

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES

USO DE ÓXIDO NÍTRICO PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN Y EL PODER DIASTÁSICO DE LA MALTA

Ramos Artuso, Facundo

Simontacchi, Marcela (Dir.); Vicente, Ariel (Codir.)

Instituto de Fisiología Vegetal (INFIVE). Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP.

ramosartusofacundo@gmail.com

PALABRAS CLAVE: Malta, Óxido Nítrico, Cebada.

USE OF NITRIC OXIDE AND MELATONIN IN ORDER TO IMPROVE MALTING PROCESS YIELD AND MALT DIASTASIC POWER

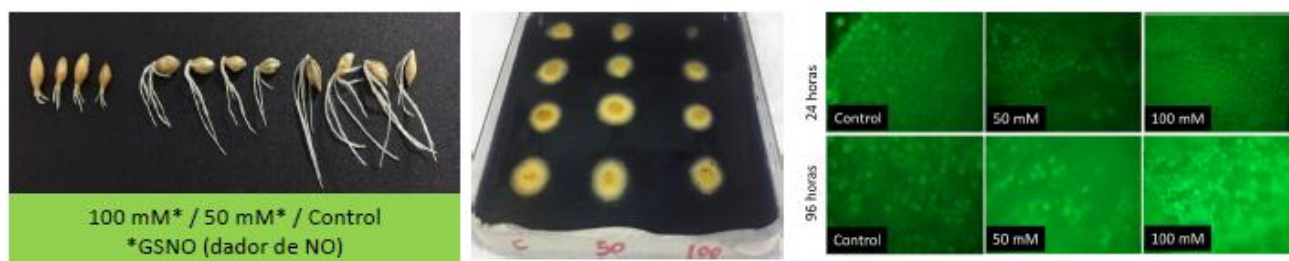
KEYWORDS: Malt, Nitric Oxide, Barley.

Resumen gráfico

Uso de óxido nítrico para mejorar el rendimiento del proceso de elaboración y el poder diastásico de la malta Autor: Ramos Artuso Facundo, INFIVE, UNLP-CONICET.



Que nos proponemos investigar? Los efectos de la aplicación de NO al inicio de la germinación de la cebada para producir malta. El objetivo es reducir el crecimiento de las raicillas y mejorar el poder enzimático de la malta.



Algunos ensayos realizados (de izq. A der.): Crecimiento de radícula, actividad amilasa y Presencia de especies activas del oxígeno (ROS).

Que observamos hasta ahora? El NO genera una reducción de la biomasa radicular, y de la longitud del acróspire, no pareciera incidir positivamente en la actividad enzimática y pareciera retrasar la generación de ROS durante la germinación.

Resumen

La producción de cerveza es una importante actividad económica, y la malta de cebada es una de sus principales materias primas.

La malta se produce mediante la hidratación, germinación controlada, secado y eventual tostado del grano de cebada.

El ácido giberellico (AG) se utiliza como aditivo durante el proceso de malteado (Briggs, 1998), puesto que induce la síntesis enzimática con mayor velocidad e intensidad, permitiendo acotar los tiempos de germinación durante el proceso de malteado.

Existen numerosos trabajos que describen el efecto estimulante del NO sobre la síntesis de AG y sobre otros procesos asociados a la germinación que podrían ser de interés para la industria de la malta, como por ejemplo, la activación temprana de las enzimas β -amilasas (Zhang y col., 2004), la inhibición del crecimiento de la raíz, fundamentalmente por interacción con transportadores de las hormonas auxinas (Fernandez-Marcos y col., 2011) y la prolongación de la vida de las células de la capa de aleurona por su actividad antioxidante (Beligni y col., 2002).

La muerte celular programada de las células de la capa de aleurona, desencadenada por el GA, acompaña el proceso de germinación y tiene sus causas en la actividad de las enzimas hidrolíticas y en el incremento de las especies activas del oxígeno (ROS). El desbalance redox es generado por la inhibición de las enzimas antioxidantes por parte del GA

(Bethke y Jones, 2001). En este contexto, el NO estimula la actividad del AG y contribuye a los procesos de síntesis de enzimas hidrolíticas, pero simultáneamente actúa como antioxidante (Hu y col. 2007), retrasando la muerte celular en la capa de aleurona, y prolongando el proceso de síntesis enzimática, este incremento en la duración se traduce en un 20% más de enzimas α -amilasas (Beligni y col., 2002), que podrían facilitar la hidrólisis de un mayor volumen de almidón proveniente de cereales adjuntos no malteados (Glatthar y col., 2005).

El NO ha sido propuesto como un regulador temprano de los procesos de germinación que suceden de forma previa a la síntesis y difusión del GA desde el embrión, habiéndose registrado incrementos sustanciales de NO en los primeros momentos de la germinación en especies de cereales como el sorgo (Simontacchi y col., 2004). Por otra parte es capaz de inhibir el crecimiento de raíces primarias (Correa-Aragunde, 2004) (Fernandez Marcos y col., 2011), lo que hace pensar que su utilización podría redundar en un doble efecto positivo, por un lado la aceleración del proceso de síntesis enzimática mediante el estímulo de la síntesis de GA descrito previamente, y por otro la reducción del crecimiento radical, lo que redundaría en una menor generación de biomasa radical y un consecuente mayor rendimiento del proceso industrial.

Multimedia

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/114085>