

TECNOLOGIA DE LA PREPARACION DE UN CONCENTRADO
PROTEICO PARA ALIMENTACION ANIMAL A PARTIR DE
SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA CARNICA.

(PROCESS TO OBTAIN A PROTEIN CONCENTRATE FOR FEED FROM MEAT BY-PRODUCTS).

por

C. Mata Moreno*, J. Rodríguez Berrocal** y J. Tovar Andrada***

* Departamento de agricultura y economía agraria.

** Departamento de Nutrición y alimentación animal. Facultad de veterinaria, Universidad de Córdoba.

*** Cátedra de producción animal.

Palabras clave: Subproducto. Chicharrón. Concentrado proteico. Alimentación animal.

Keywords: By-products. Cracklings. Protein concentrate. Animal feeding.

Summary

A process to reduce the fat level in crackling is described. The product obtained has a high protein content as well as a high stability. Its high efficiency makes it suitable for animal feeding.

Resumen

Se describe un proceso tecnológico mediante el cual se obtiene un concentrado de alto nivel proteico y gran asimilación, de buena calidad y estable, así como de una amplia aplicación zootécnica. Se parte de un subproducto de origen animal: el turtó de "chicharrones" que, al sufrir unos tratamientos desengrasantes, eleva el nivel proteico, a la vez que se rebaja en gran medida el porcentaje de grasas.

Recibido para publicación el 30-11-1982.

Introducción

En el XI Simposio internacional de zootecnia, celebrado en Milán, se puso de relieve que en el año 2.100 la población mundial alcanzará los ocho mil millones de personas y que, de acuerdo con estas cifras, la producción de proteínas tendrá que elevarse, por lo menos, en un 30 p.100. Ante este problema, sobradamente conocido, numerosos organismos e instituciones de diversa índole están buscando soluciones como la mayor explotación de fuentes proteicas convencionales; la determinación de los verdaderos requerimientos proteicos para el hombre y los animales y la mejor distribución de los recursos presentes. Se comprende fácilmente que esté perfectamente justificada cualquier actividad que lleve al desarrollo de nuevos recursos alimenticios para el ganado o, simplemente, que incremente la eficiencia nutritiva de los que ya disponemos, y ello tanto en el plano energético como en el plástico.

La preparación de una proteína concentrada de buena calidad, estable en el tiempo y aceptable desde el punto de vista económico, es uno de los objetivos actuales de la F.A.O. Es nuestra intención describir un proceso tecnológico para la obtención de un concentrado de alto nivel proteico y de gran asimilación, con una amplia aplicación zootécnica.

Sistemática del proceso.

A) Generalidades. Básicamente consiste en elevar el contenido proteico de una harina animal (harina de carne procedente de plantas de decomiso de animales, fundiciones de grasa, restos de la fabricación de embutidos e incluso de harinas de pescado), que normalmente posee un alto contenido de grasa; circunstancia que limita su empleo, por motivos distintos, en la alimentación de ciertas especies o determinadas etapas del ciclo productivo de la misma.

El aumento del contenido proteico se basa en que las harinas citadas, tras una serie de tratamientos que veremos más adelante, dan lugar a un producto con menos grasa, más proteína y con un valor nutritivo y económico mucho más aceptable gracias a la reducción del porcentaje de grasa, mediante un tratamiento con disolventes escogidos y apropiados.

B) Material a utilizar. En nuestro caso, de los subproductos que pueden ser tratados, se ha escogido solamente el 'chicharrón'. Según Revuelta (6), los restos de los residuos de matadero, sometidos a un

proceso de extracción de la grasa que contiene, mediante calor, se conocen con el nombre genérico de "chicharrones", aunque con verdadera propiedad corresponde esta designación a los restos de las pellas de grasa de cerdo después de derretida la manteca. La sustancia obtenida como subproducto de las plantas de fundición de grasas se suele presentar formando "panes o quesos de chicharrones", que resultan de un buen contenido proteico y de bastante grasa.

El "chicharrón", en contra de muchas opiniones de técnicos, es un subproducto de industrias cárnicas que tiene un gran campo en la nutrición animal, siempre que se le den los tratamientos apropiados para que sea acondicionado a un moderno sistema de alimentación. Este material, tal como se obtiene en las plantas de fabricación, es muy perecedero, debido a su elevado contenido de grasas fácilmente oxidables, y además es difícil de molturar.

Aunque en la misma instalación industrial montada podrían desengrasarse harinas de carnes, de pescado, etc., el "chicharrón" posee las siguientes ventajas sobre otros productos de origen animal:

a) Las harinas de carne contienen gran cantidad de hueso y, por lo tanto, de cenizas; además, por lo general, su variación analítica es destacada, debido a que su origen es muy diverso: animales decomisados, mezclas de diversos órganos, intestinos, pelos, contenido intestinal, etc.(5).

b) Las harinas de pescado tienen un elevado precio.

Con el "chicharrón", si se tiene la preocupación de homologar su origen, partiendo de proveedores constantes, se puede lograr un producto final de inestimable valor nutritivo y práctico. Se debe procurar que su procedencia sea a partir de plantas de embutidos, en las que emplean, para producir este "chicharrón", el despiece de partes grasas de cerdos con escasa adición de huesos, consiguiendo un material constante en cuanto a calidad, densidad y muy digestible (2).

Pensamos que, al contratar cualquier suministro de la materia a tratar, es preciso llevar a cabo un control analítico de humedad, proteína bruta, grasa bruta y cenizas; si bien la suma de estos parámetros nos debe dar, en buena lógica, un 100 p.100, no es menos cierto que si queremos lograr un producto acabado, con un control analítico constante, la suma de la proteína bruta y la grasa nos debe dar un mínimo de 82-83 p.100. Además deberemos saber si el "chicharrón" se ofrece en estado

puro, o si está manipulado, ya que hay industrias que, para facilitar la molturación de estas masas, adicionan caolín, que tiene un 100 por 100 de cenizas, aumentándonos la cantidad de minerales del producto final. Otro factor a tener en cuenta es la frescura de los "chicharrones", ya que con una acidez alta podrán presentar problemas en la extracción; así mismo hay que cerciorarse de cuál ha sido el proceso de obtención del "chicharrón", ya que la fundición se suele hacer en dos formas (7): a) Con el sistema clásico de fundir las piezas de grasas en calderas y después prensarlas, con lo que nos queda, por un lado la grasa pura y, por el otro, un turtó con una composición analítica media de un 6-7 p.100 de humedad, 63-68 p.100 de proteína bruta, 20-22 p.100 de grasa y un 6-8 p.100 de cenizas. b) O bien, las grasas frescas se tratan en una maquinaria compacta, en la que se inyecta vapor; la grasa se funde y finalmente se centrifuga a alta velocidad para su separación. El turtó o sustancia residual obtenida no está cocida, por ello su digestibilidad no es muy alta, fermenta muy rápidamente, si no se deseca, y presenta dificultades su desecación. El análisis medio aproximado de este turtó viene a ser del 50 p.100 de humedad, 37 p.100 de proteína bruta, 8 p.100 de grasa y un 5 p.100 de cenizas.

En nuestro caso, la sustancia que tiene utilidad es la que se obtiene mediante el primer procedimiento, ya que la obtención con el segundo, además de su baja digestibilidad, no podría ser desengrasada, debido a la incompatibilidad entre el disolvente y el agua que contiene el "chicharrón".

C) Descripción del proceso a utilizar. Puede resumirse en los siguientes pasos: el "chicharrón", en bruto, se recibe en forma de panes prensados, que son depositados en la boca de un molino de cuchillas y barras, que los tritura hasta un tamaño de partículas tal que permita la penetración del disolvente y evite al mismo tiempo el apelmazamiento de la masa en la centrifuga. Una vez triturado pasa a una tolva donde permanece almacenado a disposición de una rosca de extracción, para ser transportado a la centrifuga, la cual funciona en ciclo automático cerrado, gracias a las órdenes que recibe de un programador, a base de tarjeta perforada, de la siguiente manera: a 50 r.p.m. solicita la entrada de material que irá distribuyendo radialmente en todo el cesto, hasta que toca un palpador que desconecta la rosca alimentadora. Seguidamente, una nueva orden acelera la centrifuga hasta 550 r.p.m. y da entrada al

MATA ET AL.: TECNOLOGIA DE LA PREPARACION DE UN CONCENTRADO PROTEICO.

disolvente, que va lavando continuamente y arrastrando la grasa durante un tiempo de 20 minutos. Después de la supresión del lavado, la centrífuga continúa en marcha para realizar el escurrido que, una vez agotado, vuelve automáticamente a 50 r.p.m., haciendo la descarga del cesto y quedando lista para repetir la operación.

Una vez que el material tratado sale de la centrífuga va a un elemento en el cual se le inyecta vapor, se hace el vacío para extraer los restos de disolvente, se seca posteriormente, se esteriliza, se microniza y se envasa.

Por otro lado, la mezcla de disolvente más la grasa se lleva a los recipientes de destilación para separar ambas fracciones, volviendo el disolvente ya libre de grasa a su lugar de almacenamiento para ser usado de nuevo. Esto se realiza en circuitos cerrados y en condiciones totalmente herméticas.

1) Elección del disolvente.

Hay que tener en cuenta que, si bien el hexano es el disolvente usado con más frecuencia, en plan industrial presenta más riesgos de inflamación y de explosión, aún en condiciones de vigilancia y precaución; además, una planta antideflagadora supondría una gran inversión, y aun así existen riesgos de explosión debido a las cargas estáticas. Por esto se decidió emplear tricloroetileno, disolvente no inflamable, estable, denso, con punto de ebullición aceptable, con gran poder desengrasante y precio económico. El coste del disolvente puede ser bajo si se respetan las normas de estabilidad. Este disolvente no se debe utilizar para desengrasar harinas de origen animal que contengan más del 17 p.100 de humedad, ya que no es miscible con el agua y no podría realizarse el desengrasado (3). Hay que tener una serie de precauciones en su uso, por razones de seguridad, por las características del compuesto, incluyendo la eliminación de los restos clorados de las harinas y grasas resultantes de la extracción, pues si bien está autorizado por el código alimentario español, también se exige que los productos tratados con este disolvente estén exentos de restos clorados para evitar la acumulación de éstos en el organismo. A este respecto hay que señalar que el reglamento técnico sanitario sobre grasas comestibles dice en el art. 15 del título IV: "... que no contendrá más de 1 p.p.m. de compuestos clorados en el producto ya terminado" En cuanto al empleo de disolventes orgánicos, el 14 Informe F.A.O./O.M.S. (4) señala que se pueden emplear

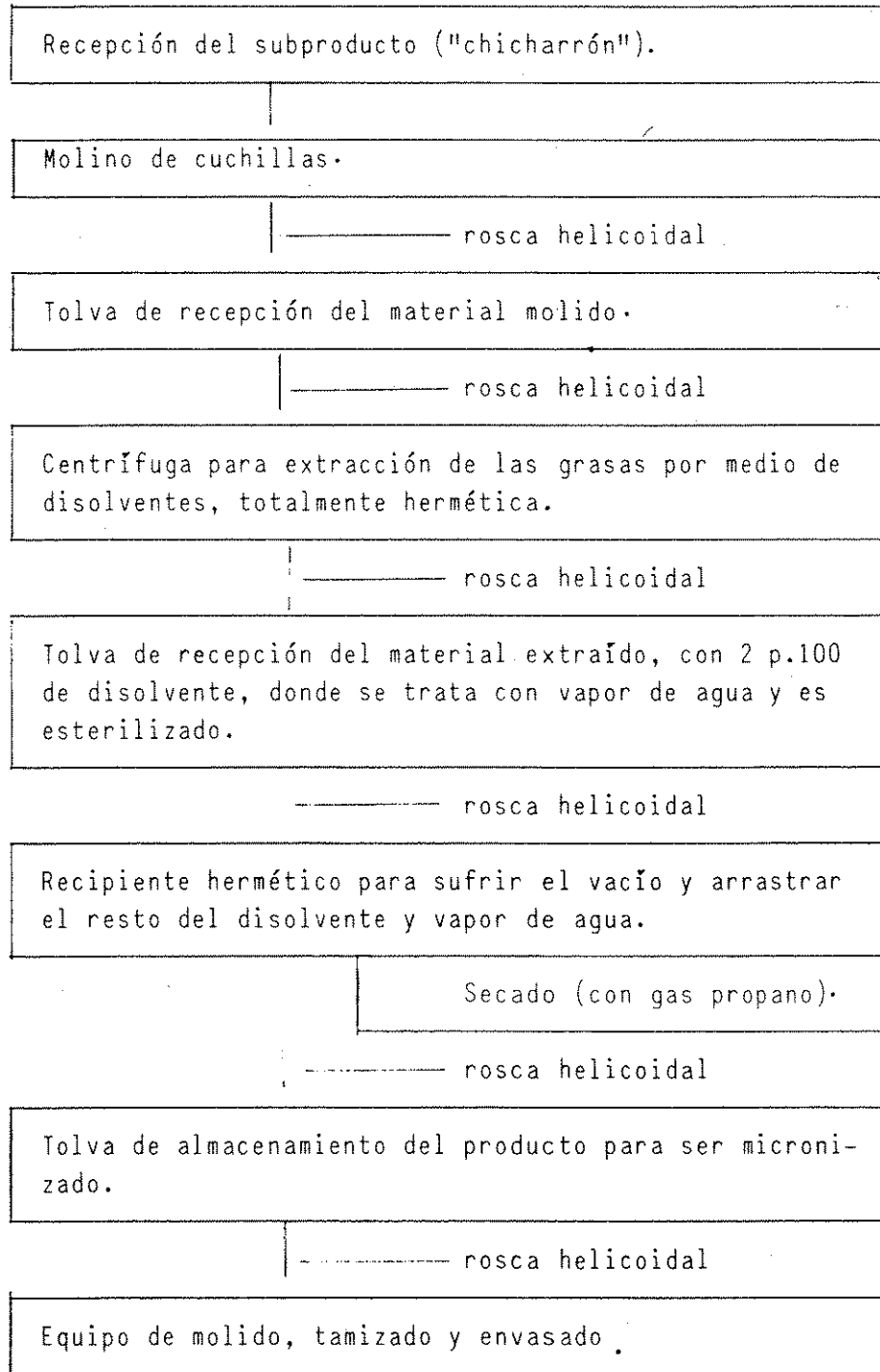
como disolventes de grasa los siguientes productos: hexano, heptano y 1-1-2-tricloroetileno. El empleo del tricloroetileno está aprobado en España por real decreto (1).

2) Eliminación total de los residuos del disolvente en la torta extractada.

El material ya extractado, sin grasa e con un mínimo de lípidos, contiene tricloroetileno que conviene recuperar por su posible toxicidad; por su precio, que influirá considerablemente en el escandallo del producto final, al eliminarlo y no poder aprovecharlo; por su descomposición, al someterlo a temperaturas elevadas en el proceso de esterilización y para evitar la contaminación ambiental.

El sistema automático para la recuperación del disolvente ligado al material extractado es el siguiente: la materia extractada, sin grasa, y mezclada con vapor de agua se va acumulando en un depósito cilíndrico, y una vez finalizada la operación de carga de dicho recipiente se pone en funcionamiento una bomba de vacío, que realizará una depresión en el interior del mismo, arrastrando los vapores de tricloroetileno y el vapor de agua. Estos gases son conducidos hacia un condensador, refrigerado por agua, que en su parte inferior posee un decantador-separador del disolvente y del agua. El disolvente recuperado por circuito cerrado se conduce al recipiente de almacenamiento, y el agua, a los desagües generales.

ESQUEMA SIMPLIFICADO DEL SISTEMA DE OBTENCION DEL CONCENTRADO.



Composición química-nutritiva.

En la tabla I podemos observar la modificación cuantitativa experimentada por el tratamiento del "chicharrón".

Tabla I. Datos medios del análisis químico-nutritivo del material a tratar y del producto obtenido.

	materia a tratar	materia tratada
Materia seca	93-94 p.100	91'82 p.100
Nitrógeno total	---	12'02 p.100
Proteína bruta	63-68 p.100	85'15 p.100
Proteína digestible	---	67'51 p.100
Grasa bruta	20-22 p.100	4'27 p.100
S.E.L.N.	---	0'22 p.100
U.A.	---	104
Proteína digestiva/U.A.	---	649 g
Cenizas	6-8 p.100	12'18 p.100
Cloruro sódico	---	1'53 p.100
Calcio	---	2'10 p.100
Fósforo	---	1'06 p.100
Residuos insolubles en ClH.	---	0'54 p.100
Metionina + cistina	---	1'82 p.100
Lisina	---	4'65 p.100
Coef. digestibilidad proteica.	---	90'00 p.100

Utilización del concentrado.

Puede utilizarse en toda clase de raciones para animales, debido a su valor biológico, que lo hace recomendable incluso después de tratamientos con antibióticos o quimioterápicos o en condiciones de estrés, cuando se pretende una rápida recuperación.

Su aplicación práctica más directa la podemos dirigir a:

- a) Terneros: en reemplazantes de leche.
- b) Cerdos: en primeras edades para suplementar cereales.
- c) Aves: de gran interés práctico en relación con el costo de otras fuentes proteicas, así como para conseguir niveles más altos de calorías metabolizables por kg de pienso, en broilers.
- d) Animales de peletería: da una mayor densidad y brillo al pelaje.
- e) Truchas y otros salmónidos, ya que precisan alimentos ricos en proteínas.
- f) Animales de compañía: desplazando a las harinas de carnes y de pescado, que suelen ser menos económicas.

Agradecimiento

A las industrias privadas Cosmoquímica, S.A., Disolventes Químicos, S.L. e I.C.CO.S.A., por sus informaciones y ayudas desinteresadas.

Bibliografía

1. Anónimo. B.O.E. nº 130, junio 1981. Real decreto 1011/1981.
2. Anónimo. Cosmoquímica, S.A. Comunicación personal (1980).
3. Anónimo. Disolventes Químicos, S.L. Comunicación personal (1980).
4. Anónimo. F.A.O./O.M.S. pub. 14 Informe Serie nº 48 B (1971).
5. Anónimo. I.C.CO.S.A. Comunicación personal (1981).
6. Revuelta González, L. Bromatología zootécnica y alimentación animal. 1ª Ed. Ed. Salvat. Madrid (1953).
7. Piccioni, M. Diccionario de alimentación animal. Ed. Acribia, Zaragoza (1970).