

ELABORACIÓN DE PANES SIN GLUTEN FERMENTADOS CON *Weissella confusa* 20 Y SEMILLAS

Saez, Natalia G.

Instituto de Lactología Industrial INLAIN-UNL, CONICET
Directora: Capra, M. Luján
Codirectora: Guglielmotti, Daniela M.

Área: Ciencias Biológicas

Palabras claves: Pan sin gluten, Semillas, Fermento láctico.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de panificados sin gluten sigue siendo un desafío para las empresas nacionales, ya que aún no han logrado elaborar un pan industrializado semejante a su versión con gluten. Esto se debe a que el gluten confiere las propiedades viscoelásticas características de la masa. El uso de almidones y féculas para la panificación sin gluten limita las propiedades texturales, sensoriales y nutricionales. Diversas investigaciones se orientan al uso de masa madre (MM) y microorganismos específicos (cultivos iniciadores) para mejorar la calidad de estos panificados (Lancetti y col., 2020). En un trabajo previo, se utilizó un fermento láctico compuesto por *Weissella confusa* 20 (W20) como cultivo iniciador para preparar pan de molde sin gluten. Esta bacteria láctica puede sintetizar exopolisacáridos (EPS), capaces de mejorar los panificados (Gobbetti y Gänzle, 2013). De allí, se seleccionaron 2 de 5 premezclas comerciales utilizadas, las que destacaron en las mejoras tecnológicas y sensoriales de los panes. En base a estos resultados, se plantea mejorar el perfil nutricional de los panes con la adición de semillas, afectando lo menos posible la calidad sensorial obtenida. Diversos estudios han demostrado que la incorporación de semillas incrementa el contenido de fibra y proteínas y la humedad de la miga, mejorando el perfil sensorial y aportando mayor saciedad (Bautista y col., 2007; Farah y col., 2020; Ortuño Medrana, 2017).

OBJETIVOS

- Establecer las condiciones para la elaboración de pan de molde sin gluten mejorado mediante la incorporación de fermento láctico y semillas.
- Evaluar el impacto de la adición de semillas y de masa fermentada con W20 en panes sin gluten mediante la técnica de análisis sensorial *Focus group*

Título del proyecto: FERMENTO LÁCTICO PARA MEJORAR PANES SIN GLUTEN. OPTIMIZACIÓN DE CONDICIONES Y PROCESOS PARA PRODUCIR BIOMASA

Instrumento: PICT

Año de la convocatoria: 2018

Organismo financiador: Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT)

Director/a: Capra, María Luján; Co-directora: Daniela Guglielmotti.



METODOLOGÍA

Premezclas comerciales y fermento láctico

Se utilizaron 2 premezclas sin gluten disponibles en el mercado, las que se denominaron C y D. Como fermento láctico se usó un cultivo concentrado congelado de W20, preparado según Paulón (2019). El mismo se descongeló en baño de agua termostaticado (30 min a 30 °C) y se inoculó (concentración final aproximada 10^6 - 10^7 unidades formadoras de colonias, UFC/g de masa) en las masas preparadas con la premezcla sin gluten a ensayar.

Incorporación de semillas: tipo, cantidad y forma de adición

Se seleccionó un *mix* comercial de semillas de chía, sésamo y lino (Genser, *Mix* Desayuno), ensayando 10% y 30% p/p del mismo en la masa. Las semillas se integraron molidas (mortero de piedra) y en formato de harina, obtenido con un molino de cuchillas de laboratorio (Dalvo, Santa Fe, Argentina), reemplazando parte de la premezcla por las mismas, en la cantidad a añadir.

Elaboraciones

Para la elaboración de los panes, se respetó el procedimiento de las recetas originales, que contempla una única fermentación con levadura de panadería, previamente activada (15 min a 30 °C). La integración de los ingredientes fue manual y la preparación se colocó en moldes enmantecados. Una vez fermentados (30 °C hasta duplicar volumen), los panes se hornearon a 180 °C hasta dorar. Para los panes experimentales, se llevó a cabo una primera fermentación prolongada (30 °C por 24h) con el fermento de W20. Posteriormente, se continuó con el procedimiento estándar.

Selección del porcentaje de masa fermentada

Se preparó un pan control siguiendo la receta de cada fabricante y tres panes experimentales, en los cuales se reemplazó parte de la masa control por masa fermentada con W20 (15%, 50% y 100% p/p respecto de la masa total).

Evaluación de la adición de semillas

En base a los resultados previos, se realizaron tres tipos de panes para cada premezcla: "W15_C" y "W50_D" (pan con reemplazo de 15% o 50% de masa fermentada con W20 para las premezclas C y D, respectivamente), "S_C" y "S_D" (receta según premezcla con adición de 10% p/p de semillas) y "SW15_C" y "SW50_D" (pan experimental con 15% o 50% de masa fermentada con W20, según premezcla, con la adición de 10% de semillas).

Selección del grado de hidratación

Se evaluó la adición de un 6% y 12% de agua extra en los panes experimentales (SW15_C y SW50_D), respecto del agua total de la receta original, agregada a la masa previo a disponerla en los moldes. Para cada mezcla se elaboró un pan control, realizado según la receta del fabricante.

Evaluación de los panes elaborados

En todos los casos, para el ajuste de las elaboraciones, los panes fueron evaluados mediante *Focus group*, metodología cualitativa que consiste en un análisis sensorial llevado a cabo con un pequeño grupo de personas guiadas por un moderador. Se consideraron los atributos: olor, aspecto, sabor y textura, expresando las preferencias entre las muestras, a fin de seleccionar las condiciones que mejoraran el producto.

RESULTADOS

Se obtuvieron los mejores resultados con la adición del 50% en la premezcla D y del 15% en la premezcla C, de masa fermentada con W20 (resultados no mostrados).

Las semillas en formato de harina se integraron de manera más uniforme a la masa que las molidas manualmente. La adición de las mismas al 30% cumple con la definición de “alto contenido” de fibra del Código Alimentario Argentino (CAA, 2022).

Sin embargo, este porcentaje ocasionó una reducción de aproximadamente el 50% del volumen del pan (resultados no mostrados), además de un sabor amargo predominante. La adición del 10% de semillas clasifica al pan como “fuente” de fibra (CAA) y la reducción en el volumen del pan (SW15_C y SW50_D) fue aceptable (Figura 1).



Figura 1: Pan elaborado con premezcla C. Control (izquierda; receta original) y SW15_C (derecha).

La evaluación *Focus Group* (Tablas 1 y 2) sugiere que los panes S_C y S_D presentaron mayor humedad que SW15_C y SW50_D. Los atributos sensoriales de los panes con semillas, con y sin W20, reflejan una posible mejora, considerando como referencia al pan tipo molde tradicional, que presenta alveolado parejo y uniforme, desmigado leve y humedad intermedia.

Tabla 1: Análisis sensorial de los panes elaborados con la premezcla D mediante *Focus group* (4 evaluadores y 1 moderador).

Atributos	W50 _D	S _D	SW50 _D
Olor	Característico del pan sin gluten, con leve acidez	Predominante a semillas	Levemente ácido y lácteo, se suaviza el olor a semillas
Aspecto / textura	Color amarillo claro. Alveolado heterogéneo (medianos y grandes) de distribución uniforme. Esponjoso, elástico, desmigaja levemente	Color arena grisáceo. Alveolado heterogéneo (grandes, medianos y pequeños), distribución uniforme. Menor elasticidad y desmigado que W50 _D	Color arena grisáceo. Alveolado heterogéneo (medianos y pequeños), distribución uniforme. El menos elástico. Desmigado igual a S _D
Sabor / Textura	Ácido, seco y harinoso	Mayor humedad, gusto a semillas (amargor)	Menor humedad que S _D , leve gusto a semillas

W50_D: pan elaborado con premezcla D y masa fermentada con W20 (50% p/p); S_D: pan elaborado con premezcla D y semillas (10% p/p); SW50_D: pan elaborado con premezcla D, semillas (10% p/p) y masa fermentada con W20 (50% p/p).

Según el grado de hidratación, los panes seleccionados fueron: SW15_C con 6% y SW50_D con 12% de agua extra. Sin embargo, durante su conservación, aquellos con mayor porcentaje de agua desarrollaron hongos más rápidamente. Por ese motivo, para la producción final se seleccionó el porcentaje más bajo (6%) para ambas premezclas.

Tabla 2: Análisis sensorial de los panes elaborados con la premezcla C mediante *Focus group* (4 evaluadores y 1 moderador).

Atributos	W15 _C	S _C	SW15 _C
Olor	Lácteo con muy leve acidez	Se suaviza el olor lácteo, predomina olor a semillas	Se suaviza el olor a semillas, leve acidez
Aspecto / textura	Color arena. Alveolado heterogéneo (medianos y grandes) distribución uniforme. Esponjoso, elástico, se desmigaja	Color arena grisáceo. Alveolado similar y más compacto y elástico que W15 _C . Leve desmigado	Color arena grisáceo. Poco alveolado, parejo (todos pequeños) y uniforme. Menos esponjoso y elástico que S _C . Leve desmigado
Sabor / Textura	Seco y harinoso	Húmedo, levemente salado, gusto a semilla (amargor)	Menor humedad y sabor a semilla que S _C . Leve acidez

W15_C: pan elaborado con premezcla C y masa fermentada con W20 (15% p/p); S_C: pan elaborado con premezcla C y semillas (10% p/p); SW15_C: pan elaborado con premezcla C, semillas (10% p/p) y masa fermentada con W20 (15% p/p).

CONCLUSIÓN

Los resultados sugieren que la incorporación de W20 como fermento láctico y de una cantidad adecuada de semillas (10% p/p) en la formulación de panes sin gluten puede mejorar sus características sensoriales. Las formulaciones optimizadas podrían ofrecer una alternativa de mejor calidad sensorial y nutricional a los consumidores.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Bautista Justo, M., Castro Alfaro, A., Camarena Aguilar, E., Wrobel, K., Wrobel, K., Alanís Guzmán, G., Gamiño Sierra, Z. y Da Mota Zanella, V.** 2007. Desarrollo de pan integral con soya, chía, linaza y ácido fólico como alimento funcional para la mujer. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 57 (1), 78-84. <https://www.alanrevista.org/ediciones/2007/1/art-11/>
- Código Alimentario Argentino** 2022. Capítulo V. Art. 235 quinto, p. 48. Normas para la Rotulación y Publicidad de los Alimentos. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_caa_capitulo_v_rotulacion_actualiz_2021-09.pdf
- Farah, S., Mezzatesta, P., Asús, N., Llaver, M. C., Pampillón, N., y Raimondo, E.** 2020. Mejoramiento del perfil nutricional del pan: Improvement of the Nutritional Profile of Bread. *ICU. Investigación, Ciencia y Universidad*, 3(4), 46. <http://revistas.umaza.edu.ar/index.php/icu/article/view/229>
- Gobbetti, M. y Gänzle, M.** 2013. *Handbook on Sourdough Biotechnology*. Springer, New York. [10.1007/978-1-4614-5425-0](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5425-0)
- Lancetti, R., Sciarini, L., Pérez, G. T., y Salvucci, E.** 2020. Technological performance and selection of lactic acid bacteria isolated from Argentinian grains as starters for wheat sourdough. *Current Microbiology*, 78 (1), 255-264. <https://doi.org/10.1007/s00284-020-02250-6>
- Ortuño Medrana, S. A.** 2017. Desarrollo de pan fortificado con semillas de chía molida destinado al desayuno escolar en la industria panificadora IN PASA en Cochabamba. *Journal Boliviano de Ciencias*, 13 (39), 34–43. <https://doi.org/10.52428/20758944.v13i39.655>
- Paulón, F.** 2019. Panes mejorados para celíacos. Primeros pasos en el estudio a escala laboratorio de la preparación de un cultivo iniciador de lactobacilos heterofermentantes. [Tesina de grado]. UNL.