INIDEP

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PESQUERO

INFORME DE ASESORAMIENTO Y TRANSFERENCIA

Número	Páginas	Fecha de aprobación
073	004	29 JUN 2017

Dirección: DIRECCIÓN DE PESQUERIAS DEMERSALES

Programa / Gabinete: Gabinete de Biología Molecular y Microbiología

Actividad: Servicios a Terceros

ANALISIS MICROBIOLOGICOS DE ENSILADOS QUIMICOS ELABORADOS A PARTIR DE RESIDUOS DE MERO (*Acanthistius patachonicus*)

Este trabajo contribuyó con el Programa de Desarrollo de Productos, Procesos y Tecnología (PROD) del INIDEP en el estudio de la calidad microbiológica de cuatro ensilados químicos elaborados a partir de residuos de Mero (*Acanthistius patachonicus*) como materia prima, con el fin de utilizarse para consumo animal. Para evaluar la calidad, inocuidad y buenas prácticas de manufactura se realizaron ensayos microbiológicos. Las muestras fueron procesadas y analizadas de acuerdo al BAM (1998) y a las Normas ISO 4832:2006. Se realizaron recuentos de bacterias mesófilas heterótrofas totales, coliformes totales y coliformes fecales. Recuento de hongos y levaduras e identificación de *Salmonella* spp. Los valores de bacterias mesófilas tanto para la materia prima como para los cuatro ensilados resultaron por debajo del límite máximo de 5 x 10^5 UFC/g sugerido por la *International Commission on Microbiological Specification for Foods* para pescado congelado. No se detectaron bacterias coliformes totales, coliformes fecales ni *Salmonella* spp. en ninguna de las muestras analizadas. El recuento de hongos y levaduras fue positivo sólo en la materia prima pero por debajo de los valores máximos permitidos para harinas de pescado. Estos resultados indican una buena calidad de la materia prima, que junto al uso de buenas prácticas de manufactura, fueron capaces de generar un producto final de muy buena calidad microbiológica, adecuada para el consumo animal.

Citar Indicando la fuente. El contenido no debe ser reproducido total o parcialmente sin la expresa conformidad del INIDEP

	Institución	Cargo
SOLICITADO POR		

PREPARADO POR

Firma:

Nombre: SALOMONE, ANDREA LAURA

Firma:

Nombre: PERESSUTTI, SILVIA RITA

APROBADO POR

Jefe de Programa / Gabinete

Director de área

Dr. OTTO C. WOHLER
DIRECTOR
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO PESQUERO
INIDEP

Director Nacional de Investigación

Director del INIDEP

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP

ANALISIS MICROBIOLOGICOS DE ENSILADOS QUIMICOS ELABORADOS A PARTIR DE RESIDUOS DE MERO (*Acanthistius patachonicus*)

Salomone, Andrea; Peressutti, Silvia

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero

Introducción

Los ensilados representan un excelente producto proteico de alto valor biológico, que pueden ser empleados para la alimentación animal (Vidotti, 2003). El ensilado químico es un producto semilíquido pastoso, obtenido a partir del tratamiento químico de pescado entero o de residuos del mismo. Al producirse en medio ácido, con valores de pH cercanos a 4, se inhibe el desarrollo de microorganismos deteriorantes y patógenos, favoreciéndose la conservación del mismo por largos periodos de tiempo (Ferraz de Arruda *et al*., 2007). Para evaluar la calidad, inocuidad y buenas prácticas de manufactura de los ensilados, se deben realizar ensayos microbiológicos utilizando protocolos estandarizados (BAM, 1998; ISO 4832:2006).

El presente trabajo contribuyó con el Programa de Desarrollo de Productos, Procesos y Tecnología (PROD) del Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (Argentina) en el análisis y estudio de la calidad microbiológica del residuo de Mero (*Acanthistius patachonicus*) utilizado como materia prima del proceso de ensilaje, y de cuatro ensilados químicos obtenidos a partir la misma.

Materiales y métodos

Los ensilados (E) fueron realizados por personal del PROD utilizando como materia prima (MP) residuos de Mero (cabeza, esqueleto, aletas y vísceras) con el agregado de 3% de Ác. Fórmico (E1), 3,5% de Ác. Fórmico (E2), 3 % de Ác. Fórmico/Ác. Fosfórico (E3) y 3,5% de Ác. Fórmico/Ác. Fosfórico (E4). Las muestras de los ensilados fueron tomadas al final del proceso de ensilaje químico. Los análisis de la materia prima y de los ensilados se realizaron por duplicado.

Las muestras fueron procesadas de acuerdo al *Bacteriologycal Analitical Manual* (BAM, 1998) y se realizaron los siguientes análisis microbiológicos:

- Recuento de bacterias mesófilas heterótrofas totales (BMHT) en Plate Count Agar (PCA), incubando a 30°C y 35°C durante 24 hs (FDA, BAM 1998).
- Recuento de bacterias coliformes totales, en Agar Violeta Rojo Bilis Glucosa (VRBG), incubando a 35°C durante 24 hs (ISO 4832:2006).
- Recuento de bacterias coliformes fecales, en Agar Violeta Rojo Bilis Lactosa (VRBLG), incubando a 35°C durante 24 hs (ISO 4832:2006).
- Aislamiento e identificación de *Salmonella* spp. mediante pre-enriquecimiento en Caldo Lacosado incubando a 35°C durante 24 hs y luego un enriquecimiento en Caldo Rappaport, incubando a 44°C durante 24 hs. Los aislamientos se realizaron en Agar Salmonella - Shigella (SS), incubando a 35°C durante 24 hs. (BAM, 1998 mod.).
- Recuento de hongos y levaduras en Agar Yeast Glucosa Cloramphenicol (YGC) incubando durante 7 días a 22°C (BAM, 1998).

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP

Los recuentos de colonias se llevaron a cabo con lupa binocular, teniendo en cuenta las placas cuyas diluciones presentaron entre 20 y 200 colonias. Los resultados se expresaron en unidades formadores de colonias por gramo (UFC/g).

Resultados y Discusión

Los resultados de los análisis microbiológicos realizados sobre la materia prima y los ensilados se muestran en las Tablas 1, 2 y 3. Los valores de bacterias mesófilas, tanto para la materia prima como para los cuatro ensilados, resultaron por debajo del límite máximo de 5×10^5 UFC/g sugerido por la *International Commission on Microbiological Specification for Foods* para pescado congelado (ICMSF 1986). No se detectaron bacterias coliformes totales, coliformes fecales ni *Salmonella* spp. en ninguna de las muestras analizadas. El recuento de hongos y levaduras fue positivo sólo en la materia prima utilizada al inicio del proceso, detectándose 30 UFC/g. En Argentina no existen normas que establezcan valores máximos para residuos de la pesca o para ensilados, por lo tanto se utilizó como referencia la Norma Ecuatoriana NTE-INEN 472 (1988), que considera aceptables valores por debajo de 1×10^4 UFC/g de hongos y levaduras, que es el límite permitido en harina de pescado.

Tabla 1. Resultados de los recuentos microbiológicos de residuo de Mero (MP).

MUESTRA	ENSAYO	RESULTADO
MP	Recuento de bacterias mesófilas heterótrofas totales (30°C)	1×10^4 UFC/g
	Recuento de bacterias mesófilas heterótrofas totales (35°C)	$4{,}1 \times 10^3$ UFC/g
	Recuento de bacterias coliformes totales	Ausencia
	Recuento de bacterias coliformes fecales	Ausencia
	Aislamiento e identificación de *Salmonella* spp.	Ausencia
	Recuento de hongos y levaduras	30 UFC/g

Tabla 2. Resultados de los recuentos microbiológicos de los ensilados realizados con 3% y 5% de Ác. Fórmico (E1 y E2 respectivamente).

MUESTRA	ENSAYO	RESULTADO
E1	Recuento de bacterias mesófilas heterótrofas totales (30°C)	6×10^3 UFC/g
	Recuento de bacterias mesófilas heterótrofas totales (35°C)	4×10^3 UFC/g
	Recuento de bacterias coliformes totales	Ausencia
	Recuento de bacterias coliformes fecales	Ausencia
	Aislamiento e identificación de *Salmonella* spp.	Ausencia
	Recuento de hongos y levaduras	Ausencia
E2	Recuento de bacterias mesófilas heterótrofas totales (30°C)	$4{,}5 \times 10^3$ UFC/g
	Recuento de bacterias mesófilas heterótrofas totales (35°C)	$3{,}4 \times 10^3$ UFC/g
	Recuento de bacterias coliformes totales	Ausencia
	Recuento de bacterias coliformes fecales	Ausencia
	Aislamiento e identificación de *Salmonella* spp.	Ausencia
	Recuento de hongos y levaduras	Ausencia

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP

Tabla 3. Resultados de los recuentos microbiológicos de los ensilados realizados con 3% y 3,5% de una mezcla de Ác. Fórmico/Ác. Fosfórico (E3 y E4 respectivamente).

MUESTRA	ENSAYO	RESULTADO
E3	Recuento de bacterias mesófilas heterótrofas totales (30°C)	2,2 x 10^3 UFC/g
	Recuento de bacterias mesófilas heterótrofas totales (35°C)	2,2 x 10^3 UFC/g
	Recuento de bacterias coliformes totales	Ausencia
	Recuento de bacterias coliformes fecales	Ausencia
	Aislamiento e identificación de *Salmonella* spp.	Ausencia
	Recuento de hongos y levaduras	Ausencia
E4	Recuento de bacterias mesófilas heterótrofas totales (30°C)	1,4 x 10^3 UFC/g
	Recuento de bacterias mesófilas heterótrofas totales (35°C)	1,2 x 10^3 UFC/g
	Recuento de bacterias coliformes totales	Ausencia
	Recuento de bacterias coliformes fecales	Ausencia
	Aislamiento e identificación de *Salmonella* spp.	Ausencia
	Recuento de hongos y levaduras	Ausencia

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos, se demuestra la buena calidad de la materia prima utilizada, que junto al uso de buenas prácticas de manufactura, fueron capaces de generar un producto final de muy buena calidad microbiológica, adecuado para el consumo animal.

Bibliografía

F.D.A (Food and Drug Administration). Bacteriological Analytical Manual 8th edition. Revision 1998. Published AOAC International. USA.

FERRAZ DE ARRUDA, L., BORGHESI, R. & OETTERER, M. 2007. Use of fish waste as silage - a review. Brazilian Archives of Biology and Technology. vol.50 no.5.

HUSS, H. 1997. Aseguramiento de la calidad de los productos pesqueros. Laboratorio Tecnológico. Ministerio de Pesca. Documento Técnico de Pesca. FAO. Roma: 1-174.

ICMSF (International Commission on Microbiological Specification for Foods). 1996. Microorganisms in Foods 2. Sampling for Microbiological Analysis: Principles and Specific Applications. 2nd Ed.: 181-193.

ISO 4832:2006. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of coliforms. Colony-count technique. 6pp.

NORMA TECNICA ECUATORIANA - INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACION. 1988. Requisitos harina de pescado para consumo animal. INEN 472. Primera revisión 1988-04.

VIDOTTI, R.M., CARNERO, D., MACEDO-VIEGAS, E. & CARNEIRO, D.J. 2003. Amino acid composition of processed fish silage using different raw materials. Animal Feed Science and Technology 105: 199-204.

COPIA ELECTRÓNICA INIDEP