

Almacenamiento óptimo de materias primas en las fábricas de alimentos: buenas prácticas de manufactura

18 enero 2013

Existen programas de manejo integral de plagas que junto a la aplicación de buenas prácticas de manufactura pueden efectivamente reducir la pérdida física de materias primas por ataque de plagas y descomposición de hongos durante su almacenamiento desde su recibimiento hasta su uso final.



Carlos Campabadal, de la Universidad Estatal de Kansas, EUA, presentó esta conferencia durante el V Congreso CLANA – Colegio Latinoamericano de Nutrición Animal – llevado a cabo en Puerto Vallarta, México en octubre de 2012.

Hoy en día a pesar de los grandes avances tecnológicos, las pérdidas físicas por mal almacenamiento y control de plagas en las materias primas (granos, semillas oleaginosas y sus respectivos subproductos) representan un gran valor económico que tiene un gran impacto

social alrededor del mundo. La industria procesadora de granos para consumo humanos y de manufactura de alimentos para animales no escapa a esa realidad.

Por ende el productor, comerciante de granos y semillas oleaginosas y el procesador de alimentos balanceados para animales tienen que enfocarse con responsabilidad y en detalle en el área de almacenamiento de sus materias primas y control de plagas para así evitar esas grandes pérdidas que indudablemente tienen un efecto económico en la empresa y en muchos casos repercute directamente en la calidad del alimento final el cual puede afectar el rendimiento del animal.

Buenas prácticas de manufactura

Existen programas de manejo integral de plagas que junto a la aplicación de buenas prácticas de manufactura pueden efectivamente reducir la pérdida física de materias primas por ataque de plagas y descomposición de hongos durante su almacenamiento desde su recibimiento hasta su uso final.

Estas prácticas se pueden desarrollar en base a las necesidades y condiciones de cada uno de las plantas de manufactura o procesamiento donde se necesite reforzar el

almacenamiento efectivo de materias primas de origen cereal y semillas oleaginosas.

Para ser desarrollado, se necesita saber a fondo como son las condiciones reales del estado del personal y de la planta de manufactura, como por ejemplo:

- Duración del tiempo de almacenaje de cada materia prima importante basado en la disponibilidad en el mercado o del proveedor establecido y capacidad real de almacenaje.
- Condición física real de la planta de manufactura y de las estructuras de almacenaje de las materias primas más importantes como la torta o harina de soya, maíz, sorgo, subproductos de trigo, etc.
- Disponibilidad de personal calificado que puede ejecutar y a la misma vez llevar un estricto control con documentación de todas las acciones desarrolladas de control de inventario y todas las técnicas de buenas prácticas de manufactura para un buen almacenaje y control de plagas.
- Entendimiento general de las repercusiones en el negocio por un mal almacenamiento de materias primas.

La implementación de buenas prácticas de manufactura (FAO y IFIF, 2010) para un efectivo almacenamiento de materias primas tiene como principio inicial el desarrollo por medio de documentación de todos los procedimientos a seguir de una manera clara y concisa donde cualquier persona de la planta puede seguirlos sin confusión para poder ser ejecutados eficientemente.

Luego es muy importante identificar las diferentes estrategias preventivas y correctivas para tener un buen almacenaje y control de plagas que son factibles de ejecutar en la planta y en las estructuras de almacenaje como silos, bodegas planas, tanques de líquidos, etc.



La limpieza de la fábrica tiene que hacerse a fondo como una práctica rutinaria

Limpieza de la planta

Como paso primordial antes de aplicar cualquier estrategia preventiva o correctiva lo más importante es la ejecución de la limpieza o sanidad a través de toda la planta incluyendo las estructuras de almacenamiento y las áreas de recibimiento de materias primas y despacho de producto terminado para así siempre garantizar una reducción total de cualquier desperdicio de materia prima incluyendo grano quebrado y finos, producto procesado y no terminado y producto terminado.

La limpieza tiene que hacerse a fondo como una práctica rutinaria enfocándose con prioridades a las áreas más sensibles de mucho tránsito de producto como las áreas de producción (mezclado, molienda, procesos de peletizado o extrusión y enfardado si es utilizado).

El objetivo de la constante limpieza de la planta como práctica de manufactura aparte de la reducción de pérdidas económicas por desperdicio es evitar que se de la atracción de las plagas (insectos, pájaros, roedores, etc) para alimentarse fácilmente con la materia prima o producto terminado que este a fácil alcance. Por ende es indispensable crear una cultura de limpieza entre todo el personal de la planta y crear un plan detallado de ejecución.

Las plantas que aplican una estrategia estricta y a fondo de limpieza en todas sus áreas tienen una amplia reducción en el ataque de plagas a sus materias primas pero a pesar de esto siempre se va a ver una posibilidad real de que hayan ataques más reducidos durante el almacenaje.

Por ende, es muy importante la aplicación de estrategias o técnicas de control de plagas preventivas y correctivas para casos de más extremo basadas en buenas prácticas de manufactura y desarrolladas bajo un programa integral de manejo de plagas las cuales utilicen como último recurso técnicas químicas como fumigación para erradicar cualquier infestación.

Manejo de plagas

Los pasos a seguir para poder desarrollar este plan integral de manejo de plagas (Subramanyan y Hagstrum, 1995) en las fábricas de alimentos balanceados son los siguientes:

1. **Inspección:** Es la auditoría general visual de cómo se encuentra el estado de todas las localidades de la planta incluyendo las áreas de almacenamiento de materias primas, oficinas y áreas administrativas con respecto a la identificación de todas las fuentes de plagas y enfocado en la condición de limpieza general. Además incluye la materia prima, equipo de producción y vehículos de transporte que entra a la planta y el producto final que sale.
2. **Monitoreo:** Es la constante medición de las poblaciones e identificación de todas las plagas (insectos, roedores y pájaros) que pueden afectar la materia prima y producto terminado utilizando diferentes equipos y trampas (Herrman, 1998). Este monitoreo se hace con respecto a un rango establecido de tiempo basado en la experiencia del personal y la frecuencia de presencia de cada plaga.
3. **Acción:** Es el análisis de la densidad y distribución de las plagas en todas las localidades de la planta para determinar la frecuencia y población de cada uno de ella para luego determinar el riesgo real de cada plaga. Además es la aplicación de las diferentes tácticas de control siendo técnicas preventiva o correctivas para la erradicación dependiendo del riesgo y como último recurso la utilización de técnicas de impacto químico como fumigación.
4. **Evaluación:** Es la evaluación detallada del impacto de las técnicas de control (preventivas y correctivas) aplicadas con respecto al beneficio económico obtenido basado en la medición de mejoramiento de la calidad final durante el almacenamiento de materias primas y producto terminado y a la misma vez la cuantificación de la no pérdida de materias primas por el efecto de las diferentes plagas.

Cada estrategia o técnica de control de plagas preventivas y correctivas tiene que ser aplicada de acuerdo para cada situación o característica particular de cada fábrica de alimentos balanceados.



Se presentan las diferentes estrategias preventivas las cuales pueden ser aplicadas de una manera rutinaria por personal de la fábrica de alimentos balanceados y con su debida documentación para cada ejecución.

Reducción de temperatura de grano y condensación

Técnicas de reducción de temperatura de grano y condensación en las estructuras de almacenaje: es la aplicación de la estrategia de aeración de la masa de granos dentro de una estructura de almacenaje de materias primas ya sea en silo metálico o de concreto o en bodega plana.

Consiste en forzar aire ambiental por succión o por empuje por medio de abanicos centrífugos o axiales para bajar la temperatura del grano a niveles lo más bajos posibles los cuales sean los óptimos donde se reduzca el crecimiento de hongos y la reproducción de insectos.

Los periodos de aeración de mantenimiento son generalmente de una duración de 120 horas acumuladas o hasta que la temperatura del grano baje al valor deseado. La aplicación de aeración va depender exclusivamente de las condiciones ambientales de temperatura y humedad relativa.

Se recomienda que la aplicación se haga si se va almacenar grano por más de dos meses para que se produzca un efecto justificado económicamente o si el contenido de humedad es más alto que el valor seguro de almacenaje.

A la hora de aplicación la temperatura del grano tiene que ser por lo menos 5°C mayor que la temperatura ambiental para que la aeración sea efectiva (Reed, 2006). Se trata generalmente que la aeración sea aplicada cuando la humedad relativa ambiental sea menor a 70% para así evitar añadir humedad al grano y se active el crecimiento de hongos.

Limpieza del grano antes de almacenarlo

Es la técnica de separación por medio de equipos mecánicos de los granos quebrados y finos que vienen con el grano entero esto con el objetivo de mejorar el flujo de aire natural o el de la aeración de mantenimiento al incrementar el espacio entre cada grano

entero evitando cualquier bloqueo parcial de distribución del aire a través de toda la masa de granos durante el almacenamiento.

Al aumentar el flujo de aire se reduce la posibilidad del calentamiento de los granos por el crecimiento de hongos. A la misma vez, se reduce la posibilidad de contaminación de hongos y micotoxinas ya que estas generalmente se concentran en los granos quebrados y finos.

Una efectiva separación también incrementa el espacio de almacenaje y por ende se mejora la calidad final de grano antes de procesarlo. Es común utilizar equipos de separación por gravedad, aspiración o cribas rotativas antes del almacenaje o movimiento del grano a otra localidad.

Aplicación de exclusión física

Es la técnica la cual utiliza métodos físicos para evitar la entrada de plagas dentro de la fábrica de alimentos balanceados y de las diferentes estructuras de almacenaje de materias primas y producto terminado como silos y bodegas planas. Se utilizan mallas, cedazos, puertas de fácil acceso, cortinas, etc para evitar el ingreso de plagas (roedores, pájaros o insectos) a través de las puertas y ventanas de la fábrica y de las puertas, entradas y respiraderos de las bodegas planas y silos de almacenaje.

Rotación de inventarios

Es la técnica del movimiento del inventario ya sea materias primas o producto terminado de un lugar de almacenaje en bodega plana o silo a granel o en sacos de un lugar a otro nuevo para así romper el ciclo de reproducción de cualquier insecto que pueda estar presente, reducir el incremento de temperatura acumulada y reducir el crecimiento de hongos.

La constante rotación de inventarios también ayuda a exponer a cualquier roedor que se esconda entre la materia o cualquier daño que se puede presentar a los sacos o bolsas.

Cuando se da infestación de plagas debido a técnicas preventivas que no son eficientes, existen técnicas correctivas donde las aplicaciones químicas hoy en día por el momento son las más efectivas pero no hay que descartar que en un futuro cercano las aplicaciones no químicas se vayan a utilizar más común y eficientemente.



Es necesario tener trampas para la erradicación de los roedores

Erradicación de plagas

Las principales técnicas químicas para la erradicación de plagas son: Aplicación de insecticidas, fumigación y aplicación de venenos para el control de roedores.

Aplicación de insecticidas

Es la utilización de insecticidas para erradicar cualquier insecto que quede después de la limpieza total de un silo o bodega plana luego de un vacío total.

Además es importante que el insecticida siempre es residual por lo que se mantiene por un tiempo prolongado evitando la entrada de cualquier otra nueva infestación de insectos.

También se pueden utilizar como método rutinario cada cierto tiempo prolongado en las partes de difícil acceso de la fábrica de alimento y sus alrededores para erradicar cualquier insecto que no esté visible. Su aplicación siempre tiene que hacerse bajo los parámetros regulatorios de seguridad para el personal de la fábrica.

Fumigación

Es la técnica de erradicación más efectiva de insectos la cual es aplicada por medio de tabletas o pelets donde el químico del fumigante al ponerse expuesto al calor y humedad se gasifica por todo el área donde es confinado o aplicado. Una vez que se llega a la dosis indicada por el manual de cada producto, éste se mantiene por un tiempo determinado y luego de su efecto el área donde es aplicado se tiene que ventilar para así sacar cualquier leve acumulación de fumigante que haya quedado.

Después de la fumigación es importante tener en cuenta que el fumigante no es residual, por ende una vez utilizado, los insectos pueden volver a entrar al área de aplicación. Por ende se le considera una técnica solo de erradicación y no de prevención de infestación de insectos.

Hoy en día solo existe la fosfina como fumigante común aprobado para su uso en almacenamiento de granos ya que el bromuro de metilo por el Tratado de Montreal su uso ha sido reprimido.

Existen otros tipos de fumigantes en el mercado mundial de no uso común para granos.

Aplicación de venenos para el control de roedores

Es la técnica de utilización de venenos a través de trampas para la erradicación de roedores que estén infestando cualquier parte de la fábrica de alimentos. Existen varios tipos pero lo importante es aplicarlo de una manera segura evitando que se de una contaminación cruzado con la materia prima o producto terminado o alguna intoxicación de algún empleado de la fábrica.

Conclusiones

Todas estas técnicas preventivas y correctivas tienen que utilizarse de acuerdo a su costo y su facilidad de aplicación en la localidad de la fábrica de alimentos. Siempre es importante tener un análisis preciso para saber el impacto de la aplicación de estas técnicas.

Es importante seguir todos los procedimientos de seguridad y velar por su aplicación de una manera segura y lo más amigable con el ambiente posible. Un buen programa de manejo integral de plagas basado en buenas prácticas de manufactura es la manera más eficiente y económica para controlar plagas y a la vez reducir las pérdidas de material prima y producto terminado durante el almacenaje.

Referencias

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and International Feed Industry Federation (IFIF). 2010. Good Practices for the Feed Industry - Implementing the Codex Alimentarius Code of Practice on Good Animal Feeding. FAO Animal Production and Health Manual No. 9. Rome.

Herrman, T. 1998. ASA Technical Bulletin Vol. FT47-1998.

Reed, C. 2006. Managing Stored Grain to Preserve Quality and Value. AACC International. St. Paul, MN.

Subramanyam, B. y Hagstrum, D.W. 1995. Integrated Pest Management of Insects in Stored Products. Marcel Dekker, Inc. New York.