



Nacameh

Vocablo náhuatl para "carnes"

Volumen 4, Suplemento 1, Julio 2010

Difusión vía Red de Computo semestral sobre Avances en Ciencia y Tecnología de la Carne

Derechos Reservados[©] MMX

ISSN: 2007-0373

<http://cbs.izt.uam.mx/nacameh/>



Tendencias en la Investigación en Ciencia de la Carne*

José Arturo García Macías

*Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Zootecnia y Ecología,
Tecnología de Productos de Origen, Animal, Ciencia de la Carne.*

Antecedentes

La ciencia de la carne y la calidad de la misma, son temas que siempre han preocupado al hombre, de hecho hace 4,500 años los antiguos egipcios engordaron bovinos en corral con una dieta balanceada, con el objetivo de obtener la calidad de la carne que deseaban para sus ceremonias religiosas, es esta tal vez la primera referencia a este apasionante tema de la carne.

Es así que la carne se convirtió de ser el centro de ceremonias religiosas a ser el centro de ceremonias familiares, como son la cena de fin de año, la de la noche buena, o bien la del viernes santo, entre otras muchas, que varían sobre todo por la religión profesada, sin embargo en la gran mayoría de ellas, la parte central del altar ceremonial representada por la mesa en la cual se encuentran reunidos la familia o amigos siempre ha sido y será la carne. Por otra parte, desde el punto de vista de la carne como alimento, tenemos que su contenido y calidad de proteínas es alto, proporciona energía, vitaminas, en particular del complejo B, cierta cantidad de agua y minerales, lo cual la hace un alimento muy apreciado por el ser humano.

A través del tiempo el concepto de calidad de la carne se fue modificando por regiones y por países, es así que en ciertas regiones de África como Botswana, la excelencia de una carne esta dada por su dureza, mientras que para América y en particular México el ideal de calidad de la carne esta dado por la blandura. Por otra parte, aun dentro de un mismo país lo que el consumidor busca es diferente ya que un comprador del norte busca un corte de carne que incluya magro grasa y hueso, mientras que en el centro-sur, la mayor parte de los consumidores, buscan carne deshuesada y desprovista de grasa.

*Derivado de la Conferencia "Tendencias en la Investigación en Ciencia de la Carne" dentro del Coloquio Nacional en Ciencia y Tecnología de Carne 2009, Sala Cuicacalli, Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, 5 y 6 de Noviembre del 2009.

Todo lo anteriormente expuesto nos lleva a las preguntas de Investigación de cómo podemos mejorar la calidad de la carne fresca y procesada en aspectos de: calidad de la canal, calidad de la carne, bioquímica del músculo-carne, características organolépticas, microbiológicas, de ingredientes funcionales, procesamiento, etc., desde puntos de vista muy dispares como serían: cómo podemos cambiar el sabor o el valor nutritivo de la carne fresca, desde la dieta del animal hasta que la procesamos o como genéticamente podemos mejorar los rendimientos o ácidos grasos de los productos elaborados con tal o cual raza o cruce.

Esto nos da como resultado el hecho de que la investigación en el área de ciencia de la carne se ha especializado de forma importante, en temas del crecimiento animal, de como se desarrollan los diferentes tejidos que conforman el cuerpo del animal productor de carne, ya que saber a que velocidad se deposita el magro, grasa y hueso, puede garantizar el éxito o no de la empresa pecuaria. Como es que el músculo se transforma en carne, es de suma importancia ya que nos permite determinar los tiempos para la correcta utilización de la carne y sus cualidades para su posterior proceso o dicho de otra forma, que productos podemos elaborar con el magro obtenido para obtener los mejores rendimientos y calidad del producto final.

Otros aspectos importantes dentro de la investigación en ciencia de la carne, son los de higiene, ya que el garantizar que un producto determinado es completamente inocuo a la salud del humano, es un factor crucial en la alimentación. Además que este mismo producto sea aceptable desde el punto de vista organoléptico, garantizará su éxito y consecuente permanencia en el mercado y finalmente que el producto tenga un extra nutricional es muy deseable hoy en día, sin embargo todos estos grandes temas mencionados deberán de conjugarse con un precio muy módico y accesible, lo cual complica todo lo señalado.

Como respuesta a estas tendencias del mercado los investigadores en el área de ciencia de la carne han trabajado y continúan trabajando en distintas temáticas, que buscan responder el sinnúmero de preguntas que la misma comunidad científica y los consumidores se están haciendo sobre la carne y sus derivados, claro que con enfoques distintos, los primeros desean desde abaratar costos de producción, hasta mejorar la vida útil del producto final, mientras que los últimos quieren saber que deben de comer y en que

cantidades, sin dejar de lado y en ocasiones anteponiendo el costo del producto.

Por lo anteriormente expuesto, es que en fechas recientes y como parte de un ejercicio se evaluó cuales son las tendencias en la investigación en el área de ciencia de la carne, para esto se consultó una serie de revistas científicas, indexadas o no, con impacto en su publicación o no, nacionales e internacionales, etc., con el objeto de determinar que estamos evaluando y sobre todo que se pretende investigar en los próximos años, para una mejor comprensión de los resultados obtenidos me permitiré dividir los resultados en cinco grandes grupos que son: Calidad de la canal (Rendimientos), Calidad de la Carne, Inocuidad (Microbiología), Procesamiento de la carne incluyendo Ingredientes funcionales y Calidad Sensorial.

Calidad de la Canal

El empleo del ultrasonido como predictor de los rendimientos de la canal, el tiempo de electroestimulación, el tratamiento Ante mortem, la interacción de la dieta, el efecto de la especie ya sea de raza pura o sus cruza aunado a manipulación genética o mejoramiento genético por manejo, el empleo de implantes para acelerar y modificar el crecimiento de los animales, el tratamiento Post mortem, el empleo de dietas orgánicas para la alimentación animal, entre otros temas que por realizarse en menor cantidad me resulta difícil enumerar, sin embargo esto no quiere decir que no sean importantes ya que muchos de estos trabajos están aportando conocimiento nuevo o bien con otro enfoque a pensamiento tradicional, en todo caso todos estos trabajos de investigación buscan determinar cual es su efecto sobre los rendimientos de la canal, ya sea mejorar exponencialmente la cantidad de magro o bien la calidad del mismo propiciando incrementos en cortes económicamente importantes o bien limitando a la medida justa la cantidad de grasa que tendrá cada corte realizado al menudeo o para su posterior procesamiento, repercutiendo esto finalmente en el consumidor final que podrá encontrar carnes de mejor calidad, incluyendo blandura, color, aroma, sabor, nutrición e inocuidad.

Calidad de la Carne

En lo que respecta a la calidad de la carne, trabajos que incluyan aspectos de fibra muscular, los ácidos grasos en la dieta del animal o bien otro ingrediente en la dieta repercutirá en el producto final obtenido, ya sea rumiante o no rumiante, como el color de la carne o sus productos están

repercutiendo en la dieta e intención de compra del ser humano, como el pH de la materia prima cárnica juega un papel sumamente importante para su consumo fresco o bien para su procesamiento y vida de anaquel, todos estos trabajos buscan establecer relaciones de como los factores de la carne propiamente dicha pueden ser mejorados desde la granja y hasta que el consumidor tiene el producto en su mesa, sin embargo dentro de esta área del conocimiento, tenemos que una gran influencia en la investigación a que se le esta dando gran énfasis es la trazabilidad, la cual definitivamente será impulsada a nivel internacional y lógicamente nacional, con proyectos que tratan de establecer una relación entre el animal producido en una granja y hasta que el comprador obtenga un trozo de carne fresca o bien unas rebanadas de jamón u otro producto elaborado con la carne de dicho animal, todo esto tiene como objetivo garantizar, por un lado que el animal fue tratado humanitariamente durante su engorda e igualmente durante el proceso de sacrificio y por otra parte, que los productos obtenidos garanticen su inocuidad, calidad nutritiva, vida de anaquel y características organolépticas, aunque el término trazabilidad no solo incluye esto ya que se debe de considerar que el Codex Alimentarius, señala que se incluye el termino rastrear, ya sea un alimento o sus ingredientes desde el sistema productivo hasta el consumidor pasando por su procesamiento y distribución, y por otra parte la Organización Internacional de Epizootias (OIE), define trazabilidad como la habilidad o capacidad de seguir a una unidad animal o grupo de animales durante todas las etapas de su vida, como ejemplo, tenemos que esto toma más importancia para México debido a los últimos problemas de comercio surgidos con los EE.UU. (a fines del 2008), por el concepto del etiquetado COOL de productos pecuarios, el cual se refiera a que dicha etiqueta solo puede ser utilizada en la carne de animales nacidos, criados y sacrificados en este país, mientras que la carne de Canadá y México no podrá llevarla, siendo que anteriormente si la carne provenía de animales nacidos en estos países pero criados y sacrificados en los EE.UU., podían llevarla.

Inocuidad (Microbiología)

La investigación en inocuidad alimentaria en este caso particular enfocados a microbiología, están cobrando una renovada importancia, ya no solo se trabaja con *Salmonella*, *Listeria monocitogenes*, *E. Coli* ó *Campilobacter jejuni*, sino también se trabaja con microorganismos benéficos para tratamiento de aguas residuales, siendo este tema de mucho interés desde

el punto de vista de impacto ambiental y de la misma producción. El conocimiento acerca de la inocuidad alimentaria toma cada vez más relevancia ya que el HACCP o las Buenas Prácticas de Manufactura, están enfocadas a establecer un férreo control en la producción de alimentos, aunque originalmente planteada por la Agencia Aeroespacial de los Estados Unidos de Norteamérica, hoy en día el HACCP se emplea no solo para la carne y sus derivados sino que incluye una amplia gama de actividades productivas del hombre, sin embargo en esencia el objetivo es lograr que los alimentos, en este caso de origen animal, no solo sean nutritivos, atractivos e inocuos al consumidor, sino que además conserven sus características por periodos largos (vida de anaquel), ayudados por proceso, formulación, empaque, cadena del frío, etc., sin embargo la presencia de nuevas enfermedades como la Influenza (H1N1), Encefalopatía Espongiforme Bovina (vacas locas) entre otras, presentan nuevos retos para esta área de la investigación en inocuidad.

Procesado de la carne

En el tema del procesamiento de la carne la investigación continúa enfocada al desarrollo y control de los procesos o bien a la inclusión de nuevos ingredientes, o por el contrario, a reducir los procesos al mínimo, o al manejo de las sales de curado o ingredientes dentro del producto final, sin embargo el empleo de temperaturas y tiempos, que no causen impacto en los nutrientes del producto y que al mismo tiempo no afecten la vida de anaquel del alimento y consecuentemente en el aspecto de inocuidad alimentaria, son temas que se investigan de forma permanente, esto debido a la demanda de los consumidores y a políticas institucionales como lo que encontramos en el Codex Alimentarius o bien en los reglamentos del USDA, todo esto con el fin de lograr embutidos que sean promocionados como saludables. Por otra parte el estudio de cultivos iniciadores, irradiación enzimas, nuevos productos como los marinados y el empleo óptimo del equipo, son temas recurrentes dentro del área de ciencia de la carne, claro que no podemos olvidar las nuevas tecnologías como la irradiación o la ultra alta presión, entre otras.

Alimentos nutritivos o saludables

Otra de las áreas de trabajo intenso en la investigación es el desarrollo de productos que continúen siendo nutritivos pero que tengan un plus, como es el hecho de que el jamón que consumes tenga antioxidantes o vitaminas

extras, o bien que su contenido de ácidos grasos este bien balanceado en cuanto a omega tres y omega 6, o que su contenido de colesterol solo sea bueno y con un ingrediente o parte del proceso pudiéramos eliminar todo el colesterol malo, no dudo que esto sea una buena práctica de mercado, sin embargo esto en la realidad es un reto a lograr.

Ingredientes funcionales

Con lo que respecta al empleo de ingredientes funcionales dentro de la fórmula, a pesar de originalmente estar incluido en el procesado, hoy en día se ha separado como un área específica, así el empleo de ingredientes antioxidantes y bacteriostáticos de origen natural, por lo general especias esta siendo investigado fuertemente, el empleo de ingredientes vegetales, en sustitución de las sales de curado, el empleo de colorantes y saborizantes naturales son temas que cada día son más estudiados, con el objetivo de llegar a incluir en sus productos etiquetas como la de producto cien por ciento natural, o bien enriquecido con tal o cual nutriente, dicho de otra forma que este alimento además de no causarte ningún problema de salud, también sea de gran provecho, nutricionalmente hablando, tal y como mencione hace unos momentos.

Calidad sensorial

La calidad sensorial es otro tema de gran interés tanto para los procesadores como para el consumidor, el primero esta interesado en vender su producto de tal forma que cubra un gran porcentaje del mercado de compradores de carne y sus derivados, de tal forma que tenga una gran aceptación por su calidad, incluyendo las propiedades organolépticas del producto, mientras que el consumidor busca una relación precio calidad, incluyendo el sabor, color, aroma, textura, etc., y demás atributos sensoriales del producto que este adquiriendo, por estas razones entre otras, tenemos que los investigadores de todo el mundo están tratando de establecer las relaciones que existen entre determinado plano nutricional o ingrediente dentro de la dieta, raza o cruce, especie con o sin mejoramiento genético, implante, etc., sobre el sabor de..., el olor de..., la blandura o dureza de..., en fin todo lo imaginable esta presente en este tema, sin embargo tal vez sea este el principal factor del éxito o no de un determinado producto en el mercado, por lo que la mayoría de productores y no solo de procesadores están interesados en este tópico.

Especies investigadas

En cuanto a que especies animales que tienen más presencia en la investigación en ciencia de la carne, tenemos que la mayoría de ellas están presentes, tal es el caso de los bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, aves, conejos, equinos, peces, etc., y sus interacciones que surgen, de evaluar el plano nutricional con la genética, el manejo, el sexo, etc., entre otros ejemplos, en todo caso lo mencionado es de interés en la producción de cárnicos, sin embargo lo único a destacar en este punto es que su importancia dentro de los artículos consultados, esta dada por su relevancia dentro de cada país productor, así tenemos que los conejos son sumamente investigados en Europa al igual que los porcinos, mientras que en México los bovinos y porcinos ocupan un lugar destacado dentro de los trabajos reportados, siendo los bovinos sumamente importantes para el norte del país y los porcinos en el centro sur, así que podemos estar hablando de regionalismos dentro de la investigación.

Interacciones

La mayoría de los trabajos consultados, no son temas aislados, sino que tratan la investigación en ciencia de la carne como una compleja cadena de eventos, comparando entre otras cosas, el efecto de la raza, la dieta, el manejo, el procesado, los ingredientes etc., y el efecto que todo esto tiene sobre las características sensoriales del producto final o bien de la carne fresca.

Recomendaciones

Finalmente me permito señalar algunas recomendaciones que considero pertinente hacer, aunque esto, es sabido por gran parte de la audiencia:

- 1.- Actualización permanente de los proyectos de investigación. Se requiere estar leyendo continuamente literatura especializada, cosa que no es ajena a los investigadores y sus tesis.
- 2.- Nuevas técnicas de laboratorio (Biología molecular) o actualización de técnicas ya establecidas como rutinarias. La mayoría de los trabajos buscan obtener resultados similares a trabajos anteriores, sin embargo la llegada de nuevas tecnologías esta revolucionando la forma de obtener los resultados, ya que en estos momentos las técnicas de biología molecular están de moda, en particular las de detección de alelos que tengan ingerencia en marmoleo o producción de carne (Genes del marmoleo TG5 y DGAT1), o los

recomendados por el comité ISAG/FAO (International Society of Animal Genetic / Food & Agriculture Organization) para la trazabilidad TGLA53, TGLA122, INRA23, BM2113, etc.

3.- Complementación con los cursos curriculares. Incluir esta información en los cursos académicos de nuestros estudiantes, con los objetivos, primero de mantener enterados a los futuros investigadores de que se esta haciendo y segundo pero no menos importante mantenernos actualizados.

Conclusión

Para concluir esta presentación me permitiré hacer hincapié en el hecho de que, todo absolutamente todo, es digno de investigarse, algunos trabajos tendrán más impacto que otros, sin embargo no podemos olvidar lo ya señalado, de que el consumidor moderno exige alimentos de excelente apariencia, color, sabor, aroma, que sean inocuos, con mínimo proceso y sales de curado, muy nutritivos y que además sean muy baratos, todo esto conjugado en un solo producto, lo cual resulta, en un reto difícil de cumplir en el área de productos cárnicos.

Agradecimientos

A Olga García Rodríguez, Blanca Cecilia Sánchez Contreras, Esmeralda Mónica Peña González, Francisco Héctor Chamorro Ramírez, Luís Guillermo Flores Castillo y José Mario Mendoza Carrillo.