

XXVIIè CONGRÉS

ASSOCIACIÓ CATALANA D'ENÒLEGS,
COL·LEGI D'ENÒLEGS I ENÒLOGUES DE CATALUNYA

Protecció de l'oxidació durant la criança

Pepe Heras. Director Tècnic I+D Lallemand



ACE
Associació
Catalana
d'Enòlegs



CEEC
Col·legi d'Enòlegs
i Enòlogues de Catalunya

En collaboration avec



LALLEMAND

Contexto

Oxígeno para lo bueno... y lo malo



Al fin de la FA, rápidamente, el vino vuelve muy sensible al oxígeno.

Mecanismos de oxidación causan :

- La pérdida de los aromas afrutados de los vinos jóvenes
- Y la aparición de notas a evolución...

(Pons et al. 2008)

Contexto

Oxígeno y vino

- **Solubilidad del O₂ en vino @ 20°C**, a presión atmosférica es **8,4 mg/L**

- Solubilidad del O₂ en vino **depende de la temperatura**
: un **descenso de 5°C induce 10% mas solubilidad**

PERO solubilidad no significa consumo.

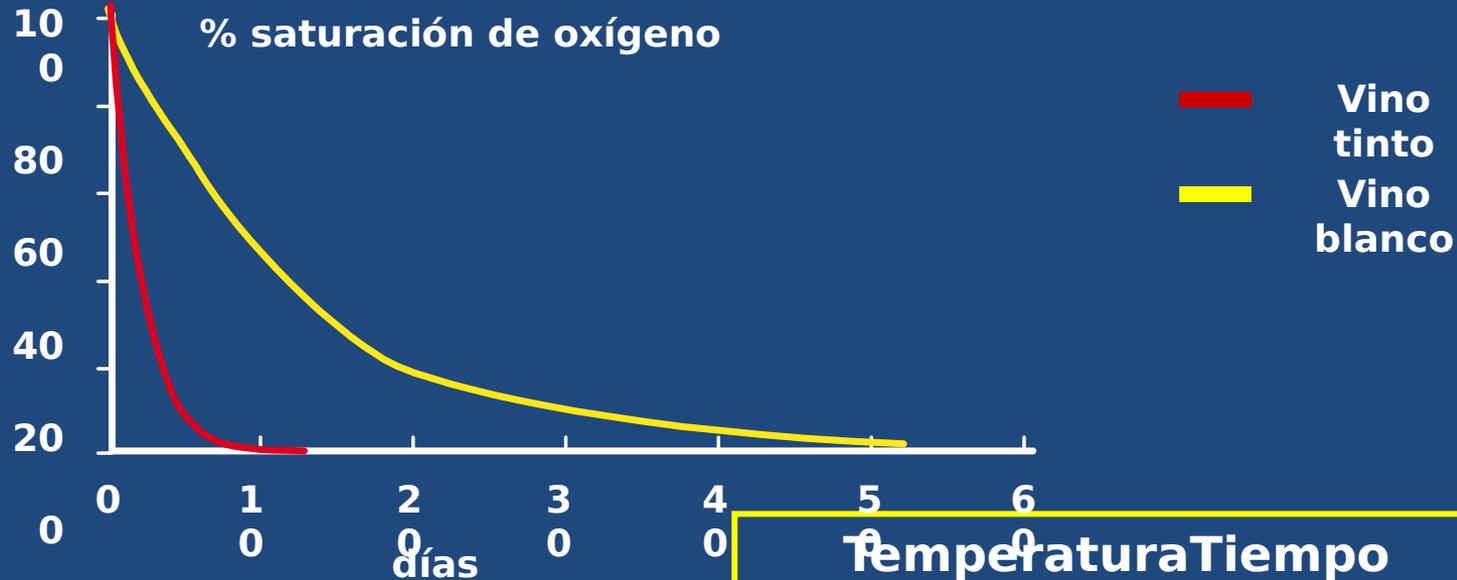
► **reacciones químicas relacionadas al consumo de O₂ son mas lentas a baja temperatura pero se aceleran desde que la temperatura aumenta.**

Contexto

Oxígeno y vino

- **Levaduras (en fermentación o lías)** tienen la capacidad de **consumir el oxígeno disuelto** (max **1-2 mg/L/día** durante las 2-3 semanas siguiendo el fin de FA)
- La **duración del consumo del O₂ en un vino rosado saturado con oxígeno es alrededor de 40 días**
- Las **operaciones de bodega** (trasiegos con bomba, centrifugación, filtración...) aportan entre **0,5 a 5 mg/L de O₂**, dependiendo del tipo de bomba, velocidad, usos y del operador.

Contexto



Efecto de la temperatura

Ejemplo de vino tinto

Temperatura
Tiempo necesario para consumir una saturación de oxígeno

13°C **25**
días

17°C **18**
días

20°C **4 días**

LALLEMAND

Contexto

Aporte de oxígeno de las diferentes operaciones de vinificación

Operación	Aporte de oxígeno (mg/L)
Trasiego por el fondo (15 a 20°C)	0,3
Trasiego por arriba (15 a 20°C)	2,1 a 4,4
Bombeo	0,1 a 1
Filtración (membrana)	0,6 a 2,1
Filtración (tangencial)	0,6 a 2,2
Filtración (con diatomeas)	0,1 a 1,7
Centrifugación	1
Estabilización tartárica	0,1 a 2,6
Electrodiálisis	1,3
Embotellado	1,60

Contexto

Vías para controlar el oxígeno durante la conservación

- **Vía química:**
 - **La herramienta principal : SO_2** que es poderoso gracias a su potencial redox muy bajo $E^\circ = -240 \text{ mV @ pH}=3,5$; ratio activo/total, etiquetado, etc.
 - **Acido ascórbico** : interés puntual en ciertas etapas. Antioxidante poderoso pero en combinación con SO_2

- **Desoxigenación**

- **Vías biológicas** ofrecen *alternativas parciales al SO_2* : lías de levaduras y levaduras activadas ricas en glutatión

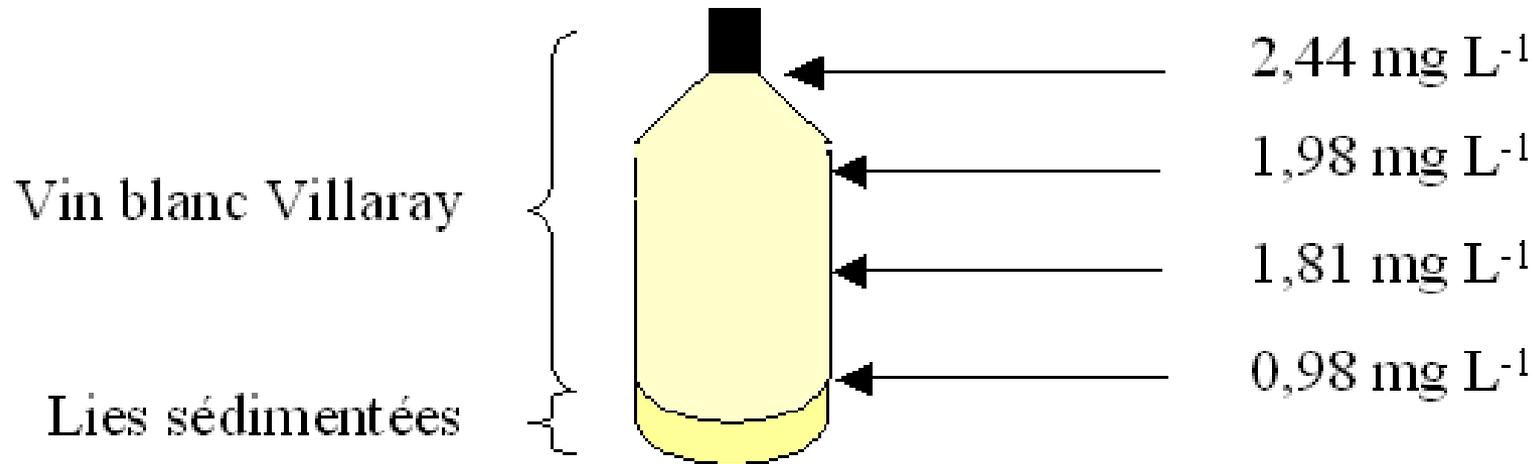
Contexto

Las lías de levadura como herramientas para proteger los vinos frente a la oxidación durante la crianza / almacenamiento en depósitos de barricas...



- Una práctica habitual en todo el mundo en vinos blancos de calidad (Chardonnay,...).
 - **Evidencias científicas** sobre esta práctica: *Fornairon et al (1999), Salmon et al (2000)* **sobre la capacidad de la lías de levadura para consumir el oxígeno disuelto en el vino.**
 - La gestión de las lías presenta ciertos inconvenientes:
 - cantidad de O₂ consumido variable (variabilidad según la cepa de levadura...)
 - riesgos microbiológicos, riesgos de reducción
- aspectos prácticos.

Botella : Consumo O_2



Un gradiente de la concentración de oxígeno se observa en una botella cerrada con vino blanco y lías almacenada a 30 ° C

Botella : Consumo O₂

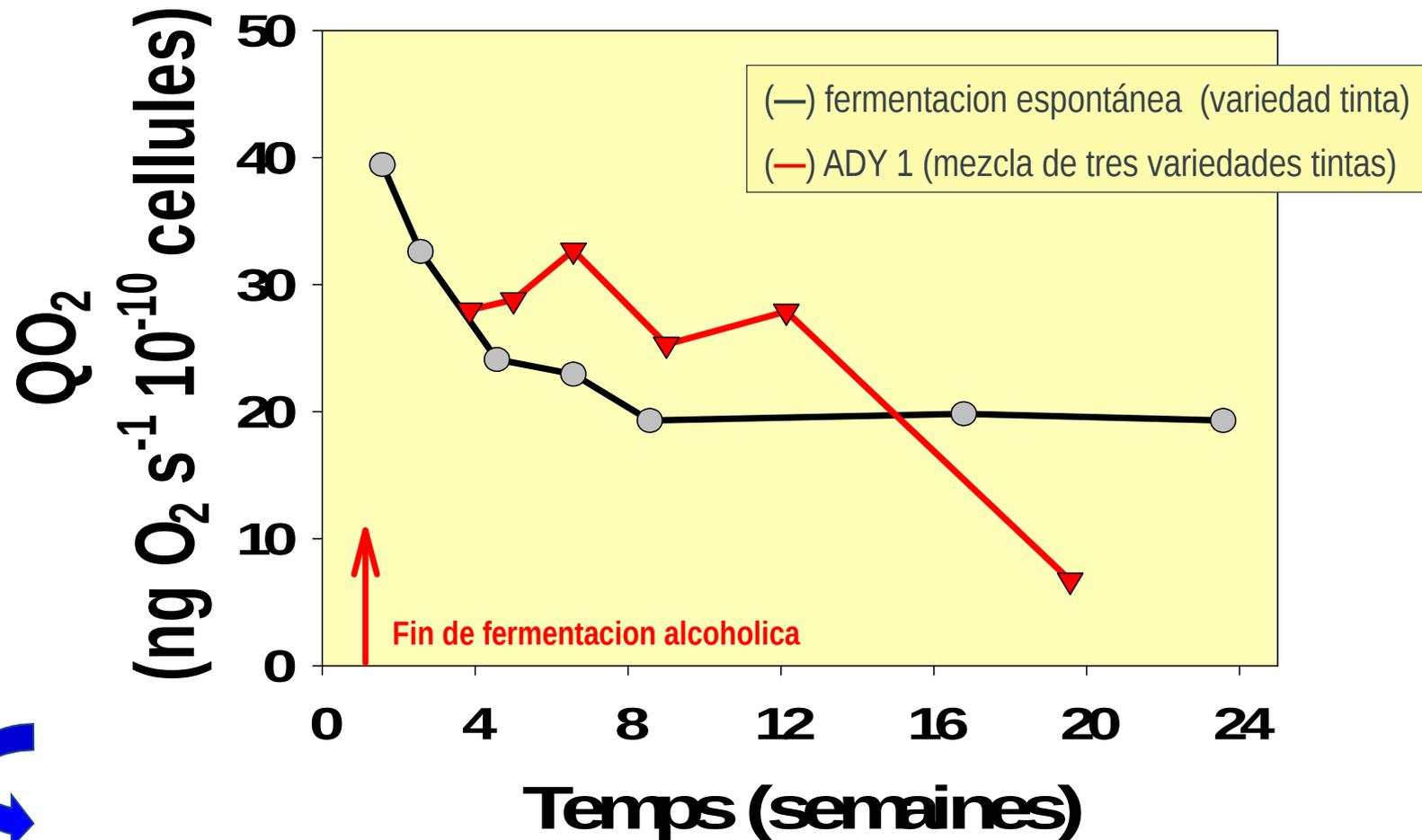
Muestras	Nivel de consumo de O ₂	
	LSA 1 (Ugni Blanc) μg l ⁻¹ h ⁻¹	LSA 2 (variedad tinta) μg l ⁻¹ h ⁻¹
Vino con lías	611.2	1300
Vino filtrado (0.8 μm)	125	240
Lías solo(*)	542.2	1550

* : resuspendido a la misma concentración de células en un buffer pH 3.3 buffer

En collaboration avec

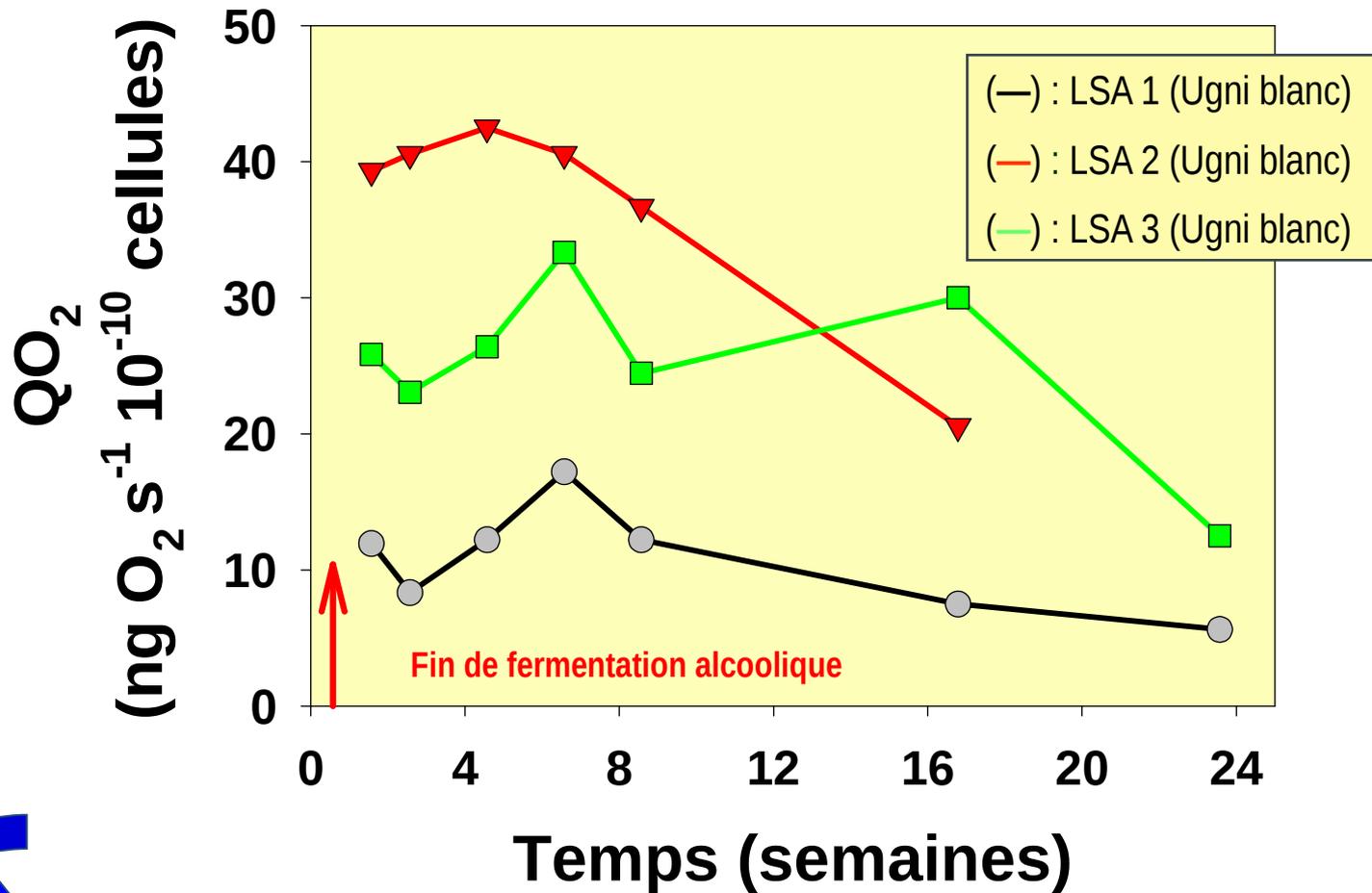


Consumo de O₂ durante la crianza



Consumo detectable incluso tres años después del final de la fermentación.

Actividad del consumo de O₂: Características



Intensidad variable dependiendo de la cepa de levadura

En colaboración avec



Efecto de los metales de transición en el consumo de oxígeno

	Oxígeno consumido en 7 días (mg/L)
Vino control sin Fe y Cu	0
Vino control con 24 mg/L de Fe	1,9
Vino control con 1,4 mg/L de Cu	2,3
Vino control con 24 mg/L de Fe y 1,4 mg/L de Cu	5,1



Origen del proyecto

Desarrollado en colaboración con el INRA Montpellier (Dr. Jean-Michel Salmon) con el objetivo de proponer una herramienta para ayudar a la protección de los vinos contra la oxidación durante el envejecimiento y la conservación.

Desde 2008 diferentes derivados de levaduras y fracciones específicas de levaduras fueron evaluadas para establecer su capacidad de consumo de oxígeno.

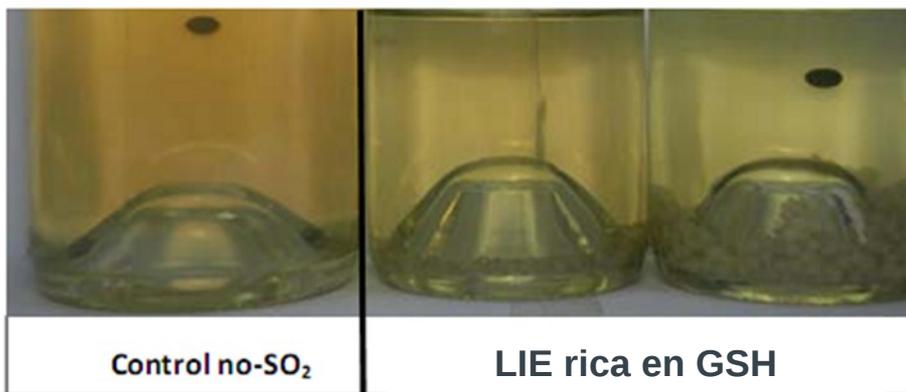
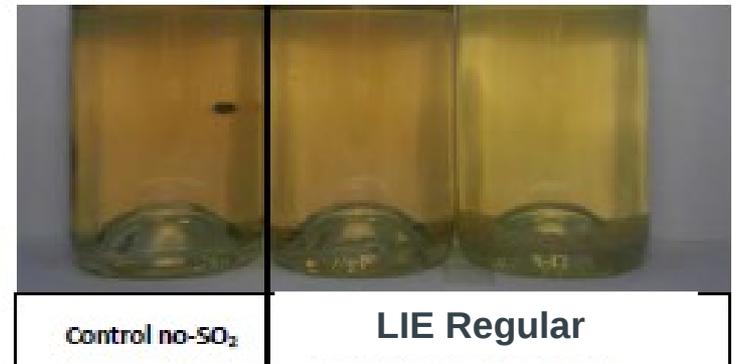
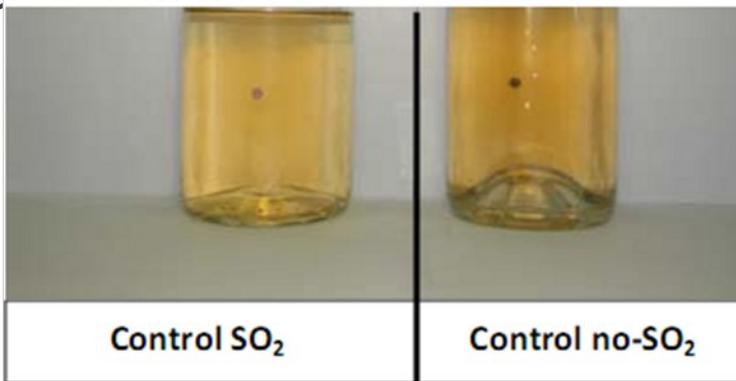
Al final y en colaboración con nuestro equipo de I+D dedicado al proceso de producción se desarrolla PURE-LEES Longevity™ ofreciendo:

- Alta capacidad de consumo del O₂ disuelto;
- Y liberación de compuestos reductores para una acción sinérgica y una mejora de la protección.

Resultados I+D

Primeras experimentaciones 2009-2010

Evaluación del efecto protector de diferentes derivados de levadura en un vino sometido a envejecimiento acelerado



Resultados I+D

Primeras caracterizaciones en laboratorio en un medio vino modelo

Objetivo : Evaluar diferentes fracciones de levadura respecto a sus capacidades de consumo del O₂ en vino

- Diferentes **cepas** conocidas por su composición de membrana plasmática.
- Diferentes fracciones : **LI, autolisados, cortezas de levadura.**
- Diferentes **concentraciones**

Desarrollo de un metodo para la medida de la velocidad y la capacidad máxima de consumo de oxigeno disuelto por fracciones de levadura

Cera

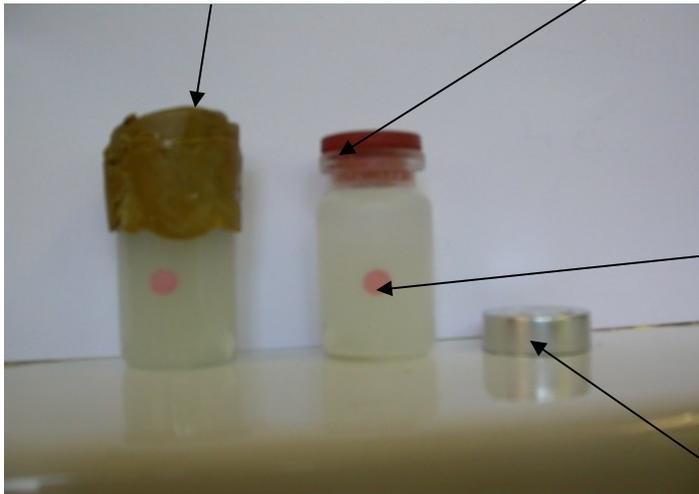
Cierre de
de
silicona

Presens

®

spot
Pst3

Cierre de
Al



Configuración del experimento

1. Solución modelo (vino) + fracción derivada de levadura, saturada en oxígeno
2. Cierre de silicona
3. Cierre de aluminio
4. Rellenar con la solución tratada con una jeringuilla
5. Sellar con cera sólida

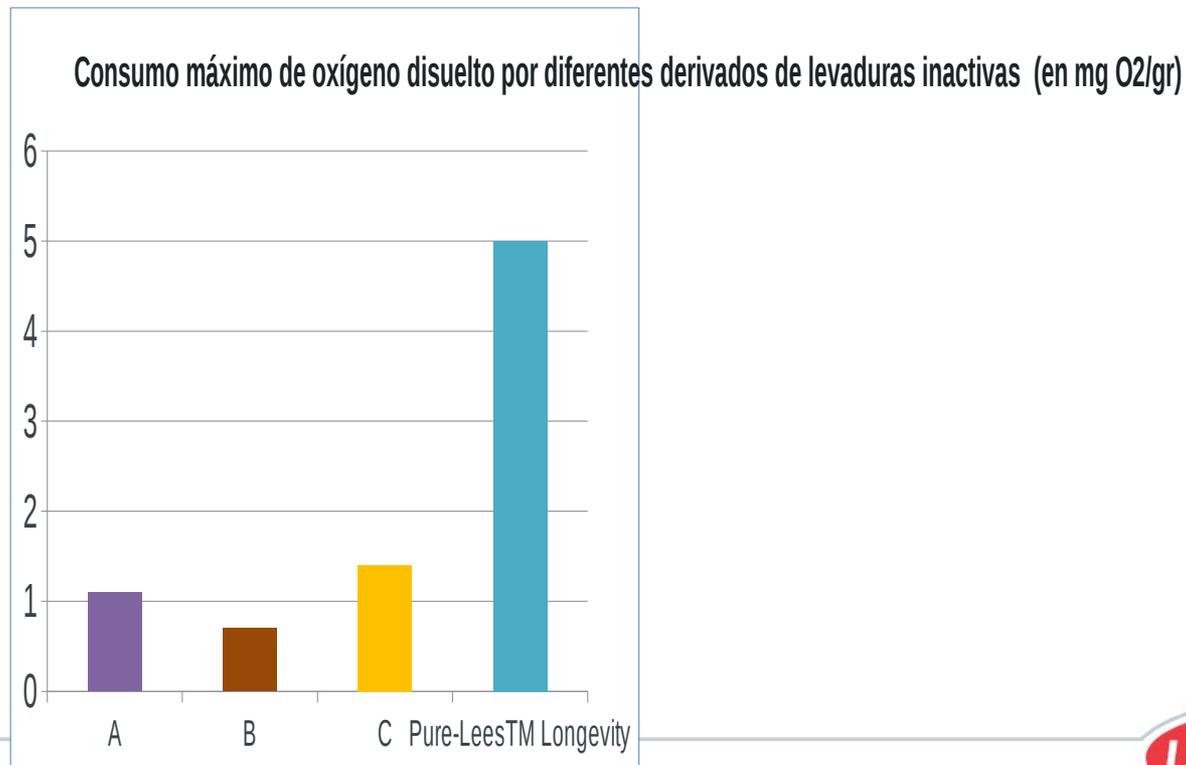


En colaboración avec



Resultados I+D

□ Estudio comparativo de diferentes derivados de levadura en relación a su capacidad de consumo de oxígeno disuelto.



Resultados I+D

Caracterización de PURE-LEES Longevity™



Velocidad máxima de consumo del O₂

20 g/hL lleva a una velocidad de consumo máxima de **0,74 mg O₂ / h**



Capacidad máxima de consumo del O₂

20 g/hL lleva al consumo máxima de **1 mg/L de O₂ disuelto**

En collaboration avec

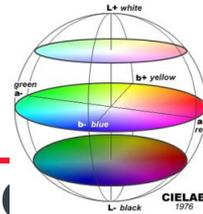
Resultados I+D

Experimentaciones a escala piloto (3L BIB[®]) en un vino de Sauvignon B.



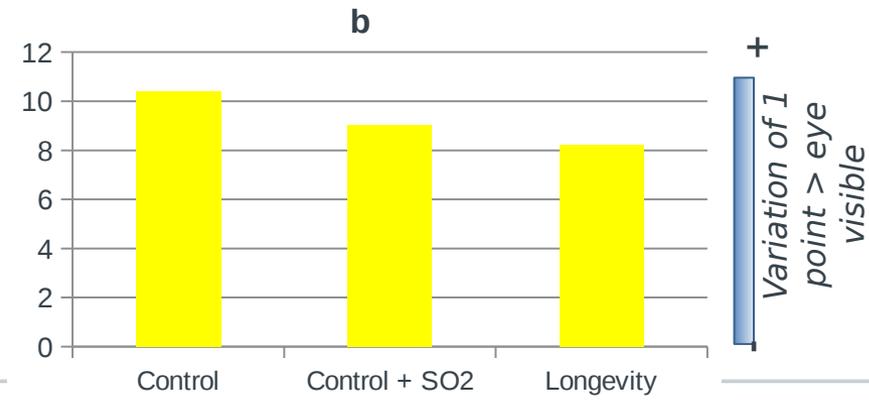
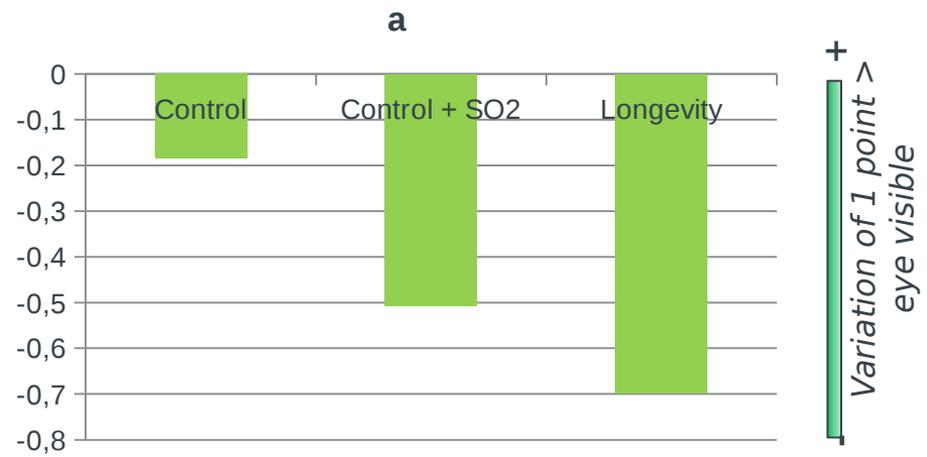
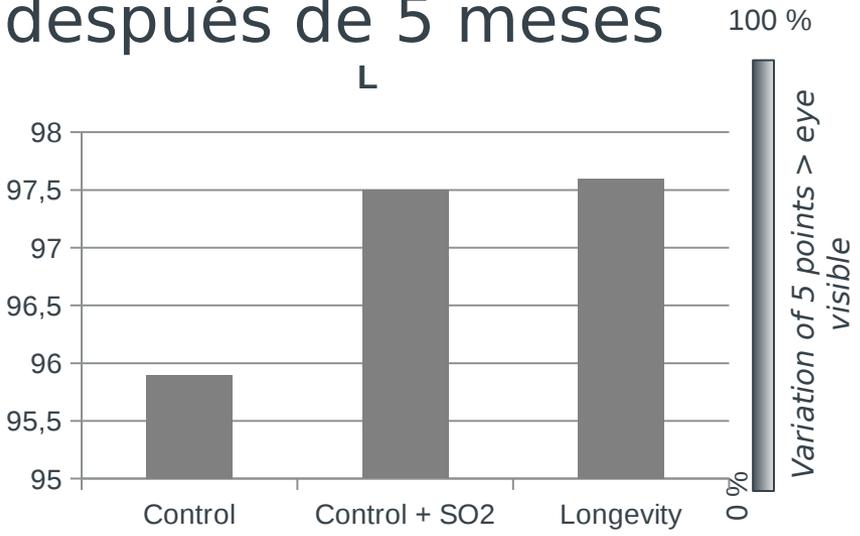
- Preparación de tapones de BIB[®] con PreSens[®] PSt6 spots
- Adición de etanal (400 µg/l) para neutralizar sulfitos
- 2 tipos de control : vino desulfitado o vino sulfitado (60 mg/l)
- 2 concentraciones de Longevity : 20 g/hl
- Seguimiento del O₂ disuelto 1 a 2 veces/día con PreSens[®]
- Análisis del color, análisis de tioles





Resultados I+D

Experimentaciones a escala piloto en un vino Sauvignon (INRA, Pech Rouge). Evolución del color después de 5 meses

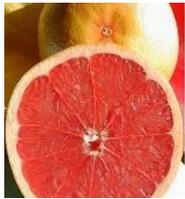
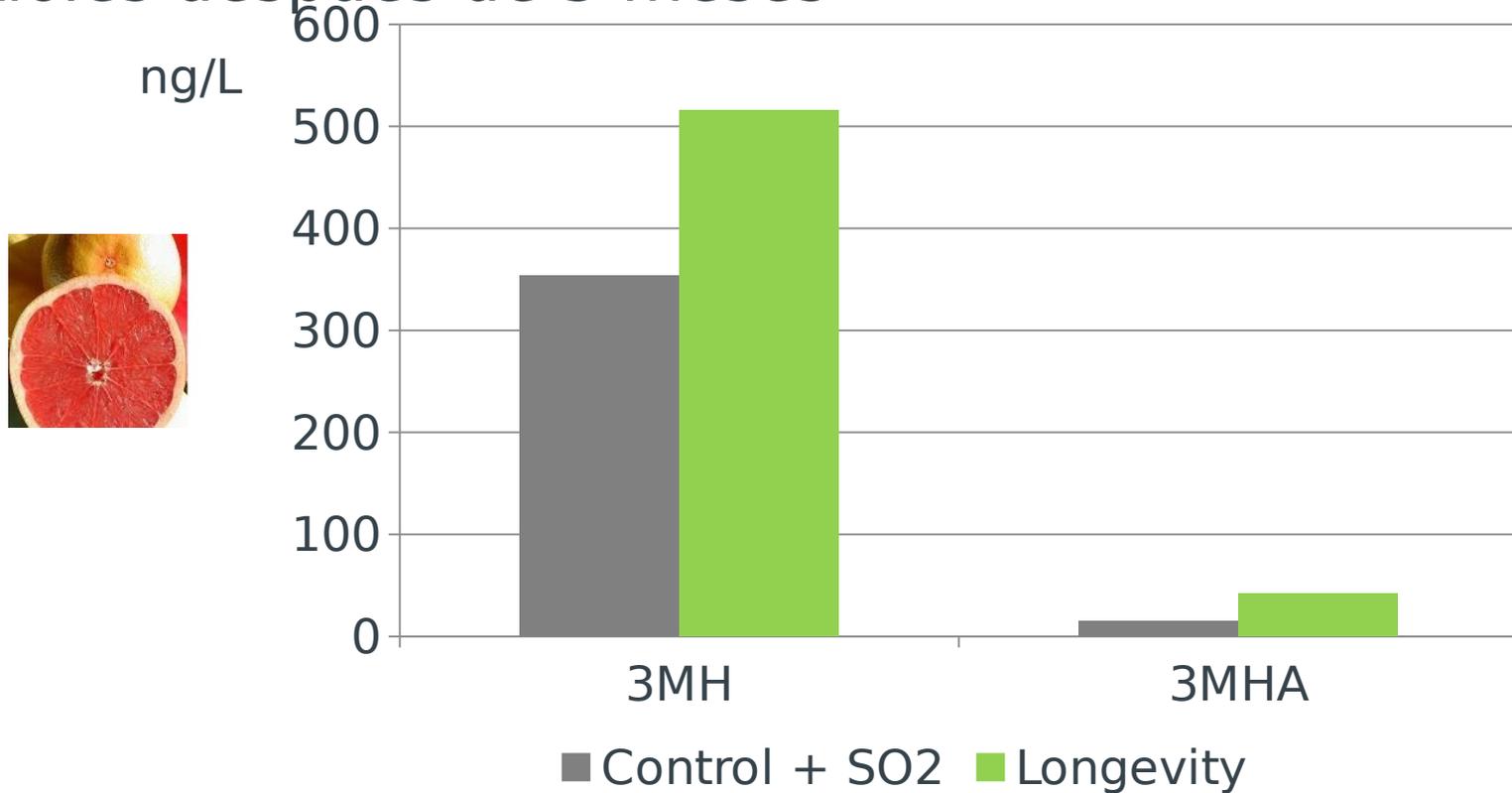


Buen efecto protector del color frente a la oxidación
(eficacia similar al SO₂ en estas condiciones experimentales)



Resultados I+D

Experimentaciones a escala piloto en un vino de Sauvignon (INRA, Pech Rouge). Impacto sobre los tioles después de 5 meses



Buen impacto sobre la preservación de los tioles (marcadores de la oxidación)



Resultados I+D

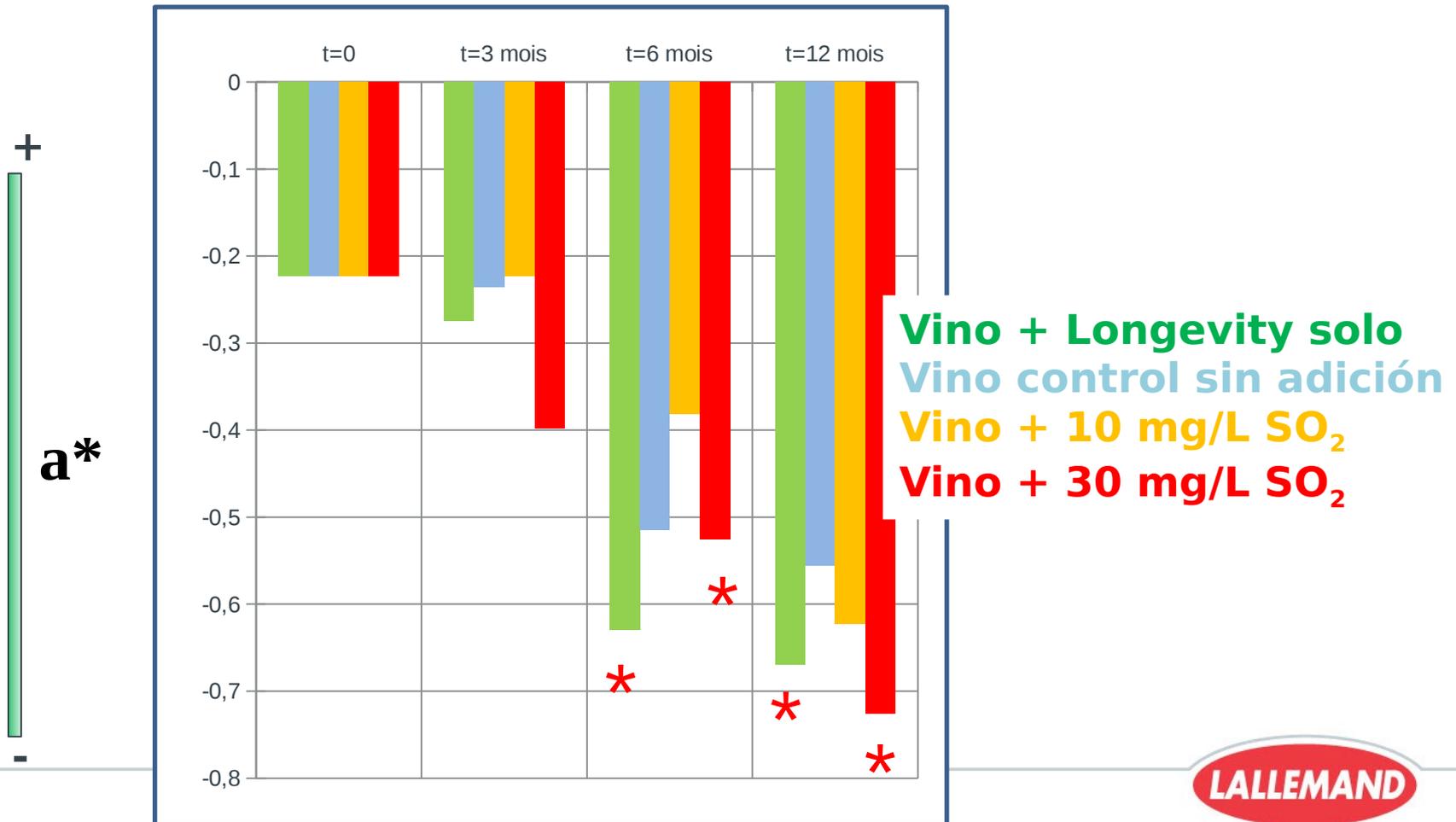
Ensayos escala piloto INRA Pech Rouge

- En kegs de inox de 50L
- En un blanco elaborado sin SO₂
(Sauvignon/Chardonnay 5/1)
- 6 meses de contacto (Pure-Lees Longevity añadido a 40 g/hL), embotellado y analizado tras otros 6 meses en botella.

Control Sulfitos 0 mg/L	Sin bâtonnage
Control Sulfitos 10 mg/L	
Control Sulfitos 30 mg/L	
Longevity Sulfitos sin	Sin bâtonnage
Longevity Sulfitos 10 mg/L	
Longevity Sulfitos 30 mg/L	

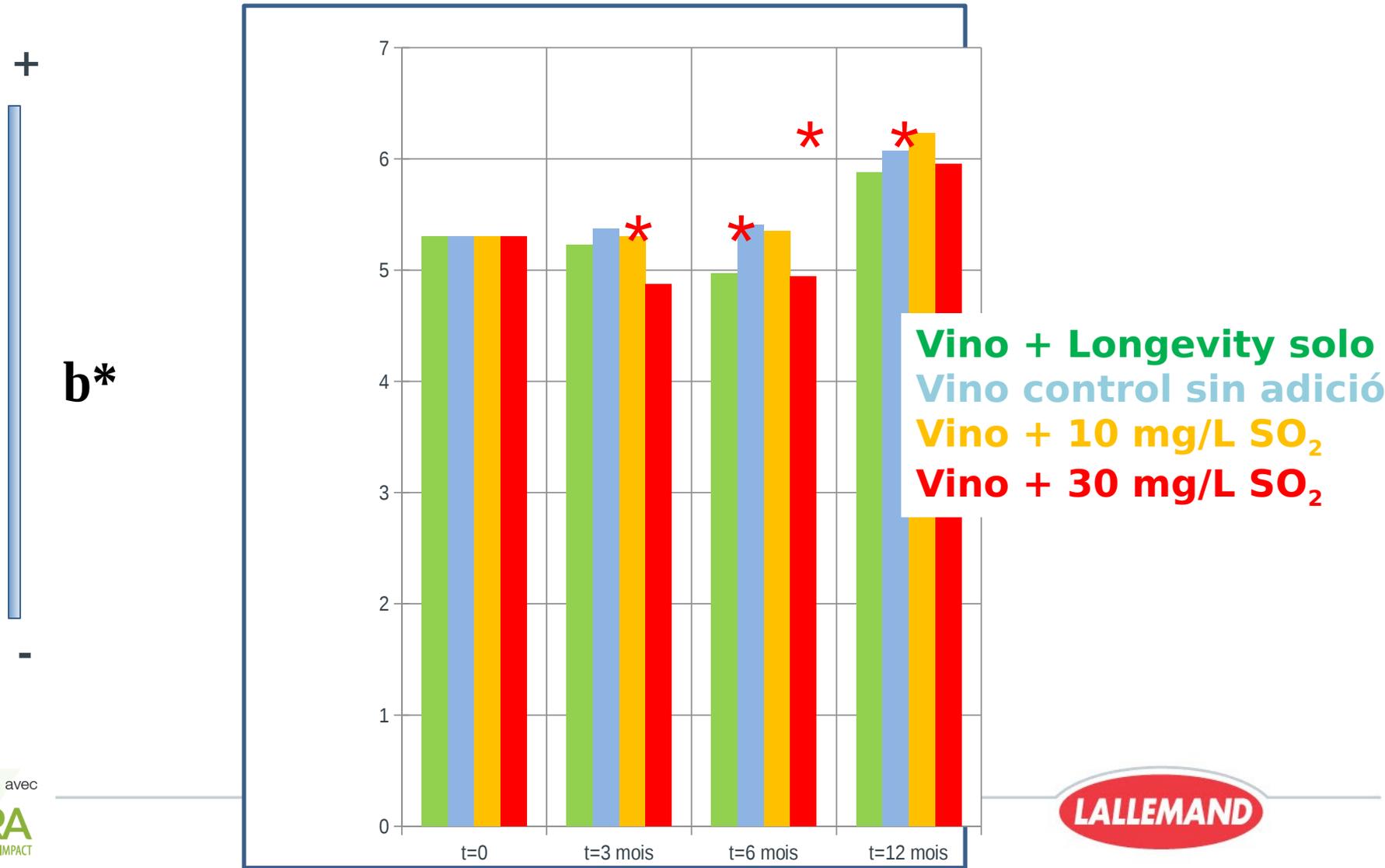
Resultados I+D

Evolución del color después de 6 meses (Longevity a 40 g/hL)



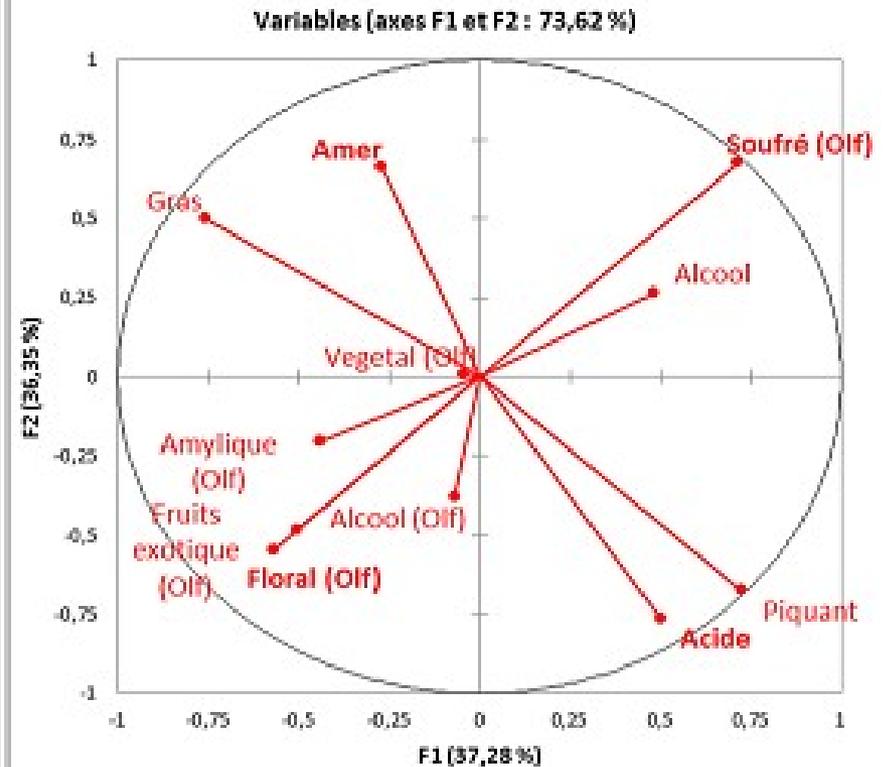
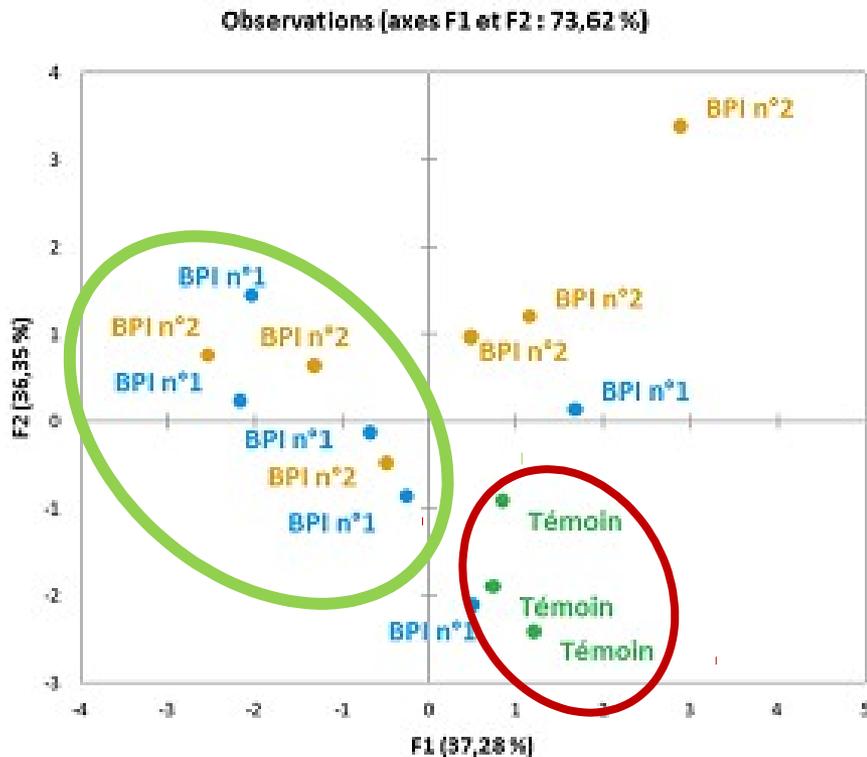
Resultados I+D

Evolución del color después de 6 meses (Longevity a 40 g/hL)



Resultados I+D

Análisis sensorial por un panel entrenado después de 6 meses de contacto (después del embotellado)



Los vinos tratados con Pure-Lees Longevity fueron percibidos como menos ácidos y más florales.

Prueba de resistencia al aire de un vino sauvignon 2015. Duración 22h



Alternativa ó
complemento eficaz a la
actividad antioxidante
del SO₂

**Vino
sulfitado
a dosis
completa**

**Vino
sulfitado
a 1/2
dosis**

**Vino
sulfitado
a 1/2 dosis
+ Pure-
Lees™
Longevity**

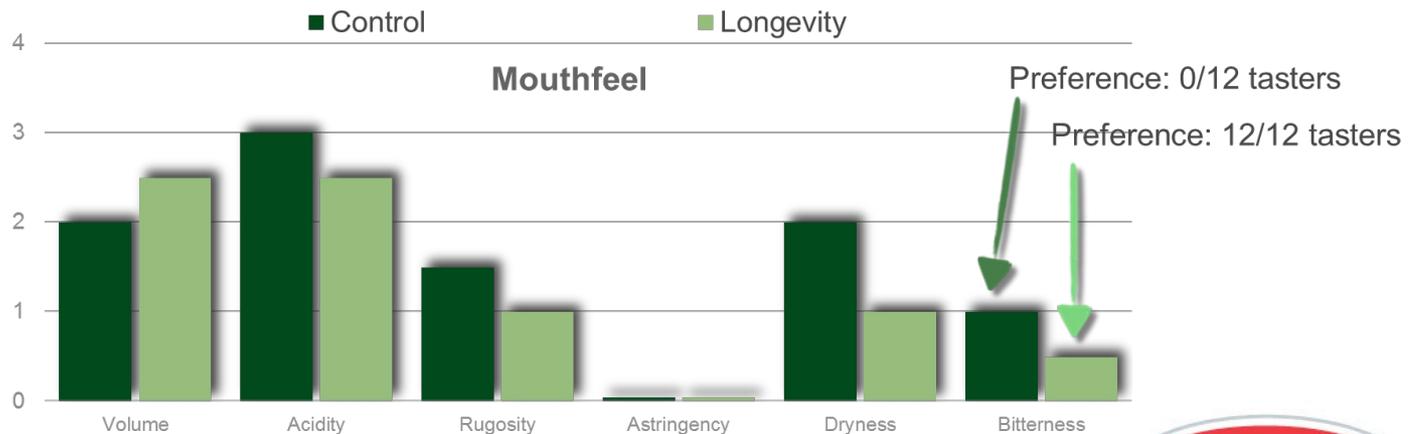
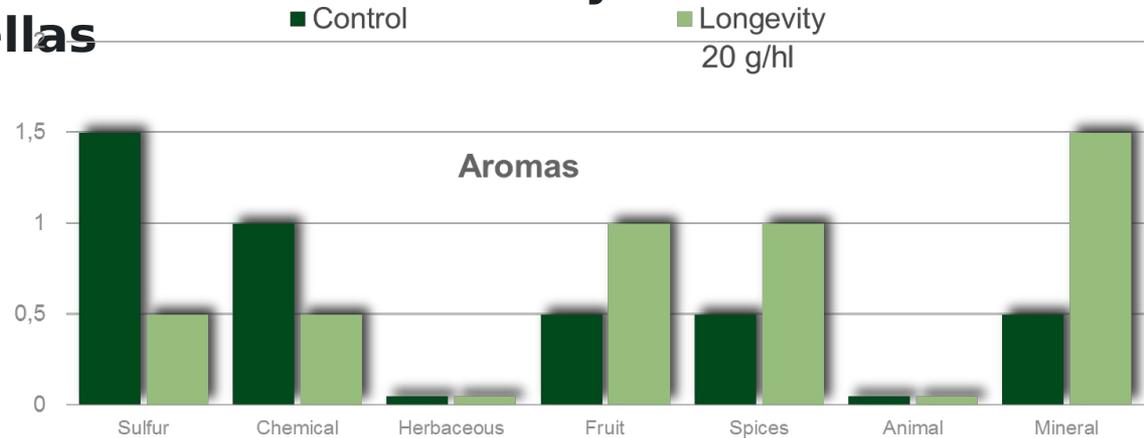
En collaboration avec



Resultados.

Ensayo aplicativo en Château Luchey-Halde en un vino de Sauvignon, Pessac-Léognan Blanc, 2013. Adición de Pure-Lees Longevity@ 20 g/hL, 3 meses de contacto y + de 1 año de conservación en botellas

Cata por 12 expertos de 8 países.
Julio 2015



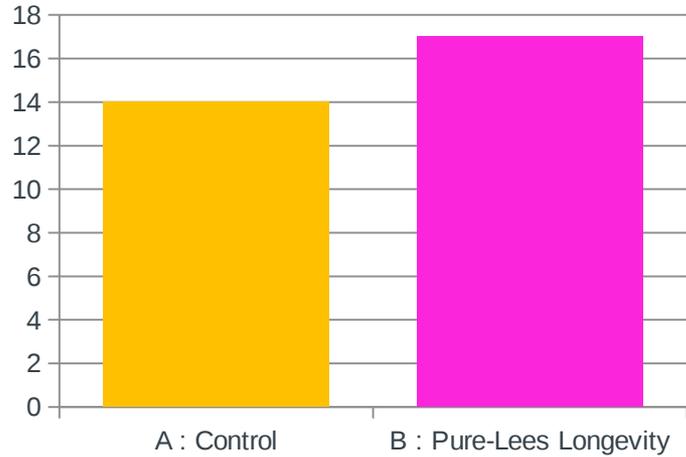
En collaboration avec



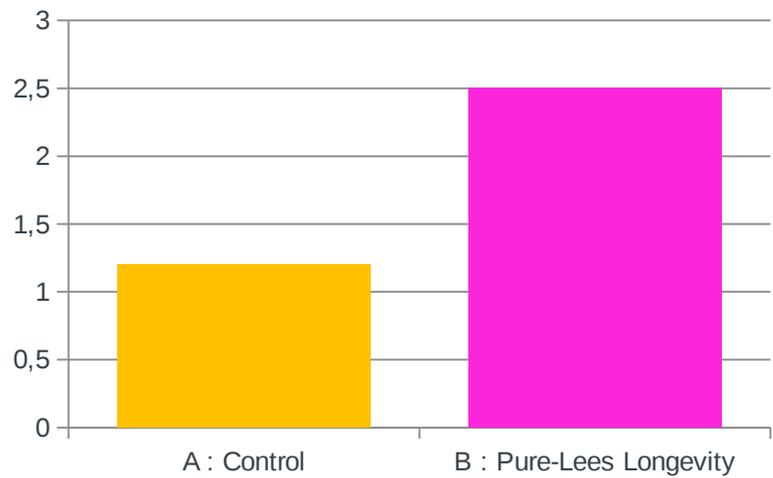
Resultados

Preservación de los aromas (análisis realizados 1 año después del embotellado)

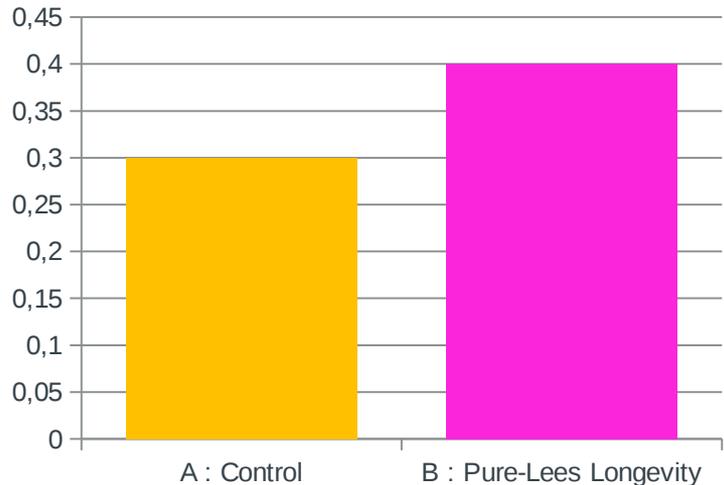
2-fenil etanol



Acetato de isoamilo



Butanoato de etilo



Comparación entre la adición de Pure-Lees Longevity (20g/hL) y un control.

Sulfitado de partida equivalente(6 g/hl).

Almacenamiento en depósitos de 200hL durante 4 meses, y posteriormente en botella durante 6 meses (Sauvignon Blanc 2014, Gers)

	Control	Pure-Lees™ Longevity 20g/hL
SO₂ libre después de 10 meses	18	28
SO ₂ total después de 10 meses	130	129

Preservación del SO₂ libre consumiendo el oxígeno disuelto en su lugar.

Resultados I+D

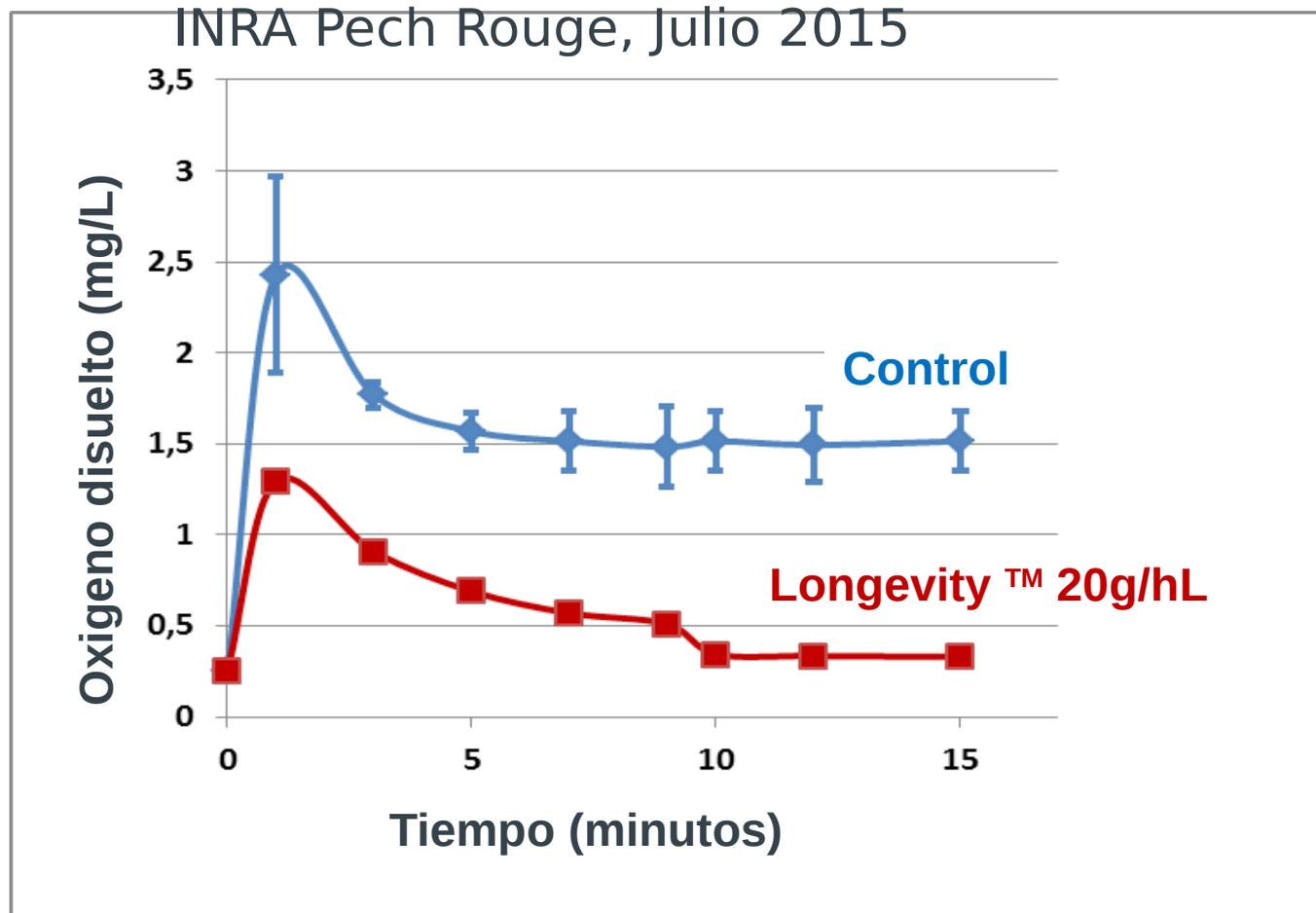
Primeros resultados en un ensayo de adición del producto en un trasiego de vino

INRA Pech Rouge, Julio 2015

- Trasiago de 1 vino de Chardonnay 2014
- De tanque a tanque 1hL
- Bomba tradicional, sin precaución particular
- Control vs adición de Longevity (20 g/hL) en el tanque de destino al inicio del relleno
- Seguimiento del oxígeno disuelto en los tanques de recepción con sonda Presens

Resultados I+D

Resultados en un ensayo de adición del producto en un trasiego de vino



Resumen.

- Una herramienta de interés para ayudar a la protección del vino contra la oxidación durante su almacenamiento/crianza.
- Una herramienta natural (derivado de levadura).
- Aplicación validada en el contexto de una aplicación al inicio de un periodo de almacenamiento de 3 a 9 meses.
- Ensayos en curso en operaciones de transporte de vino de larga duración.

XXVIIè CONGRÉS

ASSOCIACIÓ CATALANA D'ENÒLEGS,
COL·LEGI D'ENÒLEGS I ENÒLOGUES DE CATALUNYA

Muchas gracias.



ACE
Associació
Catalana
d'Enòlegs



CEEC
Col·legi d'Enòlegs
i Enòlogues de Catalunya

LALLEMAND