

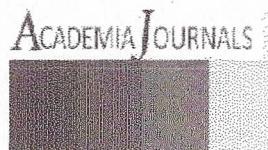
Casos y Experiencias Compartidas en las Ciencias

Libro CD-ROM

ISBN 978-1-939982-01-8

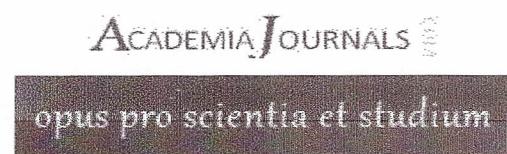


Universidad Veracruzana
Facultad de Contaduría
Región Poza Rica-Tuxpan



Este e-libro fue editado por AcademiaJournals.com
Una División de PDHTech, LLC
San Antonio TX en colaboración con
la Facultad de Contaduría
de la
Universidad Veracruzana Región Poza Rica-Tuxpan

Los artículos publicados en este e-libro pueden copiarse y usarse con
fines académicos siempre y cuando se cite la fuente apropiada



PONENCIA	AUTORES	AREA	PRIMER AUTOR	PAG
Estimación de la dispersión de contaminantes atmosféricos mediante Excel (R) y el modelo Gaussiano	IA Lucero de la Paz Barbosa Tello , IA Javier Abraham López España, MIA Gloria Bocardi Pérez, Dr. Sergio Natan González Rocña	Ingeniería	BarbosaTello 288	49
COMUNICACIÓN EN SITUACIÓN DE CRISIS	LCC. MARTHA ISABEL BARCELATA LLINAS, LCC. OSCAR LEO GARCÍA SOTO, LCC. TERESA HERNANDEZ HERNANDEZ, MTRO. FERNANDO MORENO SANCHEZ	HUMANIDADES	BarcelataLlinas 175	55
Análisis de las acciones estratégicas del programa para la restauración integral de la microcuenca del río Naolinco, Veracruz	Dra. Clementina Barrera Bernal, Mtra. Sandra Luz Mesa Ortiz, Mtra. Bertha María Rocio Hernández Suárez y Dra. Claudia Alvarez Aquino	Problemática	BarreraBernal 224	61
IMPLEMENTACIÓN DE KANBAN SYSTEM PARA MEJORAR LA PROGRAMACIÓN DE HERRAMIENTALES DE PRODUCCIÓN EN EL ÁREA DE VULCANIZADO	M. EN C. ISRAEL BECERRIL ROSALES	Ingenieria Industrial	BecerrilRosales 330	67
Mejoramiento de la redditabilidad económica de subproductos lácteos y cárnicos mediante el uso de aditivos	Héctor M. Bueno Díaz, Luis Antonio Landín-Granvallet, José Alfredo Villagómez-Cortés, Miguel Arcángel Rodríguez-Chessani	Economía y Administración	BuenoDíaz 258	74
Implementación de las Redes Sociales como una Herramienta aliada en la Educación Universitaria	Evelia Carolina Burgos Escalante Brenda Ivette Diaz González Katia Franco Román Georgina Vargas Leonides	Educación	BurgosEscalante 188	80
REDES INFORMATICAS Y SUS BENEFICIOS EN LA COMUNIDAD ESTUDIANTIL	Karen Guadalupe Cadena Palacios Isabel Guillen Vargas Irma Suzet Benavides Róman Juan Luis Ramírez Vallejo	Sistemas Computacionales Administrativas	CadenaPalacios 276	85
Tecnología Táctil en la Práctica Educativa en Nivel Preescolar	Dra. Dora María Calderón Nepamuceno, M C. Efren González Gómez, M. en CEF Gabriela Kramer Bustos, Elena López Martínez	Educación	CalderónNepamuceno 212	88
La Familia como un derecho constitucional. Análisis del Concubinato, la Uniones del mismo Sexo, las sociedades de convivencia	Dra. Martha Lourdes Camarena Rivera, Dr. Eduardo Fabián Herrera Olmeda, Dr. Gonzalo Armienta Hernández	Ciencias Sociales	CamarenaRivera 267	93

Mejoramiento de la Redituabilidad Económica de Subproductos Lácteos y Cárnicos mediante el uso de Aditivos

Héctor M. Bueno Díaz¹, Luis Antonio Landín-Granvallet², José Alfredo Villagómez-Cortés³
y Miguel Arcángel Rodríguez-Chessani⁴

Resumen— Con objeto de evaluar el efecto de la inclusión de algunos aditivos inocuos a la salud en la elaboración de subproductos cárnicos y lácteos artesanales y su posible mejora en la redituabilidad económica y calidad nutricional para consumo humano. En la elaboración de quesos, se utilizó fécula de maíz comercial en cuatro tratamientos con diferentes porcentajes de inclusión (0, 5, 10 y 20%) peso-volumen. En la elaboración de chorizo de carne de cerdo, se adicionaron diferentes porcentajes de soya texturizada (30, 40 y 50 %) peso – peso, con la finalidad de aumentar su nivel proteínico y obtener un embutido de mejor valor nutritivo. Todos los tratamientos que usaron fécula de maíz produjeron quesos con mayor peso que el testigo, aunque el mejor tratamiento se consiguió con el 5% ($p<0.005$). En los chorizos, el mejor tratamiento en contenido proteico y menor humedad, se logró con 30% de soya ($p<0.005$).

Palabras clave— aditivos alimenticios, combate a la pobreza, rentabilidad económica, tecnología de alimentos

Introducción

Veracruz es uno de los estados de México más importantes en materia ganadera. La producción de leche estatal contribuye con 45% del total de la producción nacional (alrededor de 700 millones de litros de leche al año), y ésta se genera en 3.4 millones de hectáreas, en 90,000 unidades productivas, donde predomina el manejo del sistema bovinos de doble propósito (INEGI, 2007, 2012). De igual modo, Veracruz es el principal productor nacional de carne bovina con más de 245,000 toneladas de carne en canal por año y un inventario de 2.45 millones de bovinos doble propósito, 407,271 vientres especializados en leche, 204,944 vientres para producción de carne y 428,554 vientres de doble propósito (INEGI, 2007).

En el caso de la leche, esta posee un alto valor nutritivo y gran demanda para la alimentación de la población. Gran proporción de la producción nacional de 6,756 millones de litros de leche se consume en forma natural, otra parte se industrializa, y hay otra cantidad importante que se destina a la elaboración de derivados lácteos. Los principales productos y derivados que se comercializan en el mercado nacional son: leche fluida (32%), yogurt (15%), leche en polvo (14%), quesos (12%), crema (4%) y otros (16%) (FIRA, 2001).

La producción anual de embutidos y carnes frías en Veracruz es cercana a las 600,000 T., de los cuales la producción de chorizo no alcanza el 5% (18,900 T) (SAGARPA, 2009). Del total de materias primas cárnicas que se utilizan en la elaboración de carnes frías y embutidos se estima que de acuerdo al tipo de carne, las de mayor uso son: cerdo, 55.0%; res, 25.0%; ave, 20.0 y otros, 5.0 %. La más usada, la carne de cerdo contiene un 20 % de proteína, 10 % de carbohidratos, 1 % de minerales (hierro, manganeso y fósforo) y vitaminas del complejo B (Prince y Bernard, 1994). Por su parte, la soya, es una leguminosa rica en proteínas con un contenido de 35 %; 15 % de carbohidratos, 5 % de minerales, vitaminas como la E, K, B1, B2, B3 (de Luna Jiménez, 2006).

En el mercado mexicano se expenden al público diferentes variedades de embutidos de varias marcas pero, a diferencia de lo que ocurre con los productos lácteos, estas no llegan a la mesa del consumidor con la frecuencia deseable, debido a que su precio resulta prohibitivo para muchas familias, dado el bajo poder adquisitivo que poseen.

La mayoría de los derivados lácteos y cárnicos tienen entre sus ingredientes algunos aditivos inocuos y legalmente autorizados (Secretaría de Salud, 1996), los cuales tiene funciones como espesantes, gelificantes y estabilizadores (Cubero *et al.*, 2002; Hughes, 1994) que inhiben o lentifican las causas de alteración de la leche, extienden su vida de anaquel o mejoran su rendimiento (Alais, 1985). En el caso de los derivados cárnicos se emplea

¹ Héctor M. Bueno Díaz es Administrador de la Posta Zootécnica Torreón del Molino, Universidad Veracruzana, Veracruz, México. hbueno@uv.mx

² Luis Antonio Landín-Granvallet es Profesor en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana, Veracruz, México. llandin@uv.mx (autor correspondiente)

³ José Alfredo Villagómez-Cortés es Profesor en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana, Veracruz, México. avillagomez@uv.mx

⁴ Miguel Arcángel Rodríguez-Chessani es Profesor en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Veracruzana, Veracruz, México. mrodriguez@uv.mx

vinagre, azúcar en polvo, jarabe y glutamato monosódico. El vinagre favorece la conservación, es bacteriostático y mejora el aroma y sabor de los productos encurtidos. El azúcar en polvo y el jarabe facilita la penetración de la sal, suaviza el fuerte sabor de los nitratos y actúa como sustrato de lactobacterias que participan en la maduración. El glutamato monosódico mejora el sabor típico de la carne y de las proteínas vegetales texturizadas y aumenta su rendimiento y valor proteínico (Ulrich, 1980).

Todos los quesos frescos mexicanos incluyen en su composición un elevado porcentaje de agua (hasta 58 %) y por ello son altamente perecederos (Apango Ortiz, s.f.). Por tanto, la inclusión de cualquier aditivo de bajo costo e inocuo para la salud humana, pero que aumente el rendimiento de peso en la elaboración de quesos resulta de interés para los fabricantes de estos productos, pues representa un aumento en la redditibilidad económica. A su vez, se ha demostrado que la mezcla de carne de cerdo y soya texturizada (*Glycine max L.*), en el procesamiento de chorizos, aumenta su valor nutritivo al adicionar un mayor contenido de proteína (Cárdenas Tapia, 2013; Morales, *et al.*, 1981). Sin embargo, no existen muchos estudios en que se determine la cantidad óptima de aditivos inocuos que se puede incluir en derivados lácteos y cárnicos.

Por lo anterior, el objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la inclusión de diversos porcentajes de fécula de maíz sobre el rendimiento de peso de queso fresco, así como el mejor porcentaje de soya texturizada, en términos de calidad bromatológica, que es posible incluir en la elaboración de chorizos artesanales.

Metodología

Localización

El presente trabajo se realizó en el taller de lácteos, en el taller de carnes y en el laboratorio de Calidad e Inocuidad Alimentaria de la Posta Zootécnica Torreón del Molino de la Universidad Veracruzana, ubicado en el kilómetro 14.4 de la carretera federal Veracruz-Xalapa. La leche utilizada para la elaboración de los quesos se obtuvo de vacas clínicamente sanas que conforman el hato de ganado de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. La carne de cerdo empleada para la preparación de los embutidos se adquirió en expendios comerciales.

Diseño de la investigación en quesos

Previo a la obtención la leche, se realizó la desinfección de las perolas y de la ordeñadora mecánica, así como el lavado y antisepsia de las ubres de las vacas. La leche obtenida recibió la siguiente manipulación: pasteurización lenta, entibiado, adición de 4 gr de cloruro de calcio, de 4 ml de bióxido de titanio y de 0.5 ml. de cuajo.

Los tratamientos ensayados consistieron en diferentes porcentajes de fécula de maíz adicionados a 4 litros de leche fluida recién ordeñada, la cual se utilizó para la elaboración de queso fresco: T1 con 5%, T2 con 10%, T3 con 20%, y un testigo con leche sin fécula (Figura 1). De cada tratamiento se hicieron tres repeticiones.

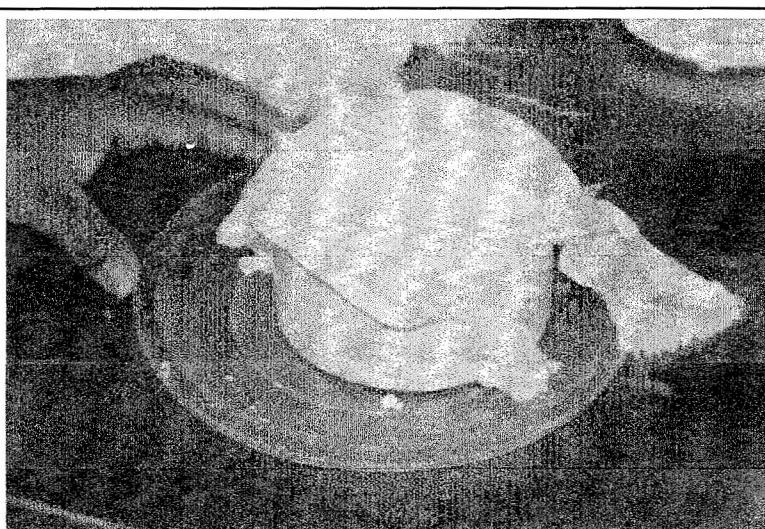


Figura 1. Elaboración de queso fresco.

Fuente: Fotografía de los autores.

Resultados y Discusión

Elaboración de queso fresco

Las medias aritméticas del rendimiento de peso en el queso fresco por tratamiento fueron las siguientes: T1 (con 5% de fécula de maíz), 0.720g; T2 (con 10%), 0.706 g; T3 (con 20%), 0.653, y el testigo (solo leche), 0.560. Como se observa, si bien todos los tratamientos resultaron diferentes estadísticamente del testigo ($p < 0.05$), la mejor opción para incrementar el rendimiento de peso del queso consistió en agregar 20 (5 %) gramos de fécula de maíz por cada cuatro litros de leche.

Al adicionar fécula de maíz en la elaboración de quesos frescos se pueden reducir los costos de producción y con ello se mejora la reditabilidad, lo que a su vez ayuda al productor a ser más competitivo y a permanecer en el mercado. El uso de la fécula de maíz, si bien no mejora la calidad nutricional de los quesos, tampoco representa un peligro potencial para la salud humana, toda vez que su consumo es inocuo, es decir, carece de toxicidad. La inclusión de fécula de maíz para la elaboración de quesos, en la proporción recomendada, evita que la adición de una cantidad excesiva o incontrolada de la misma pueda disminuir la calidad de los quesos frescos y su vida de anaquel.

Elaboración de chorizo artesanal

El análisis proximal de los chorizos elaborados con diversas proporciones de carne de soya indicó que solo se apreciaron diferencias estadísticas ($p < 0.05$) en el contenido de materia seca (Cuadro 1). La adición de 30% de soya, la menor ensayada en este estudio, resultó en un mayor contenido de materia seca. Esta es una característica muy deseable, ya que una menor humedad en el interior del embutido previene la proliferación de hongos y bacterias, los cuales pueden causar un daño grave en la apariencia interna y externa del chorizo, lo cual repercute seriamente en su calidad (Lawrie, 1998). En cuanto a contenido de minerales (ceniza), los mejores chorizos fueron aquello elaborados solo con soya o con un alto nivel de inclusión de la misma.

Tratamiento	Materia seca	Humedad	Cenizas	Grasa	Proteína
50% carne -50% soya	25.00	75.30	8.67	29.59	11.22
60% carne - 40% soya	26.80	73.32	8.05	24.54	10.94
70% carne - 30% soya	29.62	70.52	3.77	30.88	11.85
100% soya	19.81	85.38	8.50	10.22	12.9
100% carne	23.08	77.00	5.88	26.81	9.29
Significancia estadística	< 0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

Cuadro 1. Composición porcentual comparativa de chorizos elaborados con diversas cantidades de soya.

En cuanto a proteína, aunque no se apreció una diferencia estadística ($p > 0.05$) si resultó evidente que el incremento gradual en la inclusión de soya mejora paulatinamente el valor nutricional de los chorizos.

Por otro lado, durante la maduración de los embutidos crudos, se lleva a cabo un complejo proceso bioquímico y microbiano de los componentes propios de la carne -proteínas, grasas e hidratos de carbono- y las agregadas a la pasta -nitrato potásico, sal curante de nitrito, azúcares, entre otras-, las cuales son transformadas y desdobladas por fermentación, de modo que el chorizo adquiere su aroma peculiar y su sabor ligeramente ácido. La apariencia puede cambiar por el desprendimiento de su envoltura, la desecación y por fundas defectuosas. En el caso de una mala maduración, ésta puede ser ocasionada por una mezcla deficiente de la carne o por utilizar demasiada humedad, lo que ocasionan fermentaciones inadecuadas y huecos en la masa del embutido (Coretti, 1971). En un panel informal de degustación con consumidores no expertos, no se apreciaron cambios ni en la apariencia, ni en el gusto de ninguno de los chorizos, excepto en el elaborado solo con soya, cuyo sabor fue apreciado por algunos consumidores como "diferente", aunque no desagradable.

Finalmente, a pesar de que la industria chacinera se practica desde hace varios siglos en las zonas templadas de Veracruz, en particular en las localidades de Perote y Las Vigas, donde existe una tradición en la técnica de elaboración que se ha mantenido oculta por generaciones, lo que ha permitido que los chorizos de estas regiones mantengan su prestigio artesanal, esta no ha trascendido a posibles emprendedores, de modo que la manufactura de este embutido en las regiones tropicales es mínima. La posible industrialización del chorizo en un mayor número de microempresas en Veracruz podría influir directamente en el incremento de la venta de cerdos para abasto y en la producción y venta de soya.

Comentarios Finales

Resumen de resultados

La investigación aquí descrita explora el efecto que tiene la inclusión de algunos aditivos inocuos a la salud en la elaboración de subproductos cárnicos y lácteos artesanales con objeto de mejorar su calidad bromatológica y/o su reddituabilidad económica.

Se utilizó fécula de maíz comercial en cuatro tratamientos con diferentes porcentajes de inclusión (0, 5, 10 y 20%) peso-volumen para la elaboración de queso fresco. Todos los tratamientos que usaron fécula de maíz produjeron quesos con mayor peso que el testigo, aunque el mejor tratamiento se consiguió al incluir el 5% ($p<0.005$).

Se adicionaron diferentes porcentajes de soya texturizada (30, 40 y 50 %) peso – peso en la elaboración de chorizo de carne de cerdo y se observó que el mejor tratamiento en contenido proteico y menor humedad se logró con la inclusión de 30% de soya ($p<0.005$).

Conclusiones

El empleo de aditivos de bajo costo en la elaboración de subproductos cárnicos y lácteos mejora su reddituabilidad económica.

La utilización de fécula de maíz en la elaboración de queso fresco aumenta el rendimiento de la leche usada para tal fin y con ello reduce los costos de producción y contribuye a hacer al productor más competitivo.

El uso de soya en diferentes porcentajes adicionados a la carne de cerdo para la elaboración de chorizos, además de reducir su costo de producción aumenta su calidad nutricional.

Recomendaciones

Es necesario validar los hallazgos en las diferentes condiciones de producción de quesos fresco y de chorizos, para verificar la replicabilidad de los resultados. Una vez efectuado esto, un análisis económico en las condiciones del productor determinaría el impacto que tendría la generalización de las prácticas recomendadas en función de los hallazgos de este trabajo.

De manera independiente a lo anterior, la diseminación de los hallazgos y su adopción por amas de casa puede beneficiar a las familias que habitan colonias suburbanas y áreas rurales. También se pueden promocionar estas actividades productivas para ser adoptadas por un mayor número de microemprendedores, darle valor agregado a los productos leche y carne de cerdo y contribuir a la mejora de la dieta de la población.

En el caso del chorizo, es conveniente realizar un panel formal de degustación con consumidores expertos con objeto de determinar si ocurren cambios relevantes en la apariencia y en el sabor de los chorizos elaborados con diferentes proporciones de carne de cerdo y soya.

Referencias

- Alais, C. 1985. Ciencia de la leche: principios de técnica lechera. Ed. Reverte. Barcelona.
- Apango Ortiz, A. s.f. Elaboración de quesos tipo Panela y Oaxaca. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación/Colegio de Postgraduados. Montecillo, estado de México. 11 pp.
<http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasapt/Elaboraci%C3%B3n%20de%20quesos.pdf>
- Cárdenes Tapia, I. R. (2013). Evaluación del aprovechamiento de la soya (*Glycine max* L.), en la obtención de Chorizo Ahumado. Disertación Doctoral. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador.
- Coretti, K. 1971. Embutidos: Elaboración y defectos. Ed. Acerbia, Zaragoza. Pp. 9-30, 47-59.
- Cubero, N., A. Monferrer y J. Villalta . 2002 Aditivos alimentarios. Ed. Aedos, Barcelona. Pp. 26-27.
- de Luna Jiménez, A. 2006. Valor Nutritivo de la Proteína de Soya. Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, 36, 29-34.
<http://www.uaa.mx/investigacion/revista/archivo/revista36/Articulo%205.pdf>
- FIRA. 2001. Tendencias y oportunidades de desarrollo de la red leche en México. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. Boletín Informativo, 33(317): 1-135.
- Guerrero, L.I. 2007. Tecnología de carnes. Ed. Trillas, México. Pp. 1-3.
- Hughes C. C. 1994. Guía de Aditivos. Editorial Acerbia. Zaragoza. Pp. 153-156.
- INEGI, 2007. Cría y explotación de animales en Veracruz de Ignacio de la Llave. Censo Agropecuario 2007. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México 33p.
http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/agropecuario/2007/ganaderia/cria_expli_ver/CriaexpVer2.pdf

INEGI, 2012. La ganadería bovina en los Estados Unidos Mexicanos: Censo Agropecuario 2007. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Universidad de Guadalajara. Aguascalientes, México 67p.
http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/agropecuario/2007/ganaderia/ganda_bovina/MBUDG_INEG07.pdf

Lawrie R. A. 1998. Ciencia de la carne. Ed. Acribia, Zaragoza. Pp. 166,192.

Morales, J., H. Bourges and J.L. Camacho. 1981. Utilization of soya protein in highly nutritious low-cost products in Mexico. Journal of the American Oil Chemists' Society. 58(3), 374-376.

Paltrinieri, G. 2007. Elaboración de productos Cárnicos Área industrias rurales 3^a ed., Ed. Trillas, México. Pp. 9- 13.

Pearson, D. 1993. Técnicas de laboratorio para el análisis de alimentos. Ed.Acribia. Zaragoza. Pp. 1-13.

Prince F.J. y S.S. Bernard. 1994. Ciencia de la carne y de los productos cárnicos. Ed.Acribia, Zaragoza. Pp. 507- 514.

SAS, 2012. Base SAS 9.3 Procedures Guide: Statistical Procedures. Second Edition. SAS Institute. Cary, NC.

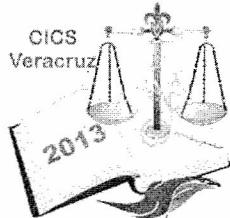
SAGARPA, 2009. Situación y perspectiva de la producción de carne de porcino en México 2009. Veracruz. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México, 43 pp.
<http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Estudios%20de%20situacion%20actual%20y%20perspectiva/Attachments/27/sitpor09a.pdf>

Secretaría de Salud. 1996. Norma Oficial Mexicana NOM-121-SSA1-1994, Bienes y servicios. Quesos: frescos, madurados y procesados. Especificaciones sanitarias. Diario Oficial de la Federación, 23 de febrero de 1996. México.
<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdij/nom/121ssa14.html>

Steel, R.G.D., J.H. Torrie and D.A. Dickey. 1997. Principles and procedures of statistics: a biometrical approach. McGraw-Hill, Columbus, OH.

Ulrich G. 1980. Aditivos e Ingredientes. Ed. Acribia, Zaragoza. Pp. 14-18.

Congreso Internacional de Investigación
de
AcademiaJournals.com
en Ciencias y Sustantabilidad



Certificado



Universidad Veracruzana

Otorgado a

HÉCTOR M. BUENO DÍAZ, LUIS ANTONIO LANDÍN-GRANVALLET,
JOSÉ ALFREDO VILLAGÓMEZ-CORTÉS,
MIGUEL ARCÁNGEL RODRÍGUEZ-CHESSANI

por su ponencia intitulada

MEJORAMIENTO DE LA REDITUABILIDAD ECONÓMICA DE
SUBPRODUCTOS LÁCTEOS Y
CÁRNICOS MEDIANTE EL USO DE ADITIVOS.

la cual fue presentada en el Congreso Internacional de Investigación de Academia Journals que se desarrolló los días 26 al 28 de junio del año 2013 en Tuxpan, Veracruz, México
y se publicó en el portal de Internet CICS.AcademiaJournals.com
con ISSN 2169-6160 Online, ISBN 978-1-939982-00-1 Online y
libro en CD ROM "Casos y Experiencias Compartidas en las Ciencias" con ISBN 978-1-939982-01-8

Dr. Edalid Álvarez Velázquez
Presidente de la Comisión Organizadora
Directora de la Facultad de Contaduría
Universidad Veracruzana Región Poza Rica-Tuxpan

Dr. Rafael Moras
Editor, AcademiaJournals.com
Profesor de Ing. Industrial y Administrativa
St. Mary's University, San Antonio, TX, EEUU