



Title: Development and physicochemical evaluation of a snail (*Helix aspersa*) protein-based Worcestershire sauce

Authors: REYNOSO-OCAMPO, Carlos Abraham, ARROYO-CRUZ, Celerino and TREJO-TREJO, Elia

Editorial label RINOE: 607-8695

VCIERMMI Control Number: 2023-02

VCIERMMI Classification (2023): 261023-0002

Pages: 09

RNA: 03-2010-032610115700-14

MARVID - Mexico

Park Pedregal Business. 3580-
Adolfo Ruiz Cortines Boulevard –
CP.01900. San Jerónimo Aculco-
Álvaro Obregón, Mexico City
Skype: MARVID-México S.C.
Phone: +52 | 55 6159 2296
E-mail: contact@marvid.org
Facebook: MARVID-México S. C.
Twitter: @Marvid_México

www.marvid.org

Holdings

Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

Introducción



Caracol de Jardín (*Helix aspersa*)

Recurso alimenticio valioso debido a sus propiedades nutricionales y potencial en la industria alimentaria.

*Formular una salsa inglesa innovadora que incorpore proteína de caracol (*Helix aspersa*) como ingrediente funcional, con el fin de mejorar el valor nutricional del producto final y contribuir al aprovechamiento sostenible del caracol como materia prima.*



Desarrollo del nuevo producto (Razones)



Fuente de alimento rica en proteínas, vitaminas y minerales.



Contiene una amplia variedad de vitaminas y minerales, como hierro, zinc, selenio y vitamina B12.



Potencial en la industria alimentaria y para la seguridad alimentaria.



Fuente de alimento más sostenibles debido a su bajo impacto ambiental.



Valor gastronómico.



Materiales y métodos

**Colecta y preparación
del caracol**



Parcelas del
municipio de
Ixmiquilpan Hidalgo

**Formulación y
estandarización
del proceso de
producción**



Proteína de caracol vs
proteína de soya

**Análisis fisicoquímicos,
Microbiológicos y
evaluación sensorial**



Métodos recomendados
por la Association of
Official and Analytical
Chemists

“Desarrollo de un nuevo producto en el que un ingrediente principal es la adición de caracol a fin de añadir al producto un mayor valor nutricional”

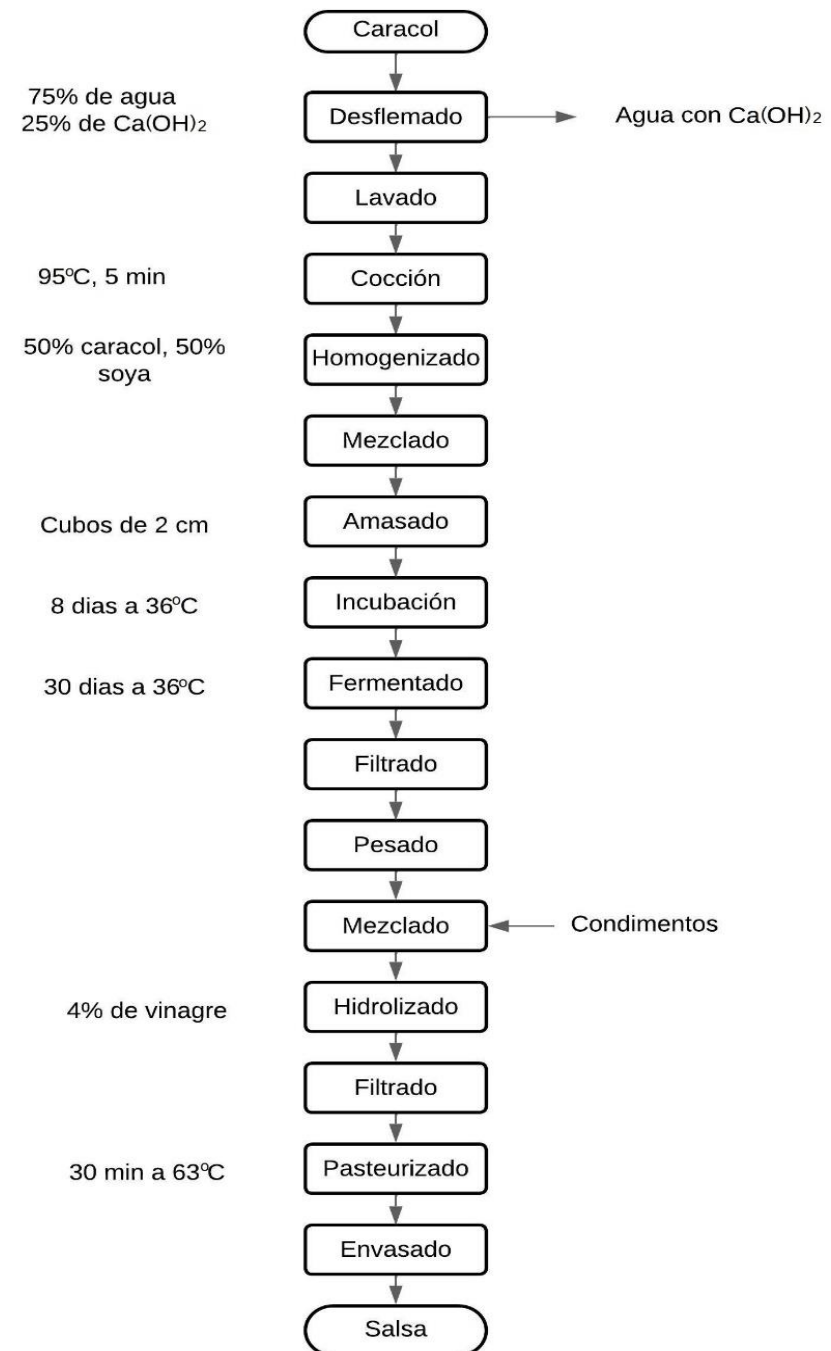


Resultados

a) Estandarización del proceso de producción

Tabla 1. Estandarización del proceso de elaboración de salsa inglesa con *Helix aspersa*.

Ingrediente	Cantidad (%)
Soya en grano	50
Carne de caracol	50
Harina de trigo	68
Vinagre de manzana	4
Jugo de manzana	3
Pimienta	0.5
Cebolla	0.1
Ajo	0.28
Sal	2
Jengibre	0.28
Mostaza	0.1
Canela	0.64
Agua	0.3



b) Análisis fisicoquímicos

Tabla 2. Evaluación comparativa de parámetros fisicoquímicos de la salsa inglesa con *Helix aspersa* vs Salsa inglesa comercial.

Parámetro	SIH	SIC
pH	3.5±0.183 ^a	3.6±0.152 ^a
°Bx	10.3±0.130 ^a	10.2±0.113 ^a
Acidez (% de ácido acético)	4.11±0.121 ^a	4.15±0.118 ^a

Nota: Letras diferentes, para cada parámetro evaluado, indican diferencia significativa ($p < 0.05$).

Tabla 3. Análisis químico proximal de salsa inglesa con *Helix aspersa* vs Salsa inglesa comercial.

Parámetro	SIH (100g)	SIC (100g)
Humedad (%)	91.5±1.109 ^a	82.09±0.987 ^b
Grasa (%)	0.8±0.012 ^a	0.2±0.009 ^b
Proteína (%)	1.0±0.123 ^a	0.41±0.087 ^b
Carbohidratos (%)	5.2±0.143 ^a	16.1±1.89 ^b
Minerales (%)	1.5±0.120 ^a	1.2±0.113 ^a

Nota: Letras diferentes, para cada parámetro evaluado, indican diferencia significativa ($p < 0.05$).

Resultados



Resultados

d) Análisis microbiológico

Tabla 4 Análisis microbiológico de salsa inglesa con *Helix aspersa* vs Salsa inglesa comercial.

Determinación	SIH	Límites máximos permisibles (UFC/g)
Hongos	7	20
Levaduras	20	50
Coliformes totales y fecales	0	0

e) Vida de anaquel

Tabla 5. Estabilidad de la salsa inglesa con *Helix aspersa* a 25°C.

Días	pH
30	3.217±0.183
60	3.182±0.093
90	3.417±0.141



Conclusiones

- Es técnicamente factible desarrollar una salsa tipo inglesa utilizando proteína de caracol.
- Los análisis fisicoquímicos realizados se encuentran dentro de los parámetros establecidos para productos esterilizados (NOM-130-SSA1-1995).
- Microbiológicamente el producto es inocuo.
- Producto comercial con bajo contenido de carbohidratos (no azúcares añadidos).





Futuras investigaciones

Pruebas de aceptación del producto con un grupo de expertos, con el objetivo de confirmar su viabilidad en el mercado y evaluar su potencial de compra.
Diversificación de productos con base de proteína de caracol.

Referencias

Association of Official and Analytical Chemists (1984). Official Methods of Analysis. 14th. Ed. Arlington.

Cofrades, S., López, L. I., Solas, M. T., Bravo, L., & Jiménez, C. F. (2016). Nutritional and sensory properties of empanadas made with wheat flour and snail meat flour. *Food Science and Technology International*, 22(5), 421-430. <https://doi.org/10.1177/1082013216647669>

García-Gómez, B., Varela, P., Sánchez-Muros, M. J., Ramos-Elorduy, J., & Morales-Ramos, J. A. (2020). Insectos comestibles: potencialidades y limitaciones en la alimentación humana. *Alimentación, Nutrición y Salud*, 27(3), 53-60.

Jones, A. B., Johnson, C. D., & Thompson, R. F. (2021). Exploring the use of natural and fermented ingredients in Worcestershire sauce. *Journal of Food Science*, 86(5), 1682-1689.

Lee, S. H., Park, J. W., & Kim, J. Y. (2023). Development of customized flavors in Worcestershire sauce using natural extracts. *Food Chemistry*, 370, 131087.

Krzeminska, M., Dudek, K., Winarski, R., & Zawadzki, W. (2017). Use of snail meat in the production of processed meat products—a review. *Journal of Food Processing and Preservation*, 41(5), e13260. <https://doi.org/10.1111/jfpp.13260>.

Montowska, M., Pospiech, E., & Babij, K. (2018). Nutritional value and potential health benefits of snail meat: a review. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 98(13), 4793-4800.

Rumpold, B. A., & Schlüter, O. K. (2013). Nutritional composition and safety aspects of edible insects. *Molecular Nutrition & Food Research*, 57(5), 802-823. <https://doi.org/10.1002/mnfr.201200735>

Van Huis, A., Van Itterbeeck, J., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., Muir, G., & Vantomme, P. (2013). Edible insects: Future prospects for food and feed security. *FAO Forestry Paper*, (171), 1-201.





© MARVID-Mexico

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. VCIERMMI is part of the media of MARVID-Mexico., E: 94-443.F: 008- (www.marvid.org/booklets)