



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NAYARIT

Área de Ciencias Biológico Agropecuarias y Pesqueras

Coordinación de Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias

PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS BIOLÓGICO AGROPECUARIAS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE Y CLAVE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Metabolismo Ruminal

FECHA DE ELABORACIÓN

Dr. Jorge Aguirre Ortega, Dr. Alejandro Ángel Gómez Danés, Dr. José C. Ramírez Ramírez, Dr. Sergio Martínez González
11 de Enero de 2008

FECHA DE ACTUALIZACIÓN

Dr. José Lenin Loya Olguín, Dra. Yissel Sacnicte Valdés García, Dr. Fernando Grageola Nuñez, Dr. Alejandro Gómez Danés, Sergio Martínez González, y M. C. Agapito Gómez Gurrola
27 de abril de 2017.

2. PRESENTACIÓN

La unidad de aprendizaje **METABOLISMO RUMINAL** está dirigida a estudiantes del Posgrado en Ciencias Biológico Agropecuarias y Pesqueras, de Maestría y Doctorado que desean conocer el funcionamiento del sistema del sistema digestivo de los rumiantes. El estudiante conocerá la importancia de los eventos y condiciones involucrados en la digestión, absorción y metabolismo de nutrientes. Además, identificara los principales microorganismos que actúan en la fermentación ruminal y la interacción de los mismos. Revisará el metabolismo energético, proteico y lípidico de los rumiantes en 48 horas en el aula y 48 de forma independiente, para un total de 96 horas del curso. Aporta 6 créditos para su formación.

3. OBJETIVOS

Al término de la Unidad de aprendizaje el estudiante será capaz de:

Conocer el metabolismo ruminal como un sistema que involucra los procesos de digestión, absorción y el metabolismo de los nutrimentos realizado en los rumiantes. Además, conocer los trastornos metabólicos relacionados con la alimentación. Con esto, el estudiante adquirirá herramientas para tomar decisiones en el manejo de estos animales con el objeto de incrementar su productividad. Logrando las siguientes habilidades:

Identificar la importancia de la rumia y los eventos involucrados en el metabolismo ruminal.

- Conocer los principales microorganismos que actúan en la fermentación ruminal y productos que originan.
- Describir las principales enzimas del tracto gastrointestinal, los sustratos sobre los que actúan y los productos resultantes.
- La función de los cuatro compartimentos del rumiante, así como la digestión y absorción de los nutrimentos en el intestino delgado y grueso.

4. RELACIÓN CON EL PERFIL DE EGRESO

Los conocimientos adquiridos por el estudiante en la unidad de **Metabolismo ruminal** complementara los conocimientos adquiridos en nutrición y podrá aplicarlos con productores pecuarios, empresas privadas, centros de investigación y/o enseñanza, la asesoría y consultoría.

5. CONTENIDO TEÓRICO PRÁCTICO

Capítulo I. FISIOLOGÍA Y ANATOMÍA DEL APARATO DIGESTIVO

- Proceso de digestión. Aprehensión, Masticación y Rumia
- Función del rumen, retículo, omaso y abomaso.
- Tipos, funciones y requerimientos de los microorganismos ruminales.
- Mecanismos de degradación, utilización y los compuestos nitrogenados (proteicos y no proteicos).
- Digestión y absorción de los lípidos y carbohidratos.
- Intestino delgado y grueso.
- Principales enzimas digestivas secretadas.
- Digestión y absorción en los intestinos.
- Los sustratos sobre los que actúan y sus productos finales. Control hormonal del metabolismo energético en el rumiante.
- Sintomatología de deficiencias y excesos nutrimentales.
- Factores que afectan la absorción de nutrientes.

Capítulo II. Fermentación en el rumen y Microorganismos ruminales

- Microorganismos ruminales
- Tipos
- Sustratos de acción
- Interacción entre microorganismo
- Influencia en la producción animal
- Metabolismo de las proteínas
- Metabolismo de los carbohidratos
- Metabolismo de los lípidos

Capítulo III. Trastornos nutricionales y /o metabólicos

- Importancia del pH ruminal.
- Métodos de manipulación de pH ruminal
- Alimentos y Aditivos
- Los Casos más comunes de trastornos metabólicos: tetania hipomagnsémica, timpanismo, cetosis, síndrome de la vaca gorda, desplazamiento del abomaso, trastornos del apetito, diarreas, paraqueratosis ruminal, abscesos hepáticos, intoxicación por nitratos y nitritos, intoxicación por ácido cianhídrico, intoxicación por melaza.

6. ESTRATEGIAS DIDACTICAS Y DE APRENDIZAJE

Se impartirán clase para cada uno de los temas, la exposición y se discutirán artículos y capítulos de libros relacionados con el tema de estudio.

7. PROCEDIMIENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

- Tres exámenes parciales
- Trabajos de investigación documental de temas específicos con reporte y (Presentación oral y escrita)
- Prácticas y reportes
- Asistencia a clases

8. CRITERIOS DE ACREDITACIÓN

Cumplir con el 80 % de asistencia y obtener calificación mínima de 80.

9. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- | | |
|---------------------------|------|
| • Exámenes parciales | 40 % |
| • Reporte de prácticas | 20 % |
| • Ensayo, exposición oral | 20 % |
| • Portafolio | 20 % |

10. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. Church, D.C. y W.G. Pond. 2006. Fundamentos de Nutrición y Alimentación de Animales. 4ª. Ed. en Español. Edit. Limusa, México. 438 pp.
2. Church, D.C. 2001. The Ruminant Animal Digestive Physiology and Nutrition. Prentice- Hall. 356 p.
3. Castillo-Gonzalez, ar, ME Burrola-Barraza, J Dominguez Viveros, A Chavez-Martinez. 2014. Rumen microorganisms and fermentation. Archivos de Medicina Veterinaria. 46:349-361.
4. Committee on Nutrient Requirements of Beef Cattle. 2016. Nutrient Requirements of Beef Cattle. Eighth Revised Edition. The National Academies Press. Washington, D.C.
5. Dehority, 2003. Rumen Microbiology. First edition. Nottingham University Press. United Kindom, 356 p.
6. Gloria, T.A., Hernández S.D., Hernández M.O., Crosby G.M.M., Pinto R.R., Meraz R.E., Ramírez B.E. 2014. Comportamiento productivo y niveles de ácidos grasos en la canal de corderos suplementados con *Saccharomyces cerevisiae*. Ecosistemas y Recursos Agropecuarios. 1:87-96.
7. Martínez, M.A.L., Perez H.M., Perez A.L., Gomez C.G., Carrion P.D. 2010. Metabolismo de los lípidos en los rumiantes. Revista Electronica de Veterinaria. 11:1-21.
8. Mejia-Vazquez, R. Vicente Perez, Y. Osorio, R.L. Avendaño, C.A. Correa, F.D. Alvarez, C.U. Macias. 2017. Síntesis de calostro y desarrollo de las crías por efecto de la inclusión de aceite de soya en la dieta preparto de ovejas de pelo. Rev Mex Cienc pecu. 8(1):1-9.
9. Miron, J., D. Ben-Ghedalia, and M. Morrison. 2001. Invited review: Adhesion mechanisms of rumen cellulolytic bacteria. Journal of Dairy Science. 84: 1294-1309.
10. NRC. (National Research Council). 2007. Nutrient Requirements of Small Ruminants. Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids. Washington, D.C.
11. Russell, J. B., and D. B. Wilson. 1996. Why are ruminal cellulolytic bacteria unable to digest cellulose at low pH?. Journal of Dairy Science. 79: 1503-1509 pp.
12. Siurana, L. and S. Calsamiglia. 2016. A metaanalysis of feeding strategies to increase the content of conjugated linoleic acid (CLA) in dairy cattle milk and the impact on daily human consumption. Animal Feed Science and Technology, 217: 13-26.
13. Tawny L. Chandler, Robert T. Fugate, Joshua A. Jendza, Arnulf Troescher, Heather M. White. 2017. Conjugated linoleic acid supplementation during the transition period increased milk production in primiparous and multiparous dairy cows. Animal Feed Science and Technology. 224:90-103.
14. Van Soest, P.J. 2002. Nutritional Ecology of the ruminant. 4ª Ed. Cornell Univ. Press. Ithaca, N.Y. 424 p.

11. PERFIL PROFESIONAL

Los académicos que imparten esta unidad de aprendizaje serán Profesores-Investigadores preferentemente con Doctorado, con formación en Nutrición Animal o Nutrición de Rumiantes y la distinción del SNI.