

tina adecuada para tal fin.

8. MINERALES

MEZCLA DE INGREDIENTES

- A. Tiempos de mezcla: Adición de minerales y micromezcla; mezcla seca, 2.0 min; adición de líquidos, mezcla húmeda, 2.0 min; descargue mezcladora,
- B. Control del Set-Off, Set-Back: retiro de los primeros y últimos bultos al empacar una corrida para asegurar la descontaminación del sistema.
- C. Control de contadores de líquidos: medida de 1 a 50 kg, para comprobar su confiabilidad y registrando en reporte correspondiente.

9. EMPAQUE

A. Control de calidad.

1. Tomar muestra de 500 grs y determinar a nivel de laboratorio de control de calidad: humedad, temperatura (máx. 5 °C por encima temperatura ambiente), durabilidad (remitir norma durabilidad lets), apariencia-olor-color.
2. Peso: pesar 5 bultos de cada 40 empacados en básculas de piso para comprobar exactitud de la empacadora a 40 kgs. (más empaque: 250 a 300 grs); llevar record de pesaje, empaque y bultos.
3. Costura: la cola de hilo en cada bulto no debe exceder de 15 cm y debe ser realizada paralelamente a la parte superior de la bolsa.
4. Identificación del producto: las tarjetas de garantía deben llevar codificadas exactamente la fecha de elaboración y el número de etiqueta de orden de producción y debe ir adherida al bulto.

10. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO

- A. Control de las estibas: separación de 25 cm. entre la estiba y la pared de la bodega.
- B. Bloque de estibas de un sólo producto para evitar equivocaciones en el despacho e inventarios:
 - a) Altura de las estibas (máxima) en estibas:
 - Prod. en harinas, 21 bultos; prod. en checkers, 21 bultos.
 - Prod. en etts, 21 bultos.
 - b) Sin estibas:
 - Prod. en harinas, 20 bultos; prod. en checkers, 18 bultos.
 - Prod. en etts, 18 bultos.
- C. Rotación de inventarios: despachar con prioridad aquellos productos elaborados con anterioridad. Tiempo máximo del producto en bodega: 30 días.

DISCUSION

1. Pregunta: M.C. Arcadio Valdés, FCB, UANL.

Tengo un comentario con respecto a la forma de molienda y el tamaño de la partícula. Recientemente está saliendo en la literatura información al respecto de la utilización de cierto tipo de granos, como el sorgo en particular, cuyo almidón es indigerible por la dureza del mismo. Se están haciendo una serie de investigaciones en las que se ha visto que este almidón no es accesible ni para el ganado vacuno, en buena parte por la forma en que viene presentado, al estar cubierto por proteína etc. Unas características se mejoran mucho cuando se microniza o se maneja a nivel de harinas, sin embargo en el alimento peletizado vienen partículas de 3 ó 4 mm, medio grano de sorgo, un grano de sorgo entero es muy frecuente, y todo eso es totalmente inaccesible para la capacidad digestiva de los peces, inclusive ni el ganado puede utilizarlo. Mi pregunta está dirigida a ese punto. ¿Existe metodología para subencionar este tipo de problemas? Se puede mejorar el grado de molienda para evitar dificultad en la digestión de partículas en grano en lugar de finos.

Respuesta: Ing. Alejandro Magdaleno Cabañas, PURINA, MTY.

Sí, de hecho el sistema que utiliza PURINA para sus moliendas es a través de molinos de martillos y es posible eficientar la operación de molienda hasta el grado que se desee, cambiando los arreglos de los martillos que se montan en el molino. Nosotros normalmente tenemos normas cerradas en cuanto a molienda, por mencionar para el sorgo que es el caso específico, tenemos que cubrir un 10 % retenido en criba No.18, que es bastante fino, pero inclusive esta molienda se puede hacer más fina si se desea, reduciendo la velocidad de adición de sorgo en el molino y aumentando el juego de martillos dentro del mismo y cambiando la criba a través de la cual pasa la harina terminada o molida. Claro que la eficiencia y la productividad caen mucho, pero en el caso de nutrimentos acuícolas es de vital importancia el mantener partículas lo más finas posible; esa ha sido uno de nuestras mayores cuellos de botella en la fabricación de nutrimentos acuícolas, dado que nosotros a nivel Industrial, buscamos productividad pero de cierta manera la hemos sacrificado para poder tener la calidad que ustedes necesitan en los nutrimentos.

2. Pregunta: Dra. Elizabeth Cruz, FCB, UANL.

Casi por lo que me imaginé de acuerdo a lo que describió el Ing. Cruz, su sistema es casi como un molino de carne. ¿Qué porcentaje de humedad están trabajando en su mezcla? ¿Están trabajando con materias primas secas, o tienen humedad y luego tienen que secar?

Respuesta: Ing. Manuel Cruz, Corp. Alim. Extruidos, Guadalajara.

Nuestro proceso es el siguiente. Recibimos las materias primas de todos los ingredientes. Cuidamos la humedad del trigo, del maíz, del sorgo y de la harina de pescado. Hacemos la mezcla utilizando dos mezcladoras, una de 25 y otra de 2 toneladas y la mezcla es en seco. Lo que pasa es que por las características del extruder tenemos que moler todos nuestros ingredientes antes de mezclar y añadir agua en un acondicionador antes de extruir, para que esa agua, dependiendo de la cantidad de proteína y almidón que tiene la mezcla y de la relación de proteína y energía, se añade agua antes de meter extrusión. Esta adición de agua nunca pasa, en nuestro caso por el tipo de extrusor que tenemos, del 22 %, varía entre un 15 a un 22 % dependiendo del producto a que va esta adición de agua, el grado de flotación que se requiere, en que porcentaje queremos que dure a bajo el agua. Entonces esa agua que nosotros añadimos, junto con la presión mecánica dentro del extrusor, provoca al instante flash de vaporización, donde por el calor latente del agua, por la presión se evapora y es el que hace un cocimiento. Nuestro producto permanece 13 seg dentro del extrusor, pero a una presión muy alta, y la rotura del gránulo de almidón se debe al agua que nosotros añadimos y que al salir a la atmósfera, provoca la explosión del grano o se compacta en cada caso especial. Pero si agregamos agua.

3. Pregunta: Dra. Elizabeth Cruz.

¿Y seca? ¿O sea, al final del proceso, qué porcentaje de agua les queda en el caso de que agreguen el 22% de agua sumado al 10 % que tenían las materias primas?

Respuesta: Ing. Manuel Cruz.

Sale aproximadamente el producto con un 25 % de humedad como máximo. En algunos productos sale con menos agua de la que nosotros metemos porque en algunos no la requerimos. Entonces, si metemos una mezcla de 10 % de humedad, a la salida del extruder el agua se evapora por la fricción mecánica, sacamos productos con el 5 o el 6 % de humedad. A veces no requerimos secar. Nosotros secamos en un secador similar al que se utiliza en los alimentos, teniendo quizá un poquito más de eficiencia y no usamos tanto aire porque las partículas son porosas, entonces hay una mayor circulación de aire que provoca un secado más rápido.

4. Pregunta: Dra. Elizabeth Cruz.

El alimento que fabrican es especialmente para camarón. ¿No tienen problemas al secado de formación de alveolos de aire y que hagan que haya un porcentaje del alimento que flote? ¿Es 100 % sumergible?

Respuesta: Ing. Manuel Cruz.

Si es 100% sumergible, lo que pasa es que se cambia la configuración del usillo, o sea, es un usillo que puedes alargar o

acortar, entonces podemos nosotros manejar los otros usillos que son de 8 pulgadas, de 30 cm, y lo podemos alargar hasta 150 cm, ensamblándolo, dependiendo del producto. Pero el alimento que se obtiene es 100 % sumergible.

5. Pregunta: M.C. Ma. Guadalupe Alanís, FCB, UANL.

Con respecto a eso, comentaba que lo que hace con el extrusor cuando se quiere obtener alimento pesado, para que no flote, como para camarón, es realmente que lo convierta en una peletizadora, porque al acortar el largo del tornillo ya no hay ese aumento de presión tan grande como realmente debe de ser en la extrusión.

Respuesta: Ing. Manuel Cruz.

Más bien, ahí es un moldeo en lugar de extrusión. Para el camarón, el extruder se convierte en lo que tu decías, un molino de carne, nada más que en lugar de estarlo alimentando a mano es un sistema grande, y en lugar de utilizar un motor de un tercio de caballo que utilizan los de carne nosotros tenemos un motor de cien caballos.

6. Pregunta: Q.B.P. René Rodríguez, Deleg. Pesca, Coahuila.

Las vitaminas que se agregan pueden ser las suficientes y la cantidad final depende del periodo y proceso de almacenaje, sin embargo, una vez estando el alimento en contacto con el agua pueden perderse, particularmente las hidrosolubles. ¿Quería saber si la vitaminas vienen protegidas por algún proceso de emulsificación, de bloqueo o alguna forma que garantice que disminuya su solubilidad, para así tener garantía en la nutrición de los peces?

Respuesta: Ing. Manuel Cruz.

En nuestro caso, las vitaminas que nosotros usamos, las estamos trayendo de Estados Unidos y algunas de Francia. Las hidrosolubles duran 30 min antes de que se rompa la capa en la que vienen protegidas del agua. Entonces son unos desarrollos nuevos que se tienen específicamente para acuicultura con ese tipo de protecciones. De todos modos, en el caso del camarón por sus hábitos, como se ha repetido muchas veces, que come lentamente, y por esto nosotros sobreprotegemos y añadimos un porcentaje mucho más alto de las vitaminas, para saber si pueden durar algunas. Desgraciadamente nosotros lo hemos comprobado con langostino, ahí sí tenemos algo de experiencia y hemos tenido algunos problemas de avitaminosis dentro de las dietas experimentales que nosotros tenemos, pero es lo que estamos tratando de hacer. En camarón, desgraciadamente, no le puedo contestar porque no sé. Pero si sobreprotegemos; más vale que sobre y no que falte.