

ESTUDIO COMPARATIVO DE EMBUTIDOS SECOS ELABORADOS CON Y SIN FERMENTOS

Sanchez M., Kainz C., Mónaco G., Gramajo E., Arena N., González Piazza M., Rivara M.
INTI-Carnes
msanchez@inti.gov.ar

Introducción

En el art. 338 del Código Alimentario Argentino - (Resolución Conjunta SPReI y SAV N° 1 - E/2017) se define con el nombre genérico de Salame al embutido seco, elaborado sobre la base de carne de cerdo o carne de cerdo y vacuno, con el agregado de tocino, sal, salitre, especias, vino blanco y azúcar. Este último ingrediente es un nutriente necesario para el crecimiento de microorganismos productores de ácido láctico en las primeras etapas de elaboración, disminuyendo el pH. Al alcanzar pH cercanos al punto isoelectrico de las proteínas miofibrilares se favorece la pérdida de agua y gelatinización de las mismas. Estos microorganismos pueden ser los naturalmente presentes en la carne (flora indígena) o ser agregados (cultivos iniciadores) como coadyuvantes de elaboración. Si bien, en la reglamentación, no hay límites cuantitativos, existen límites prácticos para no generar una acidificación excesiva lo que lleva a la obtención de productos defectuosos. La diferencia fundamental entre usar o no estos ingredientes y coadyuvante es que, al usarlos, los procesos se dan en forma controlada pudiéndose estandarizar la elaboración. Existe en distintas regiones de nuestro país la cultura de elaborar este tipo de productos en forma artesanal, con procesos muy poco estandarizados en donde podemos encontrar dentro de una misma región productores que elaboran con y sin el agregado de azúcar y cultivos iniciadores.

Objetivo

Comparar las características de embutidos secos elaborados con y sin utilización de cultivos iniciadores y con y sin el agregado de azúcar.

Descripción

Materiales y métodos

Se utilizó carne vacuna al rojo y tocino todo cortado en tamaño puño. Una parte de la carne se mantuvo refrigerada en cámara a 0 – 2 °C y otra parte se congeló a -18 °C, el tocino se mantuvo en cámara a -18 °C hasta su utilización. Se generaron 4 tratamientos en los cuales se varió el agregado del cultivo iniciador y/o azúcar según Tabla 1. La pasta cárnica se embutió en tripa fibrosa calibre 55,

obteniéndose unidades de 12 cm de largo y peso aproximado entre 270-300 g. El secado se realizó hasta una merma de peso de aproximadamente 30 %.

Tabla 1: Tratamientos evaluados

Tratamiento	Azúcar (Dextrosa + sacarosa = 0,7 %)	Fermento AF2
T1	No	No
T2	Sí	No
T3	No	Sí
T4	Sí	Sí

Análisis fisicoquímicos

Los días 1 y 14 de elaboración se realizaron las siguientes determinaciones: pH, actividad acuosa (ref. Journal Food Science 45-802), humedad en carnes y productos cárnicos (AOAC 950-46, 2007), índice proteolítico (R. Lees), nitrito en carne (basado en NF VO-4410-1974) y proteínas en carnes y productos cárnicos (AOAC 981-10, 2007).

Análisis microbiológicos

Los días 1 y 14 de elaboración se realizaron las siguientes determinaciones: recuento de coliformes totales (NMP) (Ref. ISO 4831:2006), recuento de *E. coli* (NMP) (Ref. ISO 7251:2005), *Staphylococcus coagulasa positiva* (Norma ISO 6888-1:1999).

Textura instrumental

Los días 1 y 14 de elaboración se realizó la medición instrumental de textura. Se utilizó un texturómetro TMS-Pro (Food Technology Corporation, Virginia, USA) acoplado a un plato de 100 mm de diámetro como probeta de medición. Se realizó un Análisis de Perfil de Textura (TPA: realización de dos ciclos de compresión sucesivos sobre la muestra, imitando la acción de las mandíbulas) midiéndose los parámetros: dureza, adhesividad, elasticidad, cohesividad y masticabilidad.

Evaluación sensorial

Los productos se evaluaron sensorialmente a 14 días de elaborados. La evaluación fue realizada por personal de INTI-Carnes entrenados en la evaluación de productos cárnicos.

El método de evaluación empleado fue el de mesa redonda registrando las evaluaciones en forma individual y arribando a una conclusión final por consenso.

Las muestras fueron presentadas y evaluadas de manera monádica a temperatura ambiente de forma tal que pudieran apreciarse mejor los atributos. Como enjuague entre muestras se utilizó agua y galletitas de agua.

Para la evaluación de cada atributo se utilizó una escala de 7 puntos (Instituto Argentino de Normalización y Certificación, 1998).

Resultados

El descenso de pH depende del contenido de azúcar en la formulación. Este descenso puede producirse por la flora indígena o el cultivo iniciador. El pH final de T2 y T4 fue menor al de T1 y T3.

Tabla 2: día 14 elaboración

Determinación	T1	T2	T3	T4
Aw	0,934	0,933	0,935	0,930
Humedad (g/100g)	43,36	42,83	39,37	39,37
Índice proteolítico	13,07	10,47	12,23	15,43
Nitrito (mg/kg)	20,33	25,33	38,00	47,00
Proteína (g/100g)	23,73	25,20	26,07	24,17
Nitrógeno básico volátil (mg/100g)	32,17	53,67	49,87	64,00
pH	6,52	5,76	6,18	5,32

Se observó un mayor recuento de coliformes en el T2 y T4 esto podría atribuirse a la presencia de azúcar en el producto que favorece el desarrollo de estos microorganismos. Las determinaciones microbiológicas en concordancia con la bibliografía indican que el uso de iniciadores permite controlar el desarrollo indeseable de microorganismos (Wiley Blackwell, 2015).

Tabla 3: día 1 elaboración

Determinación	T1	T2	T3	T4
Coliformes totales (ufc/g)	40	600	40	910
E. coli (ufc/g)	<10	10	<10	200
Staphylococcus coagulasa positive (ufc/g)	<100	200	200	300

Tabla 4: día 14 elaboración

Determinación	T1	T2	T3	T4
Coliformes totales (ufc/g)	43	93	<3	<3
E. coli (ufc/g)	43	43	<3	<3
Staphylococcus coagulasa positive (ufc/g)	<100	<100	<100	<100

Los tratamientos T3 y T4 presentaron mayor dureza.

Salvo T1, todos los demás presentaron características sensoriales típicas (Figura 1).

Tabla 5: día 14 elaboración

Determinación	T1	T2	T3	T4
Dureza (N)	28,81 ± 3,10 ^a	49,20 ± 2,52 ^b	67,95 ± 3,90 ^c	89,69 ± 5,25 ^d
Adhesividad (N.mm)	8,76 ± 0,78 ^c	3,89 ± 0,67 ^a	5,02 ± 0,76 ^b	3,96 ± 0,84 ^a
Elasticidad (%)	36,83 ± 1,99 ^a	41,20 ± 1,05 ^b	42,47 ± 0,64 ^c	42,52 ± 0,99 ^c
Cohesividad	0,53 ± 0,03 ^a	0,64 ± 0,02 ^b	0,66 ± 0,01 ^c	0,70 ± 0,01 ^d
Masticabilidad (mJ)	61,89 ± 7,55 ^a	138,33 ± 10,81 ^b	204,64 ± 10,82 ^c	287,72 ± 21,73 ^d

* Promedio ± Desvío estándar. Promedios con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05).

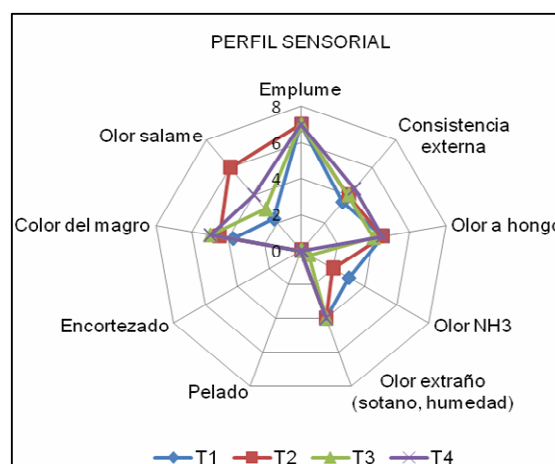


Figura 1: perfil sensorial día 14 elaboración

Conclusiones

Si bien no hubo diferencia en la merma alcanzada al día 14, los salames elaborados con cultivos iniciadores presentan mejor textura.

El uso de cultivos iniciadores y azúcar no afecta la tipicidad del producto.

El uso de iniciadores permitió controlar el desarrollo de flora indeseable.

Se espera que estos datos brinden información para la confección de una guía de elaboración.

Bibliografía

- Bourne, M. C. (2002). Food Texture and Viscosity (Segunda Edición ed.). San Diego, California, EEUU: Academic Press an Elsevier Science Imprint. doi:ISBN 0-120119062-5
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación. (1998). IRAM 20014. Análisis Sensorial: Metodología: Evaluación de productos alimenticios mediante métodos que emplean escalas.
- Wiley Blackwell. (2015). Handbook of Fermented Meat and Poultry. (F. Toldrá, Y. Hui, I. Astiasarán, J. Sebranek, & R. Talon, Edits.) doi:ISBN 978-1-118-52269-1