

Preparaciones enzimáticas de interés para la enología

CÉLINE FAUVEAU SCHAFF
Laffort

El mundo de la enología ha evolucionado sustancialmente en los últimos años. Empresas como Laffort, líderes en desarrollo, investigación y fabricación de productos enológicos, se han convertido con el tiempo, en referentes en el diseño y evaluación de procesos tecnológicos que marcan innovadoras vinificaciones en este nuevo siglo. Entre ellas, la enzimología, disciplina de la biología de alto nivel científico que debe ser bien entendida.

La complejidad de las preparaciones enzimáticas para la enología

Las enzimas industriales de interés enológico provienen principalmente de hongos microscópicos, microorganismos pertenecientes principalmente a las especies *Aspergillus* y *Tricho-*

derma. Cada una de estas especies, presenta un gran número de cepas con aptitudes diferentes para la producción de enzimas, produciendo una mezcla única de actividades.

Entre estas numerosas enzimas se encuentran:

- Endoenzimas, cortando al azar la cadena y liberando polímeros de talla media (Figura 1).
- Exoenzimas atacando los extremos y liberando monómeros y dímeros... (Figura 1).
- Enzimas anexas de sustitución que “desconectan” las cadenas laterales para facilitar el acceso de las dos primeras a los polímeros. (Figura 2a y 2b)

Un estudio permitió por ejemplo, mostrar la fuerte influencia del medio de cultivo sobre la transcripción de varios genes que codificaban a su vez la producción de las enzimas. Así, en presencia de xilano (un componente de la

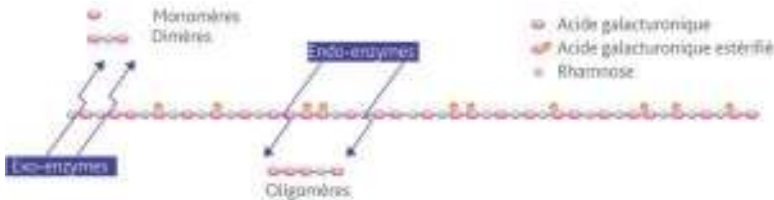


Figura 1. Representación de la acción del Endoenzimas y Exoenzimas.

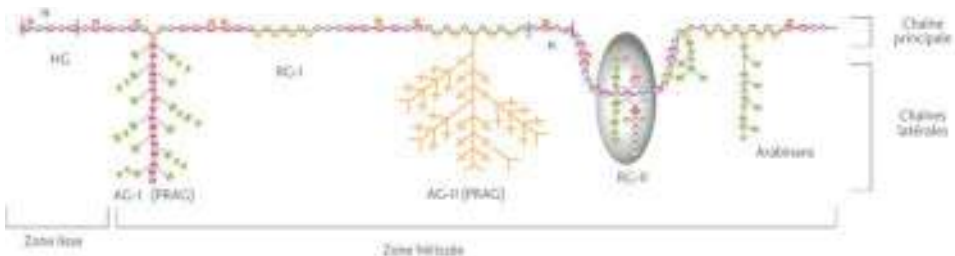


Figura 2a. Representación esquemática simplificada de las diversas zonas de una cadena de pectina.

HG = Homo galacturonano

RG I and II = Rhamno galacturonanos

AG I and II = Arabino galactanos

PRAG = Polisacáridos ricos en arabinose y galactose

ALLERGEN FREE



VEGECOLL®

VEGETAL CLARIFICATION

NUEVA INNOVACIÓN PREMIADA DE LAFFORT®

*Proteína vegetal de patata para una enología
de precisión, limpia y sostenible.*



www.laffort.com

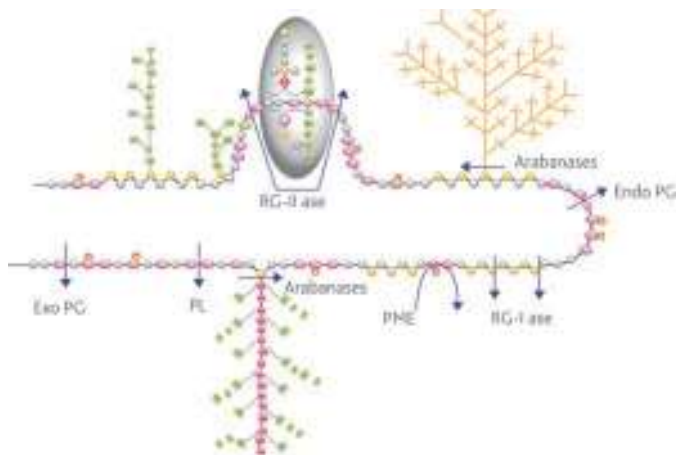


Figura 2b. Principales actividades enzimáticas que entran en la secuencia de las reacciones de despectinización.

hemicelulosa - Doco T., Williams P., Pauly Sr., O' Neill M.A., Pellerin P 2003), hasta 30 xilanasas podían ser expresadas de manera conjunta: endoxilanasas, xilosidas, arabinofuranosidas, acetilxilanasas, esterases, β -galactosidas, feruloil esterases...

Para la producción de pectinasas, ocurre exactamente lo mismo. El hongo es capaz de movilizar un verdadero arsenal enzimático cuando es puesto en presencia de un sustrato concreto.

Las actividades enzimáticas principales de las preparaciones para la enología

La composición de la pectina varía en función de las uvas. Por ejemplo, se sabe que las pectinas están por término medio metiladas al 70%. El grado de metilación es inversamente proporcional a la rigidez de la pectina, que varía según el nivel de madurez y de la cepa. Teniendo en cuenta la diversidad de sustratos que constituyen la pared vegetal, la sinergia de acción de las diversas enzimas es primordial para asegurar una hidrólisis suficiente de los complejos polisacáridos. Si se toma el ejemplo simple de la poligalacturonasa (PG), esta únicamente hidroliza la cadena péctica por los puntos desmetilados por la Pectinametiltransferasa (PME). Actividades secundarias como las arabinosidas, galactanasas o las rhamnogalacturonas, son

muy importantes ya que liberan los polisacáridos complejos, permitiendo el acceso y trabajo del resto de pectinasas (Figura 2b).

Las actividades secundarias no deseadas

En el cóctel enzimático puede haber actividades no deseadas producidas durante el proceso de producción. Es el caso de la cinamoil esterasa, actividad antiguamente conocida bajo el nombre de cinamil esterasa (CE), a veces llamada depsidasa o tanasa. El mecanismo de hidrólisis que lleva a la formación de vinil-fenoles, compuestos olorosos indeseables, fue identificado ya por Chatonnet *et al.* (1992) y confirmado por Dugelay *et al.* (1993). Laffort, desde su conocimiento, propone formulaciones enzimáticas purificadas sin impacto negativo sobre la calidad de los vinos.

En otras ocasiones, estas actividades secundarias ejercen una importante acción durante la vinificación, actividades positivas complementarias como celulasas o hemicelulasas, donde su ausencia limita la degradación de los polisacáridos. Por muy concentrada que sea una enzima (en una sola actividad), si no hay actividades secundarias, ésta puede ser totalmente ineficaz por no poder tener acceso al sustrato. De la misma manera, este cóctel enzimático, con actividades secundarias, ejerce efectos colaterales

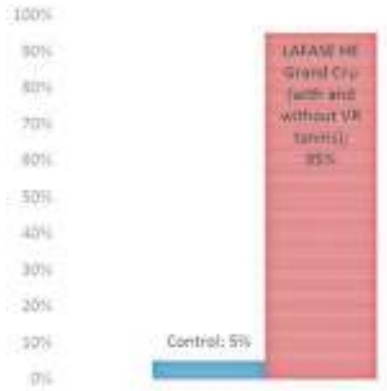


Figura 3. Impacto organoléptico de las enzimas de vinificación en tintos - 2014 Preferencia sensorial por un jurado de 19 profesionales.

cuyo beneficio suelen ser identificados de manera empírica (Figura 3).

Y a menudo, cuando las observaciones escapaban a la evidencia de una teoría científica, tendíamos a confundir lo “inexplicado” con lo “inexplicable”, poniendo en duda los hechos. Por esta razón, a pesar de los años de observaciones por paneles de degustación por todo el mundo, el impacto positivo de LAFASE® HE GRAND CRU sobre el volumen en boca de los vinos tintos se quedaba para muchos en una argumentación comercial, al margen de los beneficios más visibles como la extracción de color y de taninos. Pero los trabajos de tesis de Marie Agnès Ducasse publicados en el Journal of Agricultural and Food Chemistry (2011.059. 6558-6567) demostraron el impacto positivo del enzimado y del tipo de enzima sobre la composición del vino en polisacáridos (Figura 4).

Los vinos enzimados con LAFASE® HE GRAND CRU contenían una mejor limpieza y mejores rendimientos de filtración y gracias a una actividad RGIIasa, LAFASE® HE GRAND CRU permitió la liberación en los vinos del RGII, polisa-

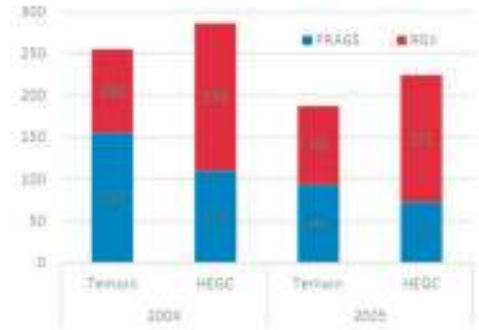


Figura 4. Impacto de las enzimas sobre la composición polisacárida en vinos tintos.

cado complejo no degradable enzimáticamente que podría explicar por fin esta superioridad organoléptica de estos vinos (Figura 4).

Conclusión

No existe una “pectinasa” en la oferta comercial, sino cócteles de pectinasas. Estas pectinasas difieren por su pH, temperatura óptima, pero también por su modo de acción, acompañadas de actividades secundarias que conducen a una degradación única de la molécula de pectina en diversos tipos de polisacáridos.

La ciencia de la enología está en constante desarrollo y la sociedad Laffort es uno de los primeros inversores privado en este ámbito. Gracias a nuestra gran implicación, hoy nos hallamos en situación de explicar químicamente a través de la ciencia, el impacto organoléptico positivo de un cóctel de pectinasas único para la vinificación en tintos con resultados probados desde hace muchos años: LAFASE® HE GRAND CRU, posibilitando procesos que no solo impliquen una mayor extracción de color o limpieza, si no mejoras organolépticas demostradas científicamente.

BODEGAS PRIMITIVO QUILES, N.C.R.
 MEDALLA DE ORO A LA CALIDAD INTERNACIONAL 1983
 c/. Mayor, n.º 4-8
 03640 MONÓVAR (Alicante)

Tel. 965 470 099
 Fax. 966 960 235