

ARTÍCULOS

Debaryomyces hansenii: una nueva levadura probiótica

Debaryomyces hansenii: A new probiotic yeast

Miriam Angulo

ORCID: 0000-0002-0503-0108

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR)

Martha Reyes Becerril

ORCID: 0000-0002-1149-577X

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR)

Carlos Angulo

ORCID: 0000-0002-7965-1679

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR)

RESUMEN

Los probióticos son bichos diminutos cuyo consumo genera efectos benéficos en la salud. De hecho, la palabra *probiótico* significa 'pro-vida'. Algunas levaduras, como la utilizada para hacer pan o cerveza, pueden ser probióticos para animales y humanos. Desde hace algunos años, los estudios con la levadura *Debaryomyces hansenii* han demostrado que ésta es un probiótico. Se ha demostrado que, administrada por vía oral, esta levadura tiene efectos estimulantes del sistema de defensa y beneficios para la función digestiva de animales terrestres y acuáticos. Por lo anterior, se describen los hallazgos que revelan que *D. hansenii* es un probiótico para animales y posiblemente para humanos.

ABSTRACT

Probiotics are tiny bugs that when consumed have beneficial effects on health. In fact, the word probiotic means pro-life. Some yeasts, such as that used to make bread or beer, can be probiotics for animals and humans. For some years, studies with the yeast *Debaryomyces hansenii* indicate that it is a probiotic. This yeast administered orally has been shown to have stimulating effects on the defense system and beneficial effects on the digestive function of terrestrial and aquatic animals. Therefore, we will try to describe the findings of *D. hansenii* that indicate that it is a probiotic for animals and possibly also for humans.

PALABRAS CLAVE

probióticos, bienestar, microbios, enfermedad, supervivencia

KEY WORDS

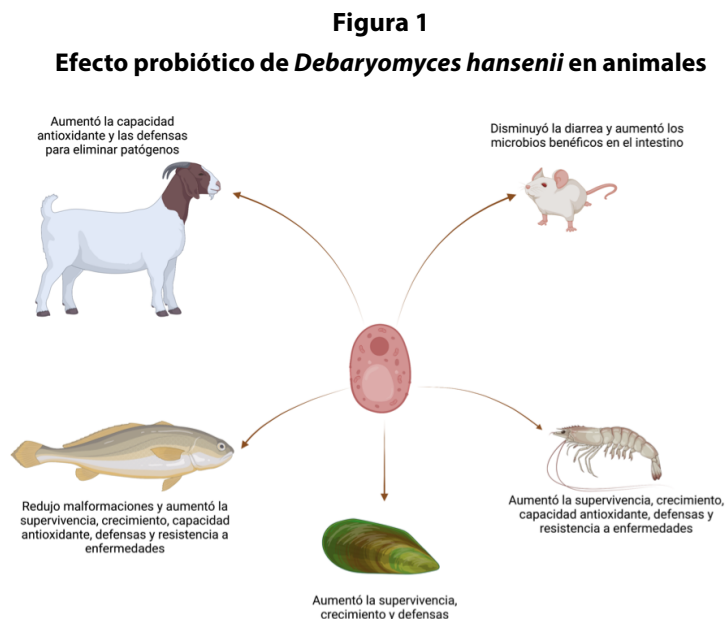
probiotics, wellbeing, microbes, disease, survival

Introducción

Los patógenos resistentes a los antibióticos representan un problema de preocupación mundial, especialmente los patógenos de los animales, ya que también causan enfermedades en humanos. Ante esto, se necesitan otras alternativas para combatir padecimientos; una de ellas es usar levaduras.

Las levaduras son microbios que se utilizan en la vida diaria, por ejemplo, para la elaboración de pan y pizzas. También existen levaduras que funcionan como probióticos. ¿Qué es un probiótico? Es un microbio que al ser consumido tiene efectos benéficos en el organismo. ¿Cuáles son los efectos benéficos de los probióticos? Principalmente: estimular las defensas del cuerpo, evitar infecciones por patógenos, promover el desarrollo del sistema digestivo y regular los microorganismos benéficos en el intestino. Un probiótico ideal cumpliría con las cuatro funciones. Para desarrollar dichas funciones, un probiótico debe al menos ser seguro (no causar daño), poder soportar el pH ácido del estómago y ser capaz de unirse al intestino.

La mayoría de las levaduras probióticas comerciales son cepas de *Saccharomyces cerevisiae* y *Saccharomyces boulardii*. Aunque se han estudiado otras levaduras, los resultados de experimentos con *Debaryomyces hansenii* han demostrado que algunas cepas son probióticas para animales terrestres y acuáticos (Angulo et al., 2020).¹ ¿Cuál es el motivo de eso? A continuación, se explica por qué esta levadura es probiótica para animales (figura 1).



Los estudios del potencial probiótico se han realizado en cabritos, ratones, peces, camarones y abulón.

Fuente: Elaboración propia.

¹ En el artículo citado se encuentran las referencias de los estudios aquí explicados.

Efecto probiótico de *Debaryomyces hansenii* en animales terrestres

Caprinos

El único reporte del uso de *D. hansenii* como probiótico en rumiantes (animales que tienen rumen, como vacas, ovejas y venados) fue realizado en cabritos recién nacidos. El estudio inició probando si la cepa *D. hansenii* CBS 8339 era capaz de adherirse a su intestino; se demostró que podía sobrevivir al pH del estómago (abomaso) y unirse al intestino de estos animales. También se demostró que la levadura es segura, pues no provocó daño alguno.

Con esos resultados, el siguiente objetivo fue determinar si la levadura estimulaba las defensas y la capacidad antioxidante de los cabritos; es decir, si era capaz de evitar el daño de las células por la oxidación. El experimento consistió en mezclar la levadura con 5 mL de leche de las madres; posteriormente, la mezcla se administró a los cabritos desde el día del nacimiento hasta el día 30. Para saber qué pasaba, se tomaron muestras de sangre los días 15 y 30 después del nacimiento.

Los resultados indicaron que los parámetros de defensa y antioxidantes en la sangre aumentaron en los cabritos suplementados con la levadura, especialmente al día 15. Es decir, el estado de salud de los cabritos mejoró e incluso mostraron mayor capacidad para eliminar la bacteria *Escherichia coli*, patógeno común causante de diarrea en caprinos.

Ratones (un modelo para humanos)

Cuatro estudios han confirmado que *D. hansenii* es una levadura probiótica para ratones, y podría serlo también para las personas, puesto que son un modelo para humanos. Estos estudios demostraron que la administración oral de la levadura en los ratones disminuía la diarrea causada por el uso de antibióticos y mejoraba el tipo y la cantidad de microbios benéficos en el intestino, con lo que se evitaba la presencia de patógenos. Con estas evidencias, se necesitaría hacer estudios en personas para saber si *D. hansenii* es un probiótico apto para humanos.

Efecto probiótico de *Debaryomyces hansenii* en animales acuáticos

Peces

El mayor número de estudios (nueve reportes científicos) que prueban la *Debaryomyces hansenii* como probiótico en animales ha sido en peces. Esta historia inicia con el primer reporte de la presencia de la levadura en el intestino de la trucha arcoíris (*Salmo gairdneri*) y el rodaballo (*Scophthalmus maximus*), un pez plano como el lenguado.

Se cultivó la cepa *D. hansenii* HF1 y se demostró que tenía la capacidad de unirse al intestino de varios peces. Además, su administración en la dieta de la cabrilla arenera (*Paralabrax maculatofasciatus*), un pez que habita las costas de Baja California Sur, redujo las

malformaciones de huesos y aumentó la supervivencia y la capacidad de digestión de alimentos de los peces. Lo más interesante es que esos resultados fueron mejores que los encontrados en los peces suplementados con la levadura probiótica *S. cerevisiae*.

Se han reportado otros estudios con distintas especies de peces que viven en México y Europa. En todos ellos, el uso de la *D. hansenii* en la dieta ha incrementado las defensas, la capacidad antioxidante, la supervivencia y la resistencia de los peces a enfermedades causadas por patógenos.

Camarones

Tres estudios demostraron que *D. hansenii* es un probiótico para los camarones. La cepa *D. hansenii* s8 administrada en el alimento incrementó la resistencia (supervivencia) a la enfermedad causada por el virus de la mancha blanca en camarones de la India (*Fenneropenaeus indicus*). Este efecto fue incluso mayor que en camarones suplementados con la levadura *S. cerevisiae* y se relacionó con el aumento en las defensas de los animales.

De forma similar, la administración de la cepa *D. hansenii* LL1 en la dieta del camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) aumentó la actividad antioxidante de sus células de defensa. Incluso, la ingesta de *D. hansenii* (junto con otros microbios benéficos) en la dieta y en el agua aumentó la supervivencia y el crecimiento de este crustáceo.

Moluscos

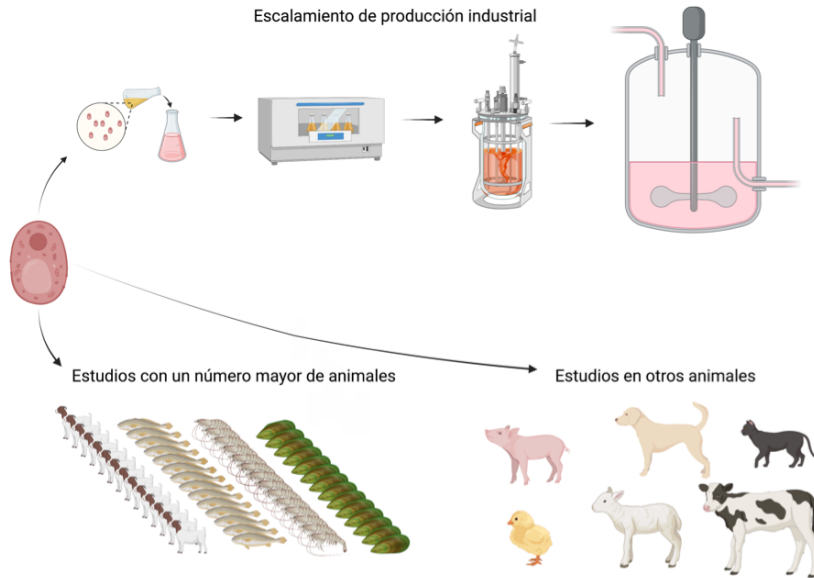
Entre todos los moluscos, sólo se han realizado experimentos en el abulón (*Haliotis midae*) para saber el efecto probiótico de *D. hansenii* AY1. En los estudios se mezcló la levadura con otros probióticos conocidos y se demostró que los abulones crecieron más rápido y se incrementaron sus defensas, además de que sobrevivió un mayor número. Un hallazgo interesante en los abulones fue observar que los probióticos se unieron al intestino y que mejoró la capacidad de digestión de alimentos.

El primer obstáculo para que *Debaryomyces hansenii* se use como probiótico es que se requiere la producción de la levadura a nivel industrial. El segundo es que se necesita confirmar los resultados haciendo estudios con más ejemplares, desde 100 hasta más de 1000, dependiendo del animal de interés. Incluso se podrían realizar estudios en otras especies, como pollos, lechones, corderos, terneras, perros y gatos. De tal suerte, estas situaciones representan necesidades para dicho propósito (figura 2, p. 5).

¿Qué sigue? El futuro cercano

Si la evidencia científica demuestra que *D. hansenii* es una levadura probiótica, ¿por qué no se está usando ya en animales en todo el mundo? Existen algunas explicaciones.

Figura 2
Necesidades para que *Debaryomyces hansenii* se use como probiótico a nivel mundial



Fuente: Elaboración propia.

La primera es que se requiere producir la levadura no sólo en el laboratorio, es decir, es necesario desarrollar un proceso de producción a nivel industrial. Afortunadamente, ya existen algunos estudios que demuestran que con la aplicación de buenas prácticas es posible producir *D. hansenii* en cantidades similares a las de *S. cerevisiae*.

La segunda es que se necesita confirmar los resultados por medio de estudios con cantidades mayores de animales, desde 100 hasta más de 1000, dependiendo del animal de interés. Incluso se podrían realizar investigaciones con otras especies, incluidos los animales de compañía (perros y gatos). Como la mayoría de los estudios se han llevado a cabo en animales acuáticos, se espera que las cepas probióticas de *D. hansenii* sean incorporadas primero en la acuicultura.

Una ventaja es que *D. hansenii* se podría cultivar usando agua marina, lo cual reduciría costos si se comparan con los de *S. cerevisiae*. Otro hallazgo interesante es que algunas cepas de *D. hansenii* han mostrado mejor funcionamiento como probióticos que otras de *S. cerevisiae*. Estas evidencias son importantes porque actualmente se comercializan estas últimas cepas como probióticos y todavía ninguna de *D. hansenii*.

Algunos resultados sobresalientes al usar células de humanos indican el potencial de *D. hansenii* como probiótico para las personas. En los experimentos realizados se ha

demostrado que la levadura se puede unir al intestino de las personas, sobrevivir a las condiciones del estómago y estimular sus defensas incluso mejor que la levadura comercial *S. cerevisiae* var. *boulardii*. De hecho, los experimentos en ratas, conejos y pollos demostraron que la cepa *D. hansenii* no es tóxica y podría ser segura para humanos.

Se pueden realizar muchos otros estudios, sobre todo porque desde 2004 se conoce el material genético (responsable de la herencia) de *D. hansenii* para su manejo y aprovechamiento con el fin de reducir el uso de antibióticos que provocan resistencia en patógenos que enferman a animales y humanos.

Conclusión

Desde hace más de treinta años se ha investigado el potencial probiótico de *D. hansenii*. Científicos de diferentes partes del mundo confirman que esta levadura es probiótica para animales y potencialmente para los seres humanos. Los efectos probióticos que hasta el momento han sido demostrados en animales incluyen mejoras en el crecimiento, en la función digestiva de alimentos y en el tipo y cantidad de microbios benéficos en el intestino, así como un aumento tanto de las defensas como de la resistencia a enfermedades causadas por patógenos. Si alguna industria produce las cepas probióticas de esta levadura, tendría en el sector de la acuicultura de peces y camarones una oportunidad propicia para su comercialización.

Referencias

Angulo, M., Reyes-Becerril, M., Medina-Córdova, N., Tovar-Ramírez, D., Angulo, C. (2020). Probiotic and nutritional effects of *Debaryomyces hansenii* on animals. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 104, 7689-7699. <https://doi.org/10.1007/s00253-020-10780-z>