

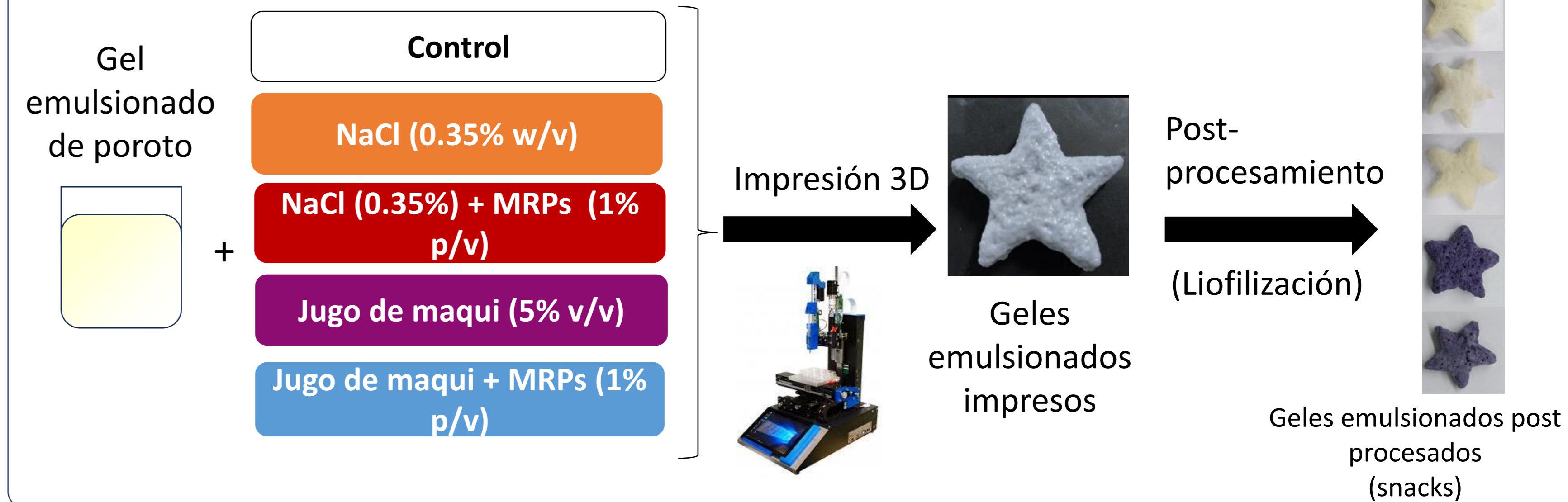


INTRODUCCIÓN & OBJETIVOS

La impresión 3D de alimentos es una tecnología prometedora para el desarrollo de alimentos personalizados con propiedades funcionales y sensoriales deseables. En los últimos años se ha estudiado extensivamente la mejora de la imprimibilidad de geles emulsionados, pero existe escasa información sobre las propiedades bioactivas y sensoriales de estos alimentos. La inclusión de compuestos saborizantes en estos geles emulsionados no solo podría mejorar su atractivo sensorial, sino que también podría influir en las propiedades fisicoquímicas de la matriz impresa. Dentro de la gran variedad de compuestos saborizantes, los péptidos de Maillard y el jugo de maqui han mostrado tener excelentes propiedades bioactivas que podrían enriquecer el valor nutricional de los geles emulsionados.

El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de compuestos saborizantes bioactivos (péptidos de Maillard (MRPs)) y jugo de maqui en las propiedades reológicas, antioxidantes, de imprimibilidad y sensoriales de emulgeles a base de proteína de poroto

MATERIALES & MÉTODOS



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

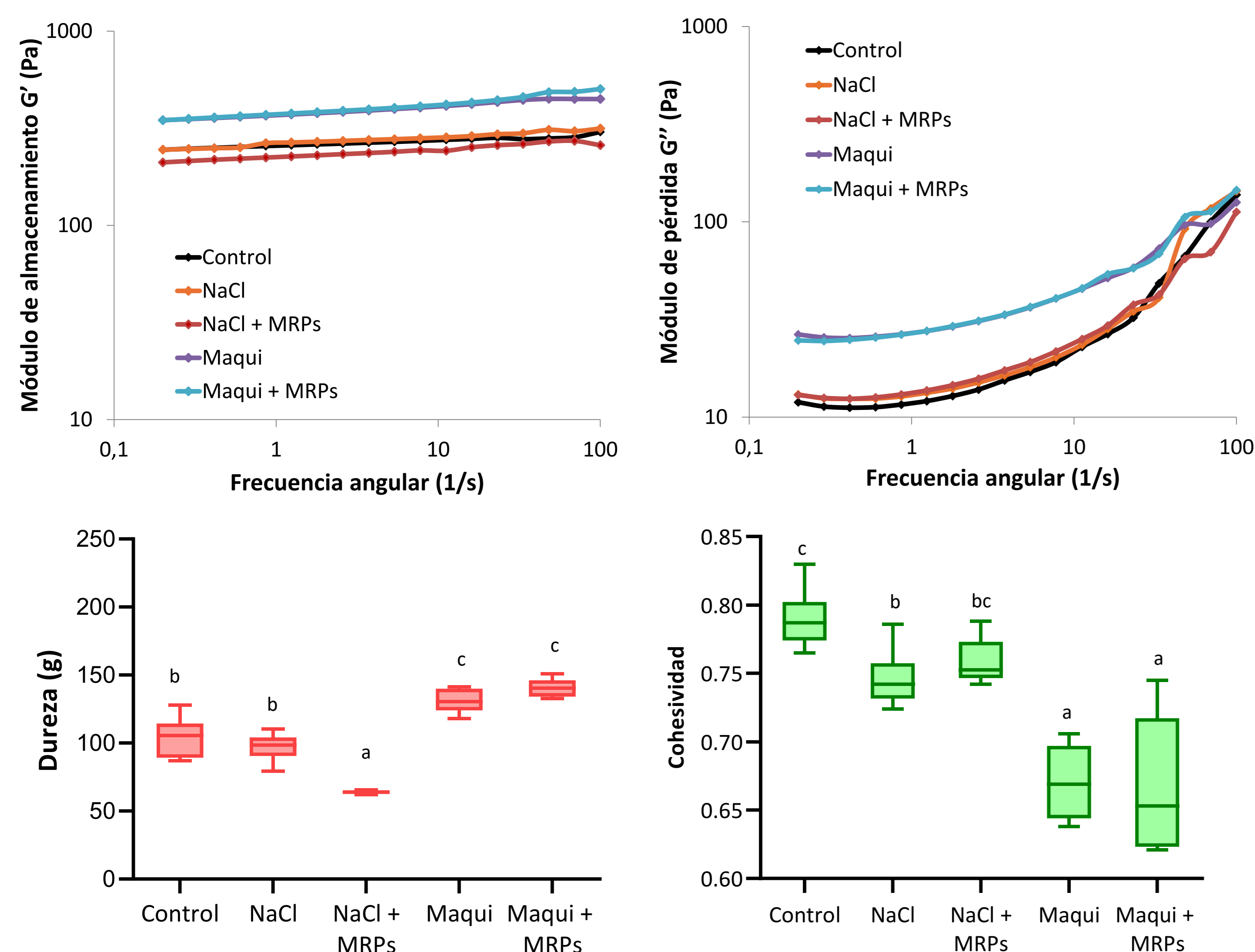


Fig. 1. Efecto de la adición de MRPs y jugo de maqui en los parámetros viscoelásticos y texturales de los emulgeles en base a proteína de poroto. A) Módulo de almacenamiento (G'); b) módulo de pérdida (G''); c) Dureza; d) Cohesividad.

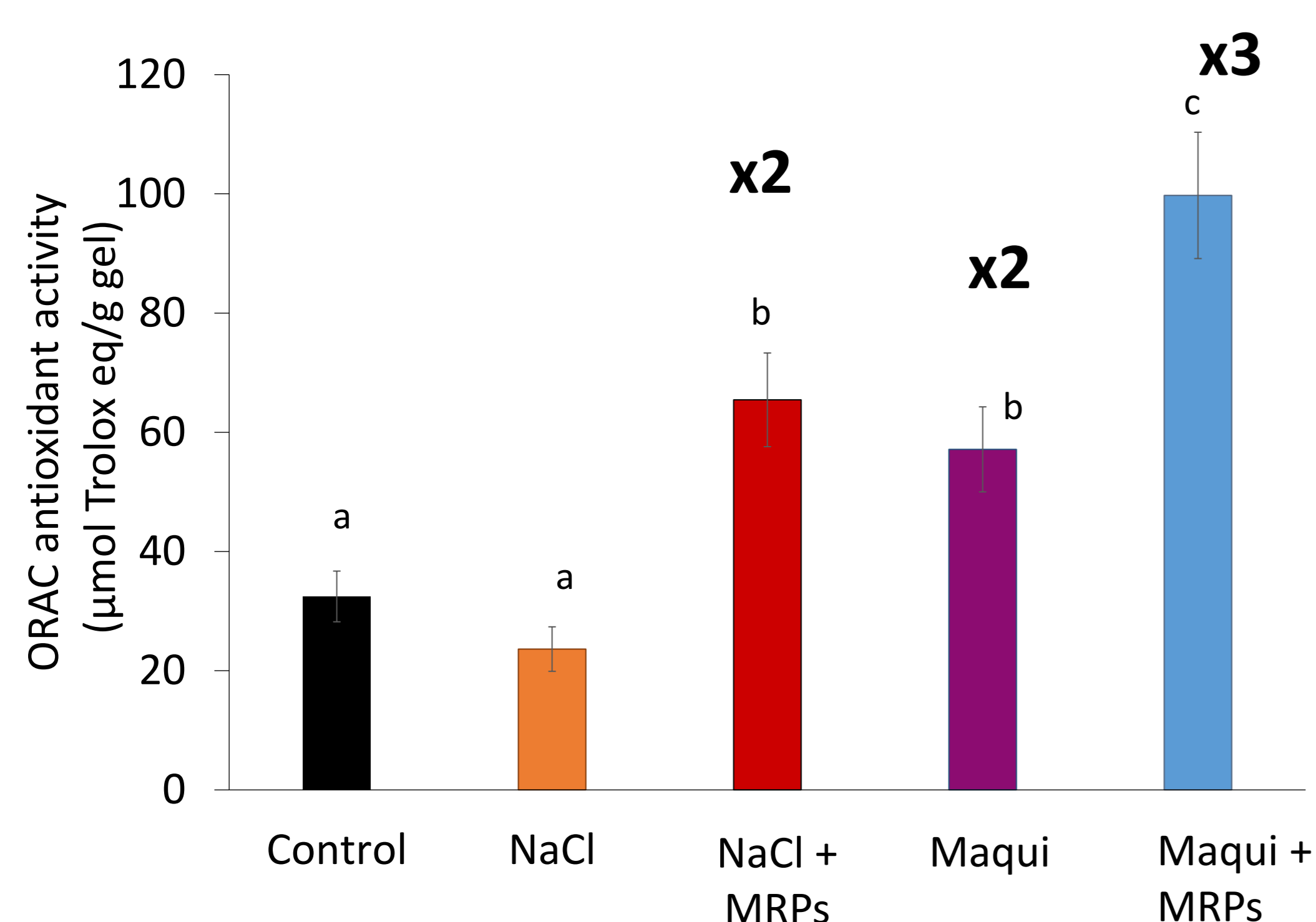
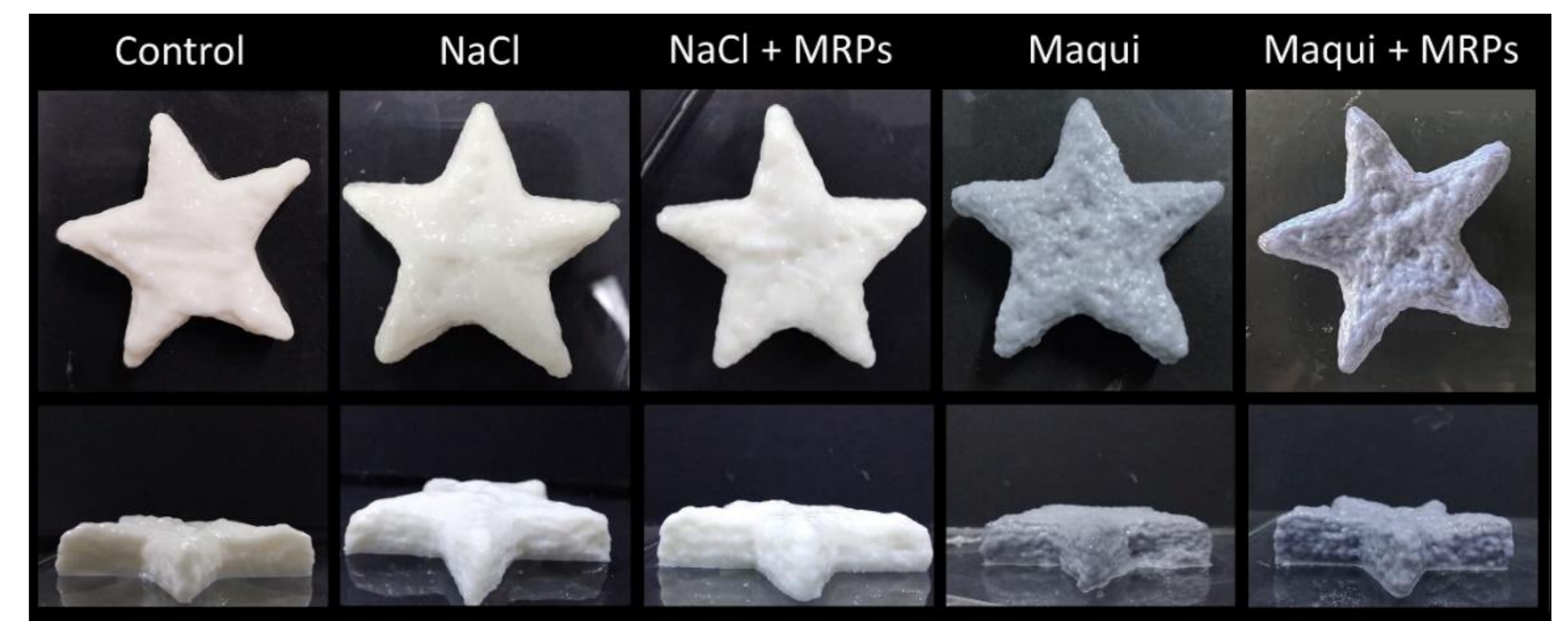


Figura 3. Actividad antioxidante por ORAC de los snacks impresos en 3D basados en geles emulsionados de poroto con distintos agentes saborizantes bioactivos.

- ❖ La inclusión de jugo de maqui aumentó los parámetros viscoelásticos G' y G'' y dureza, disminuyendo la cohesividad, posiblemente por el descenso en el pH en el emulgel, lo que causó figuras impresas con una mayor rugosidad de superficie.
- ❖ La actividad antioxidante por ORAC se duplicó con la incorporación de péptidos de Maillard y con jugo de maqui, y se triplicó cuando ambos ingredientes estaban presentes. Esta misma muestra presentó también los mejores valores de sabor y aceptabilidad general.



Muestra	Control	NaCl	NaCl + MRPs	Maqui	Maqui + MRPs
Altura (mm)	15.06 ± 0.12 ^c	14.98 ± 0.10 ^{bc}	14.88 ± 0.17 ^b	14.96 ± 0.13 ^{bc}	14.77 ± 0.14 ^a
Ancho (mm)	15.46 ± 0.26 ^b	15.34 ± 0.21 ^a	15.44 ± 0.25 ^b	15.11 ± 0.17 ^a	15.69 ± 0.23 ^c

Figura 2. Calidad de impresión de geles emulsionados con diferentes agentes saborizantes bioactivos



	Control	NaCl	NaCl + MRP	Maqui	Maqui + MRP
Aroma	3.5 ± 0.7 ^a	3.7 ± 0.7 ^{ab}	3.8 ± 0.8 ^{ab}	3.8 ± 0.9 ^b	3.9 ± 0.8 ^b
Sabor	3.2 ± 1.0 ^a	3.2 ± 1.0 ^a	3.7 ± 1.1 ^{bc}	3.4 ± 1.1 ^{ab}	3.8 ± 1.1 ^c
Apariencia	4.1 ± 0.7 ^{ab}	4.2 ± 0.7 ^b	4.1 ± 0.8 ^{ab}	3.9 ± 1.0 ^a	4.1 ± 0.9 ^{ab}
Textura	3.6 ± 1.0 ^a	3.7 ± 1.1 ^a	3.9 ± 0.9 ^{ab}	3.7 ± 0.9 ^a	4.2 ± 0.8 ^b
Aceptabilidad General	3.4 ± 0.7 ^a	3.6 ± 0.9 ^{ab}	3.9 ± 0.9 ^{bc}	3.7 ± 0.8 ^{abc}	4.0 ± 0.9 ^c

Figura 4. Evaluación sensorial de snacks impresos en 3D basados en geles emulsionados de poroto con distintos agentes saborizantes bioactivos.

CONCLUSIÓN

La inclusión de compuestos bioactivos saborizados mejoró las propiedades bioactivas y sensoriales de los geles emulsionados, manteniendo una buena imprimibilidad

REFERENCIAS

1. Zhong, Y., Wang, B., Lv, W., Li, G., Lv, Y., & Cheng, Y. (2024). Egg yolk powder-starch gel as novel ink for food 3D printing: Rheological properties, microstructure and application. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 91. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2023.103545>

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen el financiamiento recibido por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo de Chile (ANID-Chile) a través del programa FONDECYT (N° 1231529) y la Beca de Doctorado Nacional N° 21200864