

IUE 2

RECOMENDACIONES IUE PARA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE TENERÍA

Documento actualizado en el año 2001

Objetivo del documento:

La Comisión Medioambiental de la Unión Internacional tiene en cuenta las tecnologías aplicadas actualmente por las tenerías más avanzadas y no sólo los últimos desarrollos de los centros de investigación.

La reutilización de residuos sólidos sin curtir, para alimentos destinados al consumo humano o animal, queda restringida, o muy controlada.

Las recomendaciones generales recogidas por la comisión, deben ser adaptadas a las condiciones locales, bajo la supervisión de un experto. Este documento se actualizará anualmente.

1. SAL EN POLVO

La sal en polvo se pueden reutilizar para el piquelado una vez disuelta en agua y aclarada o filtrada. Alternativamente, las sales recuperadas se pueden utilizar para aplicaciones muy variadas, que incluyen moldeado por fundición (en el molde), producción de hipoclorito y deshielo de carreteras. La sal en polvo se puede reutilizar para el curado, pero se recomienda un tratamiento térmico preliminar, para reducir el impacto bacteriano y limitar al máximo la presencia de materia orgánica en la sal recuperada.

2. CARNAZAS EN VERDE

Las carnazas en verde se pueden utilizar en plantas de reutilización para recuperar la grasa y la carne. Estos productos deben estar limpios y contener cantidades mínimas de minerales. Según las regulaciones EEB de algunos países, estos residuos no se pueden utilizar en la preparación de alimento para ganado.

3. RECORTES

Dependiendo de las distintas regulaciones EED, los recortes en verde y en tripa, se pueden utilizar junto serrajes en tripa en la producción de gelatina (ver abajo).

Hay que señalar que la industria de curtidos en Francia no produce recortes, ya que las pieles de bovino se “normalizan” siempre en el matadero.

4. CARNAZAS EN TRIPA

4.1. Producción de metano

Los residuos no curtidos mezclados con residuos agrícolas se pueden utilizar para la producción de metano. En Dinamarca existe una planta entera dedicada a esta producción.

Las carnazas encaladas mezcladas con lodo de tenería, son sometidas a un proceso de digestión para producir metano, moliéndolas a 10 mm y calentándolas para que se produzca actividad microbiológica, generándose una mayor cantidad de metano a mayor contenido de grasa. El volumen de gas desprendido (que incluye un 75% de metano) después de 20 días a 35°C, se estima en unos 615 litros por Kg. de materia orgánica introducida en el digestor. El residuo sólido es adecuado como abono, (en función del contenido de cromo) y se puede aplicar directamente a tierras de cultivo como nutriente. Esta técnica es más adecuada para países cálidos, en los cuales la aportación de calor adicional necesaria es mínima.

4.2. Recuperación de grasa y proteínas

Existen dos maneras de conseguir la hidrólisis que lleva a la recuperación de grasa animal y proteínas; una es por hidrólisis líquida (ácida o alcalina), la otra es la digestión enzimática a 35°. Después de la hidrólisis o la digestión, la emulsión se debe calentar a, por lo menos, 50°C para separar la grasa, la proteína y el agua en fases distintas. La fase proteínica contiene entre un 5 y un 10% de proteína (sobre peso seco).

Los subproductos gaseosos del proceso son sulfuro de hidrógeno, mercaptanos y olor. Por tanto, es esencial eliminarlos mediante lavados con agua o con un sistema de lavado que contenga hidróxido de sodio e hipoclorito de sodio. De todas maneras, en algunos lugares, los gases se hacen pasar por las tomas de aire de las calderas que se emplean para producir energía, eliminando así la necesidad de lavados. En algunos casos, para capturar los sulfuros, será necesario absorberlos mediante una columna conteniendo virutas de sales de hierro, antes de entrar en la caldera. En Dinamarca, las sales de metal ferrosas se añaden directamente al recipiente de reacción, para evitar que se generen este tipo de gases.

Con relación al capital a invertir y a los costes de funcionamiento, se estima que para que sea económicamente viable, hay que procesar 10 toneladas al día.

Un segundo proceso implica el tratamiento con peróxido de hidrógeno y ácido sulfúrico a 35 – 40 °C. Para eso, las carnazas deben ser troceadas hasta un tamaño de 50 – 200 mm. El proceso produce dos fases que se pueden separar mediante decantamiento

mecánico; la grasa se separa de la fase líquida, con un rendimiento de 10 a 12,5% de la masa original de carnaza. También se obtiene una fase de proteína (20 – 25% sólidos secos), que se puede utilizar bien como alimento para animales una vez seca, o bien como fertilizante. Una vez más, es necesario procesar una cantidad de 10 toneladas al día para que sea económicamente viable.

4.3. Abono

La mezcla de carnazas con un agente de inflado apropiado (también fuente de carbono) y aireación puede conducir a la producción de abono orgánico.

5. RECUPERACIÓN DE PELO

Existen una serie de métodos, a priori prometedores, para recuperar el pelo procedente de los procesos de pelambre. Entre ellos podemos mencionar: producción de fieltros, contenedores para plantas de lenta degradación, hidrólisis de keratina, cosméticos y productos farmacéuticos (es decir, champús, aminoácidos, etc.).

De todas maneras, las dos aplicaciones prácticas de recuperación de pelo que funcionan a escala industrial hasta el momento son la producción de abonos y fertilizantes.

5.1. Abonos

El pelaje recuperado a través de un proceso de pelambre se puede incorporar a procedimientos de producción de abonos ya existentes, ya que es una fuente valiosa de nitrógeno y carbono orgánico.

5.2. Fertilizantes

El pelaje se puede utilizar como fuente de generación progresiva y lenta de nitrógeno orgánico y carbono para fertilizantes.

6. SERRAJES EN TRIPA

6.1. Producción de gelatina

La producción de gelatina en unas instalaciones especializadas, construidas a este efecto, representan una de las más importantes utilidades de los serrajes en tripa no aptos para ser curtidos. El procedimiento incluye una hidrólisis alcalina. La gelatina soluble se extrae con una serie de lavados de agua caliente, a temperatura cada vez más elevada y a un pH controlado. Son necesarias diferentes fases de purificación, desmineralización, concentración y esterilización antes del secado final. La gelatina así

obtenida se emplea en la industria alimentaria, fotográfica y farmacéutica. Se puede producir una gelatina o cola de baja calidad con hidrólisis ácida y extracción con agua caliente.

6.2. Recubrimientos para embutidos

Los serrajes en tripa son utilizados por fabricantes especializados para producir envolturas de alta calidad para embutidos. El fabricante de envolturas impone restricciones relativas a los productos químicos utilizados en la ribera.

6.3. Objetos masticables para animales de compañía

Los serrajes desencalados se pueden secar en moldes con diferentes formas para producir objetos masticables para perros.

7. GRASA PROCEDENTE DEL DESENGRASE

La grasa procedente de los procesos de desengrase puede utilizarse como componente de productos engrasantes mediante un proceso de sulfitación.

8. SERRAJES BLANCOS

Al igual que en el caso de los serrajes en tripa, el proceso de “wet-white” da unos serrajes que se pueden desnaturalizar parcialmente para producir gelatina o aditivos de colágeno. Sin embargo, su utilización en la producción de alimentos para consumo humano está restringida.

9. REBAJADURAS BLANCAS

Las rebajaduras blancas sin aluminio son especialmente adecuadas para su uso como fertilizante. Las rebajaduras que contienen aluminio se pueden aplicar a terrenos para la agricultura que no sean ácidos, en concordancia con las regulaciones locales.

10. SERRAJES Y REBAJADURAS AZULES

10.1. Fabricación de aglomerado de cuero

En diferentes países existen empresas que producen aglomerado de cuero a partir de rebajaduras cromadas o vegetales de bovino plena flor o serrajes, aunque sólo se aceptan para el procesado las rebajaduras que cumplen unas especificaciones de calidad estrictas. Las fibras de cuero se mezclan con látex y, después de la coagulación, la mezcla se estruja, prensa y seca. El producto final se obtiene en hojas separadas o en material continuo.

10.2. Hidrólisis química

Uno de los principales procesos de fabricación industrial de gelatina consiste en mezclar las rebajaduras con óxido de magnesio y seguidamente extraer el 50% del contenido de gelatina con agua hirviendo. Se genera un desecho líquido que contiene cromo.

La extracción de proteína puede mejorarse mediante MgO ayudado con enzimas. Los líquidos proteicos pueden utilizarse industrialmente. El pastel de cromo puede recuperarse para la producción de licor de cromo. También se utilizan industrialmente otros álcalis como la cal y el hidróxido sódico.

La hidrólisis ácida utiliza ácido sulfúrico concentrado con inyección de vapor. Al hidrolizado, previamente neutralizado con fosfatos, se le añaden aditivos orgánicos para producir fertilizante.

El hidrolizado también se puede utilizar para diferentes aplicaciones industriales tales como: agente coagulante en la industria del caucho, producto complementario para la fabricación de humectantes y como plastificante en la producción de hormigón.

Los fangos de cromo pueden utilizarse para la producción de agentes curtientes.

10.3. Tratamiento térmico

Varias pruebas de laboratorio han demostrado que los restos de cuero que contienen cromo se pueden incinerar para producir una ceniza que contiene aproximadamente un 50% de óxido de cromo, que tiene una naturaleza muy similar a las materias primas utilizadas por la industria productora de cromato sódico. El cromato sódico es el precursor de la mayoría de los compuestos de cromo, incluyendo los agentes curtientes de cromo.

10.4. Tratamiento enzimático

La digestión enzimática de las rebajaduras produce un hidrolizado de alta calidad que contiene proteínas y un lodo de cromo, contaminado con proteínas. El hidrolizado se puede utilizar en la producción de recurtientes, como antiespumante, en la industria de conglomerado de madera o en la industria del yeso. Los fangos de cromo se pueden reutilizar en plantas de reducción de bicromato para la producción de sulfato de cromo. Ha llegado a funcionar una fábrica entera, procesando 3 toneladas de rebajaduras al día.

11. DESECHOS CURTIDOS CON EXTRACTOS VEGETALES

Las rebajaduras y recortes de cuero curtido con extractos vegetales se pueden utilizar en la producción de fertilizante mediante calentamiento o pasando por un proceso de fermentación húmeda.

12. LODO DE AGUAS RESIDUALES

Cuando sea posible, el cromo de líquidos procedentes de la curtición se debe recuperar y reutilizar o usar en otra industria (ej. del acero). Otra opción es utilizar sistemas de curtición de cromo con alto agotamiento. Los dos métodos reducen la cantidad de cromo descargado.

Mediante la segregación de los fangos del remojo se posibilita, mediante un proceso UASB, la recuperación de gas y la reducción del contenido orgánico del fango en un 65%.

La incineración del lodo (con o sin residuos de cuero), aunque es posible desde el punto de vista técnico, tiene una aplicación limitada debido a su coste y a problemas ambientales asociados (polución del aire y oxidación del cromo).

No existe justificación, basada en el criterios de riesgos medioambiental, para prohibir el vertido de residuos que contengan cromo en las tierras de cultivo. Sin embargo, el contenido de cromo del lodo aplicado a la tierra se debe limitar para que cumpla las regulaciones y requisitos existentes.

La confección de ladrillos, mezclando lodo con arcilla, reduce el lixiviado de cromo.

13. RESIDUOS AUN NO UTILIZADOS

- Grasa de piel ovina procedente de desgrasado acuosa y solvente.
- Polvo del esmerilado.
- Residuos de piel acabada.
- Resinas de acabado.
- Cromo precipitado procedente de operaciones de posteriores a la curtición.

Quedan por establecer los posibles usos viables de estos residuos

Comisión IUE Cape Town (Sudáfrica)
6 de marzo 2001