

## INSECTOS: UNA FUENTE PROTEICA NO CONVENCIONAL

D. Lenz <sup>(1)</sup>, G. Gallardo<sup>(2)</sup>, M. Olmedo<sup>(1)</sup>, M. Murano<sup>(1)</sup>

mmurano@inti.gov.ar

<sup>(1)</sup> Dpto. Desarrollo de Ingredientes-SOTA-GODTeI-INTI

<sup>(2)</sup> Instituto Tecnología de Alimentos – ICyTeSAS- INTA

Palabras Clave: Insectos, entomofagia, proteínas, funcionales.

### INTRODUCCIÓN

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) para el año 2050 estima que la población será mayor a 9,7 billones de personas. A su vez la FAO afirma que al menos 870 millones sufrirán malnutrición debido a la falta de alimentos y que para poder garantizar su disponibilidad la producción debería aumentar un 60 %, lo cual resulta ambientalmente insostenible. Ante esta problemática, se comenzó a investigar sobre nuevos recursos de proteínas en respuesta a la demanda creciente de alimentos a nivel mundial, teniendo en cuenta además el impacto negativo que las fuentes convencionales tienen sobre el medio ambiente. Actualmente, los insectos son considerados una fuente proteica de interés en un mercado en crecimiento, por presentar múltiples beneficios, tanto económicos como nutricionales y ambientales. En este contexto, la proteína de insecto resulta una alternativa sustentable para el reemplazo de fuentes proteicas de origen animal.

### OBJETIVOS

- Investigar la producción de insectos en nuestro país y trabajar interinstitucionalmente en aspectos regulatorios.

-Obtener polvo de grillo, como ingrediente, a partir de un grillo nativo (*Gryllus assimilis*) y determinar su valor nutricional.

-Realizar los primeros ensayos para aislar la proteína y determinar sus propiedades funcionales.

- Investigar posibles aplicaciones del polvo de grillo en alimentos a partir de sus propiedades reológicas.

### DESARROLLO

En INTI se comenzó a investigar la producción de insectos a nivel nacional e inició un trabajo en colaboración con la empresa Grillos Capos que cría y comercializa insectos para alimentación de animales exóticos.

Dado que el consumo de insectos aún no está regulado por el Código Alimentario Argentino (CAA) así como tampoco su cría y comercialización a nivel nacional (cargo del SENASA), se conformó un equipo de trabajo interinstitucional INTA-INTI para avanzar en el tema.

Para la investigación y el desarrollo se emplearon grillos nativos, alimentados y criados de acuerdo a las recomendaciones de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA)<sup>1</sup>. Los grillos fueron secados en estufa de aire forzado (130°C, 1h) y molidos hasta lograr un tamaño de partícula de 300 mesh (Figura 1). Luego se determinó el contenido de proteína del "polvo de grillos" y su valor nutricional, así como también del concentrado proteico liofilizado obtenido luego de un proceso de extracción acuoso de proteínas. La determinación del contenido proteico se realizó empleando la metodología AOAC<sup>2</sup> con un factor de conversión de 6,25.



Figura 1: Grillos congelados y polvo de grillo

Luego se investigaron las propiedades reológicas de una mezcla de harina de trigo polvo de grillo en una proporción 90:10 para desarrollar prototipos de panes y muffins "fuentes de proteína" según requerimientos del CAA.

### RESULTADOS

Se presentó un informe de antecedentes sobre el consumo de insectos, legislación, características microbiológicas, alergénicas y nutricionales para el polvo de grillo ante la CONAL, dejando a su consideración la posibilidad de incluir un nuevo capítulo en el CAA sobre entomofagia. A su vez, junto con la

red de seguridad alimentaria del CONICET se realizó una búsqueda bibliográfica y se redactó una guía de prácticas comunes y seguras para la producción de ingredientes alimentarios elaborados a partir de grillos como materia prima. En el informe se presentaron posibles escenarios productivos - eslabón primario e industrial - para la producción de grillos de la especie *Gryllus assimilis* destinados al consumo humano. Sobre la base de esta información se espera que el SENASA evalúe la posible habilitación a nivel nacional de la cría de insectos para aquellas empresas que quieran apostar a este producto.

La composición nutricional del polvo de grillo se presenta en Tabla 1 mientras que los contenidos proteicos del polvo de grillo y su aislado se muestran en Tabla 2

Muestras	Polvo de grillo (expresados sobre base seca)
Proteína	57.2%
Materia Grasa	27.8%
Cenizas	4,2%
Carbohidratos y fibras	10.8%
Aminoácidos esenciales	37.1%

Tabla 1: Valor nutricional del polvo de grillo <sup>2,3,4,5</sup>

Muestras	Proteína total (g/100g, base seca)
Polvo de grillo	57.2
Aislado proteico	65.7

Tabla 2: Contenido proteico del polvo de grillo y su aislado proteico<sup>2,3,4,5</sup>

Si bien los valores obtenidos coinciden con los reportados en bibliografía para concentrados proteicos de grillos pertenecientes a la especie *Acheta domesticus*, es necesario realizar más ensayos para optimizar el contenido proteico.

Finalmente, los resultados reológicos de una muestra formulada comparada con otra de harina de trigo mostró potencialidad como ingrediente en la formulación de un pan francés u otros panes con alto contenido de grasa, azúcar o huevo, como puede apreciarse en la Figura 2.



Figura 2: polvo de grillos y panes desarrollados con la mezcla harina de trigo/ polvo de grillo 90/10.

El promedio de los resultados reológicos se muestra en las Tablas 3 y 4.

	Harina de trigo	Polvo grillo	Mezcla
Absorción de agua (%)	58,7±0,6	56,3±0,1	56,8±0,1
Estabilidad de la masa (min)	20,0±1,0	8,8±0,3	9,0±0,1
Tiempo de desarrollo de la masa (min)	8,5±0,9	7,2±1,0	7,0±0,5
Índice de tolerancia de mezcla a los 12 (min)	23,3±2,9	65,0±5,0	66,7±5,8

Tabla 3: Parámetros del farinograma<sup>6</sup>

	Harina de trigo	Polvo grillo	Mezcla
P Tenacidad	79,3±3,1	82,5±0,7	86,0±1,4
L Extensibilidad	86,7±6,5	53,0±1,4	51,0±2,8
P/L Elasticidad	0,9±0,1	1,6±0,1	1,7±0,1
W Fuerza panadera	219,0±7,2	154,0±2,8	156,0±5,7

Tabla 4: Parámetros alveograma<sup>6</sup>

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La harina de grillo es una alternativa sostenible como fuente de proteínas para el consumo humano. Puede considerarse una fuente alternativa de proteína para ser utilizada como ingrediente en el desarrollo de alimentos con alto perfil nutricional.

La obtención de una proteína concentrada permite reducir el contenido de materia grasa, mejorando así sus características organolépticas y vida útil.

La mezcla harina de trigo/polvo de grillo es adecuada para la elaboración de productos de panadería que tengan tiempos cortos de amasado y fermentación. Además, se puede utilizar como ingrediente para alimentos funcionales.

Los informes presentados a la fecha ante CONAL y SENASA han marcado un hito en materia de regulación en la Argentina.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] EFSA Scientific Committee. (2015). SCIENTIFIC OPINION. Risk profile related to production and consumption of insects as food and feed.
- [2] AOAC Official Method 2001.11. "Protein (Crude) in Animal Feed, Forage (Plant Tissue), Grain and Oilseeds". Association of Official Analytical Chemists International, 2002.
- [3] AOCS Official Method Bc 2-49:2009. "Moisture and volatile matter". American Oil Chemists Society, Reapproved 2017.
- [4] AOCS Official Method Ba 3-38:2009. "Oil". American Oil Chemists Society. Reapproved 2017.
- [5] AOCS Official Method Bc 5-49:2009. "Ash". American Oil Chemists Society, Reapproved 2017.
- [6] Seghezze, M.L.; Molfese, E.R. "Calidad en Trigo Pan", Boletín Técnico N° 41 ISSN 0327-8735 INTA, 2006.