

APROVECHAMIENTO DE SUB-PRODUCTOS DE FAENA, MEDIANTE FERMENTACION A PEDIOCOCCUS CEREVISAE

Instituto de Industria Animal

Dres. Walter García Vidal y L. Echenique

I

Es evidente y conocido, que las faenas que se realizan en nuestro país por parte de los mataderos, no representan en general procesos integrales de aprovechamiento de sub-productos, del tipo de los grandes frigoríficos. Ello fundamentalmente se debe, a que organizar sistemas tecnológicos semejantes, significaría costosas instalaciones (calderas, desecadores, prensas, molinos, etc.) que se estiman anti-económicos, dado el monto relativamente reducido de sus matanzas, comparados individualmente con los frigoríficos.

En muchos casos de mataderos de abasto, valiosos sub-productos de la faena —tales como la sangre y vísceras varias— son desechadas, ocasionando **perjuicios económicos** y en otros, si bien realizan aprovechamiento, éste no es el más adecuado para los intereses del país.

Asimismo hemos podido apreciar, que ese desecho o aprovechamiento insuficiente de materiales orgánicos muy perecederos, suele ocasionar **perjuicios higiénicos**, que es necesario prevenir. Debemos destacar al respecto, que es frecuente que la sangre y restos orgánicos, se viertan con las aguas residuales del matadero, en zanjas o en instalaciones sanitarias más o menos apropiadas, salvo las que se han construido en base a las normas técnicas dictadas oportunamente por el Poder Ejecutivo⁽⁵⁾. También cabe agregar que además de la sangre, suelen agregarse vísceras o trozos de órganos —todos ellos materiales orgánicos muy perecederos— que al entrar en putrefacción, son causantes de la pululación de moscas, roedores y de malos olores. Tales aspectos de

contaminación ambiental, fueron más ampliamente indicados por uno de los autores en anterior publicación (1).

Entre los **perjuicios sanitarios**, que los referidos sistemas pueden producir, cabe señalar el muy frecuente de dar a los animales vísceras crudas o insuficientemente tratadas por el calor, estimándose que dicha costumbre está contribuyendo a mantener los altos índices de enfermedades —especialmente las parasitarias— entre los animales. Basta hacer referencia a una sola enfermedad tal como la Hidatidosis, para darnos cuenta de la magnitud del problema sanitario a que nos referimos.

Con tales preocupaciones, venimos estudiando en el Instituto, sistemas de aprovechamiento, en condiciones más económicas y sencillas que las de frigoríficos —desde el punto de vista de sus instalaciones— a los efectos de que valiosos sub-productos protéicos tales como la sangre y vísceras varias (pulmones, hígados “rechazo”, bazo, etc.) pudieran ser utilizados adecuadamente en la alimentación animal, y dejar de representar en consecuencia un peligro higiénico-sanitario al aprovecharse inadecuadamente. Es entonces que en base al estímulo de una provechosa industrialización, se obtendría indirectamente una mejora higiénica y sanitaria.

Repasando brevemente la forma en que operan usualmente los mataderos con los sub-productos podemos decir que:

1) Los **cueros**, si bien sufren corrientemente un proceso de salado, son comercializados a precios inferiores que los del frigorífico, por las posibles deficiencias en su extracción y acondicionamiento;

2) Las **vísceras comestibles** (menudencias) son destinadas al abasto local, junto con la carne;

3) Los llamados 5/ (**cabezas y patas**), junto con las **grasas**, son requeridos por las graserías o trabajadas “in situ”, obteniéndose según los casos sebos comestibles o industriales, y como sub-productos mezclas protéicas que ulteriormente se destinan a la alimentación de animales o fertilizantes.

4) Los **intestinos** y otras envolturas orgánicas, son requeridos por las triperías para su preparación y posterior destino a las fábricas de embutidos;

5) Las **glándulas a secreción interna**, están siendo requeridas por los laboratorios nacionales, dependiendo ello fundamentalmente de las facilidades para su recolección y su envío;

6) Por último nos resta la **sangre, pulmones, bazo, hígado “rechazo”** que suelen destinarse a los animales, en forma cruda o tratados insuficientemente, con todos los perjuicios higiénicos, sa-

nitarios y económicos que indicamos anteriormente. Estos sub-productos con escaso porcentaje de grasa —y por lo tanto no interesando mayormente a las graserías— son esencialmente ricos en sustancias nitrogenadas, y se prestan por su naturaleza a ser sometidos a procesos de fermentación, practicables en simples instalaciones. Además al no utilizarse el calor o vapor como en los sistemas usuales en la industria frigorífica, se asegura la no desnaturalización de la proteína.

La importancia de estos sub-productos proteicos en la alimentación animal, ha sido muy bien analizada por Wilder (8), como también la han destacado los textos clásicos en la materia. La siguiente información la estimamos de interés referir, a los efectos de valorar los sub-productos referidos.

Rendimientos

Controles efectuados en nuestro medio, nos permite estipular los siguientes promedios, que en general coinciden con los indicados por Malfroy (4) y por el texto del "Institute of Meat Packing" de la Universidad de Chicago (2).

	Sangre	Pulmones	Bazo	Hígado (*)
Vacunos adultos	12-15 lts.	2.5-3 kls.	0.8-1 kl.	3-3.5 kls

(*) Los porcentajes relacionados al hígado, se refieren a un promedio del 60 % de los rendimientos, que son catalogados como "rechazo", pero susceptibles de destinarse a la alimentación animal.

Tales sub-productos —procedentes de vacunos adultos— poseen en base a los análisis realizados, los siguientes porcentajes promedios, en sólidos esencialmente ricos en proteínas:

	Sangre	Pulmones	Bazo	Hígado
Materia seca	19 %	21 %	25 %	28 %

Los sub-productos proteicos mencionados en el capítulo anterior (sangre, hígado "rechazo", bazo y pulmones), decíamos, se prestan por sus características, a ser sometidos —en vista a su conservación— a procesos de fermentación ácida. Para su estudio,

hemos aprovechado la experiencia obtenida en trabajos ya realizados en el Instituto, donde el inoculado de gérmenes industriales capaces de desarrollar una fermentación ácida, ha demostrado ser medio eficaz para asegurar la conservación de distintos productos derivados de la carne. En esta materia la Microbiología Industrial, es eficaz colaboradora, para resolver problemas tecnológicos de la industria alimentaria. Cabe citar al respecto los trabajos de Jensen (3) y Niven (6).

Dentro de nuestro plan de estudio, partimos de la base que el germen industrial a inocular para dirigir la fermentación ácida de la sangre y vísceras, debía poseer las propiedades siguientes: Capaz de crecer vigorosamente en productos orgánicos protéicos; ser tolerantes a la sal y si fuera necesario a los usuales agentes de curación (nitrito de sodio y nitrato de sodio o potasio); capaz de crecer en forma anaerobia dentro de una mezcla que por razones prácticas, hiciera innecesario revolver frecuentemente; ser un agente homo-fermentativo moderado; no ser proteolítico y; obviamente no ser nocivo en grado alguno para la salud.

De los gérmenes industriales ensayados, hemos obtenido los mejores resultados trabajando con el **Pediococcus cerevisae**, que según Pederson (7) posee características útiles para nuestras finalidades y todas las propiedades enunciadas anteriormente.

Material y método

1. Se recogió la **sangre** —durante el proceso industrial en un matadero— en un recipiente provisto de tapa, bien limpio (no esterilizado) que ya contenía un agente anti-coagulante.

2. Las **vísceras** fueron picadas finamente en una máquina de picar carne, usando disco con orificios de 4 mm. Previamente se eliminaron del hígado la vesícula biliar y de los pulmones la tráquea y entrada de los grandes bronquios.

3. El agregado de **melaza** —procedente de la industrialización de la remolacha azucarera— ha demostrado ser a la par que económica, muy eficiente para una correcta fermentación.

4. La cepa inoculada fue un cultivo de **Pediococcus cerevisae** agregado en la proporción de 1 a 2 % del total.

5. La mezcla con **afrechillo o granos molidos** produce una masa pastosa que estimamos favorece el proceso.

6. La mezcla inoculada, se mantiene a 26°C durante 24 hs.

Resultados

A las 24 hs. se observa al examen bacteriológico, un crecimiento abundante del *P. cerevisae* en toda la masa, iniciándose una fermentación ácida que asegura la conservación del producto.

La mezcla así preparada y conservada, podemos considerarla —dada su composición— un concentrado protéico, que puede desecarse como tal o mezclarse definitivamente con los otros componentes de la ración. Esto último favorece —en condiciones ambientales— la desecación del producto, reduciéndose rápidamente la humedad a los índices corrientes (10 a 15 %).

El producto ha sido ensayado en raciones avícolas y ha demostrado ser inocuo en la alimentación de centenares de aves. Con respecto a sus posibles bondades alimentarias —en aves y en otras especies— haremos conocer en otros trabajos las resultancias obtenidas.

RESUMEN

El presente trabajo, plantea el problema del aprovechamiento deficiente de sub-productos de la faena de vacunos, tales como sangre, pulmones, hígado "rechazo" y bazo. Estos materiales por el contenido en sólidos protéicos, hace que se les considere como de valor para la alimentación animal.

Se estudia un método de aprovechamiento, mediante la fermentación a *Pediococcus cerevisae*, que dada la sencillez de su procedimiento, lo hace practicable en establecimientos de faena del Interior (mataderos).

Por otra parte el hecho de asegurar el aprovechamiento industrial de materiales orgánicos, rápidamente perecederos, contribuiría indirectamente a prevenir se produzcan —a causa de la matanza— problemas higiénico-sanitarios.

SUMMARY

This communication presents the problem of the deficient utilization of slaughter-house by-products such as blood, lungs, rejected livers, and spleens. These materials, because of their content in proteic solids, are considered of value as food for animals.

A method of utilization is studied employing fermentation by *Pediococcus cerevisae* which, in view of its simplicity, can be used in slaughter-houses in the interior of Uruguay.

Besides this, the industrial utilization of these highly perishable organic substances would contribute indirectly to eliminate hygienic and sanitary problems arising from the slaughter of animals.

R E S U M E

Le présent travail expose le problème de l'insuffisante utilisation des sous-produits de l'abattage, tels que le sang, les poumons, le foie "refus" et la rate. Ces déchets, par leur contenu en solides protéiques, peuvent être considérés comme des éléments de valeur pour l'alimentation animale.

Les auteurs étudient un mode d'utilisation au moyen de la fermentation par le *Pediococcus cerevisiae*, qui, vu la simplicité des opérations qu'elle nécessite, est parfaitement praticable dans les abattoirs de l'intérieur du pays ("mataderos").

D'autre part, le fait d'assurer l'utilisation industrielle de matières organiques rapidement périssables contribuera indirectement à prévenir l'apparition de problèmes d'ordre sanitaire et hygiénique.

B I B L I O G R A F I A

1. GARCIA VIDAL, W. — "*El ganado que se faena sin contralor sanitario*". — M. Gan. y Agric., Uruguay. — Publ. esp. 1955.
2. INSTITUTE OF MEAT PACKING. — "*By-products of the Meat Packing Industry*". — 1947. — Ed. University of Chicago, Illinois, E.E. U.U.
3. JENSEN LI., B. — "*Microbiology of Meats*". — 3rd. ed. 1954. — Ed. "The Garrard Press". Illinois, E.E. U.U.
4. MALFROY, F. — "*Les glands et abats*". — 1957. — Ed. "Pensec Moderne". Paris, Francia.
5. MIN. GANADERIA Y AGRICULTURA DEL URUGUAY. — "*Normas técnicas para el tratamiento de aguas residuales de los mataderos*". — Dec. Set. 26 de 1957.
6. NIVEN, C. J. (Jr.). — "*Bacteria in Meat Processing*". — Amer. Meat Ins. Found. C-12, 1954, 17-25.
7. PEDERSON, C. S. — "*The Genus *Pediococcus**". — Bac. Rev. 1949, 13, 225-232.
8. WILDER, O. H. M. — "*The use of Packing House By-products for Animal Feeds*". — Food Tech. 1951, 3, 118-120.