

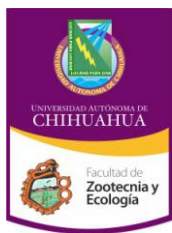
Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia y Ecología

Código: PAI_11.1_04a IZSP	Página 1 de 1
Fecha de Emisión: 30/08/2010	Fecha de Revisión: 17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ÍNDICE

	Pág.
RELACION DE PUBLICACIONES DE MAESTROS Y ALUMNOS POR CUERPO ACADEMICO Y LINEA DE GENERACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO DEL 2008.....	2
 MUESTRAS	
XXXVI REUNIÓN ANUAL DE LA ASOCIACIÓN MEXICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL. XI REUNIÓN DEL GRUPO NORTE MEXICANO DE NUTRICIÓN ANIMAL. SIMPOSIO INTERNACIONAL DE PRODUCCIÓN ANIMAL (2008).....	14
V SIMPOSIUM INTERNACIONAL DE PASTIZALES (2008).....	25



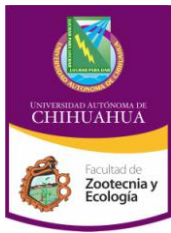
Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia y Ecología

Código: PAI_11.1_04a IZSP	Página 2 de 2
Fecha de Emisión: 30/08/2010	Fecha de Revisión: 17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

**RELACION DE PUBLICACIONES DE MAESTROS Y ALUMNOS POR CUERPO
ACADEMICO Y LINEA DE GENERACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO DEL
2008**

ARTÍCULOS CON ARBITRAJE PUBLICADOS	Cuerpo Académico y Línea de Investigación
1. Espinoza-Villavicencio, J.L., Palacios-Espinoza, A., Guerra-Iglesias, D., Gonzalez-Peña, D., Ortega-Perez, R., Rodríguez-Almeida, F.A., 2008, Comparación de dos modelos para la estimación de parámetros y valores genéticos del peso en ganado Cebu, Agrociencia, 42:29-36	CA 4 Biotecnologías Reproductivas
2. Palacios-Espinoza, A., Espinoza-Villavicencio, J. L., Gonzalez-Peña, D., Guerra Iglesias, D., Mellado-Bosque, M., Rodríguez-Almeida, F., 2008, Parámetros genéticos para la producción de leche del día del control de vacas Mambi, Agrociencia, 42:157-163	CA 4 Biotecnologías Reproductivas
3. Rodríguez-Almeida F.A., Avila-Cota, C. O., Anchondo-Garay, A., Sanchez-Ramirez, B., Jiménez-Castro, J. A., 2008, Capacitación espermática inducida por la conservación de semen de carnero diluido, refrigerado o congelado, Agrociencia 42: 399-406	CA 4 Biotecnologías Reproductivas
4. C. Arzola, J. Segovia, O. Ruiz, J. Salinas-Chavira, C. Rodriguez-Muela, J. Jimenez, 2008, Influence of organic or inorganic selenium in diets on in situ dry matter degradability and ruminal kinetics in sheep, Arch. Latinoam. Prod. Anim., 16 (1) : 7- 12	CA 1 Bioprocesado y Evaluación Integral de Alimentos para Animales
5. Alma Delia Alarcón Rojo, Jose Guadalupe Gamboa Alvarado, Hector Janacua Vidales, 2008, Factores que afectan la calidad de Carne de Cerdo, Nacameh 2 (1) : 63-77, http://www.geocities.com/nacameh_carnes/index.html	CA 3 Control de Calidad y Aseguramiento de los Productos de Origen Animal (Ciencia de la Carne)
6. Eduviges Burrola-Barraza, Verónica Moreno-Brito, Irene Leal-Berumen, Felipe Alonso Rodríguez-Almeida, Everardo Gonzalez-	CA 4 Esquemas de

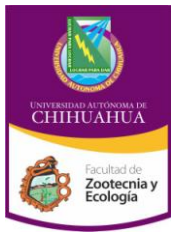


Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia y Ecología

Código: PAI_11.1_04a IZSP	Página 3 de 3
Fecha de Emisión: 30/08/2010	Fecha de Revisión: 17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Rodriguez, 2008, Establecimiento de una Plataforma Molecular in vitro para desarrollar oocitos a partir de celulas madre embrionarias, TECNOCENCIA, Vol II No 1, 57-63	Conservación y Mejoramiento Genético
7. J. Segovia, C. Arzola, O. Ruiz, J. Salinas-Chavira, C. Rodríguez-Muela, J. Jiménez, H. Gonzalez-Garcia, Y. Castillo-Castillo, 2008, Effect of Organic and Inorganic Selenium Supplementation on Weight Performance of Ewes and Lambs, 2008, Journal of Animal and Veterinary Advances, 7 (12) 1555-1558	CA 1 Bioprocesado y Evaluación Integral de Alimentos para Animales
8. Heriberto Aranda Gutierrez, Jose Luis Solleiro Rebolledo, 2008, Gestion de la Innovacion Tecnologica en Pymes Agroindustriales Chihuahuenses, Revista Mexicana de Agronegocios, Cuarta Epoca, Año XII, Vol. 23 :681-694	CA 7 Administración Pecuaria
9. Ilda G. Fernandez, Jose Gonzalo Rios Ramirez, Amanda Gayosso Vazquez, Raul Ulloa Arvizu, Rogelio A. Alonso Morales, 2008, Polymorphism of locus DRB3.2 in populations of Creole Cattle from Northern Mexico, Genetics and Molecular Biology, 31 (4): 880-886	CA 4 Esquemas de Conservación y Mejoramiento Genético
10. E Santellano-Estrada, C.M. Becerril-Perez, J. de Alba, Y.M. Chang, D. Pianola, G. Torres-hernandez, R. Ramirez-Valverde, 2008, Inferring Genetic Parameters of Lactation in Tropical milking Criollo Cattle with random Regresión Test-Day Models, J. Dairy Sci. 91: 4393-4400	CA 4 Esquemas de Conservación y Mejoramiento Genético
11. Ruben Novelo Barrera, Juan Francisco Sconamiglio, Gianni Bianchi Qlascoaga, Oscar Feed Boliolo, Oscar Betancur Murgiondo, Patricia Benia Arocena, Virginia Stefanell Fuidio, 2008, Efecto de la temperatura de refrigeración sobre la calidad de la carne de novillos Holstein a lo largo de la maduración, Tec. Pecu. Mex, 46 (2): 137-145	CA 3 Control de Calidad y Aseguramiento de los Productos de Origen Animal (Ciencia de la Carne)
12. Rodolfo Ramirez-Valverde, Rafael Nuñez-Dominguez, Agustín Ruiz-Flores, Jose Guadalupe García-Muñiz, Joel Dominguez-Viveros, Humberto Hernandez-Ramos, 2008, Estabilidad de las evaluaciones genéticas em poblaciones mexicanas de bovinos	CA 4 Esquemas de Conservación y

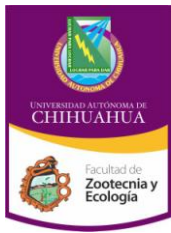


Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia y Ecología

Código: PAI_11.1_04a IZSP	Página 4 de 4
Fecha de Emisión: 30/08/2010	Fecha de Revisión: 17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

de carne, Tec. Pecu. Mex. 46 (1) 13-24	Mejoramiento Genético
13. José Arturo García-Macías, Francisco Alfredo Nuñez-González, Gabriela Josefina Espino-Rodríguez, Alma Delia Alarcón-Rojo, Ana Luisa Rentería-Monterrubio, Celia Chavez-Mendoza, Martín Ricardo Espinosa-Hernandez, 2008, Características Organolépticas de productos elaborados con carne de trucha arco iris <i>Oncorhynchus mykiss</i> (Walbaum), TECNOCENCIA, 2 (3): 156-165	CA 3 Control de Calidad y Aseguramiento de los Productos de Origen Animal (Ciencia de la Carne)
14. Jose Castillo, Jaime Jurado, Stephen Allen, 2008, Assesing the effect of social networks among Mexican enterprises : a comparison of dairy processing firms in the state of Chihuahua, international Journal of commerce and Management, 18 (4):331-343 www.esmeralindinsight.com/1056-9219.htm	CA 7 Administración Pecuaria
15. O. de la O, R. García, O. Ruiz, Yamicela Castillo, A. Muro, C. Rodríguez, C. Arzola, H. Gonzalez, B. Ortiz, 2008, <i>In Vitro</i> ruminal fermentative potencial of two trees (<i>Pithecellobium dulce</i> and <i>Tamarindus indica</i>) of importance for livestock rearing in fragile, saline ecosystems with high drought, located in the eastern part of Cuba, Technical note, Cuban Journal of Agriculture Science 42 (1): 57-59	CA 1 Bioprocesado y Evaluación Integral de Alimentos para Animales.
16. Alberto Becerra-Bernal, Carlos Rodríguez-Muela, Jorge Jimenez-Castro, Oscar Ruiz-Barrera, Arabel Elías-Iglesias, Alejandro Ramírez-Godinez, 2008, Urea y maíz en la fermentación aeróbica de bagazo de manzana para la producción de proteína microbial, TECNOCENCIA,2 (1): 7- 14	CA 1 Bioprocesado y Evaluación Integral de Alimentos para Animales
17. Núñez, G. F.A., García, M. J.A., Martínez, E.D., 2008, Bull carcasses evaluation at different weights marketed in Oaxaca State Mexico, Revista Brasileira Agrociencia Esta en el vol 14 No 2 de 2008)	CA 3 Control de Calidad y Aseguramiento de los Productos de Origen Animal (Ciencia de la Carne)

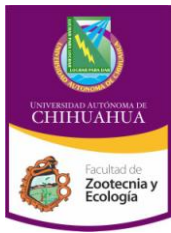


Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia y Ecología

Código: PAI_11.1_04a IZSP	Página 5 de 5
Fecha de Emisión: 30/08/2010	Fecha de Revisión: 17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ARTÍCULOS CON ARBITRAJE ACEPTADOS	
1. Domínguez Viveros, J., F. Rodríguez Almeida, R. Nuñez Domínguez, R. Ramirez Valverde, J.A. Ortega Gutierrez, A. Ruiz Flores, 2008, Analisis del pedigree y efectos de consanguinidad en variables de comportamiento en ganaderías mexicanas, Archivos de Zootecnia	CA 4 Esquemas de Conservación y Mejoramiento Genético
2. Ruiz, B. O., Y. Castillo, A. Anchondo, C. Rodríguez, R. Beltran, O. la O., J. Payan, 2008, Efectos de aditivos sobre la composición del ensilaje de maíz, Archivos de Zootecnia	CA 1 Bioprocesado y Evaluación Integral de Alimentos para Animales
3. M. Barcelo-Fimbres, Z. Brink, G.E. Seidel Jr, 2008, Effects of Phenazine ethosulphate during culture of bovine embryos on pregnancy rate, prenatal and postnatal development, Theriogenology	CA 4 Biotecnologías Reproductivas
4. D. Guerra-Iglesias, J.L. Espinoza-Villavicencio, A. Palacios-Espinoza, D. Gonzalez-Peña, F. Rodríguez-Almeida, 2008 Componentes de (co) Varianza de los Dias Abiertos en Bovinos Santa Gertrudis, 2008, Tecnica Pecuaria en Mexico	CA 4 Esquemas de Conservación y Mejoramiento Genético
5. La O León Orestes, Valenciaga Gutiérrez, Dayki, Ruiz Vázquez, Tomás Elías, Ruiz Barrera Oscar, Castillo Castillo Yamicela, González García Héctor, Rodríguez Muela Carlos, Alfonso Hernandez Danay, Chongo García Bertha, Arzola Alvarez Claudio, Cairo Sotolongo Juan, 2008, Zootecnia Tropical, 26 (3)	CA 1 Bioprocesado y Evaluación Integral de Alimentos para Animales
ARTÍCULOS CON ARBITRAJE ENVIADOS	
1. Martinez, E. D., Nuñez F. A., Garcia , J. A., Alarcón, A.D., Soto S., Hernandez, J. F., 2008, Avaliaçao e classificação na carcaça dos cordeiros para abate no estado de Hidalgo, México, Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia	CA 3 Control de Calidad y Aseguramiento de los Productos de

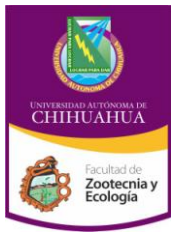


Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia y Ecología

Código: PAI_11.1_04a IZSP	Página 6 de 6
Fecha de Emisión: 30/08/2010	Fecha de Revisión: 17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

	Origen Animal (Ciencia de la Carne)
2. Guerra Iglesias, D., Espinoza Villavicencio, J.L., Palacios Espinosa, A., Gonzalez Peña, D., Rodríguez Almeida, F., 2008, Componentes de (co)varianza en los días abiertos en bovinos Santa Gertrudis, Técnica Pecuaria en México	CA 4 Esquemas de Conservación y Mejoramiento Genético
3. García-Macias, J.A., Núñez-González, F.A., Espino- Rodríguez, G., Alarcón-Rojo, A.D., Renteria-Monterrubio, A.L., Chavez-Mendoza, C., Espinosa-Hernandez, M.R., 2008, Características organolépticas de productos elaborados con carne de trucha arco iris (Onchorhynchus mikiss(Walbaum), Revista Brasileira de Agrociencia	CA 3 Control de Calidad y Aseguramiento de los Productos de Origen Animal (Ciencia de la Carne)
4. Romero-Santamaría, M. E., Flores-Mariñelarena, A., Garcia-Macias, J. A., Anchondo-Garay, A., Rodríguez-Muela, C., Durán-Meléndez, L. A., Jiménez-Castro, J., 2008, Sincronización de estros de bovinos con dos fuentes de prostaglandinas, Revista Brasileira de Agrociencia	CA 4 Biotecnologías Reproductivas
5. J. Silva-Avila, A. Ramirez-Godinez, G. Corral, J. Hernández, C. Rodríguez, A. Flores, A. Jiménez, 2008, Ganancia de peso y rendimiento de la canal en ovinos de pelo, Universidad y Ciencia	CA 4 Biotecnologías Reproductivas
CAPITULOS DE LIBROS	
1. Alarcón Rojo A. D. 2008. Physicochemical changes during poultry meat freezing and thawing. En: Poultry processing: Husbandry, slaughter, and preservation. Wiley and Sons. Ed. Isabel Guerrero-Legarreta. Chapter 23. Volume 1: Primary Processing. (en revisión).	CA 3 Control de Calidad y Aseguramiento de los Productos de Origen Animal (Ciencia de la Carne)
2. Alarcón Rojo A. D. 2008. Marination, cooking and curing: Applications. En: Poultry processing: Husbandry, slaughter, and preservation. Wiley and Sons. Ed. Isabel Guerrero-Legarreta.	CA 3 Control de Calidad y Aseguramiento de

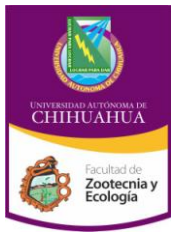


Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia y Ecología

Código: PAI_11.1_04a IZSP	Página 7 de 7
Fecha de Emisión: 30/08/2010	Fecha de Revisión: 17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Chapter 13. Volume 2: Secondary Processing. (en revisión).	los Productos de Origen Animal (Ciencia de la Carne)
3. Duran Melendez, L. A. 2008, Pre-Mortem Handling, En: Poultry processing: Husbandry, slaughter, and preservation. Wiley and Sons. Ed. Isabel Guerrero-Legarreta. Chapter 9. Volume 1: Secondary Processing. (en revisión).	CA 3 Control de Calidad y Aseguramiento de los Productos de Origen Animal (Ciencia de la Carne)
4. Duran Melendez, L. A. 2008, Poultry carcass evaluation and cutting, En: Poultry processing: Husbandry, slaughter, and preservation. Wiley and Sons. Ed. Isabel Guerrero-Legarreta. Chapter 14. Volume 1: Secondary Processing. (en revisión)	CA 3 Control de Calidad y Aseguramiento de los Productos de Origen Animal (Ciencia de la Carne)
5. Núñez González, F.A. 2008. Marination, cooking and curing: Principles. En: Poultry processing: Husbandry, slaughter, and preservation. Wiley and Sons. Ed. Isabel Guerrero-Legarreta. Chapter 12. Volume 2: Secondary Processing. (en revisión).	CA 3 Control de Calidad y Aseguramiento de los Productos de Origen Animal (Ciencia de la Carne)
6. Leal Ramos, Martha Yarely. 2008. Freezing, equipment and operation. En: Poultry processing: Husbandry, slaughter, and preservation. Wiley and Sons. Ed. Isabel Guerrero-Legarreta. Chapter 29. Volume 1: Secondary Processing. (en revisión).	CA 3 Control de Calidad y Aseguramiento de los Productos de Origen Animal (Ciencia de la Carne)
7. García-Macías, J.A. 2008. Heating, drying and chemicals. En: Poultry processing: Husbandry, slaughter, and preservation. Wiley and Sons. Ed. Isabel Guerrero-Legarreta. Chapter 32. Volume 1: Secondary Processing. (en revisión).	CA 3 Control de Calidad y Aseguramiento de los Productos de

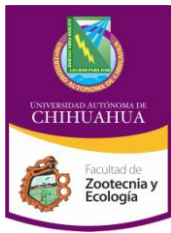


Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia y Ecología

Código: PAI_11.1_04a IZSP	Página 8 de 8
Fecha de Emisión: 30/08/2010	Fecha de Revisión: 17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

	Origen Animal (Ciencia de la Carne)
8. Jose Arturo García Macías, Francisco Alfredo Nuñez Gonzalez, Alma Delia Alarcón Rojo, Ana Luisa Rentería Monterrubio, Olga García Rodriguez, Alberto Flores Mariñelarena, Martín R. Espinoza Hernandez, 2008, Diez años de investigación en trucha Arco Iris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) Walbaum y sus productos en Chihuahua, Mexico, Efecto cambios globales sobre la salud humana y la seguridad alimentaria, Ed. RED CYTED 406RT0285 (ACEPTADO)	CA 3 Control de Calidad y Aseguramiento de los Productos de Origen Animal (Ciencia de la Carne)
CONGRESOS (MEMORIAS EN EXTENSO)	
1. Rodriguez Almeida Felipe A., Ávila Cota Carlos O., Prieto Caraveo mario A., Estrada Bejarano Juan C., Sanchez Blanca E., esqueda Coronado Mario H., 2008, Problemas Persistentes en la inseminacion Artificial con semen congelado en Ovinos, VI Seminario de Producción de Ovinos en el Tropico, UJAT, Tabasco, 7 Marzo 2008	CA 4 Biotecnologías Reproductivas
2. Prieto Caraveo Mario A., Rodríguez Almeida Felipe A., Avila Cota Carlos, Estrada Bejarano Juan C., Anchondo Garay Alfredo, Sanchez Ramirez Blanca E., 2008, Efecto de la Trealosa en la integridad de la membrana espermática y la fertilidad del semen criopreservado de ovino, VI Seminario de Producción de Ovinos en el Tropico, UJAT, Tabasco, 7 Marzo 2008	CA 4 Biotecnologías Reproductivas
3. Heriberto Aranda Gutiérrez, José Luis Solleiro Rebolledo, Rosario Castañón Ibarra, David Henneberry, 2008, Gestión de la Innovación Tecnológica en Empresas Agroindustriales Chihuahuenses, XXI Congreso Internacional en Administración de Empresas Agropecuarias. Memoria in Extenso, Torreón, Coah., 29, 30 y 31 de Mayo 2008	CA 7 Administración Pecuaria
4. D. Dominguez, A. Corral, G. Villalobos, H. Castillo, S. Ramirez, J. Ortega, A. Muro, 2008, Nutricional Value, milk yield and gas production of corn silage cuta t different height, Proceedings, Western Section, American Society of Animal Science, 59: 191-194, University of Wyoming, Laramie, Wyoming, June 24-26, 2008	CA 2 Sistemas de Alimentación Animal y su Impacto Ambiental
5. D. Dominguez, S. Ramirez, J. J. Salmeron, G. Villalobos, A. Corral, J. A. Ortega, 2008, Planting system and maturity stage on production and nutritional value of oat hay, Proceedings, Western Section, American Society of Animal Science, 59:	CA 2 Sistemas de Alimentación Animal y su Impacto

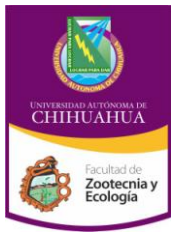


Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia y Ecología

Código: PAI_11.1_04a IZSP	Página 9 de 9
Fecha de Emisión: 30/08/2010	Fecha de Revisión: 17/06/2011 Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

199-202, University of Wyoming, Laramie, Wyoming, June 24-26, 2008	Ambiental
6. C. Arzola, A. Muro, M. R. Murphy, O. Ruiz, C. Rodríguez-Muela, J. Salinas, F. Salvador, 2008, Ruminal degradation of diets of manzanilla and corn silage of sheep with the in vitro technique of gas production, Proceedings, Western Section, American Society of Animal Science, 59: 371-373, University of Wyoming, Laramie, Wyoming, June 24-26, 2008	CA 1 Bioprocesado y Evaluación Integral de Alimentos para Animales
7. Anchondo, G. A., García, B.C., Flores, M. A., Ruiz, B., O., Barcelo, F. M., Domínguez, D. D., Villalobos, V. G., 2008, Efecto de la Sucrosa en semen de Bovino Criopreservado, XVII Reunión Internacional Sobre Producción de Carne y Leche en Climas Cálidos, 2-3 Octubre 2008, Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, Baja California, Mexico	CA 4 Biotecnologías Reproductivas
8. Domínguez D. D., 2008, Alternativas para incrementar el valor nutricional del ensilaje de maíz, XVIII Reunión Nacional sobre Producción de Carne y leche en climas Calidos, 2 y 3 de Octubre, Mexicali, B.C. México	CA 2 Sistemas de Alimentación Animal y su Impacto Ambiental
9 Villalobos, V. G., Castillo F. R., Domínguez D.D., Ortega G. J.A., Anchondo G. A, 2008, Efecto de dos niveles de avena y rastrojo de maíz sobre la digestibilidad y consumo de nutrientes en becerras en desarrollo, XVIII Reunión Nacional sobre Producción de Carne y leche en climas Calidos, 2 y 3 de Octubre, Mexicali, B.C. México	CA 2 Sistemas de Alimentación Animal y su Impacto Ambiental
10. Anchondo, G. A., García, B. C., Flores M. A., Hernández, M. A., Ruiz B. O., Domínguez, D. D., Villalobos V. G., Efecto de la sucrosa sobre la calidad de semen bovino fresco y congelado, XVIII Reunión Nacional sobre Producción de Carne y leche en climas Calidos, 2 y 3 de Octubre, Mexicali, B.C. México	CA 4 Biotecnologías Reproductivas
11. Anchondo, G. A., García, B. C., Flores, M.A., Ruiz, B. O., Barcelo, F. M., Domínguez, D. D., Villalobos V. G., 2008, Efecto de la sucrosa en semen de bovino criopreservado, XVIII Reunión Nacional sobre Producción de Carne y leche en climas Calidos, 2 y 3 de Octubre, Mexicali, B.C. México	CA 4 Biotecnologías Reproductivas
12. Domínguez, D. D., Ramírez, S. O., Salmeron, J.Z., Villalobos V. G., Corral A. L., 2008, Impacto del sistema de siembra, variedad y estado de corte en la producción y valor nutricional de heno	CA 2 Sistemas de Alimentación Animal y su Impacto

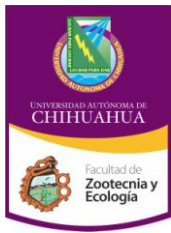


Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia y Ecología

Código:	Página 10 de 10
PAI_11.1_04a IZSP	
Fecha de Emisión:	Fecha de Revisión:
30/08/2010	17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

de avena, XVIII Reunión Nacional sobre Producción de Carne y leche en climas Calidos, 2 y 3 de Octubre, Mexicali, B.C. México	Ambiental
13. Carlos Rodríguez Muela, Sergio Romero Villalobos, Héctor E. Rodríguez Ramírez, Claudio Arzola Álvarez, Oscar Ruiz Barrera, Yoandra Marrero, 2008, Dinámica de la fermentación de ensilajes de bagazo de manzana con pollinaza, XXXVI Reunión Nacional Asociación Mexicana de Producción Animal, 1-2 Diciembre, UANL, Monterrey NL, México	CA 1 Bioprocesado y Evaluación Integral de Alimentos para Animales
14. Alarcón, R. A., Lucero H. V., Rodríguez, M. C., Ortega G. J. A., Santana, R. V., 2008, Efecto de la inclusión de manzarina en la dieta de ovinos sobre las propiedades fisicoquímicas de la carne, XXXVI Reunión Nacional Asociación Mexicana de Producción Animal, 1-2 Diciembre, UANL, Monterrey NL, México	CA 3 Control de Calidad y Aseguramiento de los Productos de Origen Animal
15. Serna Oscar, Claudio Arzola, Oscar Ruiz B., Carlos Rodríguez Muela, Hector García N., Federico Salvador T., Yamicela Castillo, Pravda Aguilar, Celia Holguín, 2008, Comparación de tipos de bolsa e instrumentos de extracción para la determinación de fibra en alimentos, XXXVI Reunión Nacional Asociación Mexicana de Producción Animal, 1-2 Diciembre, UANL, Monterrey NL, México	CA 1 Bioprocesado y Evaluación Integral de Alimentos para Animales
16. Lechuga M. L., Salvador, F., Duran, L. A., Ortega ,J. A., Alarcón A. D., 2008, Subproductos de panadería y enzimas sobre el comportamiento productivo y características de la canal en pollos de engorda, XXXVI Reunión Nacional Asociación Mexicana de Producción Animal, 1-2 Diciembre, UANL, Monterrey NL, México	CA 2 Productos Biotecnológicos en la Alimentación Animal
17. Chacón Rubio, A., Duran Meléndez, L., Obregón, J., Portillo Loera J.J., Ortega Gutiérrez, J. A., Domínguez Díaz, D., 2008, Digestibilidad de la codorniz (Coturnix coturnix japónica) con dietas formuladas con manzarina y una enzima, XXXVI Reunión Nacional Asociación Mexicana de Producción Animal, 1-2 Diciembre, UANL, Monterrey NL, México	CA 2 Productos Biotecnológicos en la Alimentación Animal
18. O. Ruiz B., Y. Castillo C., C. Rodríguez M., A. Elías I., H. García	CA 1 Bioprocesado y

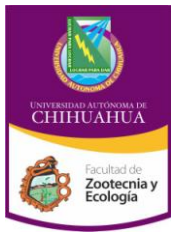


Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia y Ecología

Código: PAI_11.1_04a IZSP	Página 11 de 11
Fecha de Emisión: 30/08/2010	Fecha de Revisión: 17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

N., C. Arzola A., O. La O., C. Holguín L., 2008, Caracterización bromatológica de la fermentación de bagazo de manzana bajo condiciones de microanaerobilidad, XXXVI Reunión Nacional Asociación Mexicana de Producción Animal, 1-2 Diciembre, UANL, Monterrey NL, México	Evaluación Integral de Alimentos para Animales
19. Y. Castillo C., O. Ruiz B., A. Elías I., C. Arzola, C. Rodríguez M., J. A. Ortega, H. García N., C. Angulo, O. La O, 2008, Comportamiento fermentativo y microbiológico de una fermentación en estado solido (FES) de bagazo de manzana, XXXVI Reunión Nacional Asociación Mexicana de Producción Animal, 1-2 Diciembre, UANL, Monterrey NL, México	CA 1 Bioprocesado y Evaluación Integral de Alimentos para Animales
20. Carlos Rodríguez Muela, Alicia Bejarano Gómez, Héctor E. Rodríguez Ramírez, Diana Villagrán Torres, Oscar Ruiz Barrera, Celia Holguín Licón, 2008, Efecto del nivel de forraje y nutrientes adicionados en la fermentación en estado sólido de manzana de desecho, XXXVI Reunión Nacional Asociación Mexicana de Producción Animal, 1-2 Diciembre, UANL, Monterrey NL, México	CA 1 Bioprocesado y Evaluación Integral de Alimentos para Animales
21. Domínguez D. D., Ramirez O. S., Salmeron, Z. J. J., Villalobos V. G., Corral L. A., Ortega G. J. A., Anchondo G. A., 2008, Efecto del sistema de siembra, variedad y etapa de corte sobre producción y valor nutricional de heno de avena, XXXVI Reunión Nacional Asociación Mexicana de Producción Animal, 1-2 Diciembre, UANL, Monterrey NL, México	CA 2 Sistemas de Alimentación Animal y su Impacto Ambiental
22. Núñez J. J., Ortega G. J. A., Núñez F. A., Domínguez D., Villalobos G., 2008, Consumo de carne de bovino en dos poblaciones del Estado de Chihuahua, XXXVI Reunión Nacional Asociación Mexicana de Producción Animal, 1-2 Diciembre, UANL, Monterrey NL, México	CA 3 Control de Calidad y Aseguramiento de los Productos de Origen Animal
23. Arzola, Claudio, Alberto Romanos, Michael R. Murphy, Oscar Ruiz B., Jaime Salinas, Hector Garcia N., Federico Salvador T., Oscar Serna, 2008, Comparacion de curvas de lactancia de vaquillas Holstein-Friesian de origen norteamericano o neozelandés, XXXVI Reunión Nacional Asociación Mexicana de	CA 1 Bioprocesado y Evaluación Integral de Alimentos para Animales

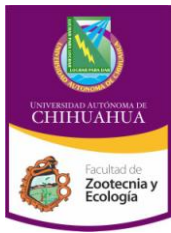


Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia y Ecología

Código: PAI_11.1_04a IZSP	Página 12 de 12
Fecha de Emisión: 30/08/2010	Fecha de Revisión: 17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Producción Animal, 1-2 Diciembre, UANL, Monterrey NL, México	
24. Janacua-Vidales H., Alarcón-Rojó, A. D., Galicia-Garnica J. C., Ortega-Gutierrez, J. A., Salvador-Torres F., 2008, Atributos sensoriales de queso menonita empacado em vacío y em atmosferas modificadas, XXXVI Reunión Nacional Asociación Mexicana de Producción Animal, 1-2 Diciembre, UANL, Monterrey NL, México	CA 3 Control de Calidad y Aseguramiento de los Productos de Origen Animal
25. Carlos Rodríguez Muela, Alicia Bejarano Gómez, Héctor E. Rodríguez Ramírez, Diana Villagràn Torres, Oscar Ruiz Barrera, Celia Holguín Licón, 2008, Efecto del nivel de forraje y nutrientes adicionados en la fermentación en estado sólido XXXVI Reunión Nacional Asociación Mexicana de Producción Animal, 1-2 Diciembre, UANL, Monterrey NL, México de manzana de desecho,	CA 1 Bioprocesado y Evaluación Integral de Alimentos para Animales
26. Juan Angel Zamora Perez, Ana Maria Sifuentes Rincón, Gaspar Manuel Parra Bracamonte, Xochitl Fabiola de la Rosa Reyna, Joel Domínguez Viveros, 2008, Caracterización Genética de Poblaciones de Ganado de Lidia para la búsqueda de loci asociados a bravura, VI Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN, 21-24 octubre 2008, Reynosa Tamaulipas, Mexico	CA 4 Esquemas de Conservación y Mejoramiento Genético
27. Williams Arellano Vera, Ana Maria Sifuentes Rincón, Gaspar Manuel Parra Bracamonte, Xochitl Fabiola de la Rosa Reyna, Joel Domínguez Viveros, 2008, Identificación de haplotipos en la región mitocondrial D-Loop, de dos poblaciones de ganado de lidia, VI Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN, 21-24 octubre 2008, Reynosa Tamaulipas, Mexico	CA 4 Esquemas de Conservación y Mejoramiento Genético
BOLETINES, FOLLETOS Y REVISTAS	
1. Joel Dominguez Viveros, Felipe Rodriguez Almeida, Juan Angel Ortega Gutierrez, 2008, Resumen de Evaluaciones Genéticas de Sementales Brangus 2008, Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Brangus, Universidad Autónoma de Chihuahua, Facultad de Zootecnia y Ecología, Chihuahua, Mexico	CA 4 Esquemas de Conservación y Mejoramiento Genético

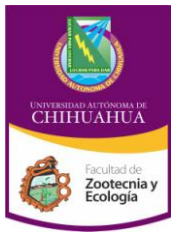


Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia y Ecología

Código: PAI_11.1_04a IZSP	Página 13 de 13
Fecha de Emisión: 30/08/2010	Fecha de Revisión: 17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CONGRESOS (ARTICULOS O RESUMENES)	
1. Barcelo-Fimbres, M., G.E. Seidel Jr., 2008, Effects of Embryo Sex and Glucose or Fructose in Culture Media on Bovine Embryo Development, Reproduction, Fertility and Development, Proceedings of the Annual Conference of the international Embryo Transfer Society, Denver Colorado, USA, 5-9 January, 2008	CA 4 Biotecnologías Reproductivas
2. Morales-Pliego,F., M. Barcelo-Fimbres, L.S. Amorim, G.E. Seidel Jr, 2008, Optimal in vitro maturation time depends on morphological characteristics of bovine cumulus-oocyte complexes, Reproduction, Fertility and Development, Proceedings of the Annual Conference of the international Embryo Transfer Society, Denver Colorado, USA, 5-9 January, 2008	CA 4 Biotecnologías Reproductivas
3. E. Rodriguez-Ramirez, C. Hernández-Gomez, C. Rodriguez-Muela, O. Ruiz-Barrera, F. Salvador-Torres, 2008, Protein production by Solid State fermentation of Apple Waste and Pomace, J. Anim. Sci. Vol 85, Suppl. I/J. Dairy Sci. Vol 90, Suppl.I/Poultry Sci. Vol 86 Suppl. I, pp 285	CA 1 Bioprocesado y Evaluación Integral de Alimentos para Animales
4. C. Hernandez-Gomez, H.E. Rodriguez-Ramirez, C. Rodriguez-Muela, A. Flores-Mariñelaena, C. Arzola-Alvarez, 2008, Temperature, dry matter, pH, yeast count and protein behavior on the solid statre fermentation of apple pomace, J. Anim. Sci. Vol 85, Suppl. I/J. Dairy Sci. Vol 90, Suppl.I/Poultry Sci. Vol 86 Suppl. I, pp 285	CA 1 Bioprocesado y Evaluación Integral de Alimentos para Animales
5. C. Hernandez-Gomez, C. Rodriguez-Muela, J.A. Ortega-Gutierrez, H.E. Rodriguez-Ramirez,F. Salvador-Torres,A. Flores-mariñelarena, G. Corral-Flores, 2008, Use of Feed Produced by Solid State Fermentation of Apple Pomace (Manzarina) in Lambs feedlot diets, J. Anim. Sci. Vol 85, Suppl. I/J. Dairy Sci. Vol 90, Suppl.I/Poultry Sci. Vol 86 Suppl. I, pp 230	CA 1 Bioprocesado y Evaluación Integral de Alimentos para Animales

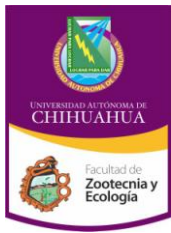


Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia y Ecología

Código: PAI_11.1_04a IZSP	Página 14 de 14
Fecha de Emisión: 30/08/2010	Fecha de Revisión: 17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

6. Y. Castillo-Castillo, O. Ruiz-Barrera, D. Cruz-Guillen , A. Elias-Iglesias, C. Rodriguez-Muela, J. Ortega.Gutierrez, O. de la O-Leon, C. Arzola-Alvarez, 2008, Fermentation of Apple Waste Products added With Bakery Residues, J. Anim. Sci. Vol 85, Suppl. I/J. Dairy Sci. Vol 90, Suppl.I/Poultry Sci. Vol 86 Suppl. I, pp 230	CA 1 Bioprocesado y Evaluación Integral de Alimentos para Animales
7. H.E. Rodríguez-Ramírez, C. Rodríguez-Muela, H.A. Castillo-Gonzalez,J.A. Ortega-Gutierrez, O. Ruiz-Barrera, D. Villagran-Torres, C. Hernandez-Gomez, S. Romero-Villalobos, C. A. Arzola-Alvarez, 2008, Fiber Degradation During Solid State Fermentation of Apple Pomace, J. Anim. Sci. Vol 85, Suppl. I/J. Dairy Sci. Vol 90, Suppl.I/Poultry Sci. Vol 86 Suppl. I, pp 230	CA 1 Bioprocesado y Evaluación Integral de Alimentos para Animales
8. Jurado G. A. Ortega O. C., Pinedo A. C., Sanchez M. A, 2008, Zacate Rosado (Rhynchalythrum reppens), una especie invasora en la region centro-sur del Estado de Chihuahua, V Simposium Internacional de Pastizales, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, 27-29 Agosto 2008, Saltillo Coah. México	CA 16 Manejo y Mejoramiento de Pastizales
9. Hernández Quiroz, N., A. Melgoza C., C. Pinedo A., C. Ortega O., O. Rivero H., 2008, Viabilidad y Germinacion del Zacate Rosado (Rhynchalythrum reppens), V Simposium Internacional de Pastizales, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, 27-29 Agosto 2008, Saltillo Coah. México	CA 16 Manejo y Mejoramiento de Pastizales
10. Rivero O., N. Hernández, N. Barajas, A. Melgoza, 2008, Diversidad y Cambios Botánicos en un Pastizal Invasido de Africano (Eragrostis lehmanniana Nees.), V Simposium Internacional de Pastizales, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, 27-29 Agosto 2008, Saltillo Coah. México	CA 16 Manejo y Mejoramiento de Pastizales

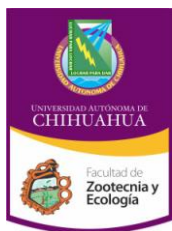


Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia y Ecología

Código: PAI_11.1_04a IZSP	Página 15 de 15
Fecha de Emisión: 30/08/2010	Fecha de Revisión: 17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

11. Ramón Sandoval Reyes , Gerardo Bezanilla Enriquez, Francisco J. Camarillo Acosta, Armando Giner Cerros, Carlos Villalobos González y Carlos Ochoa Ortega. 2008. Efecto de quemas controladas en arbustos (<i>Acacia constricta</i> , <i>Larrea tridentata</i> y <i>prosopis glandulosa</i>) y pastizales del municipio de Camargo Chihuahua. V Simposium Internacional de Pastizales, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, 27-29 Agosto 2008, Saltillo Coah. México	CA 16 Manejo y Mejoramiento de Pastizales
12. Carlos Rodriguez Muela, Perla Olivas Hernández , Héctor E. Rodríguez Ramírez, Federico Salvador Torres, 2008, Cuantificación de poli-fenoles totales y levaduras durante la fermentación en estado solido de bagazo de manzana, 2008, XXXVI Reunión Nacional Asociación Mexicana de Producción Animal, 1-2 Diciembre, UANL, Monterrey NL, México	CA 1 Bioprocesado y Evaluación Integral de Alimentos para Animales
13. Zamora, P.J.A, Sifuentes, R.A.M., Parra, B.G.M., De la Rosa, R.X.F, Domínguez, V.J., 2008, Asociación de Marcadores AFLPs con características de bravura en ganaderías de lidia mexicanas, XLIV Reunión Nacional de Investigación Pecuaria, Mérida, Yucatán, México	CA 4 Esquemas de Conservación y Mejoramiento Genético
14. Arellano, V.W, Sifuentes, R.A.M., Parra, B.G.M., De la Rosa, R.X.F, Domínguez, V.J., 2008, Identificación de haplotipos en la region mitocondrial D-Loop, en ganado de lidia mexicano, XLIV Reunión Nacional de Investigación Pecuaria, Mérida, Yucatán, México	CA 4 Esquemas de Conservación y Mejoramiento Genético
NOTA: ALUMNOS EN PUBLICACIONES	



Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia y Ecología

Código:	Página 16 de 16	
PAI_11.1_04a IZSP		
Fecha de Emisión:	30/08/2010	Fecha de Revisión:
		17/06/2011
		Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES	
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO	

XXXVI REUNIÓN ANUAL

ASOCIACIÓN MEXICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL

XI REUNIÓN del Grupo Norte Mexicano de Nutrición Animal

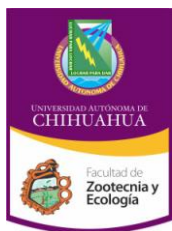


Simposio Internacional de Producción Animal

- Nutrición Animal y Forrajes
- Genética y Reproducción
- Sanidad Animal
- Agronegocios

1 y 2 de Diciembre 2008
Facultad de Agronomía UANL
Campus Ciencias Agropecuarias-UANL
Carretera Monterrey-Laredo Km. 11
Escobedo, N.L.





Código: PAI_11.1_04a IZSP	Página 17 de 17
Fecha de Emisión: 30/08/2010	Fecha de Revisión: 17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Memorias: XXXVI Reunión Anual Asociación Mexicana de Producción Animal

COMPARACIÓN DE TIPOS DE BOLSA E INSTRUMENTOS DE EXTRACCIÓN PARA LA DETERMINACIÓN DE FIBRA EN ALIMENTOS

Serna, Oscar^{1*}, Claudio Arzola¹, Oscar Ruiz B¹., Carlos Rodríguez Muela¹, Héctor García N¹., Federico Salvador T¹, Yamicela Castillo, Pravda Aguilar¹, Celia Holguín¹.

¹Universidad Autónoma de Chihuahua, Perif. Fco. R. Almada Km 1, Chihuahua, Chih., México CP 31310 carzola@uach.mx

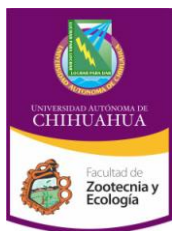
RESUMEN

Este estudio comparó la determinación de la Fibra Detergente Neutro y la Fibra detergente Acido llevada a cabo con el equipo ANKOM²⁰⁰ Fiber Analyzer o con una olla de lento cocimiento y utilizando bolsas ANKOM F57 o bolsas elaboradas localmente con tela de Pellon termo adherible No. 500 (BP). Para el análisis se utilizaron muestras de ensilaje de maíz molido a 1mm. Se efectuaron cuatro experimentos con cuatro repeticiones; en el experimento 1 se utilizaron bolsas de BP en el equipo ANKOM²⁰⁰ Fiber Analyzer; para el experimento 2 se utilizaron bolsas ANKOM F57 en el equipo ANKOM²⁰⁰ Fiber Analyzer; en el experimento 3 se utilizaron bolsas BP en olla de lento cocimiento a temperatura controlada a 100°C; en el experimento 4 se utilizaron bolsas ANKOM F57 en olla de lento cocimiento a temperatura controlada a 100°C; los resultados mostraron que para el contenido de FDN en el experimento 1 fue 43.04%; en el experimento 2 el resultado fue 39.09%, en el experimento 3 arrojó 44.65% y en el experimento 4 fue 44.24%; para el contenido de FDA se encontró en el experimento 1 24.78%, en el experimento 2 el resultado fue 18.69, en el experimento 3 se encontró 28.7, y para el experimento 4 fue 24.03%. No se encontró diferencia significativa entre los experimentos 2, 3 y 4 en el contenido de FDN, y para FDA no se encontró diferencia significativa entre los experimentos 2 y 3. Esto sugiere que el uso de las bolsas elaboradas localmente con tela de Pellon termo adherible No. 500 en olla de lento cocimiento a temperatura controlada a 100°C es una buena alternativa para la determinación de fibras en detergente neutro (FDN) y ácido (FDA) logrando de esta manera reducir costos en la estimación de los alimentos.

Palabras clave: Fibra detergente neutro, Fibra detergente ácido, extractores de fibra, métodos alternativos.

INTRODUCCIÓN

La fibra juega un papel muy importante dentro de la alimentación de rumiantes. La determinación del contenido de fibras en detergentes neutro (FDN) o ácido (FDA) es importante para estimar el valor nutritivo de alimentos para rumiantes (Hans-Joachim, 1997). La fibra es indispensable para mantener la funcionalidad ruminal (Poore *et al.*, 1991), estimular el masticado y la rumia (Beauchemin y Buchanan-Smith, 1989), además para mantener un pH ruminal adecuado que permita la buena salud y digestión (Rustomo *et al.*, 2006). La calidad y cantidad de fibra consumida afectan el consumo voluntario y la cantidad de energía que pueda aportar una ración (Waldo, 1986). Así, la fibra tiene implicaciones importantes en las prácticas de



Código: PAI_11.1_04a IZSP	Página 18 de 18
Fecha de Emisión: 30/08/2010	Fecha de Revisión: 17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Memorias: XXXVI Reunión Anual Asociación Mexicana de Producción Animal

alimentación en rumiantes al afectar la salud, la producción y servir para estimar el contenido de energía de los forrajes y alimentos (Lofgreen y Gareett, 1968; Donker, 1989), así como el consumo voluntario (Waldo, 1986). No obstante el análisis químico para la determinación fibras en detergente neutro (FDN) y ácido (FDA) es elevado (Chifflet, *et al.* 2004). El objetivo de este estudio fue lograr una alternativa para la determinación de fibras en detergente neutro (FDN) y ácido (FDA) logrando de esta manera reducir costos en el análisis químico de los alimentos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se llevo a cabo en el laboratorio de Nutrición Animal de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Autónoma de Chihuahua. Se llevaron a cabo cuatro experimentos de análisis químico para determinar el contenido de FDN y FDA; en el experimento 1 se utilizaron bolsas elaboradas localmente con tela de Pellon termo adherible No. 500 (BP) en el equipo ANKOM²⁰⁰ Fiber Analyzer; en el experimento 2 se utilizaron bolsas ANKOM F57 en el equipo ANKOM²⁰⁰ Fiber Analyzer; el experimento 3 se llevo a cabo con BP en una olla de lento cocimiento a temperatura controlada a 100°C; para el experimento 4 se utilizaron bolsas ANKOM F57 en olla de lento cocimiento a temperatura controlada a 100°C. Para la elaboración de las bolsas de pellon (BP) se utilizo pellon termo adherible No. 500. El Pellon es una tela no tejida sintética que se utiliza para la fabricación de tela y costura en especial en cuellos o áreas que necesitan rigidez; esta disponible en tiendas de telas, tiene apariencia y tacto similares a los filtros que se utilizan para el café. El pellon se adhiere con una plancha eléctrica de tal forma que los bordes que tienen la fracción adherible queden unidos, luego se recorta en tiras y con una selladora térmica de bolsas manual se pegan de manera que se formen bolsas a un tamaño similar a las bolsas ANKOM F57. Las bolsas llevan un tratamiento previo el cual consiste en meterlas en un recipiente con agua oxigenada por 10 minutos, luego se meten en un recipiente con acetona, después se secan por 48 horas o a peso constante a una temperatura de 60°C. En el procedimiento para el uso de la olla de lento cocimiento en la determinación de FDN y FDA se utiliza una olla de cerámica de lento cocimiento de capacidad de 2 litros y se agrega la solución de FDN o FDA que recomienda ANKOM (1998) a una temperatura de 100°C. Se depositan las BP o las bolsas ANKOM F57 con .5 g muestra en la olla. Se dejan por 1 hora 15 minutos a temperatura de 100°C. Las bolsas deben ser agitadas cada 20 minutos para que haya más permeabilidad durante el proceso. El siguiente paso es enjuagar 2 veces por cinco minutos las bolsas con 2 litros de agua destilada y 5 ml. de alfa-amilasa. Luego las bolsas se enjuagan con 2 litros de agua destilada. Después se dejan por 15 minutos en un recipiente con Acetona. Después de eso se dejan secar en estufa a 60°C por 48 horas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se han hecho rutinariamente intentos por establecer métodos alternativos para la determinación química y de digestibilidad a los métodos y materiales de ANKOM, generalmente sin éxito (Adesogan, 2005). El cuadro 1 muestra los resultados obtenidos en la determinación de fibras en detergente neutro (FDN) y ácido (FDA).

Código:	Página 19 de 19
PAI_11.1_04a IZSP	
Fecha de Emisión:	Fecha de Revisión:
30/08/2010	17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Memorias: XXXVI Reunión Anual Asociación Mexicana de Producción Animal

No se encontró diferencia significativa entre los experimentos 2, 3 y 4 en el contenido de FDN, en el contenido de FDA no se encontró diferencia significativa entre los experimentos 2 y 3, esto sugiere que el uso de las BP utilizando la olla de lento cocimiento a temperatura controlada a 100°C es una buena alternativa para la determinación de fibras en detergente neutro (FDN) y ácido (FDA) logrando de esta manera reducir costos y aplicar técnicas alternativas locales en la estimación de la fibra en los alimentos.

Cuadro 1. Medias de cuadrados mínimos de contenido de FDN y FDA de dos tipos de bolsas y dos tipos de extractores de fibra

Tratamiento	FDN % ¹	DE	FDA % ¹	DE
Experimento 1	39.09 ^a	0.0101	18.69 ^a	0.0136
Experimento 2	44.24 ^b	0.0074	24.03 ^b	0.0042
Experimento 3	43.04 ^b	0.0058	24.78 ^b	0.0023
Experimento 4	44.65 ^b	0.0033	28.72 ^c	0.0063

¹ Expresado en MS

^{a,b,c} Medias en una columna con diferente letra son estadísticamente diferentes (P>.01)

Experimento 1= bolsas elaboradas localmente con tela de Pellon termo adherible No. 500 en el equipo ANKOM²⁰⁰ Fiber Analyzer

Experimento 2= bolsas ANKOM F57 en el equipo ANKOM²⁰⁰ Fiber Analyzer

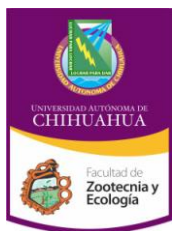
Experimento 3= bolsas elaboradas localmente con tela de Pellon termo adherible No. 500 en una olla de lento cocimiento a temperatura controlada a 100°C

Experimento 4= bolsas ANKOM F57 en olla de lento cocimiento a temperatura controlada a 100°C

DE= Desviación estándar

LITERATURA CITADA

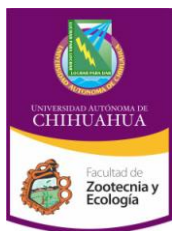
- Adesogan, A.T. 2005. Effect of Bag Type on the Apparent Digestibility of Feeds in ANKOM Daisy^{II} Incubators. Anim. feed Sci. Technol. 119:333-344
- Ankom Technology Corporation, 1998. Method for determining Acid Detergent Fiber, Neutral Detergent Fiber and Crude Fiber, using the Ankom Fiber Analyzer. Ankom Technology Corporation, 14 Turk Hill Park, Fairport New York 14450, USA.
- Beauchemin K. A. y Buchanan-Smith J. G. 1989. Effects of Dietary Neutral Detergent Fiber Concentration and Supplementary Long Hay on



Código: PAI_11.1_04a IZSP	Página 20 de 20
Fecha de Emisión: 30/08/2010	Fecha de Revisión: 17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Memorias: XXXVI Reunión Anual Asociación Mexicana de Producción Animal

- Chewing Activities and Milk Production of Dairy Cows. J Dairy Sci. 72:2288-2300
- Chifflet, S., Danelón J.L., Guaita M.S., Fay J.P., Wawrzckiewicz M., Díaz M.C., Ross D.A., y Fernández. 2004. Evaluación de la Técnica de las Bolsitas Filtrantes para la Determinación de Fibras en Detergentes Neutro (FDN) y Acido (FDA) en una Red de Cuatro Laboratorios H.M. Dept. Animal. Sci. Cornell Univ. USA. Disponible en: <http://www.inta.gov.ar/balcarce/index.htm>.
- Donker J. D. 1989. Improved Energy Prediction Equations for Dairy Cattle Rations. J Dairy Sci. 72:2942-2948
- Hans-Joachim G. Jung, 1997. New Developments in Forage Science Contributing to Enhanced Fiber Utilization by Ruminants; Analysis of Forage Fiber and Cell Walls in Ruminant Nutrition. J. Nutr. 127: 810S-813S.
- Lofgreen G. P. y Gareett W. N. 1968. A System for Expressing Net Energy Requirements and Feed Values for Growing and Finishing Beef Cattle. J Anim. Sci. 27:793-806.
- Poore M. H., Moore J. A., Swingle R. S., Eck T. P., y Brown W. H. 1989. Wheat Straw or Alfalfa Hay in Diets with 30% Neutral Detergent Fiber for Lactating Holstein Cows J Dairy Sci. 74: 3152-3159.
- Rustomo B., AlZahal O., Odongo N. E., Duffield T. F., y McBride B. W. 2006. Effects of Rumen Acid Load from Feed and Forage Particle Size on Ruminal pH and Dry Matter Intake in the Lactating Dairy Cow. J Dairy Sci 89: 4758-4768.
- Waldo D. R 1986. Effect of Forage Quality on Intake and Forage-Concentrate Interactions. J Dairy Sci. 69: 617-631.



Código: PAI_11.1_04a IZSP	Página 21 de 21
Fecha de Emisión: 30/08/2010	Fecha de Revisión: 17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Memorias: XXXVI Reunión Anual Asociación Mexicana de Producción Animal

EFFECTO DEL NIVEL DE FORRAJE Y NUTRIENTES ADICIONADOS EN LA FERMENTACIÓN EN ESTADO SÓLIDO DE MANZANA DE DESECHO

Carlos Rodríguez Muela, Alicia Bejarano Gómez, Héctor E. Rodríguez
Ramírez, Diana Villagrán Torres, Oscar Ruiz Barrera y Celia Holguín Licón

Facultad de Zootecnia y Ecología. Universidad Autónoma de Chihuahua.
crmuela@uach.mx

RESUMEN

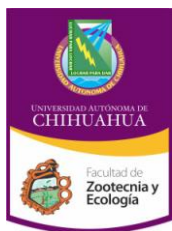
Para evaluar el crecimiento de levaduras y el comportamiento del pH en la fermentación de manzana de desecho mezclada con tres niveles de heno de avena como sustrato (0, 10 y 20%) y dos niveles de sales amoniacales y minerales adicionados como nutrientes para el crecimiento de microorganismos (1.6% y 2.4%), se prepararon 192 micro-silos de plástico de 500 mL y fermentados a temperatura ambiente durante 64 días. El diseño estadístico utilizado fue un modelo jerárquico con arreglo factorial de 3*2. Las variables evaluadas fueron cantidad de levaduras, MS, pH, FDN y FDA. Los resultados mostraron efecto ($P<0.01$) del día de fermentación sobre la cantidad de levaduras en el sustrato fermentado, independientemente del nivel de forraje y de nutrientes adicionados al sustrato. El nivel alto de forraje mostró un mayor pH que el resto de los niveles ($P<0.05$) al inicio de la fermentación, alcanzando valores de 5.46 el d8 para luego descender y estabilizarse al igual que el resto de los tratamientos en niveles de 4. Las concentraciones de FDN y FDA, mostraron un efecto ($P<0.05$) a incrementarse con el nivel de forraje en el sustrato y conforme transcurrieron los días de fermentación, debido al consumo de carbohidratos solubles en la mezcla. Se concluye que es factible incluir hasta un 20% de heno de avena en la FES de manzana de desecho para facilitar el proceso de aireación y secado del sustrato.

Palabras Clave: Fermentación, Manzana, levaduras y pH.

INTRODUCCIÓN

Los procesos de Fermentación en Estado Sólido (FES) existen de manera natural desde el comienzo de la vida en el planeta y fueron empleados de forma artesanal en los países del Sudeste Asiático, África y América Central desde hace siglos para la elaboración de alimentos a partir de cereales y yuca, entre otros. El objetivo fundamental de estas fermentaciones ha sido no solo aumentar el contenido proteico de estos alimentos, sino mejorar las posibilidades de su conservación, cambiar las características físicas, el color, el olor o el sabor de los mismos. La FES es una aplicación biotecnológica que puede llevarse a cabo a escalas industriales, siendo una alternativa potencial para el uso económico de residuos agroindustriales, además disminuye el flujo de contaminantes al medio ambiente y permite la obtención de alimentos para la producción animal (Pandey et al. 2001).

En la mayoría de los procesos de fermentación en estado sólido participan microorganismos aerobios, y resulta la aireación un factor fundamental para el desarrollo del proceso. La aireación se utiliza para suministrar el oxígeno necesario, para extraer el CO₂ formado, así como para extraer el calor



Código: PAI_11.1_04a IZSP	Página 22 de 22
Fecha de Emisión: 30/08/2010	Fecha de Revisión: 17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Memorias: XXXVI Reunión Anual Asociación Mexicana de Producción Animal

metabólico desarrollado, de manera que el flujo óptimo de aire debe tomar en consideración la naturaleza del microorganismo utilizado, los requerimientos de oxígeno para el crecimiento y/o la formación del producto deseado, la velocidad de generación de calor metabólico, la concentración crítica del dióxido de carbono y otros metabolitos volátiles, el espesor de la masa de sólido, entre otros. La aireación en las FES es más fácil que las fermentaciones sumergidas, porque la superficie de contacto es mayor entre el aire y el líquido que está absorbido en las partículas (Viniegra et al, 2003). El uso de esquilmos agrícolas en la FES de manzana de desecho puede ayudar a mejorar las condiciones de aireación en el proceso debido a un mayor tamaño de partícula de los esquilmos, por tal motivo, el objetivo del presente estudio fue el de evaluar el efecto de la adición de heno de avena en la FES de manzana de desecho.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se llevó a cabo en el laboratorio de Nutrición Animal de la Facultad de Zootecnia y Ecología UACH. Fueron preparados 192 micro-silos de plásticos con tres tipos de sustrato con mezclas de manzana de desecho molida (MD) más heno de avena (HA) triturado a 1 pulgada cada uno con dos niveles de nutrientes. El primer tipo de sustrato fue una mezcla de 100% de MD más 0% de HA en base húmeda (BH). El segundo fue una mezcla de 90% de MD más 10% de HA en BH. El tercer tipo de sustrato fue una mezcla de 80% de MD más 20% de HA. A cada tipo de sustrato se le agregó una mezcla de urea, sulfato de amonio y minerales preparada previamente, en un nivel bajo de nutrientes (1.6%) o en un nivel alto de nutrientes (2.4%). Con lo anterior se creó un diseño factorial 3*2 para el análisis, obteniendo un total de seis tratamientos. En los días (d) 0, 1, 2, 4, 8, 16, 32 y 64 se tomaron 4 recipientes de cada tratamiento y en su contenido (sustrato fermentado) se midieron MS (según la A.O.A.C. 1992), pH, FDN y FDA (método ANKOM) y cantidad de levaduras determinadas por microscopía en cámara de Neubauer (Díaz, 2006).

El análisis estadístico se realizó con un modelo jerárquico con un arreglo factorial 3*2, los efectos utilizados en el modelo fueron, nivel de forraje (0, 10 o 20%), nivel de nutrientes (bajo o alto) y su interacción; los efectos principales fueron anidados dentro del día de fermentación para evaluar el efecto del transcurso del tiempo de fermentación sobre las variables de respuesta.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la FES, las condiciones ambientales tales como la humedad, la actividad del agua, el pH, la temperatura, la concentración y disponibilidad del sustrato, la aireación, el tamaño de partícula y la forma de inoculación afectan significativamente tanto el crecimiento como la formación del producto. En el presente estudio se encontró un efecto ($P < 0.01$) del día de fermentación sobre la cantidad de levaduras en el sustrato fermentado, independientemente del nivel de forraje y de nutrientes adicionado al sustrato. Esto indica que la cantidad de levaduras cambió ($P < 0.01$) en función al tiempo, pero esos cambios fueron similares independientemente del tipo de sustrato utilizado (Figura 1).

Código:	Página 23 de 23
PAI_11.1_04a IZSP	
Fecha de Emisión:	Fecha de Revisión:
30/08/2010	17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Memorias: XXXVI Reunión Anual Asociación Mexicana de Producción Animal

La concentración de MS varió ($P < 0.05$) por efecto de la interacción del nivel de nutrientes con el nivel de forraje en el sustrato anidado en el día de fermentación. Esto indica que la MS fue distinta dependiendo de la cantidad de forraje y nutrientes en el sustrato a través del tiempo de fermentación transcurrido (Figura 2). La concentración de MS se incrementó del d0 al d2 en todos los sustratos, posteriormente disminuyó del d2 al d8 para después permanecer estable. El incremento se debió a la pérdida de humedad. La disminución de la concentración de MS, fue probablemente debido al consumo de carbohidratos disponibles por parte de los microorganismos en los procesos fermentativos (Rodríguez et al. 2001).

El pH es otra variable que afecta el desarrollo de los procesos de fermentación en estado sólido, al igual que lo hace en los cultivos sumergidos. Sin embargo en la FES, su control es prácticamente imposible, debido a la ausencia de instrumentos capaces de medir el pH en la capa líquida que rodea al sólido (Mitchell et al. 2002). Por otra parte, el mezclado de sólidos es un proceso complejo por lo que se dificulta también el control de esta variable durante el desarrollo de la FES. El pH cambia por diferentes razones; normalmente disminuye por la secreción de ácidos orgánicos como el acético y láctico durante el proceso. No obstante, la fuente de nitrógeno utilizada influye mucho en la tendencia que sigue esta variable (Domenech, 2000). En el presente estudio, el pH se comportó de un modo diferente ($P < 0.01$) en el sustrato preparado con 20% de HA en relación a los otros dos niveles de HA, durante el proceso de fermentación (efecto de nivel de forraje anidado en día de fermentación), ya que este nivel mostró un mayor pH al inicio de la fermentación, alcanzando valores de 5.46 el d8 para luego descender y estabilizarse al igual que el resto de los tratamientos en niveles de 4. El comportamiento del pH se presentó de manera similar ($P > 0.05$) en los sustratos con un nivel bajo o alto de nutrientes (Figura 3).

Se observó un efecto ($P < 0.01$) de la interacción del nivel de nutrientes con el nivel de forraje en los micro-silos, indicando que conforme menor cantidad de nutrientes y de forraje se agregue en la mezcla para preparar micro-silos con manzana de desecho, se producirá un pH menor (Cuadro 1).

Cuadro 1. Efecto del nivel de nutrientes adicionados y del nivel de forraje en el pH de micro-silos de manzana de desecho*

Nivel de nutrientes	Nivel de Forraje (%)	Media $\pm$ Error Standard
Bajo	0	3.88 ^a $\pm$ 0.03
Bajo	10	4.15 ^b $\pm$ 0.03
Bajo	20	4.56 ^c $\pm$ 0.03
Alto	0	4.07 ^b $\pm$ 0.03
Alto	10	4.22 ^b $\pm$ 0.03
Alto	20	4.58 ^c $\pm$ 0.03

a, b, c Literales distintas indican diferencia ($P < 0.001$) entre filas

* Efecto de la interacción de nivel de sales y minerales por nivel de forraje

Las concentraciones de FDN y FDA, mostraron un efecto ($P < 0.05$) del nivel de forraje en el sustrato anidado en el día de fermentación. Esto indica que debido a la menor o mayor cantidad de forraje en el sustrato hubo una menor o mayor cantidad de estos componentes en la MS y se incrementaron conforme transcurrió el tiempo de fermentación (Cuadro 2).

Código:	Página 24 de 24
PAI_11.1_04a IZSP	
Fecha de Emisión:	Fecha de Revisión:
30/08/2010	17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Memorias: XXXVI Reunión Anual Asociación Mexicana de Producción Animal

Cuadro 2. Concentración de FDN y FDA en el sustrato fermentado

Variable	% de Forraje en el sustrato	Día de Fermentación	
		0	64
Fibra detergente neutra	0	16.21±1.45 ^a	32.61±1.45 ^d
	10	37.45±1.56 ^b	48.12±1.56 ^{ef}
	20	47.56±1.50 ^{ce}	51.95±1.45 ^f
Fibra detergente ácido	0	11.72±0.70 ^a	22.88±0.70 ^b
	10	22.73±0.76 ^b	30.10±0.76 ^d
	20	27.81±0.73 ^c	31.21±0.70 ^e

^{a, b, c, d, e, f} Por variable, las literales distintas indican diferencia (P<0.05) entre filas y columnas

CONCLUSIONES

La adición de heno de avena en la fermentación de manzana de desecho favoreció la aireación y acelera el proceso de deshidratación.

La inclusión de forraje en la FES de manzana de desecho aumentó el contenido de FDN y FDA pero no afecta el crecimiento de levaduras.

En la FES de manzana de desecho se recomienda la utilización del nivel bajo de nutrientes a fin de reducir costos en la producción de fermentado de manzana.

LITERATURA CITADA

- Díaz P., D. 2006. Producción de Proteína Microbial a Partir de Manzana de Desecho Adicionada con Urea y Pasta de Soya. Tesis de Maestría. Facultad de Zootecnia. Universidad Autónoma de Chihuahua. Chihuahua. México.
- Domenech, F. (2000). Obtención de un bio-preparado a partir de *Metarhizium anisopliae* por fermentación en estado sólido para su empleo como control biológico de insectos en la agricultura. Trabajo presentado en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Técnicas. Subdirección de Biotecnología, ICIDCA, Ciudad Habana.
- Mitchell, D. A., Berovic, M. y Krieger N. (2002). Overview of solid state bioprocessing Biotechnology Annual Review 183 © 2002 Elsevier Science B.V. All rights reserved. Volume 8. M.R. El-Gewely, editor.
- Pandey, A., C. R. Soccol, J. A. Rodríguez-León y P. Nigam. 2001. Solid-State Fermentation in Biotechnology. Asiatech Publishers, Inc. New Delhi.
- Rodríguez, Z., R. Bocourt, A. Elías y M. Madera. 2001b. Dinámica de Fermentación de Mezclas de Caña (*Saccharum officinarum*) y Boniato (*Ipomea batata*). Revista Cubana de Ciencia Agrícola. 35(2):147-151.
- Viniegra-González, G.; Favela-Torrez, E.; Aguilar, C.; Romero-Gómez, S.; Díaz-Godínez, G. y Augur, C. (2003). Advantages of fungal enzyme production in solid-state over liquid fermentation systems. Biochemical Engineering Journal 13, 157-167

Código:	Página 25 de 25
PAI_11.1_04a IZSP	
Fecha de Emisión:	Fecha de Revisión:
30/08/2010	17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Memorias: XXXVI Reunión Anual Asociación Mexicana de Producción Animal

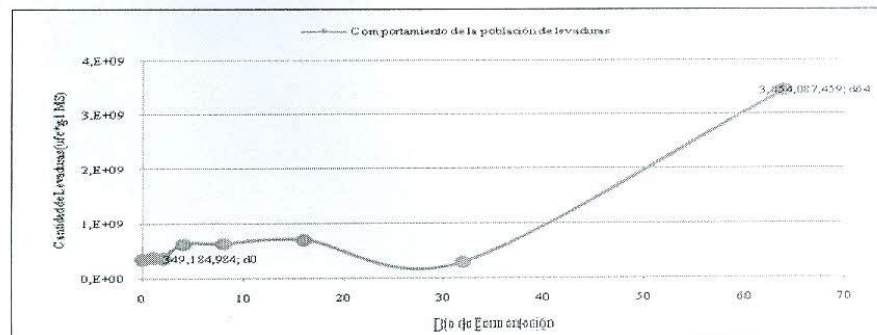


Figura 1. Cantidad de Levaduras en micro-silos preparados con manzana de desecho más heno de avena, sales y minerales.

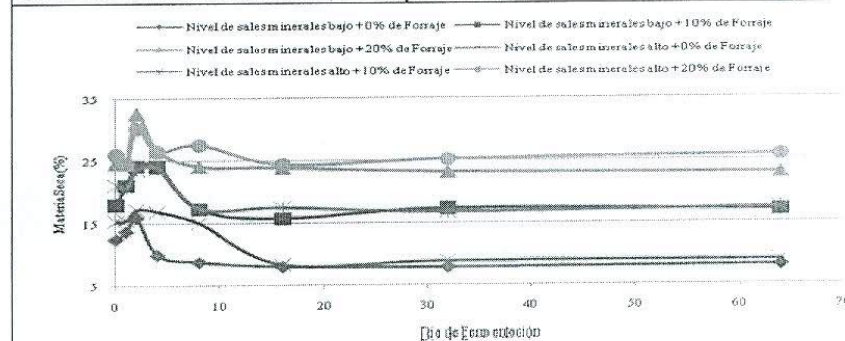


Figura 2. Concentración de materia seca (%) en microsilos preparados con manzana de desecho más heno de avena, sales y minerales.

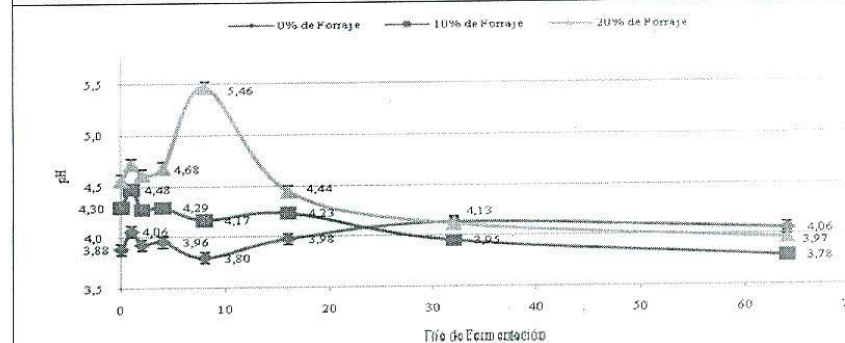
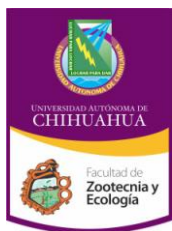


Figura 3. Comportamiento del pH (%) en micro-silos preparados con manzana de desecho más heno de avena, sales y minerales.



Código: PAI_11.1_04a IZSP	Página 26 de 26
Fecha de Emisión: 30/08/2010	Fecha de Revisión: 17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

Memorias: XXXVI Reunión Anual Asociación Mexicana de Producción Animal

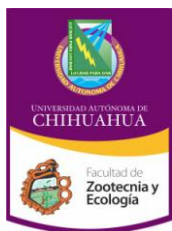
CUANTIFICACIÓN DE POLI-FENOLES TOTALES Y LEVADURAS DURANTE LA FERMENTACIÓN EN ESTADO SÓLIDO DE BAGAZO DE MANZANA

Carlos Rodríguez Muela, Perla Olivas Hernández, Héctor E. Rodríguez Ramírez y Federico Salvador Torres

Facultad de Zootecnia y Ecología. Universidad Autónoma de Chihuahua
crmuela@uach.mx

Con el objetivo de evaluar el efecto de la temperatura, el tamaño de partícula y la adición de nutrientes sobre la concentración de poli-fenoles totales y la cantidad de levaduras de bagazo de manzana fermentado, fueron preparadas 24 muestras del sustrato en recipientes de polietileno de 1 L para ser expuestas a dos niveles de temperatura de incubación (32°C, n=12 y 60°C, n=12), con dos niveles de nutrientes adicionados. A seis de las muestras expuestas a 32°C y seis a 60°C, se les agregó urea (1.5%), sulfato de amonio (0.4%) y suplemento mineral (0.5%) con base en el peso húmedo del bagazo. Las muestras se mezclaron diariamente cada 6 h a las 08:00, 14:00 y 20:00 horas durante el procedimiento. Las muestras expuestas a 32°C y 60°C permanecieron en incubación por 144 y 72 horas, respectivamente para lograr la deshidratación total. Antes y después del proceso, se determinó el pH y cantidad de levaduras. Después del proceso se determinó MS (a 60°C), poli-fenoles totales (por espectrofotometría), fibra detergente neutra y fibra detergente ácida (método ANKOM). Durante el molido de las muestras hubo una separación del material en dos fracciones, una de ellas compuesta por partículas de un tamaño fino (<1 mm) y la otra compuesta por partículas de un tamaño grueso (>1 mm). La separación se realizó con la criba de un molino Wiley (1 mm de diámetro). Se utilizó un diseño completamente al azar con arreglo factorial 2*2*2, utilizando como factores temperatura, adición de nutrientes y la evaluación antes y después del proceso para el análisis de las variables pH y cantidad de levaduras; para las variables FDN, FDA y poli-fenoles totales se utilizó temperatura, adición de nutrientes y tamaño de partícula. Los resultados mostraron que la cantidad de levaduras en el bagazo de manzana disminuyó ($P<0.05$) por efecto de la exposición a la temperatura de 60°C (8.03×10^9 vs. 3.65×10^9 Cel $gr^{-1}MS$), independientemente de la adición de nutrientes ($P>0.05$). El pH fue mayor ($P<0.01$) a temperatura de 32°C, (5.63 vs. 3.64) independientemente de la adición de nutrientes ($P>0.05$). La cantidad de poli-fenoles fue mayor ($P<0.05$) a 60°C que a 32°C (9.65 vs. 13.11 mg $g^{-1}MS$). El tamaño de partícula fino mostró una mayor ($P<0.10$) concentración de poli-fenoles (12.52 vs. 10.23 mg $g^{-1}MS$). La concentración de FDN y FDA, fue mayor ($P<0.01$) a 32°C, indicando que durante el proceso hubo fermentación y pérdida de materia orgánica debido al consumo de los carbohidratos fácilmente degradables. En las muestras expuestas a 32°C, no hubo diferencia ($P>0.05$) en su concentración de FDN o FDA por efecto de la adición de nutrientes, mientras que en las muestras expuestas a 60°C, se encontró que la adición de nutrientes, provocó que la concentración de FDN y FDA fuera mayor ($P<0.01$). Se concluye que la temperatura de 60°C favorece la obtención de poli-fenoles pero reduce la cantidad de levaduras en la FES de bagazo de manzana.

Palabras Clave: Poli-fenoles, levaduras, bagazo, manzana



Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia y Ecología

Código: PAI_11.1_04a IZSP	Página 27 de 27
Fecha de Emisión: 30/08/2010	Fecha de Revisión: 17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

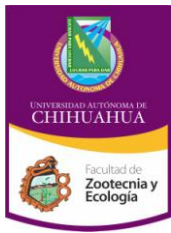


V SIMPOSIUM INTERNACIONAL DE PASTIZALES

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO
NARRO



MEMORIAS



Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia y Ecología

Código: PAI_11.1_04a IZSP	Página 28 de 28
Fecha de Emisión: 30/08/2010	Fecha de Revisión: 17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

AGOSTO 27 A 29 DE 2008



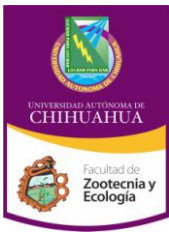
EFFECTO DE QUEMAS CONTROLADAS EN ARBUSTOS (*Acacia constricta*, *Larrea tridentata* y *Prosopis glandulosa*) Y PASTIZALES DEL MUNICIPIO DE CAMARGO CHIHUAHUA

Ramón Sandoval Reyes 1, Gerardo Bezanilla Enríquez 1, Francisco J. Camarillo Acosta 2, Armando Giner Cerros 3, Carlos Villalobos Gonzalez 4 y Carlos Ortega Ochoa 1.

1 Universidad Autónoma de Chihuahua. Departamento de Recursos Naturales, Facultad de Zootecnia, Periférico Francisco. R. Almada Km. 1, Chihuahua, Chih. México; 2 Universidad Autónoma de Chihuahua. Departamento de Estadística, Facultad de Zootecnia, Periférico Francisco. R. Almada Km. 1. Chihuahua, Chih. México; 3 Rancho Las Arenosas. Municipio de Camargo, Chihuahua, Chih. México; 4 Texas Tech University. College of Agricultural Sciences & Natural Resources. Department of Natural Resources Management. Lubbock TX. 79409 – 2125, USA;

RESUMEN

Durante el 2005 se condujo un estudio en el municipio de Camargo, Chihuahua, con el objetivo de evaluar el efecto del fuego prescrito en la producción de materia seca de los zacates Aparejo (*Muhlenbergia porteri*), Toboso (*hilaria mutica*) y Guía (*Panicum obtusum*) y en la densidad de los arbustos Largoncillo (*Acacia constricta*), Gobernadora (*Larrea tridentata*) y mezquite (*Prosopis*



Universidad Autónoma de Chihuahua

Facultad de Zootecnia y Ecología

Código: PAI_11.1_04a IZSP	Página 29 de 29
Fecha de Emisión: 30/08/2010	Fecha de Revisión: 17/06/2011
	Nº de Revisión: 2
Elaboró:	COORDINADOR DE PUBLICACIONES
Aprobó:	SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

glandulosa). Se evaluaron dos sitios: Las Abejas (LA) y La Gobernadora (LG), con 4 repeticiones por tratamiento (fuego y control) en parcelas de 50 m X 20 m. mismas que se excluyeron al apacentamiento del ganado y que fueron divididas por líneas corta fuego de 3 m. La quema se llevó a cabo el 15 de mayo. Las parcelas se muestrearon en promedio cada 22 días, iniciando a finales del mes de abril y finalizando a inicios del mes de octubre. La precipitación del año 2004 fue de 522.2 mm y la del 2005 fue de 212 mm, mostrando una reducción de 59.4 %. En el sitio LA la producción de materia seca y la densidad de arbustos, fueron diferentes entre tratamientos ($P<0.05$). La producción de materia seca disminuyó en un 35.43%, y la densidad del Mezquite (*Prosopis glandulosa*) un 27.98% en las parcelas quemadas. El fuego no estimuló una mayor producción de forraje en gramíneas perennes así como tampoco redujo significativamente la densidad del mezquite. En las parcelas quemadas del sitio LG, la producción de materia seca disminuyó ($P<0.05$) en un 37.94% y la densidad de mezquite se redujo solo un 26.77%. Así mismo, la Gobernadora (*Larrea tridentata*) se incrementó en un 30% ($P>0.05$). La densidad del Largorcillo (*Acacia constricta*) manifestó un detrimento de un 25.81%, indicando diferencias no significativas entre tratamientos ($P>0.05$). En base a nuestros resultados, concluimos que el efecto del fuego preescrito no fue significativo en la reducción de la densidad de mezquite, gobernadora y largorcillo así como tampoco contribuyó a una mayor producción de forraje en ninguno de los dos sitios estudiados. La escasa y errática precipitación pudo haber sido el principal factor de influencia en nuestros resultados.

Palabras clave: Fuego preescrito, zacates, arbustos, forraje.