



DESECHOS CRUSTACEOS PARA LA ALIMENTACION HUMANA Y ANIMAL

Armando Lacera*
César Ortiz**
Yeinis Fonseca**
Ibsen Díaz**
Carmen Dávila**

Es de lamentar que en la mayoría de los países subdesarrollados se aplique un criterio rutinario a la captura y matanza de animales, lo cual hace que se malgaste y pierda una serie de subproductos valiosos. La errónea creencia de que se necesitan maquinarias costosas, un personal muy especializado y laboratorios altamente equipados para obtener subproductos útiles conduce a una situación paradójica en estos países, donde es mayor la necesidad de proteínas y minerales para el hombre, los animales y el suelo, y donde éstos se aprovechan menos que en cualquier otra parte.

En nuestros países son subempleados los residuos del camarón y otros crustáceos provenientes de la explotación comercial, así como de los pescados menos comercializados, para su utilización en la alimentación humana debido a la falta de métodos que transformen estas materias primas en productos comestibles con las características adecuadas para su aceptación.

Existe una gran variedad de productos alimenticios que pueden ser obtenidos a partir de los desechos provenientes del procesamiento y comercialización de crustáceos como cangrejo, langostas y camarón.

Concientes de la necesidad de ampliar las posibilidades alimenticias de la población colombiana, un grupo de investigadores de la

Facultad de Ingeniería Pesquera de la Universidad Tecnológica del Magdalena, realizó durante 14 meses, con la cofinanciación de Colciencias, un estudio sobre el aprovechamiento de desechos de camarones y otros crustáceos, adquiridos en la empresa Océanos y Vikingos, S.A. (Cartagena) y procesados en Frigo Pesca S.A. (Cartagena) y en la Planta Piloto Pesquera Taganga.

Los desechos se hirvieron en agua durante 30 minutos para eliminar restos de tierra, grasa y otros contaminantes y se colocaron a la acción del sol hasta su desecación completa. Luego se sometieron a un proceso de molienda en un molino eléctrico de martillo y se almacenaron en bolsas de plástico a temperatura ambiente.

Estos residuos tuvieron diferentes usos. Para la *alimentación de larvas de camarón de agua dulce* se formularon y elaboraron tres tipos de dietas con sendos niveles de proteína, mezclando en diferentes proporciones harinas de desechos de crustáceos y de tiburón.

También se formularon varias clases de *pastas alimenticias* para consumo humano mezclando harina de trigo, ingredientes tales como hidrolizado de pescado, nuez moscada, polifosfato de sodio, glutamato monosódico, B.H.T. y otros, con harina de desechos de crustáceos en diversas proporciones. Para ello se mezclaron, homogenizaron, moldearon y cortaron las pastas, las cuales se sometieron a un

desechado en condiciones medioambientales durante 24 horas, período después del cual fueron empacadas en bolsas de plástico y almacenadas a temperatura ambiente durante cuatro meses.

Estas pastas presentaron aspecto físico y coloración externa atractivos. Los análisis microbiológicos posteriores al almacenamiento determinaron resultados satisfactorios para productos alimenticios de origen pesquero.

Posteriormente y mediante encuestas se evaluaron sensorialmente las pastas alimenticias utilizando como control pasta comercial al huevo. No se determinaron diferencias estadísticas significativas en las pastas con respecto a la apariencia, superficie al tacto, aroma y sabor, elasticidad y sensación bucal, pero sí hubo disimilitud en el color, con respecto al control. Todo esto da como resultado un nuevo producto que se presenta como una alternativa para suministrar a la población un alimento con alto contenido proteínico a bajo costo.

Se obtuvieron también *caldos de camarón*, elaborados en forma de cubos y hechos a partir de harinas de desechos crustáceos mezcladas con harinas de trigo y maíz, aceite vegetal, ácido ascórbico

* Docente, director del Proyecto, Universidad Tecnológica del Magdalena, Santa Marta.

** Estudiante, Facultad de Ingeniería Pesquera, Universidad Tecnológica del Magdalena, Santa Marta.

co, polifosfatos de sodio, glutamato monosódico, sal y especias en diversas cantidades. Se determinó un tiempo de secado de 4 horas en estufa a 60°C, necesario para dar consistencia y grado de humedad apropiados para proporcionar características llamativas al producto. Los cubos se empacaron primero en papel celofán y después en un papel de aluminio y se almacenaron a temperatura ambiente.

Para las pruebas organolépticas, los "caldos de camarón" se evaluaron sensorialmente en for-

ma similar a las pastas alimenticias. Estos no mostraron diferencias estadísticas significativas con el caldo de pescado Knorr, utilizado como control, en lo que respecta a apariencia y consistencia; pero sí hubo disparidades importantes en el aroma, sabor y componentes. Los "caldos experimentales" entre sí fueron bastante parecidos. No hubo ningún problema de tipo físico cuando los cubos se sometieron al proceso de "reconversión" por cocción en agua.

Se estudio también la posibilidad de obtener quitina a través de

la extracción química en medio ácido, sin resultados satisfactorios. Esto sugiere la necesidad de desarrollar líneas de procesamiento que mejoren los rendimientos de este importante producto de origen pesquero.

Finalmente, se determinó que el agua resultante de la cocción de los desechos de crustáceos posee buenas cantidades de proteínas, grasas y cenizas, condiciones favorables que permiten la utilización futura de esta agua de cola para la preparación de alimentos destinados a la nutrición animal. ■



El hombre hizo la primera rueda, los engranajes, la máquina, las calderas, las naves, llegó a la luna y durante años ha realizado numerosos descubrimientos industriales para vivir mejor, sin caer en cuenta que la contaminación para producir ese confort está poniendo en peligro su propio bienestar.

Todas las actividades del hombre producen residuos sólidos de diferente origen: residencial, comercial, de plazas de mercado, industrial, institucional, el originado en espectáculos públicos como partidos de fútbol o el de barrio de calles, por solo citar algunos.

Sin embargo, el hombre no tiene experiencia para manejar estos residuos y dado que la basura puede ser patógena, tóxica, combustible, inflamable, explosiva, radioactiva o volatilizable, se hace necesario investigar y dar soluciones que no ofrezcan peligro para el mismo hombre, para los animales ni para el ambiente.

Concientes de los riesgos tan altos que ofrece el mal manejo de los residuos sólidos, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional, Colciencias, Inderena y el Ministerio de Salud, organizaron y financiaron el Programa de Investigación sobre Residuos Sólidos (PIRS) con el propósito de estudiar

los fenómenos físicos, químicos y biológicos relacionados con la basura y buscar las soluciones a los problemas identificados, según las prioridades y los recursos disponibles.

DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN SIMULADOR DE RELLENOS SANITARIOS

Uno de los métodos que se plantea es el de relleno sanitario que se está utilizando hace poco en Colombia como solución al problema de la disposición final de la basu-

* Ingeniero sanitario M.S.P. Profesor Asociado, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia.