

José E. Llanes, José Toledo, José Lazo de la Vega
Sistema HACCP para el aseguramiento de la calidad del ensilaje de residuos pesqueros
REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. 11, núm. 4, abril, 2010
Veterinaria Organización
España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63613155014>



REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria,
ISSN (Versión electrónica): 1695-7504
redvet@veterinaria.org
Veterinaria Organización
España

¿Cómo citar?

Fascículo completo

Más información del artículo

Página de la revista

www.redalyc.org

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Sistema HACCP para el aseguramiento de la calidad del ensilaje de residuos pesqueros - HACCP System for quality silage ensurance made from fishing waste

Llanes, José E.; Toledo, José; Lazo de la Vega, José

Centro de Preparación Acuícola Mampostón. Carretera Central Km 41, Morales, San José de las Lajas. La Habana. Cuba.

Contacto: jellanes@telemar.cu

Resumen

Este trabajo se realizó en el Centro de preparación Acuícola Mampostón en la provincia La Habana. El uso de los residuos del procesamiento industrial pesquero como alimento para peces es una necesidad de la acuicultura cubana para sustentar los cultivos de peces comerciales. Estos subproductos se aprovechan a través de técnicas de ensilajes. El objetivo de este trabajo fue identificar los puntos de control y puntos críticos de control que se llevan a cabo en los diferentes procesos de elaboración de este alimento. Además, se brindan los riesgos, medidas de control y acciones correctivas por etapas que tiene esta tecnología. La aplicación correcta de este sistema garantiza la seguridad de la calidad de los residuos pesquero como alimento animal.

Palabras clave: ensilaje de pescado, HACCP, residuos pesqueros

Summary

This work was carried out at Mampostón Aquaculture Training Center in Havana province. The use of industrial fishing processing waste as an alternative food for fish is a need of the Cuban aquaculture in order to support farmed commercial fish. These by-products are used through out silages techniques. To identify the points of control and critic points of control carried out in the different processes of elaboration of this food was the aim of this work. Besides this, there are offered risks, measures of control and corrective actions in the technology. The correct application of this system guarantees the certainty of the quality of fishing waste as animal food.

Keywords: fish silage, HACCP, fishing waste

Introducción

Los productos pesqueros son una de las formas más seguras de proteína muscular que se consume a nivel mundial, sin embargo las restricciones legales introducen activamente nuevos programas de vigilancia para aumentar la seguridad y calidad de los mismos. Actualmente existe uno que se basa en siete pasos denominado ARPCC (Análisis de Riesgos y Puntos de Control Crítico) o HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points), el cual emerge desde los años 60 a partir de la necesidad de proveer seguridad alimentaria en programas espaciales. La aplicación del sistema garantiza productos sanos y seguros, reduce la cantidad de muestreo destructivo, así como los gastos derivados de los análisis.

En cuanto al ensilaje de residuos pesqueros, es un producto liquido-pastoso que se obtiene a partir de desechos pesqueros o pescados no aptos para consumo humano cuya conservación es en medio ácida. Su desarrollo tiene como objetivos: aprovechar los desechos del procesamiento pesquero para su uso práctico como fuente de proteína en la alimentación de peces comerciales y de esta forma elevar las producciones de pescado fresco que contribuirán a aumentar el nivel nutricional de la población.

Los pasos a seguir para la aplicación del Sistema HACCP se definieron de acuerdo al Diagrama de etapas HACCP.

Diagrama de etapas HACCP

1. Análisis de peligros y riesgos
2. Identificación de puntos de control críticos.
3. Determinación de límites de control.
4. Control y monitoreo de cada punto de control.
5. Acciones correctivas.
6. Documentación mediante registros.
7. Monitoreo y verificación del sistema.

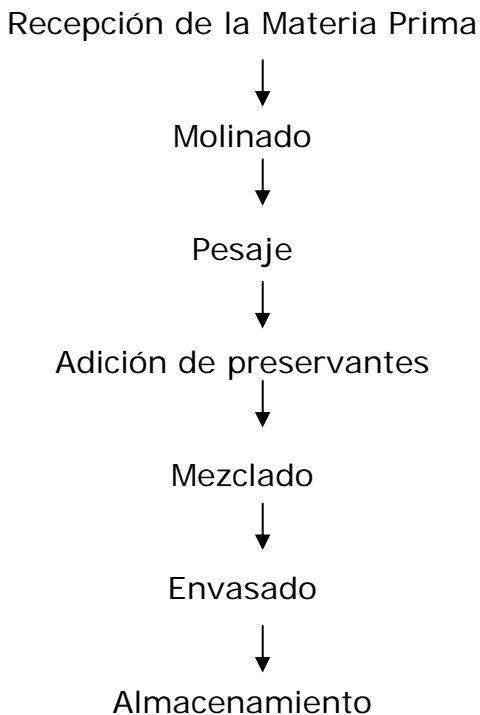
1. Análisis de Peligros y Riesgos.

Los peligros y riesgos se evalúan en un producto definido y del cual se conozcan el flujo de procesamiento, características de calidad:

aspectos físicos y los atributos "escondidos" (valor nutricional y seguridad microbiana) además de su formulación y consumidores. Estos datos facilitan la identificación de peligros, su gravedad y riesgos a través de cada paso del proceso.

En el caso del ensilaje de pescado se cuenta con la siguiente información:

Flujo Tecnológico



Descripción:

Materia prima preparada a base de desechos de pescado (cabezas, vísceras, piel, esqueletos) acidificado.

Ingredientes:

Ensilaje biológico de pescado: Miel de caña y yogurt comercial.
Ensilaje químico de pescado: Ácido sulfúrico 98% y sal común.

Presentación:

Tanques Plásticos de 110 litros (60 Kg de producto).

Consumidores:

Peces comerciales: tilapias, clarias, anguilas.

Características organolépticas:

Olor: Suave, ligero a pescado.
Color: Canela.
Textura: Firme, característica de carne molida.
Tamaño: Depende del molinado (menor de 3 cm).

Calidad microbiológica:

N° de mesófilos aerobios log ufc/g: < 7
N° de coliformes totales y fecales NMP/g: < 400
Salmonella spp: Negativa
Hongos filamentosos log ufc/g: <1.

Análisis proximal (%):

Humedad: 68,76.
Proteína bruta: 14,05.
Grasa: 6,45.
Cenizas: 5,34.
Calcio: 1,32.
Fósforo: 0,98.

Además de determinar el riesgo es importante considerar las etapas posteriores al proceso: la distribución, formas de uso, las sugerencias o el vencimiento del producto. Para asegurar la calidad esta información debe considerarse en los Procedimientos Operacionales de Trabajo (POT) y también deber ser incluida en el envase las siguientes informaciones: fecha de producción y vida útil del producto a temperatura ambiente y en general recomendaciones que aseguren una forma segura de uso para el consumidor.

El PELIGRO es toda característica o propiedad del producto que puede causar algún tipo de daño a los productores, en el ensilaje de desechos pesqueros los peligros pueden presentarse en tres categorías:

I. BIOLÓGICO: Presencia de microorganismos: Coliformes, Salmonella y hongos dado a desechos de pescado en mal estado debido a largos periodos de tiempo sin congelación después del procesamiento industrial o contaminación durante el proceso por falta de higiene de los equipos y utensilios, bacilos y clostridios productores de toxinas, procedentes generalmente de las malas condiciones higiénicas.

II. FÍSICO: Vidrios, astillas, fragmentos, piedras, etc.

III. QUÍMICO: Restos de insecticidas que estén cercanos a la materia prima, material de limpieza que no se enjuago

correctamente.

El ámbito en el cual ocurren los peligros implica los conceptos de: SEGURIDAD (presencia de elementos extraños que puedan producir daños por cortes y asfixia por olores fuertes al utilizar ácidos, etc.) SALUBRIDAD y FRAUDE ECONOMICO (como es el caso de la sustitución de especies o preservantes, falta de peso, exceso de agua, etc.).

La oportunidad o situación que favorece la ocurrencia del peligro constituye el RIESGO. En este caso, los riesgos se consideran como:

ALTO: el producto producirá automáticamente un efecto.

MODERADO: es muy probable que el producto ocasione problemas.

BAJO: existe poca probabilidad de que el alimento produzca problemas.

INSIGNIFICANTE: la ocurrencia del peligro no es considerable.

2. Identificación de los Puntos de Control Críticos (PCC).

Los puntos de control críticos (PCC) consisten en cualquier operación, práctica o ambiente físico que durante el procesamiento pueda implicar un riesgo en la seguridad, salubridad o fraude económico a los clientes. Para el ejemplo citado se pueden considerar PC a algunas deficiencias que usualmente se observan a través de los flujos de operación:

Recepción de materia prima.

- a). Materia prima sin nevar.
- b). Recogida y traslado con dudosa calidad higiénico- sanitaria.
- c). Materias primas con elementos extraños (palos, piedras y otros objetos).

Operaciones de molinado, pesaje y mezclado.

- Utensilios y maquinarias con mala higiene.
- Falta de higiene y entrenamiento del personal.
- Tiempo de procesamiento prolongado.
- Falta de balanzas.
- Preservantes contaminados.

Envasado.

- Reservorios inadecuados.
- Tanques con mala higiene.
- Fallas en el cierre de los tanques.

- Peso inexacto.

Almacenamiento.

- a). Sustancias peligrosas juntos al producto.
- b). Local sin condiciones.

La condición del pescado de ser un producto altamente perecible y la conocida falta de control higiénico sanitario que existe en las plantas productoras de alimento animal, constituyen un antecedente negativo. Muchos de los brotes epidémicos reportados por el uso de subproductos pesqueros desestiman la presencia de ingredientes contaminados que resultan ser de mayor riesgo en el alimento.

Un punto de control resulta crítico (PCC) si la severidad del peligro que representa también es crítica, de no ser adecuadamente controlado resultara inmediatamente en un riesgo inaceptable. Los PCC varían según el control de peligros y riesgos que se efectúe, pueden eliminar (PCCe) como es el caso del tratamiento térmico, prevenir (PCCp) mediante el uso de equipos y utensilios limpios, o pueden reducir (PCCr) lavando o nevando el producto.

Una manera de determinar si un punto de control es crítico consiste en formular las preguntas adecuadas mediante un árbol de decisiones referido por el National Advisory Committee on Microbiology for Foods.

3. Determinación de Límites Críticos (LC).

Los LC constituyen un rango de tolerancia razonable y realista que no debe ser sobrepasado a fin de controlar el peligro o riesgo. Un Punto Crítico puede tener más de un Le. Los rangos de tolerancia se dan en función de la exigencia que debe cumplir el producto, se establecen generalmente para parámetros o valores de control tales como: temperatura, tiempo, pH, cantidad de ingredientes, espesor de producto, uso y cantidad de preservantes, etc., como también para valores microbiológicos o presencia-ausencia de patógenos en materia prima e ingredientes.

4. Procedimientos de Monitoreo.

Son acciones ordenadas y sistemáticas que pueden ejecutarse mediante observación o instrumentos. Permiten el seguimiento del proceso y facilitan el sistema de verificación.

Consisten en la observación y control de parámetros, incluyen muestreos, inspecciones, verificaciones, etc. del estado de la materia prima, insumos, equipos, instrumentos, operarios y condiciones de

proceso. Los análisis de muestras no reemplazan las observaciones pero si son resultados de un procedimiento de monitoreo y permiten conocer el nivel de control de los peligros y proporcionan las pautas para decidir en casos de pérdida de control.

5. Establecimiento de Acciones Correctivas.

Las acciones correctivas son procedimientos que se siguen cuando se presentan deficiencias serias o criticas o cuando se esta sobre un LC. Deben ser acciones apropiadas y oportunas para realizar su función; así por ejemplo pueden significar: enfriamiento inmediato, reprocesar e incluso rechazar materia prima. Los procedimientos de acción correctiva deben estar documentados dentro del plan HACCP.

Las acciones correctivas no siempre corrigen la deficiencia, pero son útiles para disminuir costos y evitar peligros o riesgos. El establecimiento de acciones correctivas es específico para cada peligro identificado en cada PCc.

6. Registros

El equipo HACCP deberá reunirse semanalmente y el plan HACCP previamente aprobado así como los record asociados deben figurar en la empresa en forma escrita.

En el equipo HACCP, se deberá designar principalmente las funciones de sus integrantes; así, además de otros profesionales se deberá designar:

- I) Un coordinador del sistema, que deberá:
 - 1) Asegurarse de que el equipo HACCP se mantenga informado de todas las acciones de sus integrantes.
 - 2) Controlar la actualización y mantenimiento de los registros.
 - 3) Gestionar el cumplimiento de las solicitudes de compra materiales o mantenimiento de equipos necesarios.

- II). Un microbiólogo que deberá:
 - 1) Indicar los posibles peligros y riesgos en cada operación, ambiente, o material a utilizar para la producción.
 - 2) Mantenerse actualizado con los reportes oficiales y otras publicaciones científicas respecto a criterios, límites, especificaciones, estándares y metodologías.
 - 3) Supervisar la materia prima antes de la recepción.
 - 4) Informar al coordinador sobre cualquier eventualidad.

III) Un tecnólogo que deberá:

Sistema HACCP para el aseguramiento de la calidad del ensilaje de residuos pesqueros.

<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n040410/041011.pdf>

- 1) Informar al coordinador o al microbiólogo sobre cualquier variación ocurrida en la formulación, proceso, etc.
- 2) Controlar sus equipos, personal y proceso.
- 3) Mantener sus reportes de producción actualizados.
- 4) Entrenar el personal a su cargo.
- 5) Informar al coordinador sobre cualquier eventualidad.

En el Registro se consignara además los siguientes datos:

- Descripción del producto y su uso (Diagrama de proceso).
- Riesgos asociados con cada PCC y medidas preventivas.
- Límites críticos (LC).
- Sistema de Monitoreo.
- Planes de acción correctiva para LC.
- Procedimiento de Registro.
- Procedimiento de Verificación.

7. Verificación

Para asegurarse de que el plan HACCP funciona correctamente, se requiere revisar los PCC, en algunos casos un pequeño muestreo o revisión de producto, así como el flujo y control de procesos. También es importante verificar que los LC sean adecuados para controlar los riesgos descritos.

Para concluir esta etapa de Verificación se requiere de una validación del plan HACCP por la autoridad oficial competente.

Operación	Riesgo	Gravedad	Tipo de PCC	Medidas de control	Monitoreo	Límites críticos	Acciones correctivas
Recepción *	Materia prima en mal estado	C	p	Uso de hielo. Traslado rápido.	C ⁺ nevado, tiempo y limpieza.	Calificación organoléptica.	Rechazar materia prima
	Tamaño irregular	L	e	Uso de cajas y utensilios limpios . Selección	C ⁺ medida	Establecer según dimensiones del molino	Clasificar y determinar tamaño de la tolva del molino.
	Contaminación por patógenos (procedentes de mortalidades)	C	p	Selección según carga bacteriológica. Lavado y desinfección.	Observación Métodos de análisis rápidos.	Nº de bact / g. (5,69- 7,0 log ufc/g)	Separar y rechazar la no apta.

Molinaje**	Materia prima con objetos extraños.	S	e	Personal sin prendas Utensilios en buen estado	Observación	-	Retirar los objetos.
	Contaminación por patógenos.	L	r	Maquinas, utensilios y manos limpias. Personal con medios de protección adecuados	Observación y C ⁺ detergente y uso correcto de medio de protección	-	Lavar con agua clorada (no menor de 25 ppm).los equipos
Adición de preservantes**	Contaminación por metales pesados contenidos en el ácido	C	p	Personal con medios de protección adecuados	C ⁺ calidad del ácido	-	Rechazar el ácido
	Cantidad no adecuada	S	p	Revisión de las formulas Correcto pesaje de los preservantes	Actualización de formulaciones Balanzas calibradas.	-	-
Mezclaje**	Irregularidad en peso y tamaño.	L	r	Ajuste de la mezcladora	Observación y C ⁺ del pesaje.	Peso: según capacidad de la mezcladora. Tamaño de la materia prima a ensilar no: menor de 5cm.	Retornar al molino.
Envasado**	Contaminación y elementos extraños.	L	r	Recipientes limpios.	Observación	Ausencia de elementos extraños.	Limpieza del tanque y entrenar al personal.
	Fallas en cierre y rotulado.	S	P	Bolsas de nylon.	Observar y C ⁺ de hermeticidad y datos del envase.	Cierre correcto. Rotulado sin errores.	Cambiar envase.
	Peso inexacto	S	p	Entrenar personal. Calibrar balanzas.	Observación. C ⁺ de calibración.	Según capacidad del recipiente.	Completar peso correcto.
**	Supervivencia	S	p	Correcto	C ⁺ pH.	Menos de 20	Descartar.

Almacenamiento	de patógenos.			almacenamiento en el local. Área limpia	C ⁺ distribución del producto.	días.	
----------------	---------------	--	--	---	--	-------	--

Leyenda

C⁺- Controlar. C- De consecuencias críticas. S- De consecuencias serias. L- De consecuencias leves.

p- operación en la cual se prevén los riesgos. r- Operación en la cual se reducen los riesgos. e- Operación en la cual se eliminan los riesgos.

* Punto de Control Crítico (PCC).

** Puntos de Controles.

Referencias bibliográficas

- Arvanitoyannis, I. y Tserkezou, P. Reglamentaciones para el pescado en Estados Unidos y Europa (2da parte). *INFOPECSA Internacional* 27- Julio/Septiembre, 2006. 16-19 pp.
- Bryan, F. Hazard Análisis of Food Service Operations. *Food Technology*. February, 1981, 78-87pp.
- Huss, H. Aseguramiento de la calidad microbiológica en la industria del pescado. *Technol. Lab. Ministry of Fisheries. Technical university*. 1990. Lingby, Denmark.

REDVET: 2010, Vol. 11 N° 04

Recibido 06.02.10/ Ref.Prov. FEB1017 / Revisado 16.02.10 / Aceptado: 11.03.10
Ref.Def. 041011_RED VET / Publicado: 01.04.10

Este artículo está disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030310.html> concretamente en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n040410/041011.pdf>

REDVET® Revista Electrónica de Veterinaria está editada por Veterinaria Organización®.
Se autoriza la difusión y reenvío siempre que enlace con Veterinaria.org® <http://www.veterinaria.org> y con REDVET® - <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>