

# NATJJA™

*Nutrición innovadora para la levadura*



## **Mejorar el bienestar de la levadura**

NATJJA™

*Optimización de la fermentación alcohólica*

NATJJA<sup>fizz</sup>™

*Optimizar la formación de espuma*

Un camino para la nutrición orgánica : mejora de la levadura y optimización de la revelación aromática mediante el control de los radicales libres.



**IOC**

*Révélons votre différence*

# Un camino innovador para la nutrición orgánica

## Las necesidades de nitrógeno de las levaduras

El nitrógeno es uno de los nutrientes más importantes para las levaduras. Representa un factor clave, ya que **afecta significativamente el éxito de la fermentación alcohólica.**

Por lo general, la escasez de nitrógeno en el vino limita el crecimiento de la levadura y, por ende, dificulta que la fermentación se lleve a cabo correctamente. Un papel fundamental lo juegan tanto el tipo de nitrógeno asimilable (orgánico o amoniacal) como el momento en el que este se añade.

Muchos estudios científicos sobre los mecanismos que vinculan la **nutrición de la levadura con la liberación de los aromas en el vino** han demostrado la **importancia del ambiente nutricional de las levaduras para la calidad final de los vinos.**

Lo mismo se aplica a factores tecnológicos como el nivel de clarificación prefermentativa o la temperatura de fermentación (Pillet et al., 2011 ; Pillet, 2012). Por tantos **los factores nutricionales tienen un impacto tanto a nivel sensorial**, con el aporte de toques afrutados, aromas tiólicos, etc. (Nicolini et al., 2012 ; Barbosa et al., 2013 ; Harsh et Gardner, 2013 ; Gobbi et al., 2013 ; Pin- Rou et al., 2013 ; Clément et al., 2013) **como a nivel técnico** (velocidad de fermentación, aumento de la temperatura, capacidad de facilitar o no la activación de la fermentación maloláctica).

Es bien sabido que las fuentes de nitrógeno empleables por parte de *Saccharomyces cerevisiae* son el ion de amonio (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) y los aminoácidos (nitrógeno orgánico). El nitrógeno presente inicialmente en el mosto se consume rápidamente a lo largo del primer tercio de la fermentación alcohólica, momento en que la población de las levaduras alcanza su punto máximo. Así pues, sea cual sea el nivel inicial de nitrógeno fácilmente disponible (YAN), la adición de nitrógeno durante la fermentación alcohólica contribuye a mantener el vigor y la eficacia de la biomasa formada, que además depende de la cepa inoculada.

La incorporación de nitrógeno orgánico se lleva a cabo empleando derivados de la levadura (normalmente, autolisados), que contienen, además de aminoácidos, también lípidos, vitaminas y minerales, elementos igual de importantes para un buen metabolismo de la levadura. Esta, desde el comienzo de la FA, puede asimilar al mismo tiempo nitrógeno orgánico y nitrógeno mineral. Durante la FA, **disponibilidad de nitrógeno orgánico es indispensable para: limitar la producción de SO<sub>2</sub> y de compuestos azufrados (H<sub>2</sub>S y mercaptanos), obtener el desarrollo de una biomasa vigorosa, minimizar el riesgo de paradas o ralentizaciones de la fermentación y favorecer una correcta expresión aromática por parte de la levadura, partiendo de los precursores aromáticos presentes.** De hecho, es sabido que una correcta nutrición de la levadura está estrechamente relacionada con el desarrollo de ésteres y alcoholes superiores.

A partir de estas consideraciones, los laboratorios del grupo IOC llevaron a cabo un estudio de investigación que dio origen a dos productos innovadores para la nutrición orgánica : **NATJJA™** et **NATJJA fizz™**.

## El quitosano y los radicales libres

Todos los organismos aerobios emplean oxígeno molecular (O<sub>2</sub>) para la respiración o la oxidación de los nutrientes, con el fin de obtener energía de manera eficiente, lo cual resulta en la formación de radicales libres. La presencia de radicales causa estrés oxidativo en la célula de la levadura, la cual se ve obligada a poner en marcha auténticos mecanismos de defensa, por ejemplo, empleando «estrategias enzimáticas» o bien «aprovechando» la presencia del glutatión, una molécula esencial en la respuesta adaptativa de *S. cerevisiae* al estrés oxidativo (Jamieson et al., 1994 ; Izawa et al., 1996 ; Costa et al., 1993 ; Halliwell, 2007).

**Los quitosanos cuentan con muchas propiedades interesantes en ámbito enológico, ya que no son tóxicos y son biocompatibles, biodegradables, antimicrobianos y antioxidantes** (Ngo et Kim, 2014).

La mayoría de los estudios sobre la actividad antioxidante de **algunos quitosanos se basan en la capacidad del grupo amino e hidroxilo de eliminar los radicales libres para formar radicales macromoleculares estables.** Al ser un antioxidante, por tanto, el quitosano puede tener un efecto positivo para la salud de la levadura, protegiéndola contra el deterioro causado por los radicales libres y **ayudándola a evitar el estrés oxidativo.**

Además, el **zinc** también puede desenvolver un papel importante en la reducción del estrés oxidativo en la levadura *Saccharomyces cerevisiae*, promoviendo la actividad de la enzima superóxido dismutasa, que reduce la cantidad de radicales libres de anión superóxido en las células vivas.



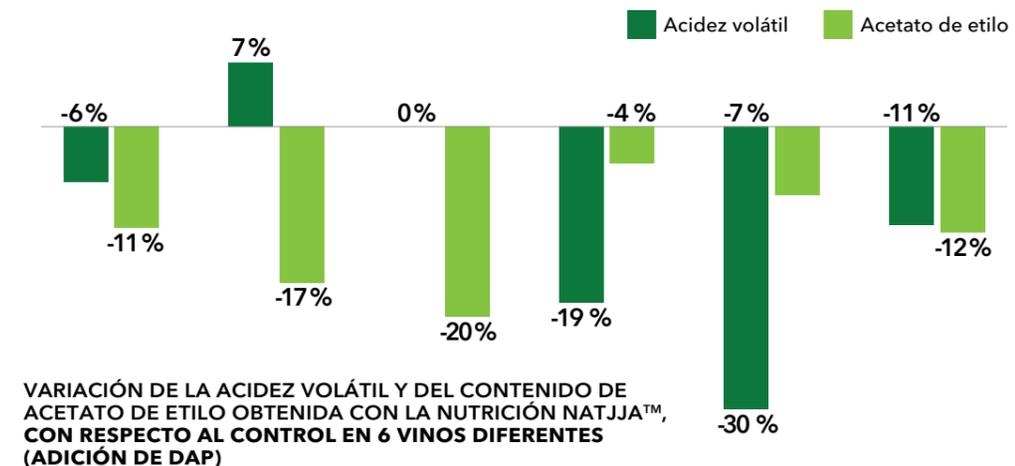
# NATJJA™ Mejora del bienestar de la levadura y optimización de la capacidad de revelación aromática

De los muchos años de investigación del equipo de I&D del grupo IOC nace **NATJJA™**, un nutriente innovador 100 % orgánico, estudiado para mejorar el bienestar y las condiciones fisiológicas de la levadura y optimizar la biorrevelación aromática.

Compuesto por un **autolisado de levadura** específico, una levadura inactivada rica en zinc y un especial quitosano de origen fúngico (*Aspergillus niger*) con efecto anti-radicales, **NATJJA™** ayuda a reducir el estrés oxidativo en las células de levadura y a optimizar el metabolismo secundario de la revelación aromática, preservando los aromas liberados y garantizando que la fermentación alcohólica se lleve a cabo de la mejor forma.

Los resultados obtenidos mostraron que **NATJJA™** desempeña efectivamente un función muy importante en la respuesta al estrés oxidativo en *Saccharomyces cerevisiae*, gracias a la presencia en su formulación del zinc y de un especial quitosano con efecto anti-radicales. Este último ayuda a inhibir los radicales libres producidos durante ciertos fenómenos de redox al principio de la fermentación alcohólica y, a continuación, conforme aumenta el grado alcohólico.

**En situación de estrés oxidativo, las levaduras enológicas tienden a producir más ácido acético y, a veces, su éster, el acetato de etilo. Empleando NATJJA™, los vinos obtenidos presentan una menor acidez volátil y un contenido de acetato de etilo más bajo. Esto sugiere que el estrés oxidativo de la levadura se ve reducido por la presencia de NATJJA™ desde el principio de la fermentación.**



VARIACIÓN DE LA ACIDEZ VOLÁTIL Y DEL CONTENIDO DE ACETATO DE ETILO OBTENIDA CON LA NUTRICIÓN NATJJA™, CON RESPECTO AL CONTROL EN 6 VINOS DIFERENTES (ADICIÓN DE DAP)

Los resultados de los análisis aromáticos y sensoriales validan el interés de **NATJJA™** como vía nutricional innovadora. El impacto anti-radicales libres de **NATJJA™** garantiza la reducción del estrés oxidativo de la levadura y la preservación de los aromas liberados. De este modo, los vinos obtenidos expresan mejor su potencial aromático varietal (tioles) y fermentativo (ésteres etílicos de ácidos grasos).

En ausencia de **NATJJA™**, es probable que estos fenómenos oxidativos celulares ataquen los aminoácidos, los componentes proteicos y los lípidos de membrana de la levadura, obligando a la célula a poner en marcha complejos mecanismos bioquímicos para su supervivencia.

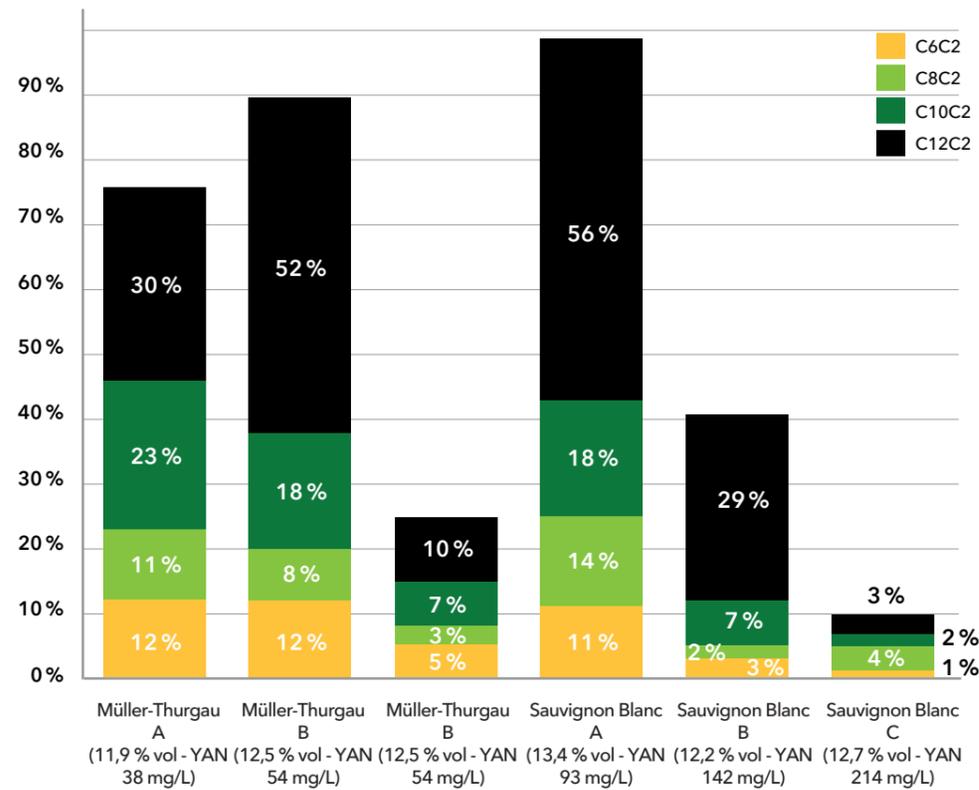
Por lo tanto, **NATJJA™** permite optimizar ciertos flujos metabólicos específicos para la biosíntesis de todos los elementos que la levadura necesita para crecer de forma ideal, en condiciones saludables y de máxima eficiencia. Todo ello, además, aumenta la funcionalidad de los procesos de biosíntesis que intervienen en la transformación de los precursores aromáticos en compuestos volátiles específicos.

El momento ideal para añadir **NATJJA™** es inmediatamente después de la inoculación de la levadura seleccionada, cuando se produce la asimilación de los precursores aromáticos.

**ES UN INNOVADOR NUTRIENTE 100 % ORGÁNICO, ESTUDIADO PARA MEJORAR EL BIENESTAR Y LAS CONDICIONES FISIOLÓGICAS DE LA LEVADURA Y OPTIMIZAR LA BIORREVELACIÓN AROMÁTICA**

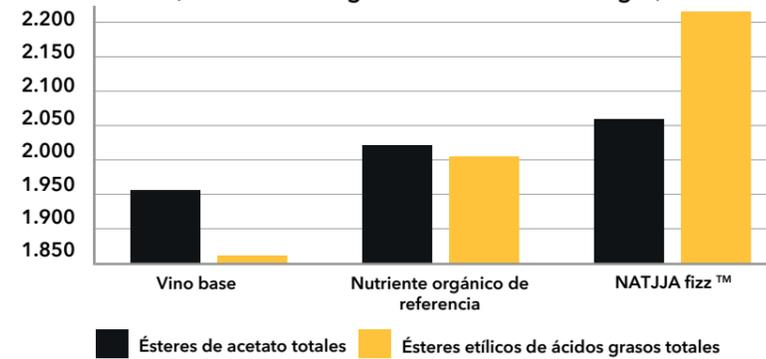
**NATJJA™** está indicado para la vinificación de vinos blancos, tintos y rosados, procedentes tanto de variedades neutras como de variedades aromáticas. Con todo, según el potencial aromático del mosto, **NATJJA™** dará resultados sensoriales perfectamente adherentes al perfil aromático de las uvas de partida y al objetivo enológico establecido.

VARIACIÓN DEL CONTENIDO DE ÉSTERES ETÍICOS DE ÁCIDOS GRASOS POST-FA OBTENIDOS CON LA NUTRICIÓN NATJJA™ CON RESPECTO A LA NUTRICIÓN ORGÁNICA DE REFERENCIA



YAN = Yeast assimilable nitrogen = nitrógeno disponible para la levadura

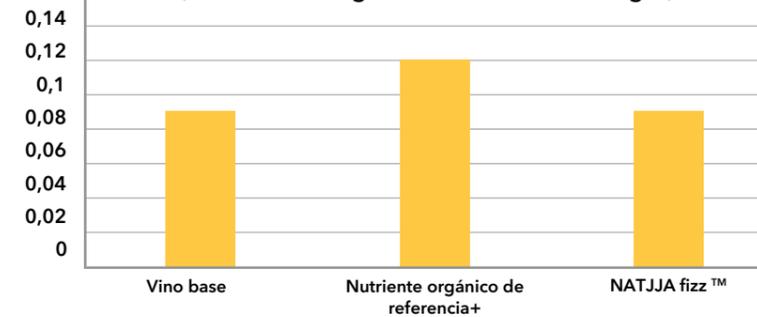
ÉSTERES AFRUTADOS TRAS LA TOMA DE ESPUMA (µg/L) (vino base : 26 g/L azúcares- YAN 74 mg/L)



Una expresión plena de los aromas afrutados y florales

Los resultados de los análisis aromáticos y sensoriales validan el interés hacia NATJJA fizz™ como vía nutricional innovadora. El impacto anti-radicales libres de NATJJA fizz™ garantiza la reducción del estrés oxidativo de la levadura y la preservación de los aromas liberados. De este modo, los vinos obtenidos expresan mejor su potencial aromático.

ACIDEZ VOLÁTIL TRAS LA TOMA DE ESPUMA (g/L) (vino base : 26 g/L azúcares - YAN 74 mg/L)



Resultados de la reducción del estrés sufrido por la levadura

En situación de estrés oxidativo, las levaduras enológicas tienden a producir más ácido acético y, a veces, su éster, el acetato de etilo. Tras una suplementación nutritiva con NATJJA fizz™, los vinos obtenidos presentan una menor acidez volátil y un contenido de acetato de etilo más bajo. Esto sugiere que el estrés oxidativo de la levadura se ve reducido por la presencia de NATJJA fizz™ desde el principio de la toma de espuma.

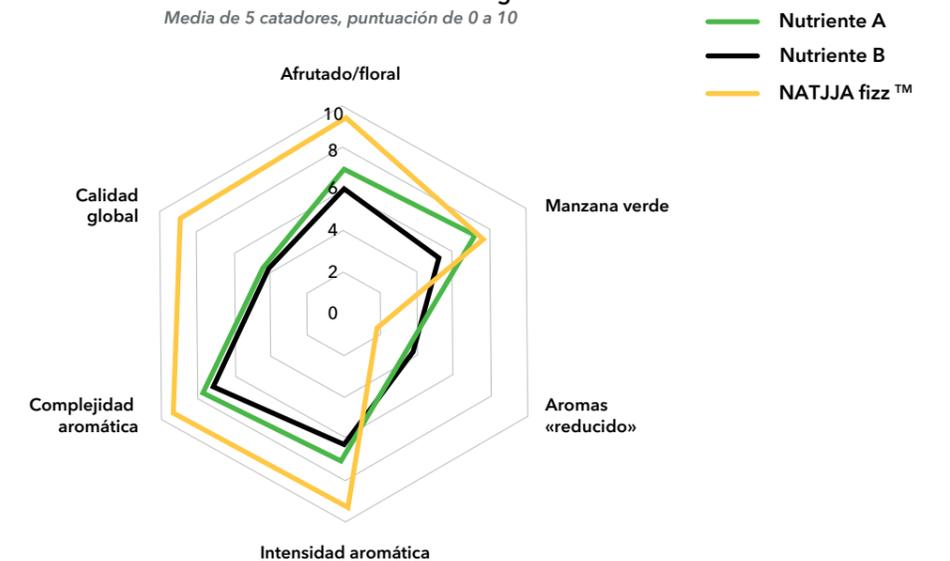
NATJJA fizz™  
Un camino innovador para la nutrición orgánica en el método Charmat

NATJJA fizz™ es el resultado de una experimentación específica llevada a cabo dentro del método Charmat, con una formulación adaptada a esta aplicación y con el objetivo de mantener bajo control el estrés que la levadura sufre por la presencia de dióxido de carbono y etanol y de optimizar su perfil aromático.

Se trata de una formulación rica de micronutrientes, como zinc y magnesio, que permite que la levadura se adapte perfectamente a las condiciones de toma de espuma manteniendo la eficiencia de los procesos transmembrana. Estos hacen posible la absorción dentro de la levadura de los macro y micronutrientes y la expulsión de posibles moléculas tóxicas.

Resultados sensoriales : cata a ciegas

Media de 5 catadores, puntuación de 0 a 10



Pruebas experimentales

El fin del trabajo experimental era evaluar el perfil volátil de los vinos obtenidos tras el tratamiento con tres activadores de fermentación diferentes. Para ello se emplearon seis partidas de uva diferentes proporcionadas por la **Fondazione Edmund Mach** de San Michele all'Adige, cosechadas en su madurez tecnológica y elaboradas siguiendo un protocolo estandarizado de vinificación en blanco compartido con IOC.

El mosto limpio resultado del desfangado de cada partida de uva se repartió en tres alícuotas homogéneas, cada una tratada con el correspondiente activador de la fermentación, inoculadas después con la misma cepa de levadura seleccionada tras la rehidratación. Tras comprobar que la fermentación alcohólica había concluido, los vinos se muestrearon para su posterior estudio químico-compositivo, es decir, para investigar los principales compuestos aromáticos volátiles de origen fermentativa, incluyendo los pertenecientes a la familia de los tioles polifuncionales y el glutatión en forma reducida y oxidada.

**IOC**

ZI de Mardeuil - Allée de Cumières  
BP 25 - 51201 ÉPERNAY  
Cedex FRANCE  
Tel. +33 (0)3 26 51 96 00  
ioc@iocwine.com

[www.ioc.eu.com](http://www.ioc.eu.com)

