation (fruit set) was used. After that, production adjustment at 5,000 Kg/ha, 7,000 Kg/ha and 9,000 Kg/ha at the beginning of the veraison phenological stage was established in a Tempranillo vineyard within the Ribera del Duero Appellation of Origin.



Figure 1: Geographical location of the experimental vineyard.

MATERIALS AND METHODS

Location: Roa de Duero, Burgos (Spain)

Cultivar: *Vitis vinifera* L. cv. Tempranillo

Study period: 2020-2022

Plant density: 3 m x 1.25 m

Experimental design: Random blocks with 4 replications

Elemental plot: 15 control vines

Training system: Vertical trellis

Pruning system: Bilateral Royat Cordon

(6 spurs of 2 buds per vine 33,330 buds/ha)

Experimental treatments:

- ✓ High yield level: 9,000 Kg/ha → 9 clusters per vine
- ✓ Medium yield level: 7,000 Kg/ha → 7 clusters per vine
- ✓ Low yield level: 5,000 Kg/ha → 5 clusters per vine

Yield estimation method

1. Number of clusters per vine at pea berry size.
2. Establishment of the cluster weight / number of berries relationship. Cluster sampling of wide variability in sizes (large, medium and small). Cluster weighing and counting the number of berries in each cluster.
3. Large cluster sampling and weighing to determine the mean number of berries per cluster through the regression equation.
4. Berry weight estimate: 1.7 g (2020) and 1.9 g (2021 y 2022).
5. Yield estimation:
 - N^o berries per cluster x Berry weight = Cluster weight
 - Cluster weight x N^o cluster = yield per vine
 - Yield per vine x N^o vines/ha = **YIELD / ha**

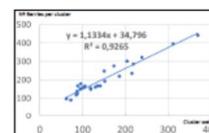


Figure 2: Relationship between number of berries per cluster and cluster weight

Winemaking Process

- ✓ Wine from 120 Kg of grapes from each yield level
- ✓ Standard winemaking for red wines

RESULTS

Table 1. Average values obtained of the agronomic, grape and wine quality parameters for the experimental treatments of High, Medium and Low production levels in the period 2020-22. Statistical significance level (Sig): ns = not significant, *p<0.05, **p<0.01. Different letters indicate statistically significant differences according to the LSD test.

		High	Medium	Low	Sig.
Agronomic parameters	Nº Cluster per vine	10.2 ^a	8.0 ^b	5.6 ^c	*
	Yield (Kg.vine ⁻¹)	3.52 ^a	2.83 ^b	1.91 ^c	*
	Cluster weight (g)	343.2	353.1	340.5	ns
	Berry weight (g)	1.98	1.99	1.97	ns
	Real Yield (Kg.ha ⁻¹)	9381.9 ^a	7540.5 ^b	5098.0 ^b	*
	Estimate Yield (Kg.ha ⁻¹)	9394.2 ^a	7377.6 ^{ab}	5361.0 ^b	*
Grape quality	% Dif. Est-Real	10.4	7.6	12.1	ns
	Soluble solids (°Brix)	25.3	25.4	25.1	ns
	pH	3.67	3.69	3.66	ns
	Total acidity (g.L ⁻¹)	4.09	4.17	4.07	ns
	Malic acid (g.L ⁻¹)	1.60	1.82	1.61	ns
	Tartaric acid (g.L ⁻¹)	4.85	4.69	4.77	ns
Wine quality	Potassium (mg.L ⁻¹)	1694.2	1675.8	1602.5	ns
	Total Phenolic Compounds (mg.L ⁻¹)	1996.1	2080.9	2069.2	ns
	Anthocyanins (mg.L ⁻¹)	465.9	485.1	481.1	ns
	Tannins (mg.L ⁻¹)	2580.7	2828.3	2715.1	ns
	Colour intensity	10.31	10.81	11.03	ns
	Tonality	0.71	0.75	0.71	ns
	% yellow	35.8	36.6	35.8	ns
	% blue	13.7	14.2	13.8	ns
	% red	50.5	49.2	50.4	ns
	% Copigmented anthocyanins	1.4	0.0	0.4	ns
% Monomeric anthocyanins	60.2	59.5	60.8	ns	
% Polymeric anthocyanins	38.4	40.5	38.8	ns	
Tartaric esters (mg.L ⁻¹)	255.5	261.3	262.3	ns	
Flavonols (mg.L ⁻¹)	118.5	126.0	120.3	ns	

Figure 3. Descriptive sensory analyses of wines made with High, Medium and Low production levels in 2020, 2021 and 2022.



Table 2. Attribute ranking test of wines elaborated from High, Medium and Low production levels from a panel made up of 30 (2020), 34 (2021) and 19 (2022) habitual wine consumers. Statistical significance (Friedman test): ns, not significant; * p <0.05. Data with different letters indicate statistically significant differences according to the MDS test.

Attributes	Preference order 2020				Preference order 2021				Preference order 2022			
	1	2	3	Sig	1	2	3	Sig	1	2	3	Sig
Colour	Med	Low	High	ns	Low	Med	High	*	Med	Low	High	ns
Violet tones	Low	Med	High	ns	High	Low	Med	ns	Low	Med	High	ns
Aromatic intensity	Med	Low	High	*	Low	High	Med	ns	Med	Low	High	ns
Red/black fruit aroma	Med	Low	High	*	Low	High	Med	*	Med	High	Low	ns
Vegetal/aroma	Low	Med	High	ns	Med	High	Low	ns	High	Med	Low	ns
Volume	Low	Med	High	*	Low	Med	High	ns	Low	High	Med	*
Acidity	Med	Low	High	*	Low	Med	High	ns	Low	High	Med	*
Astringency	Low	High	Med	ns	Low	High	Med	ns	Low	High	Med	ns
Balance/harmony	Med	Low	High	ns	Med	Low	High	ns	Med	High	Low	ns
Overall quality	Low	Med	High	ns	Low	Med	High	ns	Med	Low	High	ns

CONCLUSIONS

- ✓ The results obtained show an adequate prediction and adjustment capacity of the proposed methodology for yield estimation, remarkably before the harvest date.
- ✓ The characteristics of grape quality at the three yield levels are very similar.
- ✓ The parameters of the wine quality at the three production levels are very similar, although Medium yield level has shown more phenolic compounds (Total Phenolics, Anthocyanins, Tannins, and Flavonols) than the other production levels.
- ✓ In general, the attribute ranking tasting has shown that the wine elaborated from the medium production level is preferred for many attributes, although for overall acceptance, the low level is chosen in two of the three years.
- ✓ The difference in yield levels (approximately 2,000 kg/ha) has proved to be insufficient to discriminate the quality of the grapes and the wines obtained from each production level.

ACKNOWLEDGMENTS

This work has been made possible thanks to the economic support of Junta de Castilla y León (Spain), Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL), project VISOSTEC, funded by FEADER funds (European Agricultural Fund for Rural Development). The authors would like to thank the Solterra Wine Company for its involvement in this work.

