

# Nuevas tendencias en eficiencia y sostenibilidad en la viña y el vino

## Redacción

La Asociación Catalana de Enólogos ha celebrado su XXX Congreso ACE conjuntamente con el XXXVI Congreso Internacional del Cava, según el acuerdo alcanzado por ACE-CEEC y la Cofradía del Cava.

El objetivo ha sido impulsar un nuevo evento de referencia para el sector vitivinícola, capaz de reunir los mejores expertos y debatir las temáticas científicas más actuales.



Inauguración del congreso científico 2019. De izquierda a derecha, Joan Miquel Canals, Pere Regull, Salvador Puig y Eduard Sanfeliu.

El pasado 5 de abril, en la Wine Business School de Vilafranca del Penedès, se inició este enocongreso con la intervención de diversas personalidades: **Joan Miquel Canals**, presidente-decano de la Asociación Catalana de Enólogos (ACE) y del Colegio de Enólogos y Enólogas de Cataluña (CEEC), **Eduard Sanfeliu**, presidente de la Cofradía del Cava, **Pere Regull**, alcalde de Vilafranca del Penedès, y **Salvador**

**Puig**, director general de INCAVI. Todos ellos destacaron la especial relevancia del encuentro y explicitaron su apoyo a los profesionales de la enología.

El programa, bajo el lema "Eficiencia y sostenibilidad en la viña y el vino", representa la segunda edición del congreso de 2018 y una revisión en profundidad de temas de gran actualidad y de enorme interés como *Xylella fastidiosa*, plaga procedente de América que ha llegado a Europa para quedarse, el tratamiento fitosanitario sin residuos, y la utilización de aceites esenciales de origen vegetal como agentes antimicrobianos en vinos, y como a fitoprotectores en la viña.

## **Biofungicida-bactericida y agricultura ecológica compatibles**

La primera conferencia **Desarrollo de productos bioplaguicidas para el control de enfermedades de la viña**, fue impartida por **Iker Hernández**, licenciado en Biología por la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) y doctor en Biología vegetal, actualmente jefe de la Unidad de Biología Molecular del Departamento de I+D+i de

Futureco BioScience.

La tendencia en viticultura de conseguir producciones rentables y de calidad ha generado un uso indiscriminado de fertilizantes y plaguicidas de síntesis química, que pueden generar problemas de seguridad alimentaria y del medio ambiente como son los residuos tóxicos persistentes, resistentes a patógenos diana y eutrofización de las aguas. Debido a ello Futureco BioScience investiga, desarrolla y comercializa soluciones limpias para la nutrición y protección de cultivos, que incluyen bioplaguicidas basados en extractos de plantas, otros basados en microorganismos vivos como la bacteria *Pseudomonas putida* cepa B2017 y macroorganismos.

Los productos investigados son naturales y bioquímicos, del que ha resultado Bestcure<sup>®</sup>. Se trata de un biofungicida-bactericida compuesto a base de *Citrus x aurantium*, que posee el certificado para poder ser utilizado en agricultura ecológica. Fue registrado en Sudáfrica y se ha aplicado tanto a la mancha bacteriana del tomate como a la podredumbre gris de la viña. Inhibe el crecimiento de *Botrytis cinerea* en un 62,4% y tiene un 100% de efectividad en *Monilinia laxa*.

Centrándonos en la viña, informó que está registrado en nueve países, con diferentes variedades y en distintas dosis de L/ha, y se aplica tanto en uvas de mesa como de vinificación. Mata al patógeno permeabilizando la membrana (efecto bactericida directo) y estimula la planta (biocida indirecto) a las respuestas naturales de la planta (estimula las defensas hormonales: Systemic Acquired Resistance, SAR, e Induced Systemic Resistance, ISR).

Bestcure<sup>®</sup> solamente induce ISR y SAR como conjunto, aportando: a) protección (fitoalexinas exógenas + ascorbato), b) bioestimulación (flavonoides y activa las defensas naturales de la planta), c) formulación funcional (protección de los ingredientes activos contra la oxidación).

Se han realizado ensayos y no se ha detectado ningún tipo de residuo (a excepción de cuando la hoja está mojada del producto), por lo tanto se considera un producto seguro para las personas y el medio ambiente, siendo compatible con otros productos. Únicamente tiene algún problema con los sulfatos cuando se utilizan conjuntamente, pero por separado funciona correctamente.

La cepa de la bacteria *Pseudomonas putida* B2017, que proviene de una masa de huevos del gusano *Meloidogyne javanica*, posee un amplio abanico fungicida, y existen ensayos de eficacia en campos y en viña (aunque en esta última se halla en fase de desarrollo para combatir botritis y mildiu). Promueve el crecimiento de la planta y mejora el balance hídrico en condiciones de déficit de agua, no induce ISR ni SAR, no produce antibióticos y atenúa la respuesta inmune de la planta y de los formulados.

Se ha trabajado desde el laboratorio y a escala piloto de prototipos la cepa B2017, que es estable durante 6 meses a 1 año a 4 °C, y a 4 meses a temperatura ambiente. No deja residuos más allá de 4 días en aplicaciones foliares y uvas, mientras que la aplicación en suelos puede persistir entre 1 y 3 meses.

B2017 es compatible con otros plaguicidas a excepción de los que contienen cobre. De todo cuanto se ha expuesto se podría resumir en que se trata de un biofungicida-bactericida que favorece el crecimiento de la planta, funciona bastante bien contra la podredumbre gris, el oídio y el mildiu, es estable industrialmente, poco resistente al medio y seguro para usuarios y consumidores.

### Buenas prácticas, las mejores aliadas de las viñas

La segunda ponencia titulada ***Xylella fastidiosa, una bacteria fitopatógena de cuarentena emergente en la Unión Europea***, estuvo a cargo de **Emili Montesinos Seguí**, Doctor en Ciencias Biológicas por la UAB y catedrático de Producción vegetal en la Universidad de Girona (UdG) desde 1993. Dirige un grupo de investigación en Patología vegetal en el Instituto de Tecnología Agroalimentaria de la UdG y actualmente coordina el Centro de Innovación y Desarrollo en Sanidad Vegetal (CIDSAV); ha colaborado con la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) en temas relacionados con bacterias fitopatógenas de cuarentena.

*Xylella fastidiosa* es una bacteria fitopatógena de cuarentena emergente en la Unión Europea, de menos de 1 µm, que vive en colonias en el xilema (savia bruta) de las plantas, haciendo el efecto de la trombosis: no deja fluir la savia y ello se confunde con el estrés hídrico. La enfermedad causada por esta bacteria, ya hace 114 años en Estados Unidos, se denomina *enfermedad de Pierce*, afecta a la viña, a los cítricos (clorosis variegada), seca y mata al olivo y es la causante del secado de las hojas de almendro. Hasta 1987 no se incluyó *X. fastidiosa* en la taxonomía bacteriana, pues es difícil cultivarla en laboratorio.

Existen cinco subespecies principales de *X. fastidiosa* que tienen un rango de huésped, la subespecie *fastidiosa*, responsable del secado de las hojas del almendro y la enfermedad de Pierce de la viña; la subespecie *multiplex*, responsable del secado de un gran número de árboles frutales de hueso, y *quercus*, la subespecie *pauca* causante de la clorosis variegada de los cítricos, secado de las hojas de café, del baladre y de la muerte súbita del olivo (en Italia sobre todo); la subespecie *sandy*, responsable del secado del baladre, magnolias y jacarandas y finalmente la *morus*, que afecta a las hojas de la morera.

Se conoce muy bien el genoma de varios aislados pertenecientes a las subespecies que se han secuenciado y han permitido establecer las bases de su patogénesis.

*X. fastidiosa* se detecta mediante el protocolo EPPO PM7/24 y se realiza por métodos moleculares con PCr (en unas horas se sabe si existe la bacteria) o LAMP (se visualiza mediante el cambio de color al añadir un reactivo). Ahora bien, con esto no sabemos cuál es la especie, por lo que se utiliza el tipificado de siete genes con valor filogenético (MLST) que permite realizar el seguimiento tanto de su origen como de su evolución.

Se han identificado 563 especies vegetales en las que la bacteria fitopatógena es un huésped. En Europa, *X. fastidiosa* se detectó por vez primera en el 2013 en Salento, en la región italiana de la Puglia, donde afectó a más de 800 000 ha de olivares; en 2015, en el

sur de Francia y Córcega; en 2016 se detectó en las islas Baleares (hasta el punto de que no se puede exportar nada vegetal de las islas), y en 2017 afectó a más de 134 500 ha de superficie de Alicante (fue la ruina de los viveros). También apareció en zonas de Europa como Suiza, Alemania y Oporto, y causó los mismos estragos en Japón y Taiwán.

La enfermedad se disemina por el material vegetal contaminante (portainjertos), así como por los insectos vectores que se alimentan de la savia bruta como los cercópodos – *Philaenus spumarius* (denominados “cigarritos”)– y los cicadélidos –*Homalodisca vitripennis*–, aunque no se contagia por aerosoles, se recomienda desinfectar las herramientas de poda.



Asistentes al XXX Congreso ACE, celebrado conjuntamente con el XXXVI Congreso Internacional del Cava, según el acuerdo alcanzado por ACE-CEEC y la Cofradía del Cava.

Para controlar dicha enfermedad solamente es efectivo: a) el uso de plantas libres de *X. fastidiosa*, es decir que han de tener el pasaporte fitosanitario. b) Controlar los vectores (insectos) con insecticida (lambda-cihalotrina). c) Utilizar variedades resistentes o poco sensibles a la bacteria como chardonnay y pinot noir (siendo consideradas sensibles

las variedades cabernet sauvignon, syrah, macabeu y parellada). d) Termoterapia del material de propagación (baño en agua caliente a 45-50 °C durante 30-180 min). e) El tratamiento fitosanitario de las plantas enfermas no es efectivo (puede dar la impresión de que han sido efectivos los tratamientos pero la enfermedad puede reaparecer en cualquier momento).

La *endoterapia* es el tratamiento que mejores resultados está dando, acciones muy distintas a las que suelen realizar los cultivadores. Deben realizarse controles biológicos inoculando las cepas *X. fastidiosa* más hipovirulentas (en Estados Unidos se practica esta metodología pero Europa no lo aceptaría), bacteriófagos que lisan *X. fastidiosa*.

También debe decirse que existen falsos remedios, como el aplicar dióxido de cloro en los olivares, o curas ecológicas varias.

Sea como sea, hay que hacer caso de las órdenes oficiales que realizan pruebas continuadas de las zonas; cuando hay áreas afectadas, lo mejor es arrancar la plantación, dejando una zona tampón previa cuando se determina el foco, que va de 1 a 5 km.

Como conclusión es que no hay una solución para la planta enferma, pero las buenas prácticas son las aliadas de las viñas.

## Nanomateriales fitosanitarios para el cuidado de la viña

La licenciada en Químicas por la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) y doctorada en la Politécnica de Valencia, **Andrea Bernardos**, impartió la conferencia **Desarrollo de nanopartículas de sílice mesoporosas para la liberación controlada de aceites esenciales y su aplicación como fitosanitario.**

En primer lugar definió el concepto de *fitosanitario*, como la sustancia destinada a combatir una plaga o enfermedad, destruyendo los elementos que la provocan, sean del reino animal o vegetal para preservar la salud pública o la agricultura.

La conferencia se centró en los fitosanitarios de la viña que combaten preferentemente el oídio, el mildiu y la botritis. Y más concretamente sobre los soportes donde aplicar los tratamientos fitosanitarios: desarrollo de nanopartículas de sílice mesoporosas para la liberación controlada de aceites esenciales (AE) y su aplicación como fitosanitarios. Los aceites esenciales son agentes antimicrobianos naturales muy volátiles, bactericidas y fungicidas y se pueden aplicar en la industria agroalimentaria. Pero debido a su elevada volatilidad y reactividad limitan su aplicación como conservantes de alimentos. Los soportes mesoporosos de sílice encapsulan moléculas orgánicas y controlan la liberación de colorantes o fármacos haciendo que disminuya la volatilidad y reactividad. Los principales aceites esenciales son el timol, el carvacrol, el eugenol, el cinamaldehído, la timoquinona, el geraniol, el dialil disulfito (*Allium* sp.) y el alil isotiocianato (*Armoracia rusticare*).

**«Los soportes mesoporosos de sílice encapsulan moléculas orgánicas y controlan la liberación de colorantes o fármacos haciendo que disminuya la volatilidad y reactividad.»**

El soporte donde se encapsulan los AE es la "nanoarcilla montmorillonita" (MMT), un sistema de silicatos laminares naturales y el "soporte mesoporoso de sílice" (SMP), o soporte ordenado de poros (a modo de celdas hexagonales) de 2-50 nm, con un área superficial de 1000 m<sup>2</sup>/g. Estos dos soportes actúan contra *Aspergillus niger*, al

que hay que añadir el SMP cubierto de azúcares.

La nanoarcilla montmorillonita (MMT) es un filosilicato natural, que contiene magnesio y aluminio coordinados octaédricamente en forma de óxidos e hidróxidos, y las capas externas las forman óxidos de silicio coordinados tetraédricamente. Los aceites esenciales se cargan por adsorción a los soportes a 40 °C de temperatura, formándose un MMT-AE. Se han realizado ensayos antimicrobianos que corroboran su efecto antifúngico.

También se mostró la encapsulación de los AE en soportes SMP, formando un SMO-AE vía adsorción y a la misma temperatura, 40 °C. Y estos con una cobertura de azúcares. Azúcares-MSP-AE, que en este caso nos informó de la "puerta molecular", o dispositivo base macromolecular que permite una liberación de carga controlada (moléculas bioactivas) a través de estímulos objetivo capaces de ejecutar el estado de la puerta: abierta/cerrada. Es importante tener en cuenta que sus efectos son a largo plazo.

La conclusión de esta exposición es la siguiente:

- La actividad antifúngica en MMT-AE se confirmó en timol, eugenol, carvacrol y

- cinamaldehído, en dosis más elevadas en las formas no encapsuladas.
- Se ha desarrollado un nuevo mecanismo de obertura y cierre basado en el uso de enzimas exógenas de los hongos *Aspergillus niger*.
  - El eugenol encapsulado en sílice y cubierto de maltodextrina, actuando como puerta, fue capaz de mantener la actividad antimicrobiana contra *Aspergillus niger* después de un mes.

Andrea Bernardos también recalcó que en una investigación futura se hallarán nuevos soportes para combatir la botritis.

### Métodos alternativos para inhibir el crecimiento microbiano

La siguiente ponencia, titulada **Tratamientos antimicrobianos del vino utilizando antimicrobianos inmovilizados de origen natural**, estuvo a cargo de **María Ruiz Ric**, del Departamento de Tecnología de los Alimentos, de la Universidad Politécnica de Valencia, quien comenzó explicando las limitaciones de los sistemas de conservación de los alimentos actuales: libres de conservantes sintéticos, baja huella de carbono, alimentos de elevada calidad, prolongación de la vida útil y procesos sostenibles.

Los métodos de conservación tradicionales son el tratamiento térmico (pasteurización, esterilización), aditivos conservantes y tratamientos no térmicos, pero el uso inapropiado de conservantes sintéticos tradicionales y/o métodos de conservación inadecuados pueden hacer que surjan microorganismos resistentes, posible toxicidad o pueden verse afectadas ciertas propiedades organolépticas. Por lo tanto se buscan métodos alternativos para inhibir el crecimiento microbiano y mantener el alimento de forma segura mediante nuevos agentes antimicrobianos.

Se recalcó la inmovilización de antimicrobianos naturales para el desarrollo de soportes con propiedades biocidas. Y aquí es donde prosiguió con las explicaciones de la conferencia anterior con la aplicación de nuevos agentes antimicrobianos, en la que se realiza un enlace covalente de moléculas bioactivas en nanopartículas de sílice.

Se informó de nuevo de los aceites esenciales (AE) y sus componentes activos de elevada actividad antibactericida y antifúngica, de su baja volatilidad y fácil solubilidad en agua. Se pudo comprobar los efectos de dichos antifúngicos en distintas gráficas con ejemplos de casos infectados por *Escherichia coli*, *Listeria innocua* y *Aspergillus flavus*.

También se mostró la patente de invención del sistema antimicrobiano, insecticida y acaricida, los soportes utilizados (cerámicos, poliméricos y metálicos), y los compuestos antimicrobianos (vegetales, animales y microbianos). Asimismo se mostraron distintos soportes (micropartículas de sílice amorfa) en tratamientos de agua contaminada de *Helicobacter pylori*, leche contaminada con *Listeria innocua*, confitura de fresa con hongos y levaduras. Se mostraron estudios realizados con soportes antimicrobianos como coadyuvantes en las bebidas contaminadas y la aplicación de estos agentes antimicrobianos naturales inmovilizados en la vinificación, incidiendo en su bondad en la estabilización microbiológica del vino, la clarificación y la filtración.

Como perspectivas de futuro se remarcó que se trata de un fitosanitario por contacto que sirve para los tratamientos alimentarios, para el filtrado de bebidas (incluyendo el mosto), desarrollo de más superficies antimicrobianas y envases activos.

## Protección de las heridas de poda y otros estudios para evitar la necrosis de la viña

La conferencia **Progresos en investigación sobre enfermedades de madera en VITEC**, a cargo del ponente **Rafael Roda Suárez**, continúa con la jornada técnica. Las enfermedades de la madera de la viña se deben a los hongos que provocan la pérdida progresiva de vigor, reduciendo la cantidad y calidad de la vendimia hasta la muerte de la planta. Con lo que ello conlleva en cuanto a dejar reposar periódicamente el viñedo.

Los síntomas foliares externos son erráticos puesto que las viñas infectadas pueden desarrollar los síntomas durante un ciclo vegetativo pero dar la sensación que están sanas en años posteriores.

En plantas jóvenes se reconocen dos patologías que producen el decaimiento: el pie negro, debido a *Ilyonectria* spp., y la enfermedad de Petri, provocada por *Phaeoconiella chlamydospora* y *Phaeoacremonium* spp. En plantas adultas se reconoce la patología de la apoplejía no parasitaria causada por los hongos *Phaeoconiella chlamydospora* y *Phaeoacremonium* spp. y *Fomitiporia mediterranea*, la eutipiosis causada por el patógeno *Eutypa lata* y otras 22 especies, y el BDA (de *Black Death Arm*) o "brazo muerto", producidos por patógenos de la familia *Botryosphaeraceae* de 23 especies diferentes.

Se están realizando proyectos de I+D+i y líneas de trabajo como el de la "protección de las heridas de poda" desde 2015. Así, en el proyecto RETMAVID se realizan diferentes ensayos en plantas jóvenes y se realiza un estudio del porcentaje de reaslamiento obtenido con los patógenos *Phaeoacremonium mínimum* y *Phaeoconiella chlamydospora*. También se estudió el efecto de los fitosanitarios, las aplicaciones foliares de elicitores de defensas en plantas adultas, en el que se redujo la infección del hongo *Diplodia seriata* después de la aplicación foliar de quitosano.

«Se estudia la relación entre la variación de los factores ambientales y la expresión de las enfermedades de la madera en la variedad chardonnay.»

Asimismo se trabajó en el proyecto VINYSOST en la dispersión de las esporas de los hongos por aire y lluvia, realizando una monitorización climática con muestras de lluvia y muestras aerobiológicas el 2016 y 2017 en La Rioja. Otro trabajo, IBEROGEN, consistió en la resistencia de clones de tempranillo a la enfermedad de la madera por infección de hongos *Diplodia seriata*, *Phaeoconiella chlamydospora* y *Phaeoacremonium mínimum*: se obtuvo la resistencia foliar, la longitud de la necrosis y se evaluó el reaslamiento de hongos patógenos. Finalmente, se estudió la relación entre la variación de los factores



ambientales y la expresión de las enfermedades de la madera en la variedad chardonnay en la Ribera del Duero en la vendimia 2017-2018, por el método GTD-free.

### **Derivados de levadura para mejorar la calidad de las uvas y los precursores aromáticos**

Para finalizar la jornada técnica, **Meritxell Parera Portillo**, ingeniera técnica agrícola de la Universidad Politécnica de Catalunya (UPC) y licenciada en Enología por la Universidad Rovira i Virgili (URV), presentó ***La aplicación de derivados de levadura específicos en la viña para mejorar la calidad de la uva y el vino.*** Nos habló de LalVigne, un derivado de levaduras específico autorizado en agricultura ecológica y que no tiene residuo alguno. Así, pues, presentó el resultado de un estudio científico, a escala internacional, del tratamiento foliar de LalVigne Mature en el envero, indicando que incrementa y adelanta la maduración fenólica, mientras que el tratamiento foliar de LalVigne Aroma incrementa y adelanta la acumulación de precursores aromáticos, reduciendo, en ambos casos las sensaciones herbáceas y mejorando la calidad de la uva y del vino.

En uva blanca se aplica LalVigne Aroma al inicio del envero en la proporción 2x3 kg/ha y a los 7-12 días se realiza una segunda aplicación. En uvas tintas la proporción de LalVigne Mature es de 2x1 kg/ha. En 2011 se realizó una aplicación en campo en España, y en 2012 en otros lugares. Se tiene la experiencia de su aplicación en más de 25 países y sobre más de 70 variedades de uva. Ha ocasionado más de 25 publicaciones en revistas científicas y se dispone de la patente del producto.

El camino recorrido para obtener dicho producto fue descrito por la ponente, que indicó que se trabajó con ensayos genómicos que estudiaban la respuesta de los genes que se activan con la presencia de agentes externos y que los receptores transmembrana de células de la hoja son capaces de detectar, activándose posteriormente una cascada de reacciones en la planta. A partir de esta respuesta se ha demostrado, con el seguimiento de los genes involucrados en la ruta metabólica de los fenilpropanoides, cómo esta activación conseguida con los productos LalVigne es capaz de estimular e incrementar la síntesis de metabolitos secundarios que serán de vital importancia en la calidad del vino, como es el caso de los antocianos.

Se incrementaba la maduración fenólica desde el envero y el grosor de la piel de la uva, aumentando la extracción de compuestos ubicados en el hollejo de la uva. Ello permite incrementar la ratio de taninos de hollejo frente a taninos de semilla encontrado en los vinos procedentes del tratamiento. Si tenemos en cuenta, además, una mayor degradación de pirazinas, reduce la sensación herbácea propia de los taninos verdes, mejorando la sensación en boca de los vinos resultantes. Las características de LalVigne Mature reducen la diferencia temporal entre maduración tecnológica y maduración fenólica de las uvas, diferencia que se ve incrementada debido al cambio climático, sobre todo en años muy calurosos.

Por lo que respecta a las variedades de uvas blancas, LalVigne Aroma consiguió



incrementar el grosor de la piel, aumentando, por lo tanto, los precursores aromáticos de la uva, que significan cerca del 80% del total sintetizado en el fruto. También incrementó la concentración de tioles volátiles 3MH y A3MH (ng/L) en el vino, y los niveles de glutatión (reducido en el mosto y vino resultante) que actuará como oxidante y permitiendo una estabilidad de los compuestos aromáticos presentes. Estas características del producto permitirán obtener vinos más complejos aromáticamente y más equilibrados en boca.

Como ejemplo del resultado obtenido de este producto, indicó que el *Master of Wine* Norrel Robertson realizó una prueba en el año 2016 en Sudáfrica, en la que aplicó más de 30 sauvignon blanc y obtuvo un incremento de la calidad del vino respecto del resto.

### Cata de vinos espumosos

Tras las ponencias del Congreso se realizó una cata de espumosos de Sudáfrica, de Portugal, del valle del Loira y del Véneto. La mesa de presentación de los espumosos estaba formada por **Joan Miquel Canals**, presidente-decano de la ACE-CEEC; **Ramon Roset**, profesor de la Universidad Rovira i Virgili (URV) y jefe de redacción de Vadevi; **Jordi Bort**, sommelier y jefe de Wine Glass Riedel, y el enólogo **Lluís Ràfols**.



*De izquierda a derecha, Joan Miquel Canals, Ramon Roset, Jordi Bort y Lluís Ràfols, durante la cata.*

Cada uno de los participantes disponía de dos hileras de 4 copas cada una, y que a diferencia de las copas flauta, tenían un diseño más adecuado para degustar champagne. No obstante también se dispuso una copa flauta para realizar una comparación de un espumoso con esta copa y con las específicas de champagne.

Se inicia la cata de la *Primera ronda de espumosos*, presentando:

**1. Espumoso rosado de Sudáfrica** (58% pinot y 42% chardonnay): Graham Beck. Es un rosado del 2011, cuyo color es un rosado plata debido a la transformación enzimática que ya se va produciendo al llevar la uva a la bodega (precio 18€).

**2. Espumoso rosado de la región de Campo Largo, Portugal** (variedad pinot noir), del 2013. Se nota un poco desequilibrado, con cierto olor de bretanomices, carbónico excesivo (mucho tiraje) y mucha acidez (precio 14€).

**3. Un espumoso blanco (brut) del valle del Loira:** Vouvray del 2010, totalmente de cultivo ecológico (variedad chenin blanc). La variedad tiene matices aromáticos de manzana y floral, y es cremoso. Fue muy bien valorado por los participantes (precio 25€).

**4. Un prosecco del Véneto (Treviso):** Villa Sandi (variedad glera). Suele ser un espumoso fácil de entrar, que gusta a los jóvenes, es menos intenso que nuestros cavas. Se trata de un xarmat muy joven con cierto gusto a cítrico (precio 8€).

Jordi Bort señaló que a los jóvenes generalmente no les suele gustar la bebida "seca", y esta cierta preferencia por lo "dulce" vuelve de nuevo con la vejez.



**Primera ronda de espumosos:**

La cata prosigue con la *Segunda ronda de espumosos*, presentando:

**1. Aimery** (90% mauzac, 5% chardonnay y 5% chenin) es un brut de la Champagne Sieurs d'Arqués, Blanquette de Limous. Tiene cierto tono anisado y amargo al final de boca, poca estructura y corto (precio 12€).

**2. Bründlmayer** es un brut austriaco (variedades chardonnay, riesling y pinots noir/blanc/gris). Tiene una crianza de 18 a 36 meses, utilizan botas usadas, de 7 g azúcar/L. Es fresco, afrutado, notas a pan, brioche y fruta confitada (precio 20€).

**3. Hugues Godmé** es un champán blanc de noir del 2013. Se trata de un grand cru. Elaborado con pinot noir, en el que no hay ni filtrado ni clarificado. Son 60 meses de crianza en botas de roble. Mucha acidez, goloso y briocheado (precio 43€).

**4. Pierre Mignon** (60% chardonnay, 30% pinot meunière y 10% pinot noir) del 2009. Este espumoso pierde con la copa de flauta (tiene más efecto carbónico) y gana en brillo en copa más amplia (precio 35€).

Finalizada la cata se generó una animada controversia entre los participantes, que dieron su opinión comparando tanto los distintos precios de venta de los espumosos degustados como la diferencia entre un cava y un champán.

Salvador Puig, del INCAVI, valoró muy positivamente la autoestima del producto realizado en Cataluña por los enólogos catalanes. Joan Miquel Canals, presidente-decano, apuntó que posiblemente se requiere una más sólida estrategia de marketing, ya que el cava es un producto de gran calidad y ha de poder alcanzar el lugar que le corresponde en el mercado.



**Segunda ronda de espumosos:**



Cata de vinos espumosos, tras la celebración de la jornada científica.