



LA DIGESTIBILIDAD DE LA MASA MADRE

Cómo la masa madre
puede influir en el pan más
allá del sabor

whitepaper

Sabor, autenticidad, levadura, digestibilidad

Hablemos de la digestibilidad y el pan. ¿El último pan que comiste te dejó satisfecho? ¿Durante cuánto tiempo? La forma en que te sientes después de comer pan influye sin duda en nuestra apreciación del mismo. Basado en una exhaustiva investigación realizada por el profesor Gobbetti, catedrático de microbiología en la Universidad de Bolzano y Bari, Italia, este artículo es una introducción a la digestibilidad del pan. Las nuevas investigaciones del profesor Gobbetti indican que el pan fermentado con masa madre puede ser más fácil de digerir en comparación con los panes elaborados únicamente con levadura de panadería.

¿Por qué? ¿Y qué significa esto para la industria panadera?

Estas son algunas de las preguntas que, junto con el profesor Gobbetti, abordaremos en este artículo.

DISCLAIMER: La información aquí contenida se presenta de buena fe y se basa en nuestro mejor conocimiento, sin embargo, Puratos Group NV y/o sus filiales no asumen ninguna responsabilidad ni garantía en cuanto a la integridad o exactitud de esta información. Tenga en cuenta que esta información se proporciona con la condición de que las personas que la reciben tomen sus propias decisiones y realicen una evaluación legal/normativa antes de utilizarla. Este material no debe utilizarse como sustituto del asesoramiento legal/ normativo de un profesional familiarizado con su situación particular. Información comercial confidencial que puede contener secretos comerciales.

prólogo



INVESTIGACIÓN SOBRE LA DIGESTIBILIDAD

3 FORMAS DE EXPERIMENTAR LA DIGESTIBILIDAD DEL PAN. [3-5]



percepción del apetito

Como alimento básico, el pan debería hacerte sentir saciado durante más tiempo. Una de las características de un pan más digestible es que libera su energía de forma más lenta y constante durante un periodo de tiempo más largo, lo que te ayuda a sentirte saciado durante más tiempo.

mejor digestión

nutrientes

El pan está lleno de proteínas y almidón. Pero los nutrientes no solo se miden por la cantidad: la «biodisponibilidad» es el grado en que los nutrientes están disponibles para su absorción. Un pan más digerible no tiene por qué tener una mayor concentración de nutrientes, sino una mayor concentración de nutrientes disponibles para que el cuerpo humano los absorba.

mayor satisfacción

sensibilidad intestinal

Se puede producir hinchazón, calambres o dolor de estómago cuando el consumo de pan y/o algunos componentes del pan, como el gluten, interfieren en la actividad del tracto digestivo. Estos síntomas se producen cuando el tracto gastrointestinal se llena de aire o gas. En pocas palabras, si tienes un intestino sensible, este exceso de gas puede causarte molestias. Por lo tanto, una disminución del contenido de gluten ayudaría a las personas sensibles a disfrutar de una mejor digestión.

mayor biodisponibilidad

La fermentación como el principio de una mejor digestibilidad.

Para explorar formas de optimizar la digestibilidad del pan, volvimos a la esencia misma del pan, es decir, la forma en que se fermenta. Los panaderos suelen elegir entre la levadura comercial y la masa madre, pero una nueva investigación realizada por el profesor Marco Gobbetti ha demostrado que esta última no solo influye en el volumen, el sabor y la textura del pan, sino que también tiene un impacto significativo en su digestibilidad.

En su último trabajo, el profesor Gobbetti comparó la digestibilidad de tres tipos de pan, dos de los cuales estaban elaborados con masa madre. Los resultados confirmaron lo que ya se sabía empíricamente y se había demostrado parcialmente en investigaciones anteriores: la fermentación con masa madre y, en general, un proceso de fermentación más largo, influyen positivamente en la digestibilidad del pan.

¿QUÉ ES LA MASA MADRE?

La masa madre es un agente de fermentación natural para el pan. Está hecho de tres ingredientes: harina(s), agua (u otros líquidos como jugo, leche, etc.) y dos tipos de microorganismos - bacterias de ácido láctico y levaduras. Se encuentran en el aire y/o presentes en las materias primas.

Puratos lanzó en 2013 la única biblioteca de masa madre fermentada del mundo. Situada en el pueblo de St. Vith, a 87 millas al sureste de Bruselas, la biblioteca alberga hoy en día la colección más extensa del mundo de los arrancadores de masa fermentada. Karl De Smedt vive esta búsqueda de masas madre todos los días. Él es el 'Bibliotecario de Masa Madre' dedicado a Puratos, viajando por el mundo en busca de antiguas tradiciones de pan y conservando y preservando las masas madre en la Biblioteca de Puratos desde 2013.

CONOCIENDO AL PROFESOR MARCO GOBBETTI

Hace dos décadas, el profesor Gobbetti comenzó su trabajo sobre la fermentación y fue en ese momento un pionero en el campo de la investigación microbiana. Hoy en día, el profesor Marco Gobbetti es un microbiólogo de renombre mundial. El equipo de Gobbetti trabaja en todo el mundo, colaborando con científicos y Puratos, mientras investiga el impacto de la fermentación en los panes modernos. Como afirma Gobbetti: en nuestros laboratorios «tenemos la capacidad de fermentar todo». Pero el objetivo de su trabajo ya está cambiando y en un futuro próximo se centrará en el papel de la fermentación de la masa madre en la salud intestinal.

Gracias a su pasión común por la masa madre, los caminos de Puratos y del profesor, Gobbetti se cruzaron hace muchos años y no han dejado de trabajar juntos desde entonces. Mientras el profesor Gobbetti amplía sus conocimientos y comprensión del mundo de la microbiología, Puratos ha creado la Biblioteca de Masa Madre, que alberga una increíble colección de masas madre tradicionales. Se trata de una iniciativa sin ánimo de lucro donde las masas madre siguen siendo propiedad de sus respectivos propietarios. Es nuestra forma de contribuir al patrimonio del pan. Hoy en día, con más de 1300 microorganismos diferentes aislados de estas masas madre, tenemos una visión única de la ciencia que hay detrás de las raíces del pan.



Profesor Marco Gobbetti
Universidad Libre de Bolzano, Italia



Como prueba de los fuertes vínculos entre el profesor Gobbetti y Puratos, se ha construido un Centro de Innovación Puratos junto a los laboratorios del profesor Gobbetti en el Parque Técnico NOI de Bolzano, Italia. Aquí trabajamos para crear el «futuro del pan» utilizando ingredientes tradicionales.

Los laboratorios del profesor Gobbetti en el parque tecnológico NOI cuentan con seis laboratorios dedicados a la investigación de la microbiota intestinal humana y al desarrollo de productos con propiedades funcionales especiales.

La investigación más reciente del profesor se ha centrado en la comparación entre los panes fermentados con levadura normal y los panes de masa madre. Los resultados fueron muy prometedores para la masa madre, como confirmó Gobbetti: *«Llevamos a cabo un estudio in vivo en humanos que demostró que los panes de masa madre, en comparación con los preparados con levadura de panadería, son más digestibles».*

¿CÓMO SE INVESTIGA LA FERMENTACIÓN?

La tecnología tradicional de fermentación del pan, la masa madre, no solo contiene levadura, sino también una gran variedad de bacterias lácticas. Hoy en día, las tecnologías modernas permiten investigar en detalle estos microbios. Gobbetti lo explica con más detalle: *«La fermentación es una técnica tradicional que se remonta a no sé cuántos siglos atrás. Ahora disponemos de todo tipo de técnicas que nos ayudan a explicar el secreto que se esconde tras la fermentación. Tenemos la capacidad de estudiar la interacción entre los microbios. Tenemos la capacidad de comprender mejor los microbios que se encuentran en una posición*

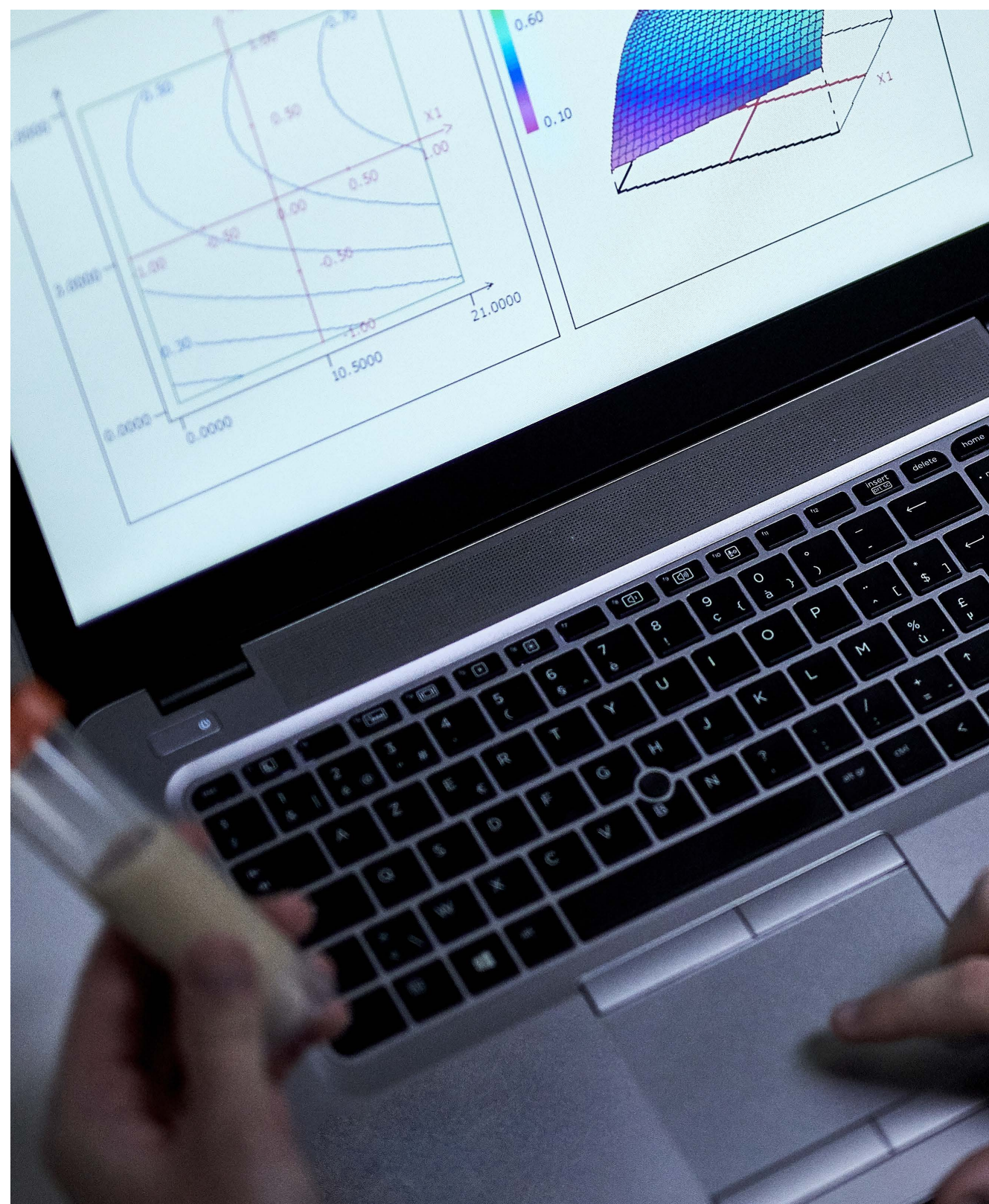
subdominante. Las técnicas actuales nos permiten comprender mejor esta compleja red y estas interacciones metabólicas entre los microbios, que en mi opinión son el secreto de la fermentación».

¿CÓMO AFECTARÁ ESTA NUEVA INVESTIGACIÓN A LA INDUSTRIA PANADERA?

Es bien sabido que la masa madre aporta sabor al pan, pero el profesor considera que sus beneficios van más allá de las ventajas sensoriales. *«El futuro de la investigación sobre la fermentación de la masa madre consiste en demostrar cómo ofrece ventajas para la salud humana desde el punto de vista nutricional».*

CUANDO LLEGAMOS A LOS LABORATORIOS DE BOLZANO, EL PROF. GOBBETTI NOS MOSTRÓ EL «SHIME»

– un simulador totalmente nuevo que reproduce el tracto intestinal humano. El Prof. Gobbetti explica que este equipo ha llevado su investigación a un nivel superior. *«Este equipo, el SHIME, puede reproducir casi las mismas condiciones que nuestro tracto intestinal humano... con la ventaja de que todas las condiciones están controladas. Con él, se pueden estudiar los efectos de determinados hábitos alimenticios, nutrientes o alimentos, en condiciones estandarizadas. Actualmente estamos utilizando este equipo para confirmar la mejor digestibilidad del pan de masa madre en comparación con el pan de levadura de panadería y el pan con levadura química. Esperamos ver si la masa madre puede tener un efecto en la diversidad y la funcionalidad de la microbiota intestinal de los seres humanos».* Está claro que la ciencia nos está ayudando a comprender mejor los beneficios de la fermentación natural.



¿QUÉ CARACTERIZA A LA MASA MADRE?

La masa madre se clasifica principalmente por su cultivo microbiano. Aunque solo contiene harina y agua, su simplicidad es engañosa. En ella pueden prosperar miles de levaduras silvestres y bacterias lácticas diferentes, cada una con sus propias características. Los panes de masa madre suelen tener una fermentación más larga que los panes fermentados con levadura de panadería normal.

¿EN QUÉ TIPOS DE PANES SE UTILIZA LA MASA MADRE?

Hoy en día, los expertos son capaces de producir masas madre para cualquier tipo de pan, dependiendo de la aplicación, el sabor y las características de textura que busque el panadero. Ciertas masas madre pueden, por ejemplo, resaltar las notas de mantequilla en panes ricos como el brioche.

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE LA MASA MADRE?

Históricamente, el pan de masa madre es importante porque se remonta a las antiguas civilizaciones egipcias que vivieron alrededor del 3000 a. C. También es importante porque el pan de masa madre es, en realidad, más nutritivo que el grano con el que se elabora. La masa madre ayuda a liberar los nutrientes y minerales presentes en el pan, lo que los hace más fáciles de digerir y más accesibles para el organismo. Sobre todo, la masa madre mejora el sabor y el aroma del pan.

FAQ



RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

88

¿CÓMO SE DISEÑÓ ESTA INVESTIGACIÓN?

En primer lugar, se hornearon tres panes industriales, fermentados con levadura de panadería y/o masa madre. A continuación, treinta y seis voluntarios sanos se sometieron a una prueba in vivo relacionada con la ingestión de pan, mientras se monitorizaba la motilidad de la vesícula biliar, el estómago y el intestino orocecal. El SB, elaborado con una acidificación moderada de la masa madre, estimuló más el apetito e indujo una menor saciedad. El t-SB, con el sabor ácido más intenso, indujo la mayor sensación de saciedad en el menor tiempo.

¿DÓNDE PUEDO ENCONTRAR LA INVESTIGACIÓN COMPLETA?

La investigación fue publicada en diciembre de 2019, y la puedes encontrar aquí: <https://bit.ly/2ONLpaS> (descarga de PDF).

¿CÓMO SE PRODUCEN LOS PANES?

Se fabricaron panes industriales en la planta piloto de ValleFiorita s.r.l. (Ostuni, Italia). Tres tipos de pan (aprox. 500 g cada uno, toda la harina blanca) se fabricaron. Todos los panes fueron cocidos a 220°C durante 30 min. La panificación se llevó a cabo en triplicado y cada pan fue analizado dos veces.

¿QUÉ INVESTIGACIÓN ADICIONAL SE REALIZARÁ?

Puratos trabaja en proyectos a corto y largo plazo para continuar sacando soluciones e ingredientes de alta calidad que no dañen el intestino para satisfacer la demanda de los consumidores. La investigación se centra en la optimización de la digestibilidad de los panes y el efecto que la masa madre puede tener sobre el microbioma intestinal humano.

Algunos estudios clínicos ya han demostrado el efecto de la fermentación de la masa madre sobre la digestibilidad del almidón.

En comparación con los panes fermentados con productos químicos o levadura de panadería, la fracción de almidón digerible de los panes de masa madre disminuyó significativamente [7,8]. Esta investigación centrada en la digestibilidad global del pan de masa madre, que reforzaba o no las evidencias empíricas y las pruebas científicas in vitro, todavía faltaba.

"LOS PANES FERMENTADOS DE MASA MADRE SON MÁS DIGERIBLES QUE LOS QUE ESTÁN HECHOS SOLO CON LEVADURA DE PANADERÍA"

Gobbetti añade: "demostramos de una manera única que tanto la emisión de gases durante la digestión, el tránsito del pan en nuestra vía intestinal, y la absorción de nutrientes, como los aminoácidos libres, que el pan de masa fermentada era más digerible que todos los otros tipos de pan."

Echemos un vistazo más detallado a la última investigación del Profesor Gobbetti.

FAQ

Pan de levadura de panadería (BYB)

0% DE MASA MADRE

1,5% LEVADURA

PROCESO DE LA MASA
2 horas a 30°C

GLUCEMIA
MÁXIMA

TIEMPO DE TRÁNSITO
MÁS LENTO

Aminoácidos libres
MÁS BAJOS

Pan de masa madre (SB)

20% DE MASA MADRE

1,5% LEVADURA

PROCESO DE LA MASA
1,5 horas a 30°C

REDUCCIÓN
DE GLUCEMIA

TIEMPO DE TRÁNSITO
MÁS RÁPIDO

Aminoácidos libres
MÁS ALTOS

Pan tradicional de masa madre (t-SB)

20% DE MASA MADRE

0% LEVADURA

PROCESO DE LA MASA
4 horas a 30°C

GLUCEMIA
MÍNIMA

TIEMPO DE TRÁNSITO
MÁS RÁPIDO

Aminoácidos libres
MÁS ALTOS

ESTRUCTURA DE LA INVESTIGACIÓN

Se hornearon tres panes industriales. Un primero con solo levadura de panadería (BYB). Un segundo con levadura de panadería y masa madre (SB). Y un tercero con solo masa madre (t-SB). Se utilizaron tres factores principales para definir y medir la digestibilidad del pan de manera objetiva: la percepción del apetito, la saciedad y los síntomas gastrointestinales tras la ingestión [2-4], y la biodisponibilidad de proteínas y almidón.

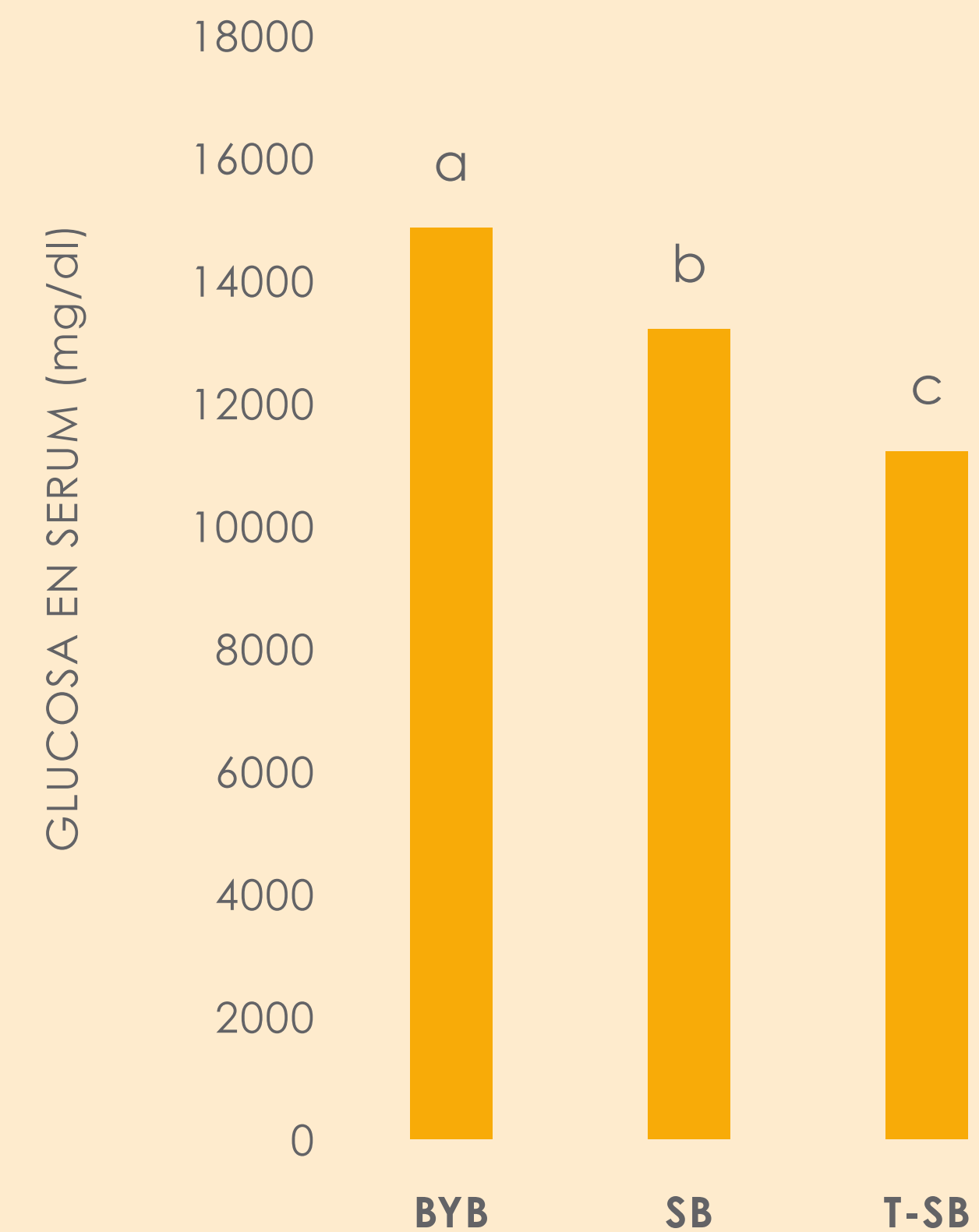
PERCEPCIÓN DEL APETITO

Primero, examinamos los resultados de la investigación relacionada con la 'percepción del apetito'. Aquí, el índice glucémico juega un papel - este es el grado en que los alimentos elevan nuestros niveles de glucosa en sangre, ya sea rápida, moderada o lentamente. Prof. Gobbetti, "Por lo general, cuando me invitan a conferencias sobre fermentación de masa madre, la disminución del índice glucémico es uno de mis mensajes principales."

¿QUÉ HACE QUE LA MASA MADRE SEA UN INGREDIENTE QUE CONTRIBUYA A UN ÍNDICE GI INFERIOR?

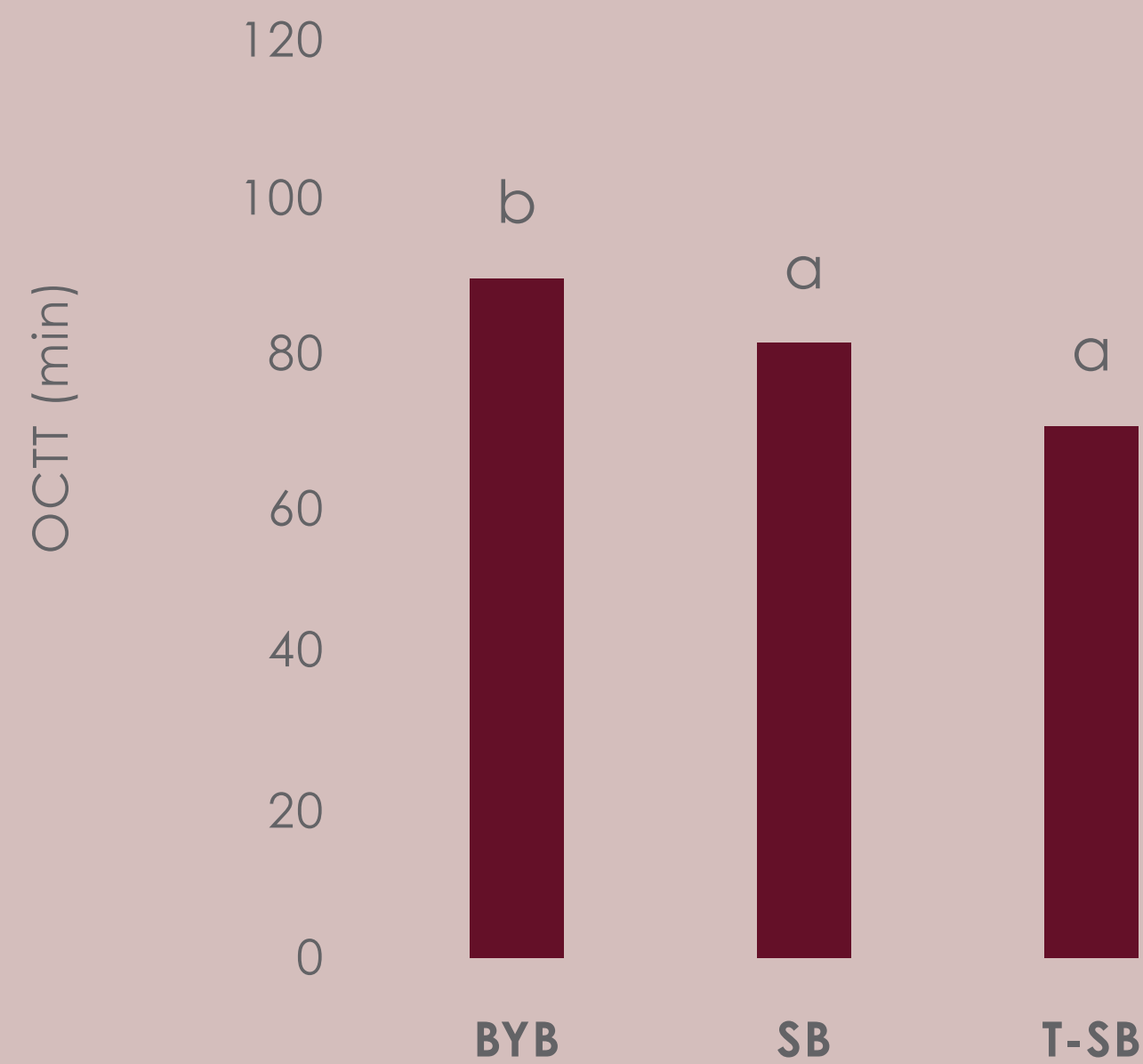
La masa madre contiene, al igual que otros alimentos fermentados como el vino y el yogur, bacterias de ácido láctico (LAB). Estos LAB hacen que la masa se acidifique en sabores variados - desde un sabor suave y cremoso hasta un verdadero sabor amargo. Es esta acidificación bioquímica la que contribuye a un índice GI más bajo. Prof. Gobbetti: "Si usted me pregunta cuáles son las causas de la disminución del índice GI, no puedo responder adecuadamente a su pregunta porque hay muchas causas. Pero todos están relacionados con la acidificación biológica. Sin embargo, el mensaje que debemos dar a la gente es que si consumes un pan de masa madre hecho con fermentación larga tendrás un bajo índice IG."

glucemia



En general, lento es mejor cuando se trata de la puntuación del índice GI de un pan. Un alimento con bajo índice Glindex significa que libera su energía de forma más progresiva durante un período de tiempo más largo y requiere menos insulina. En otras palabras: nuestro cuerpo necesita más tiempo para absorber los azúcares lentos, lo que significa que no volvemos a tener hambre tan rápido.

tiempo de tránsito



Resultados de la investigación: la investigación mostró que la respuesta de la vesícula biliar no difería entre los panes, mientras que el vaciado gástrico era más rápido con los panes de masa fermentada. El tránsito oro-cecal fue más largo para BYB y más rápido para los panes de masa madre, especialmente cuando se hicieron con fermentación tradicional y de larga duración (t-SB). En este caso el tránsito duró unos 20 minutos menos que BYB. [6]

MOLESTIAS INTESTINALES

Los «síntomas gastrointestinales», como calambres, hinchazón u otros dolores después de comer, aparecen cuando el tracto gastrointestinal se llena de aire o gases.

Las personas con un intestino sensible tienen una tendencia mayor de lo normal a desarrollar este exceso de gas y, por lo tanto, molestias después de comer. Curiosamente, aunque las personas se sienten «llenas» durante más tiempo, el pan de masa madre no ocupa el sistema digestivo durante mucho tiempo y, por lo tanto, no hace que el proceso de digestión sea largo y laborioso.

¿CÓMO PODEMOS HACER QUE EL PAN RESULTE MÁS ATRACTIVO PARA LAS PERSONAS CON INTESTINOS SENSIBLES?

El profesor Gobbetti explica que existen varios trastornos e intolerancias relacionados con el consumo de gluten, que a menudo provocan síntomas como hinchazón. «*Excepto en el caso de la enfermedad celíaca, en la que es necesario eliminar por completo el gluten de la dieta, una disminución de la cantidad de gluten consumida ayudaría a las personas a tener una mejor digestión. Lo que la gente debe saber es que durante la fermentación de la masa madre se reduce el contenido de gluten y aumenta el de aminoácidos libres, lo que ayuda a la digestión del pan*». Si comparamos el contenido de gluten de los tres panes de la investigación, podemos observar una diferencia significativa entre el BYB y el t-SB. El BYB tenía un contenido de gluten de 8,9, el SB de 8,7 y se registró un contenido de gluten significativamente menor, de 7,6, para el pan t-SB.

NUTRIENTES

Prof. Gobbetti: «Un término al que nos hemos acostumbrado en nutrición es biodisponibilidad. Significa que lo más importante en el pan no es el contenido de vitaminas, minerales o aminoácidos libres, sino su biodisponibilidad para la absorción por parte de los seres humanos».

«Si se quiere producir un pan con una mayor biodisponibilidad de minerales, aminoácidos libres y proteínas, es necesario reducir el nivel de pH para activar la fitasa, que degrada los ácidos fílicos y produce aminoácidos libres, minerales y proteínas».

La importancia de las fibras en una dieta saludable es bien conocida. Consumir pan como fuente de fibras es un buen comienzo. Pero hay diferentes tipos de fibra dietética, cada uno con una función única en la nutrición. El profesor Gobbetti lo explica con más detalle: «Muchas de las recomendaciones que recibimos son para aumentar el consumo de fibras. Pero estas fibras disminuyen las propiedades sensoriales y, en algunos casos, las propiedades reológicas del pan u otros productos horneados. La única forma de aprovechar el potencial de las fibras es utilizar la fermentación con masa madre, que aumentará la disponibilidad de fibras y mejorará las propiedades sensoriales, lo que permitirá a los seres humanos aumentar su consumo de este tipo de productos horneados».

aminoácidos libres



Resultados de la investigación: el gráfico anterior muestra las concentraciones de aminoácidos libres totales (FAA) en el plasma sanguíneo de los voluntarios a través de los tres panes. La concentración de FAA entre los panes de masa madre es ligeramente más alta, pero no significativamente en comparación con BYB. 120 minutos después de la ingestión, la diferencia se hace más clara. El gráfico B muestra que la FAA total en el plasma sanguíneo de los candidatos que consumieron panes de masa fermentada se mantuvo alta, mientras que la FAA en el plasma sanguíneo de los participantes que consumieron BYB disminuyó un 67%. La conclusión es que los panes de masa fermentada proporcionan una concentración de FAA que se mantiene más alta durante un período de tiempo más largo. [6]

REFERENCIAS

1. Puratos proprietary — Post-Covid Consumer Research, Fieldwork April-Sept 2020. Un-weighted average.

2. HFI, Global Trend Study 2018

3. Polese, B.; Nicolai, E.; Genovese, D.; Verlezza, V.; La Sala, C.N.; Aiello, M.; Inglese, M.; Incoronato, M.; Sarnelli, G.; De Rosa, T.; et al. Postprandial gastrointestinal function differs after acute administration of sourdough compared with brewer's yeast bakery products in healthy adults. *J. Nutr.* 2018, 148, 202–208. [CrossRef]

4. Camilleri, M. Functional dyspepsia and gastroparesis. *Dig. Dis.* 2016, 34, 491–499. [CrossRef] [PubMed]

5. Nanayakkara, W.S.; Skidmore, P.M.; O'Brien, L.; Wilkinson, T.J.; Geary, R.B. Efficacy of the low FODMAP diet for treating irritable bowel syndrome: The evidence to date. *Clin. Exp. Gastroenterol.* 2016, 9, 131–142. [PubMed]

6 Rizzello, Carlo Giuseppe, et al. "Sourdough Fermented Breads are More Digestible than Those Started with Baker's Yeast Alone: An In Vivo Challenge Dissecting Distinct Gastrointestinal Responses." *Nutrients* 11.12 (2019): 2954

7. De Angelis, M.; Rizzello, C.G.; Alfonsi, G.; Arnault, P.; Cappelle, S.; Di Cagno, R.; Gobbetti, M. Use of sourdough lactobacilli and oat fibre to decrease the glycaemic index of white wheat bread. *Br. J. Nutr.* 2007, 98, 1196–1205. [CrossRef] [PubMed]

8. De Angelis, M.; Damiano, N.; Rizzello, C.G.; Cassone, A.; Di Cagno, R.; Gobbetti, M. Sourdough fermentation as a tool for the manufacture of low-glycemic index white wheat bread enriched in dietary fibre. *Eur. Food Res. Technol.* 2009, 229, 593–601. [CrossRef]

9. Consumer research FEDIMA 'Understanding the consumer towards sourdough and sourdough bread' May 2019

La Biblioteca de masas madre

Con sede en Saint Vith, Bélgica, la Biblioteca de masas madre combina nuestra experiencia en sabor, fermentación y emparejamiento de pan para mostrar cómo la masa madre influye en el sabor y la textura del pan.

Crear tu propia gama de pan estilo rústico toma tiempo y implica compartir ideas, explorar nuevas recetas y asociar tu desarrollo de productos. Nuestro objetivo es trabajar contigo para crear productos terminados de estilo rústico con gusto más allá de la imaginación, y hornear hasta que tus panes estilo rústico superen tanto tus expectativas como las de tus consumidores



La digestibilidad de la masa madre



www.puratos.es

Línea Puratos 900 878 779 - Facebook: @puratosespana
Instagram @puratospain - t500@puratos.com

