

EVALUACIÓN DE LA TERNEZA EN CARNE BOVINA A TRAVÉS DE UN ENSAYO DE APTITUD

G. Mastromónaco⁽¹⁾, Á. Castro⁽¹⁾, L. Gattucci⁽¹⁾, F. Kornblit⁽¹⁾, J. Echazarreta⁽²⁾, F. Pino⁽²⁾, M.S. González Piazza⁽²⁾, V. Gulivart⁽²⁾

gmastromonaco@inti.gob.ar

⁽¹⁾ Dto. Calidad en las Mediciones - DT Calidad GOMyC-INTI.

⁽²⁾ Dto. Vida Útil y Análisis Sensorial - DT Asistencia Tecnológica-SOA-GOSI-INTI.

Palabras Clave: ensayo de aptitud; terneza en carne bovina

INTRODUCCIÓN

Los ensayos de aptitud son una poderosa herramienta para evaluar la competencia técnica de los laboratorios y permiten armonizar criterios al momento de implementar procesos normativos internacionales [7].

El presente trabajo detalla la experiencia de una intercomparación en ensayos de terneza de carne, generada a partir de la demanda de empresas nacionales para la obtención de las muestras, su proceso de organización, las metodologías estadísticas aplicadas, la evaluación de los datos y las conclusiones obtenidas.

La importancia de utilizar ensayos de aptitud radica en armonizar criterios en las mediciones que luego fundamentan decisiones comerciales según la calidad y la terneza de la carne, impactando fuertemente sobre las exportaciones argentinas.

OBJETIVOS

-Realizar la comparación del desempeño aplicando la metodología American Meat Science Association (AMSA) [2], descrita en "Research Guidelines for Cookery, Sensory Evaluation, and Instrumental Tenderness Measurements of Meat" para el tratamiento de la muestra con Warner-Bratzler Shear Force.

-Mostrar el desempeño de los participantes en asegurar la medición de terneza en carne bovina [3] [4] [5].

DESARROLLO

Se prepararon como ítems de ensayo trozos de carne cruda de 6 cm de largo libre de grasa y nervios, cerrada al vacío y refrigerada a -2 °C y 8 °C. Estos ítems fueron identificados y

trazables al lote de animales certificados Angus.

Se midió la fuerza de corte utilizando cuchillas de Warner Bratzler (texturómetro).

Se prepararon la cantidad de ítems de ensayo necesarios (muestras para los analistas y para las pruebas de homogeneidad y estabilidad).

Cada analista recibió dos ítems de ensayo, los que fueron analizados independientemente.

Una vez recibidos los ítems de ensayo se estabiliza su temperatura interna en un rango de 2 a 5 °C durante 24 horas como mínimo. Luego se corta el trozo de carne para extraer 3 bifés de 2,54 cm de espesor para proceder a su cocción. Finalmente se extraen 6 tarugos por cada bife, de distintos lugares y paralelos a la orientación de las fibras musculares.

Para evaluar la homogeneidad y estabilidad se aplicó la instrucción del SAI: "Evaluación de la homogeneidad y estabilidad de los ítems de ensayo - IT02 PS 02". Se evaluó la homogeneidad realizando un muestreo aleatorio del lote [6].

La verificación de la estabilidad se realizó una vez recibidos los resultados de los once laboratorios nacionales e internacionales participantes, obteniendo resultado satisfactorio.

Para la logística se realizaron las autorizaciones sanitarias y aduaneras pertinentes permitiendo la correcta circulación de los ítems de ensayo a nivel nacional e internacional. Se monitoreó la temperatura de refrigeración de cada ítem con un data logger. Una vez arribado a destino, el participante procedió a informar las condiciones de recepción.

Las muestras se analizaron utilizando los métodos de ensayo de AMSA [2].

Cada participante informó 6 datos de todos los tarugos extraídos por los bifes. El valor informado por cada laboratorio resulta ser el promedio de dichos datos. Para el procesamiento estadístico se aplicó el Algoritmo A [1].

RESULTADOS

En la Tabla 1 se observa los valores informados por los participantes, sus desempeños y el desvíos respecto del valor asignado por consenso, que resultó ser: 24,06 newton (N).

Tabla 1

Valor asignado por consenso entre los participantes / N			
N° Part.	Valor informado / N	Z'	Desvío respecto del VA
1	13,33	-1,1	-80,5%
2	27,7	0,4	13,1%
3	33,47	1,0	28,1%
4	24,48	0	1,7%
9	48,343	2,6	50,2%
10	20,6	-0,4	-16,8%
11	28,5	0,5	15,6%
12	18,14	-0,6	-32,6%
13	18	-0,6	-33,7%
14	17,2151	-0,7	-39,8%
15	26,808	0,3	10,3%

La tabla 1 muestra: el desempeño de los laboratorios participantes.

En la Figura 1 se observa la dispersión de los datos de los participantes respecto del valor asignado.

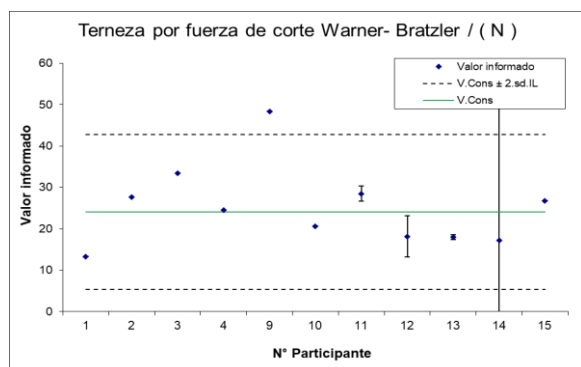


Figura 1: Datos enviados por los participantes.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Para evaluar el desempeño de los laboratorios participantes se utilizó el parámetro z' [1].

La desviación estándar interlaboratorio se calculó considerando la inhomogeneidad de los ítems de la siguiente manera:

$$s_{IL}^* = \sqrt{s^2 + s_m^2} = 9,34 \text{ N} ,$$

donde s^* es la estimación robusta de la desviación estándar interlaboratorio y s_m es el estimador del desvío estándar entre muestras.

A pesar de obtener un incremento en la estimación del desvío interlaboratorio debido a la inhomogeneidad de las muestras se detecta en la Tabla 1 un valor de z' cuestionable para uno de los participantes. Cabe destacar que los límites de aceptación son bastante amplios para este ejercicio debido a la naturaleza de las muestras y el criterio de muestreo que debe realizar el analista para obtener los seis tarugos o submuestras que sean lo suficientemente representativas. Este interlaboratorio permitió a los laboratorios estandarizar la metodología de medición.

AGRADECIMIENTO

Se agradece la colaboración de las siguientes organizaciones: Marfrig, Instituto de Promoción de la Carne Vacuna (IPCVA), Asociación Argentina de Angus, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), Facultad de Agronomía – Universidad de Buenos Aires, Consorcio de Exportaciones de Carne Argentina, Sealed Air, Cryovac (Brand Food Packaging), y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Argentina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ISO 13528:2015 Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparisons.
- [2] American Meat Science Association. Research Guidelines for Cookery, Sensory Evaluation and Instrumental Tenderness Measurements of meat. Second Edition. Version 1.0. March, 2015.
- [3] ASTM F 2925 - 11. Standard Practice for Tenderness Marketing Claims Associated with Meat Cuts Derived from Beef.
- [4] USDA. Laboratory Proficiency Testing for Shear Force Measurements. November 2012. <https://www.ams.usda.gov/services/auditing/tender>.
- [5] USDA. Operational Requirements for the USDA Certification of ASTM International Tenderness Marketing Claims. December 2012. Carol L. Lorenzen, Ph.D. USDA, Use of the Longissimus Muscle to Predict Carcass Tenderness.
- [6] "Evaluación de la homogeneidad y estabilidad de los ítems de ensayo – IT02 PS 02"
- [7] ISO/IEC 17043:2010 Evaluación de la conformidad - Requisitos generales para los ensayos de aptitud.