

Téc. Magali Parzanese

Desde hace algunos años la industria avícola de nuestro país está en constante expansión. Son diversos los factores que contribuyen a este crecimiento, entre los que se pueden mencionar la mejora en la eficiencia productiva y la reducción de costos de producción, que son consecuencia de una mayor inversión en tecnología en toda la cadena. Asimismo el aumento del consumo de carne aviar, ligado al bajo precio relativo de este producto, y a la tendencia hacia el consumo de carnes magras y de fácil preparación generan una demanda y un desarrollo constante. Si bien este crecimiento tiene innumerables ventajas económicas y productivas, también se plantea el problema de un considerable aumento de los desechos orgánicos de esta industria, principalmente los derivados de la faena como son las plumas, vísceras y sangre. Actualmente sólo algunas empresas avícolas del país cuentan con plantas para procesamiento de subproductos, mientras que la mayor parte de estos son desechados (se acumulan o se incineran) ocasionando perjuicios al ambiente. Además generan un gasto extra a las empresas ya que deben ser transportados diariamente fuera de las plantas faenadoras. La producción de harinas de plumas, de vísceras, de sangre y de aceite o grasa de pollo se presenta como una opción para solucionar tales inconvenientes. Asimismo, agrega valor a estos subproductos los cuales se utilizan, principalmente, como materia prima en la industria de alimentación animal (saborizantes y harinas para alimentos de mascotas, harinas para concentrados, alimentos para acuicultura, etc.). Esto último asegura la existencia de un mercado para la comercialización de los subproductos obtenidos.

La tecnología disponible para llevar a cabo la transformación de los desechos en harinas o aceites con alta disponibilidad de proteína animal es técnicamente sencilla. De manera general consiste en procesos de hidrólisis física, química o enzimática que tienen como objetivo aumentar la digestibilidad de las proteínas. En la actualidad el principal inconveniente es la falta de uniformidad de los productos finales, ya que no existen parámetros claros de calidad que aseguren lotes con características nutricionales, químicas y microbiológicas similares. Frente a la pretensión de procesar los subproductos de manera rápida y obtener así materias primas más económicas, no se realizan diseños adecuados del proceso productivo. Por esta razón muchos emprendimientos producen harinas triples (plumas, vísceras y sangre) sin realizar la separación mediante la cual se obtendrían mayores beneficios tanto en la calidad de las harinas como en el rendimiento económico. Por otro lado se cree que al tratarse de plantas de subproductos del proceso principal, que es la faena, no se requiere inversión en tecnología, por lo cual se observa la carencia de equipos de control automático de tiempo y temperatura, de sistemas de pesaje de la materia prima que ingresa al proceso, de sistemas de monitoreo central, entre otros, que mejorarían significativamente el rendimiento del proceso.

La demanda de proteína animal y grasas de calidad continúa en aumento en el mercado de alimentos para mascotas y de alimentos balanceados en general. Por lo tanto, la planificación y la innovación continua son los principales retos para la industria del procesamiento de subproductos avícolas en los próximos años. Será necesario que las plantas puedan adaptarse en función de los requerimientos del cliente y mejorar los parámetros en relación a la calidad de los productos finales y a la seguridad alimentaria. Cumpliendo con todo ello esta industria podrá mantenerse y continuar creciendo en el futuro. Mas aún, este es un sector dentro de la cadena avícola que con una correcta y relativamente baja inversión desde el inicio puede lograr buenos resultados y mejorar los rendimientos en el corto plazo.

HARINAS DE SUBPRODUCTOS AVÍCOLAS PARA ALIMENTACIÓN ANIMAL

Diversos estudios dan cuenta de los resultados de reemplazar o sustituir total o parcialmente las fracciones proteicas de alimentos balanceados o concentrados, ya sea para animales rumiantes, monogástricos o para acuicultura, con las distintas harinas obtenidas a partir de subproductos avícolas. Respecto al empleo de harina de plumas en la formulación de las raciones de animales rumiantes, se afirma que hasta un 10 % de esta puede ser incorporada como fuente de proteína no degradable (siempre que la harina de plumas tenga un contenido de proteína bruta de 75%). Cuando se trata de la dieta de animales de producción elevada la harina de plumas debe ser suplementada con los aminoácidos esenciales metionina y lisina, ya que uno de los mayores inconvenientes de este producto es ser deficiente en estos aminoácidos. En vacas de tambo al principio de la lactancia se recomienda limitar su uso a 0,2 – 0,3 Kg/d.

Para la alimentación de especies monogástricas, distintos trabajos de investigación recomiendan la inclusión del 2 al 4% de harina de plumas a los alimentos concentrados. Por otro lado, Eissler y Firman (1996) concluyen que la introducción de hasta el 6% de esta harina en dietas para pavos no produce diferencias en la eficiencia de conversión del alimento, mientras Bernal *et al.* (2003) recomienda niveles del 5% en aves de corral. Al igual que en el caso de la alimentación de poligástricos, cuando el hidrolizado de plumas es la única fuente de proteína debe ser suplementado con metionina, lisina y triptofano para obtener buenos resultados en ganancia de peso (Moran, 1966).



Fuente: <http://www.ar.all.biz/harina-de-plumas-de-pollo-g34492>

En el sector acuícola la utilización de harinas de subproductos avícolas en la formulación de alimentos surgió frente a la necesidad de disponer de fuentes de proteínas alternativas y de menor costo a la harina de pescado, la cual se utiliza convencionalmente en este sector. Debido a la alta calidad de la harina de pescado es dificultoso hallar una sustitución adecuada a este producto. Sin embargo existe la posibilidad de hacerlo de forma parcial mediante la incorporación de otras fuentes proteicas como es la harina de plumas debidamente complementada para cubrir los requerimientos en aminoácidos esenciales. Para la formulación adecuada de un alimento que sustituya a la harina de pescado se debe tener en cuenta que: el contenido proteico del subproducto avícola a utilizar deberá aportar la cantidad de aminoácidos esenciales que cubran los requerimientos del organismo acuático de interés y tener una alta digestibilidad proteica a fin de aunar los criterios de cantidad y calidad.

Las harinas de subproductos avícolas también son utilizadas como materia prima en la industria de alimentos para mascotas, específicamente son aplicados como fuente de proteínas de alta digestibilidad. A diferencia de las usadas en otro tipo de alimentos concentrados, los hidrolizados de subproductos avícolas deberán presentar un nivel bajo de cenizas para aumentar su digestibilidad. Además debido a los avances tecnológicos y gracias a las mejoras continuas en los procesos de obtención de las distintas harinas y aceites se logran productos de mayor valor nutricional que son demandados por las industrias para mascotas, ya que no sólo se trata de materia prima de alta digestibilidad sino que además favorecen la palatabilidad del alimento.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Las ventajas y desventajas de la implementación de tecnología de procesamiento de subproductos en la industria avícola son las siguientes:

VENTAJAS

- ◆ Ingresos adicionales para la empresa como resultado de la comercialización de las harinas obtenidas.
- ◆ Prevenir la contaminación producida por los desechos orgánicos (plumas, vísceras, sangre) a corrientes de agua o su concentración en rellenos sanitarios, cuando no se les realiza ningún tipo de procesamiento.

DESVENTAJAS

- ◆ Emisión de gases y vapores de olor desagradable durante el procesamiento de los subproductos. Los compuestos orgánicos volátiles son los principales contaminantes presentes en estas emisiones y los causantes de los malos olores.
- ◆ Disponibilidad de áreas de terreno considerables para la instalación y funcionamiento de los equipos involucrados en el proceso.

CALIDAD DE LOS SUBPRODUCTOS AVÍCOLAS

Como se mencionó uno de los inconvenientes que presenta el procesamiento de subproductos avícolas es la falta de uniformidad en la calidad de los productos obtenidos ya sean harinas o aceites. Para solucionar este inconveniente es recomendable conocer cuáles son aquellas variables del proceso o características de la materia prima que más influyen en la calidad del producto final y que pueden modificarse con el fin de mejorar o uniformizar las características de los lotes obtenidos.

En cuanto a la calidad microbiológica en muchos casos se considera que los ingredientes de origen avícola usados en plantas de alimentos balanceados son fuente de contaminación bacteriana, principalmente de *Salmonella sp.* y enterobacterias. Esto se debe a que en algunos casos los tratamientos térmicos a los que son expuestas las materias primas durante la elaboración de subproductos no son lo suficientemente efectivos. Al respecto se debe mencionar que actualmente la mayoría de las plantas procesan a temperaturas por debajo de 100°C, que no son suficientes para disminuir la carga microbiana hasta niveles aceptables. Otro grave inconveniente que contribuye al aumento de la carga bacteriana en las harinas es la contaminación cruzada que se produce debido a que muchas plantas no poseen zonas de almacenamiento de producto terminado aisladas de las materias primas sin procesar. Además los equipos destinados a la

reserva o almacenamiento del producto en proceso de producción suelen no estar fabricados en acero inoxidable, lo cual los hace más susceptibles al desarrollo de microorganismos indeseables. La falta de rigurosidad y de un monitoreo constante de las tareas de limpieza y desinfección en plantas de procesamiento de subproductos es otro factor que contribuye al crecimiento y desarrollo de microorganismos. Por otro lado hay casos en que el diseño de los equipos digestores no se realiza con las consideraciones sanitarias adecuadas, lo cual favorece la contaminación cruzada y dificulta las tareas de limpieza y desinfección. Se debe indicar también que en la elaboración de harina de vísceras de pollo, generalmente las plantas no separan de las vísceras los excrementos sino que procesan todo junto, con lo cual el resultado es una harina de muy baja calidad. Todos estos son inconvenientes que se deben evitar con el fin de disminuir la carga bacteriana del producto final y de esta forma obtener un producto de mayor nivel de aceptabilidad microbiológica.

Otro problema que se presenta frecuentemente en las harinas de pluma y que disminuye significativamente su calidad es la presencia de cuerpos extraños, como pueden ser dedos de caucho provenientes de los equipos de escaldado u otros como bolsas plásticas. En ocasiones sucede que durante la faena en la etapa de desplume de las aves los dedos de caucho, que son parte del equipo utilizado para este proceso, son arrastrados con las plumas. Debido a que estos no se funden durante el tratamiento térmico, suelen encontrarse con frecuencia en el producto final. Para impedirlo se debe, por un lado, capacitar al personal a cargo de la faena a fin de que realicen adecuadamente las tareas de mantenimiento de los equipos. Por otro lado se puede optar por establecer una etapa previa al almacenamiento de la harina donde esta pase por una zaranda que permita separar y eliminar elementos extraños.

Respecto a la granulometría de las harinas, no existen parámetros únicos que indiquen cuál es la más adecuada. Este índice de calidad dependerá mayormente de la empresa procesadora y de las especificaciones de los clientes. Muchas veces las industrias de alimentos para mascota prefieren harinas de granulometría baja, mientras que otras plantas de alimentos balanceados no tienen en cuenta este parámetro al momento de medir la calidad de la materia prima adquirida. Por lo tanto dependerá de cada empresa en particular determinar cuál es la granulometría más adecuada para las harinas de subproductos avícolas. Vale mencionar que el mercado de harinas destinadas a la fabricación de balanceados pellet demanda una granulometría de 3,5 mm máximo.

La eficiencia y efectividad del proceso de hidrólisis incide directamente en la calidad de las harinas obtenidas. Cuando la hidrólisis se lleva a cabo a partir de procesos físicos, es decir mediante el empleo de agua en condiciones de presión y temperatura elevada, suele resultar un problema ajustar correctamente estas variables, principalmente la presión del digestor y el tiempo durante el cual deben permanecer dentro de este equipo las materias primas a procesar (plumas, vísceras, sangre). Si bien pueden recomendarse ciertos valores de presión y de tiempo, lo más adecuado es realizar ensayos a fin de hallar cuáles son las condiciones que permiten obtener mejores resultados. Además dependerá del tipo de equipo utilizado y de la calidad de la materia prima, por ejemplo, la humedad inicial de las plumas es un parámetro determinante para definir las demás variables del proceso.

Las siguientes condiciones se recomiendan para el procesamiento de harina de plumas que presenten una humedad inicial del 72% como máximo con una calidad final definida por: contenido de proteína entre 75% a 80%, digestibilidad en pepsina 0,002% mayor a 65% y contenido máximo de ceniza del 3%:

- ◆ Presión del digestor: 5 a 5,5 bar (72,5 a 80 psi).
- ◆ Presión de hidrólisis: 45 a 50 psi.
- ◆ Tiempo de duración de hidrólisis: 60 minutos aproximadamente.

Una vez finalizado el proceso es fundamental determinar la calidad del producto, para ello un parámetro determinante es la digestibilidad del contenido de proteína total ya que demostrará si el proceso se ha realizado de manera adecuada. El análisis de digestibilidad de pepsina es de los más corrientes para tal fin. Este es un procedimiento de control de calidad que proporciona información adicional acerca del valor nutricional de las harinas como fuente de proteínas. Niveles bajos de digestibilidad de pepsina (inferiores a 65%) indican que la harina no ha sido procesada correctamente, por lo que no es recomendable incluirla en la dieta de ningún animal ya que no podrá ser bien digerida. Niveles superiores a 80% indican un procesado excesivo con menor disponibilidad de cistina y de otros aminoácidos. Niveles comprendidos entre 66 y 80% se consideran adecuados.

Los resultados recomendados que debería arrojar este análisis según el producto obtenido, son los siguientes:

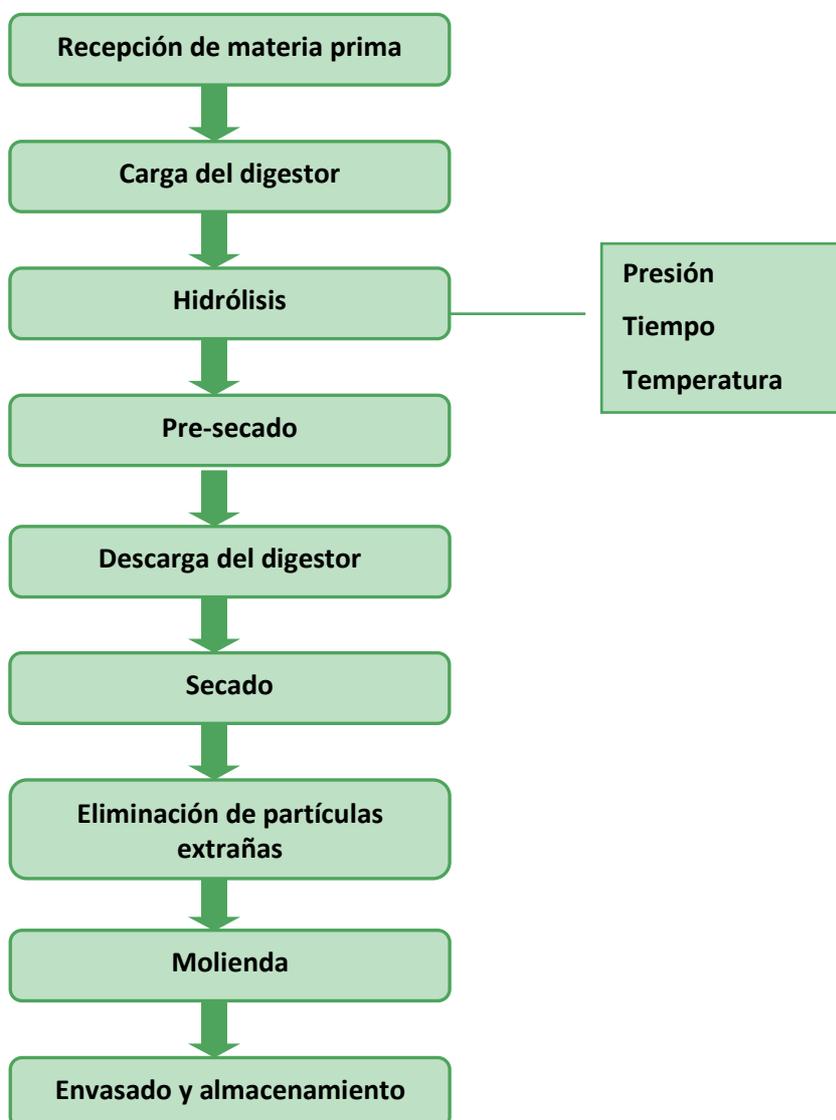
Producto	Digestibilidad en pepsina 0.002 %
Harina de vísceras de pollo	mínimo del 80%
Harina de pluma-sangre	mínimo del 55%
Harina de pluma	mínimo del 65%
Harina de sangre	mínimo del 80%
Harina mixta o triple	mínima del 72%

Fuente: http://www.scipem.com/index.php?option=com_content&view=article&id=61:clave-para-una-buena-calidad-en-las-harinas-de-subproductos-avicolas&catid=38:noticias&Itemid=55

PROCESOS DE ELABORACIÓN DE HARINAS DE SUBPRODUCTOS AVÍCOLAS

Los procesos aplicados en la elaboración de harinas de subproductos avícolas tienen como principal objetivo aumentar la digestibilidad de la proteína total que contiene la materia prima. De esta forma se logra que plumas, vísceras y sangre sean utilizadas como fuente proteica en la alimentación animal. Los métodos empleados para ello han sido diversos: *métodos físicos* mediante el uso de diferentes combinaciones de presión, temperatura y tiempo; *métodos químicos* a través de la aplicación de diferentes concentraciones de ácidos y bases fuertes y en los últimos años se ha progresado en la investigación de *métodos biológicos* por medio del uso de enzimas producidas por hongos y bacterias con excelentes resultados.

El método tradicional y más utilizado en la actualidad es el físico. A continuación se presenta un diagrama de flujo simplificado del proceso de obtención de **harina de plumas** mediante dicho método:



Recepción de materia prima

Las plumas son transportadas desde la planta de faena hasta la planta de subproductos avícolas. Esto puede realizarse mediante transporte hidráulico si es que las plantas se encuentran dentro del mismo establecimiento, adyacentes entre sí. Una vez que ingresan a la planta de procesamiento las plumas deben ser filtradas mediante un proceso hidrodinámico y debe quitarse el exceso de agua. Se recomienda que sean procesadas rápidamente para evitar que se deteriore su calidad organoléptica y aumente significativamente su carga bacteriana.

Carga del digestor

Esta es una etapa lenta del proceso ya que completar la carga de un digestor puede llevar una hora aproximadamente, dependiendo del volumen del equipo. El equipamiento comúnmente consiste de un tornillo sin fin mediante el cual son transportadas las plumas hacia el interior del digestor. En algunos casos se cuenta con un sistema de bombeo que permite separar la sangre y otros residuos líquidos que pudieran haber permanecido con las plumas a procesar.

Hidrólisis

Esta etapa se lleva a cabo dentro de los digestores o cookers. Como se mencionó es fundamental fijar las condiciones de presión, temperatura y tiempo más adecuadas para alcanzar mejores resultados. El proceso consiste en romper los enlaces disulfuro presentes en la estructura proteica de las plumas. Aproximadamente un 85 % de la proteína de las plumas es queratina. Esta se caracteriza por ser insoluble en agua y en soluciones salinas diluidas, además de presentar un nivel de digestibilidad muy bajo. La gran estabilidad de la estructura de la queratina se debe, entre otras cosas, al elevado porcentaje de cisteína que proporcionan enlaces disulfuro transversales entre cadenas polipeptídicas. Estos enlaces disulfuro no pueden ser hidrolizados por las enzimas endógenas de los animales. Al final de la hidrólisis, debido a que se logra romper gran parte de los enlaces covalentes que forman las cisteínas, se consigue aumentar la disponibilidad y digestibilidad de la proteína que conforma.

Pre-secado

Consiste en disminuir la humedad del hidrolizado de plumas resultante de la etapa anterior. Generalmente se lleva a cabo en el mismo equipo digestor donde se realiza la hidrólisis una vez que esta finalizó. Luego de este pre-secado la humedad del producto suele ser de 45 % aproximadamente.

Descarga del digestor

Una vez concluido el tiempo necesario para que se efectúe el pre-secado del hidrolizado de plumas los digestores se abren y se procede a la descarga. El producto es transportado generalmente por un tornillo sin fin hacia el secador.

Secado

El objetivo es disminuir la humedad de la harina hasta porcentajes menores o iguales al 10%. Para ello el hidrolizado pasa a un secador de anillos que opera a condiciones de temperatura próximas a los 280°C.

Eliminación de partículas extrañas

La harina con su porcentaje de humedad final es pasada por una zaranda que permite separar de ella partículas extrañas. Con esto se logra aumentar la calidad de la harina ya que la presencia de impurezas en el producto final disminuye su aceptabilidad, utilidad y por lo tanto su valor en el mercado.

Molienda

Esta etapa consiste en determinar la granulometría final de la harina. Para ello el hidrolizado de plumas se lleva hacia un molino de martillos donde es pulverizado. Luego este material se pasa por un tamiz donde se eliminan las partículas de mayor tamaño quedando un producto uniforme, es decir de un único tamaño de partícula. El material más grueso es recirculado e introducido nuevamente al proceso productivo.

Envasado y almacenamiento

La harina de plumas es envasada en bolsones de distinto peso, generalmente de una tonelada ya que se utiliza como materia prima de otros procesos industriales. Las bolsas que contienen el producto terminado se rotulan y se almacenan en una zona destinada y acondicionada para tal fin.

CARACTERIZACIÓN NUTRICIONAL DE LA HARINA DE PLUMAS

La utilización de la harina de plumas en la alimentación animal está limitada debido a su desequilibrio en aminoácidos esenciales. Presenta una concentración elevada en cistina, treonina y arginina, sin embargo es deficitaria en metionina, lisina, triptófano e histidina, los cuales son aminoácidos esenciales. Por ello, como ya se indicó anteriormente, su uso debe limitarse a un 2 - 4% en la formulación de alimentos de monogástricos adultos.

La harina de plumas tiene un escaso contenido en carbohidratos, pero presenta un nivel de grasa considerable, aproximadamente del 6%. Su concentración media en cenizas es de un 2,2%. El contenido en cenizas insolubles en HCl (ácido clorhídrico), que indica la presencia de arena o de otras sustancias que pueden ser añadidas para aumentar de manera fraudulenta el volumen de producto, no debe superar el 3,4% en ningún caso.

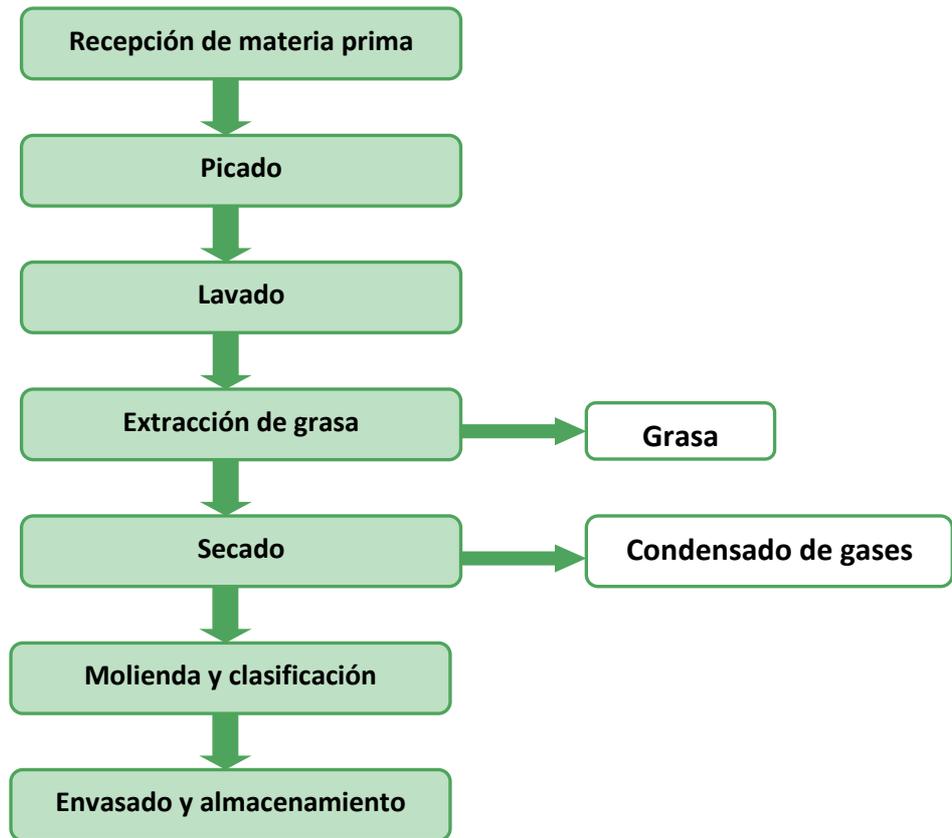


Fuente: http://www.patense.com.br/es/farinha_penas_hidrolizadas.php

PROCESO DE OBTENCIÓN DE HARINA DE VÍSCERAS – VÍA HÚMEDA

Una vez finalizada la faena de las aves, los distintos desechos orgánicos se deterioran rápidamente aumentando significativamente su carga bacteriana. En las vísceras de pollo este

El proceso por vía húmeda para producción de **harina de vísceras** se describe a continuación:



Recepción de materia prima

Las vísceras provenientes de la faena se depositan en una tolva con tapa, a fin de evitar el ingreso de plagas o partículas extrañas. El desagüe debe estar preparado con rejillas a fin de permitir el lavado del piso con agua caliente. La pileta decantadora debe cumplir con la función de recibir las aguas de lavado de pisos y realizar la separación de la grasa, agua y sólidos. Para una mejor evacuación de los sólidos se realizan obras con instalación de decantadores auto limpiantes. El sinfín transportador de salida de tolva debe ser totalmente cerrado o tapado.

Picado

Las vísceras ingresan en la picadora a tornillo que se encarga de romper la estructura de las vísceras donde se encuentra el excremento. Este proceso de picado permite unificar la granulometría del material, lo cual a su vez facilita la etapa de lavado y uniformiza el proceso de desengrasado. Se recomienda que la granulometría de las vísceras picadas sea de 10 mm.

Después de finalizado el proceso es conveniente realizar una limpieza diaria con agua caliente de la maquina picadora. El agua de la limpieza se vuelca en rejillas con desagües que derivan en una pileta decantadora.

Lavado

Esta etapa se realiza en el equipo de lavado, el cual cumple con la función de eliminar el contenido de excremento de las vísceras picadas por medio de agua fría en forma atomizada. Las vísceras ingresan a un tubo giratorio perforado que forma parte del equipo de lavado y se mezclan con el agua limpia. El agua que contiene los desechos es llevada a un decantador distinto del

usado para el agua de lavado de la picadora, ya que este material se puede usar para producir abonos.

Las vísceras así acondicionadas (picadas y lavadas) pasan a la etapa de extracción de grasa. Para ello se trasladan por sínfin cerrado para evitar contaminación bacteriana.

Extracción de grasa

Se introducen las vísceras previamente picadas y lavadas dentro del equipo desengrasador de pasaje continuo. Allí permanecen en contacto con agua caliente a 75°C durante 12 minutos. Por diferencia de peso específico, la grasa flota sobre el agua lo que permite su extracción. Al mismo tiempo las vísceras se transportan por la parte inferior del desengrasador y alcanzan la salida de sólidos de este equipo. La grasa que es extraída de las vísceras lo hace por la salida de grasa y el agua por otra salida destinada a tal fin. De esta forma se obtienen la separación bien definida de tres fases: vísceras, agua y grasa.

No es conveniente exceder el tiempo de permanencia dentro del desengrasador ya que arrastra parte de las proteínas de las vísceras y no se aumenta la extracción de grasa.

Las vísceras, después de la extracción de grasa por vía húmeda, tienen un exceso de agua por lo que deberán pasar por una zaranda vibradora para eliminar el agua sobrante. Así se evita un mayor consumo de electricidad y se disminuye la cantidad de vapor en la planta de lavado y condensado de gases.

Secado

El secado de las vísceras de pollo desengrasadas se realiza en un horno rotativo, con circulación de aire caliente. Las vísceras se trasladan por intermedio de paletas que se encuentran instaladas dentro del horno. La corriente de aire arrastra el calor a través del largo del horno y a su vez el vapor del secado hacia la instalación de condensado y lavado de gases donde se condensa por atomización de agua.

Molienda y clasificación

La operación de molienda de las vísceras picadas y secas se lleva a cabo en un molino a martillos, el cual es alimentado desde la tolva. Previamente, se elige la granulometría que se desea para el producto final. De todos modos, se realiza una clasificación posterior con el fin de ajustar la granulometría eliminando las fracciones más gruesas que se destinan al reprocesamiento.

Envasado y almacenamiento

La harina de vísceras es envasada en bolsones de distinto peso, generalmente de una tonelada ya que se emplea como materia prima en otros procesos industriales. Las bolsas que contienen el producto terminado se rotulan y se almacenan en una zona destinada y acondicionada para tal fin.

BUENAS PRÁCTICAS Y SUSTENTABILIDAD EN EL PROCESO

Si bien los requisitos para cumplir con las buenas prácticas en una instalación para procesar subproductos de la faena animal son muchos y abarcan al proceso en su totalidad, uno de los más importantes es la exigencia de que los sectores de recepción de crudos, picado y lavado estén totalmente separados de los demás sectores. La división tiene que ser por paredes de material lavable. Con ello se disminuyen los riesgos de que ocurra contaminación cruzada, que es uno de los principales inconvenientes en esta industria. Los sectores de desengrasado y secado

pueden estar ubicados en conjunto pero se deben separar del de molienda y clasificado, también por medio de una pared lavable. Finalmente se recomienda que se diferencien tres sectores: sector sucio, sector de extracción y secado y sector de molienda y clasificado.

Por otro lado es conveniente que el piso se construya de un material que permita ser lavado con agua caliente ya que en este tipo de industria es común que se produzcan derrames de líquidos o materias primas que deben ser limpiados rápidamente. En los casos en que las instalaciones no pueden ser lavadas con agua a mayor temperatura se recurre a otras prácticas de limpieza que no son recomendables y que en ocasiones generan la pérdida de la calidad del producto final.

Una adecuada instalación de pileta decantadora mantiene la planta limpia y minimiza la presencia de contaminación y olores desagradables. La pileta de decantación es donde se vuelcan las aguas que contienen grasas y sólidos provenientes del procesamiento de plumas, vísceras u otro subproducto de la faena. Su función consiste en separar los materiales con el objetivo de recuperarlos y permitir su reprocesamiento. Por ejemplo, en el caso de la grasa y de las vísceras, una vez que se recuperan de la pileta de decantación, se vuelcan nuevamente a la tolva de recepción de crudos. Es importante destacar que nunca se deben introducir estos materiales de recuperado en otro sector, ya que provocaría la contaminación del producto. Otros de los factores importantes en los procesos de faena animal es el vuelco del agua de salida a canales abiertos o a sistemas de tratamiento con bio-digestores. La condición que debe cumplir el agua de vuelco es estar libre de impurezas y grasas. Para canal abierto el nivel de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) debe ser de 50 y para plantas de tratamientos con bio-digestores el nivel adecuado es de 200.

COSTOS DE INSTALACIÓN

Para establecer los costos de instalación de una planta para procesamiento de subproductos de la faena de aves se debe especificar primero la capacidad de producción requerida. Una planta de escala pequeña a mediana será aquella que procese los subproductos (plumas y vísceras) provenientes de la faena de 50 tn de pollos por día. La instalación y equipamiento de una planta de tales características con maquinaria totalmente nueva tiene costos muy elevados que son difíciles de recuperar en el mediano plazo. Es por eso que lo recomendable al momento de invertir en una planta de subproductos avícolas de mediana escala es la compra de maquinaria usada en buen estado ya que su costo es de la mitad del precio del mismo equipo a nuevo. Por otro lado los costos de inversión dependerán de la producción de cada empresa en particular, por lo cual no es posible dar un valor final que sea válido ni que incluya a todos los casos. Sin embargo se puede afirmar que la mejor opción para la instalación de una planta de elaboración de harina de plumas y vísceras a bajo costo es la compra de equipos usados: digestor, generador de vapor caldera, picadora, horno de secado, etc. Todos estos están disponibles en excelentes condiciones en el mercado nacional. Al respecto en la Argentina existen proveedores de maquinaria usada que se encargan tanto de su acondicionamiento como de su instalación. Por ejemplo se puede mencionar a Sistemas Rendering (sistemasrendering@gmail.com) quienes poseen una extensa trayectoria brindando asesoramiento a empresas de rendering nacionales y de Latinoamérica. Su actividad incluye la instalación de las maquinarias, la capacitación del personal como así también el diseño e instalación de plantas completas de procesamiento de subproductos cárnicos.

FUENTES CONSULTADAS

- ◆ Mendoza Roberto, Aguilera Carlos, Montemayor Jesús. Utilización de Subproductos Avícolas en las Dietas para Organismos Acuáticos. Universidad Autónoma de Nuevo León, Apartado F-96, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México.
- ◆ González, Andrea; Bauza, Roberto (2010). Valor nutritivo de plumas tratadas por dos métodos de hidrólisis para la alimentación de cerdos. Universidad de la República, Facultad de Agronomía.
- ◆ Dr. Soto Claudio y Dra. Reinoso, Valeria (2008). Suplementación con proteína no degradable en rumen en ganado de carne. Artigas, Uruguay.
- ◆ El mercado de la carne aviar en los países del CAS (2010). Santiago, Chile.
- ◆ Gonzalez, Javier. Empleo de ingredientes proteicos derivados de animales no rumiantes en alimentos acuícolas. (2006) Tercera Conferencia Internacional AquaSur.
- ◆ AINIA Instituto Tecnológico Agroalimentario. Mejores técnicas disponibles para la industria de aprovechamiento de subproductos de origen animal.
- ◆ Gonzalez A. (2007). El hidrolizado de las plumas, un proceso para valorizar un residuo contaminante. Uruguay.
- ◆ Pérez Villa, María Victoria; Villegas Calle, Rodolfo Alejandro (2009) Procedimientos para el manejo de residuos orgánicos avícolas. Medellín, Colombia.