

Lección 1.- La Ciencia de la Alimentación.- Ecología, agricultura y alimentación.- Las cadenas tróficas.- Historia de la alimentación animal.- La alimentación animal en España.

Digestión y Metabolismo

Lección 2.- Digestión y metabolismo de los carbohidratos en el animal monogástrico.- Digestión, absorción y transporte.- Metabolismo energético: Papel del ATP en el metabolismo energético.- Glicolisis.- Ciclo de ácido cítrico.- Ciclo de las pentosas.- Síntesis de glucógeno y lactosa.

Lección 3.- Digestión y metabolismo de las proteínas en el animal monogástrico.- Digestión, absorción y transporte de los nutrientes digeridos.- Catabolismo. Desaminación, transaminación y decarboxilación.- Destino de los cetoácidos.- Síntesis de urea.- Síntesis de proteína.

Lección 4.- Digestión y metabolismo de los lípidos en el animal monogástrico.- Digestión, absorción y transporte de los nutrientes digeridos.- Catabolismo de las grasas.- Síntesis mitocondrial y citoplasmática de las grasas.- Formación y papel de los cuerpos cetónicos.

Lección 5.- Digestión y metabolismo en el animal rumiante.- Producción de ácidos grasos volátiles.- Absorción.- Los ácidos grasos volátiles como fuente de energía en el animal rumiante.

Lección 6.- Digestión y metabolismo proteico en el rumiante.- Digestión de los lípidos en el rumiante.- Digestión en el caballo.- Digestión en las aves.

Lección 7.- Integración de los procesos metabólicos.- Integración y control del metabolismo.

Vitaminas

Lección 8.- Las vitaminas en la alimentación animal.- La vitamina A.- Naturaleza química y fuentes.- Absorción, transporte y almacenamiento.- Papel fisiológico y deficiencias.

Lección 9.- Las vitaminas D, E y K.- Naturaleza química y fuentes.- Absorción, transporte y almacenamiento.- Papel fisiológico y deficiencias.

Lección 10.- Vitaminas del complejo B: Tiamina, Riboflavina, Nicotinamida y vitamina B<sub>6</sub>.- Naturaleza química y fuentes.- Absorción y transporte.- Papel fisiológico y deficiencias.

Lección 11.- Acido Pantoténico.- Acido Fólico, Biotina, Colina y Vitamina B<sub>12</sub>.- Naturaleza química y fuentes.- Absorción y transporte.- Papel fisiológico y deficiencias.- La vitamina C.

Minerales

Lección 12.- Elementos minerales.- Los macroelementos: Ca y P.- Absorción, transporte y almacenamiento.- Papel fisiológico y carencias minerales.

Lección 13.- K, Na, Cl y Mg.- Absorción, transporte y almacenamiento.- Papel fisiológico.- Carencias minerales.

Lección 14.- Los microelementos: Fe, Cu y Co.- Absorción, transporte y almacenamiento.- Papel fisiológico y carencias.

Curso 85/86  
Lección 15.- I, Mn, Zn, Mo, Se, Cr, Fl y Sn: Absorción, transporte y almacenamiento.- Papel fisiológico y carencias.- Toxicidad.

Valoración Nutritiva

Lección 16.- Digestibilidad.- Métodos de determinación de la digestibilidad.- Validez de los coeficientes de digestibilidad.- Digestibilidad real y aparente.

Lección 17.- Digestibilidad (continuación).- Factores que afectan a la digestibilidad.- Métodos indirectos del cálculo de la digestibilidad.- Utilización de indicadores.- Métodos "in vitro".

Lección 18.- La energía de los alimentos y su partición en el organismo animal.- Energía Bruta.- Energía Digestible.- Energía Metabolizable y valores fisiológicos de combustión.- Incremento Térmico.- Energía Neta.

Lección 19.- Métodos para estimar la producción de calor y retención de energía.- Calorimetría directa.- Calorimetría indirecta.- Medida del intercambio respiratorio.

Lección 20.- Balance conjunto de carbono y nitrógeno.- Energía retenida y composición corporal: Pruebas de sacrificio y estimación de la composición corporal "in vivo".

Lección 21.- Utilización de la Energía Metabolizable.- Utilización de la Energía Metabolizable para mantenimiento.- Utilización de la Energía Metabolizable con fines productivos.- Otros factores que afectan a la utilización de la Energía Metabolizable.-

Lección 22.- Valoración energética de los alimentos.- Sistemas para rumiantes.- Sistemas tradicionales: Valores de energía neta de Armsby.- Equivalentes Almidón de Kellner.- Unidades Alimenticias.- Total de Nutrientes Digestibles.

Lección 23.- Nuevos sistemas de valoración energética de los alimentos para rumiantes.- Sistemas basados en la Energía Metabolizable: Sistema Británico y modificaciones.

Lección 24.- Nuevos sistemas de valoración energética de los alimentos (continuación).- Sistemas basados en la Energía Neta: Energía Neta para engorde.- Sistema California.- Sistema de Energía Neta para la producción de leche.- Nuevas Unidades Alimenticias.- Validez de los sistemas existentes para monogástricos.

Lección 25.- Valoración proteica de los alimentos para monogástricos.- Métodos basados en pruebas de crecimiento.- Métodos basados en el balance de nitrógeno.

Lección 26.- Valoración proteica de los alimentos para monogástricos (continuación).- Métodos basados en la composición en aminoácidos esenciales.- Métodos basados en la estimación de los aminoácidos utilizables.- Otros métodos.

Lección 27.- Valoración proteica de los alimentos para poligástricos.- Proteína bruta y digestible.- Síntesis microbiana: su eficiencia y valor de la proteína sintetizada.- Nuevos sistemas de valoración.

Lección 28.- Utilización de los compuestos de nitrógeno no proteico en la alimentación de los rumiantes.- Control de la degradación proteica en el rumen.



Lección 29.- Ingestión voluntaria.- Regulación de la ingestión.- Teorías generales acerca de los mecanismos de regulación de la ingestión.- La regulación de la ingestión en los rumiantes.

#### Necesidades Nutritivas

Lección 30.- Necesidades y aportes nutritivos.- Necesidades energéticas de mantenimiento.- Metabolismo basal.- Utilidad de las pruebas de alimentación en la estimación de las necesidades de mantenimiento.

Lección 31.- La actividad del animal y sus necesidades energéticas de mantenimiento.- Influencia del clima en las necesidades de energía para mantenimiento.

Lección 32.- Necesidades proteicas de mantenimiento.- Nitrógeno metabólico fecal y nitrógeno endógeno urinario.- Estimación de las necesidades por el método factorial.- El balance de nitrógeno en la estimación de las necesidades para mantenimiento.

Lección 33.- El crecimiento.- Crecimiento y desarrollo.- El crecimiento y desarrollo de las distintas partes, órganos y tejidos.- El crecimiento en las distintas especies.

Lección 34.- Composición corporal y alimentación.- Necesidades energéticas para crecimiento y engorde.

Lección 35.- Necesidades proteicas para el crecimiento.- Estimación por el método factorial.- Pruebas de crecimiento.- Necesidades energéticas y proteicas para la producción de lana.

Lección 36.- Reproducción.- Efectos de la alimentación sobre la pubertad y fertilidad.- Necesidades de los animales reproductores.- Necesidades para la producción de huevos.

Lección 37.- Gestación.- Crecimiento fetal, desarrollo mamario e incremento térmico de la gestación.- Efectos del plano de alimentación sobre la gestación.- Necesidades energéticas.- Necesidades proteicas.

Lección 38.- Lactación.- Origen de los constituyentes de la leche.- Producción láctea y composición de la leche.- Factores alimentarios y no alimentarios que afectan a la producción de leche.

Lección 39.- Lactación (continuación).- Necesidades energéticas para la producción de leche.- Necesidades proteicas para la producción de leche.- Efectos de la alimentación sobre la producción y composición de la leche.

#### Brómatología

Lección 40.- Pastos y forrajes.- Factores que influyen sobre el valor nutritivo de los pastos.- Cultivos forrajeros.- Rastrojeras y barbechos.

Lección 41.- Forrajes conservados.- Henuficación.- Factores que afectan al valor nutritivo del heno.- Deshidratación de la hierba.- Valor de los forrajes deshidratados.- Ensilado.- Factores que afectan al valor nutritivo del ensilado.

Lección 42.- Pajas y granzas.- Alimentos de necesidad y sustitución.- El tratamiento de productos fuertemente lignificados para su empleo en la alimentación animal.- Micelios y levaduras.

Lección 43.- Raíces, tubérculos y frutos carnosos.- Composición y valor nutritivo.- Subproductos utilizados en alimentación animal.

Lección 44.- Granos de cereales.- Características generales.- Composición y valor nutritivo.- Subproductos.- Semillas de leguminosas.- Composición y valor nutritivo.-

Lección 45.- Concentrados proteicos de origen vegetal.- Harinas y tortas de extracción.- Valor nutritivo, características específicas y problemas que plantean.

Lección 46.- Concentrados proteicos de origen animal.- Productos y subproductos lácteos.- Harinas de pescado.- Harinas de carne.- Otros productos animales.

Lección 47.- Aditivos, suplementos y correctores.- Estimulantes del crecimiento: Antibióticos, hormonas y tranquilizantes.- Pigmentantes.- Aromatizantes.- Antioxidantes.- Aglomerantes.- Dosis y modos de empleo.- Correctores vitamínicos y minerales.

#### Normas de Alimentación

Lección 48.- Introducción a las normas de racionamiento.- Alimentación del ganado vacuno: Cría de terneros.- Lactancia artificial.- Obtención de carne blanca.

Lección 49.- Alimentación del ganado vacuno: Recría y engorde. Alimentación en los distintos sistemas de producción: Intensivo, semiintensivo y extensivo.- Alimentación de los reproductores.

Lección 50.- Alimentación de la vaca lechera.- Normas de racionamiento. Manejo de la alimentación.

Lección 51.- Alimentación del ganado ovino: Cría de corderos.- Lactancia artificial.- Recría y engorde.

Lección 52.- Alimentación de la oveja en las diversas fases y producción: Gestación.- Lactación.- Producción de lana.

Lección 53.- Alimentación del ganado porcino.- Alimentación de las cerdas gestantes y lactantes.- Alimentación de los lechones.- El destete precoz.

Lección 54.- El cebo intensivo del cerdo precoz.- Fases y períodos.- Alimentación de los verracos.

Lección 55.- Alimentación de las aves.- Factores a tener en cuenta en las raciones para las aves.- Alimentación de los pollos.- Alimentación de pollos de carne.- Alimentación de las aves de reposición.

Lección 56.- Alimentación en la producción de huevos.- Alimentación de reproductoras.

Lección 57.- Alimentación de los équidos.- Alimentación de las yeguas de cría.- Alimentación durante el crecimiento.- Alimentación de los semenales.

Lección 58.- Alimentación del conejo.- Alimentación de los gazapos.- Alimentación de la coneja durante la gestación y lactación.- Alimentación de los animales de laboratorio.- Alimentación del perro y el gato.

Lección 59.- Alimentación de los peces: Salmónidos y ciprínidos.- Particularidades digestivas y necesidades nutritivas.- Materias primas y raciones.- Alimentación de crustáceos.

## BIBLIOGRAFIA.

### NUTRICION.

- McDONALD, P.; EDWARDS, A. y GREENGALGH, J.F.D. Nutrición Animal. Ed. Acibia. 2ªed. 1975. (Próxima aparición de una 3ª edición actualizada).
- MAYNARD, L.A.; LOOSLI, J.K.; HINTZ, H.F. y WARNER, R.G. Nutrición Animal. McGraw Hill. 7ªed. 1981.
- LLOYD, L.E.; McDONALD, B.E. y CRAMPTON, E.W. Fundamentos de Nutrición. Acibia. 1982.
- CHURCH, D.C. Fisiología digestiva y nutrición de los rumiantes. Vol. I. Fisiología digestiva. Vol. II. Nutrición animal. Ed. Acibia, 1974.
- CHURCH, D.C. y POND, W.G. Bases científicas para la nutrición y alimentación de los animales domésticos. Acibia. 1977.

### ALIMENTACION

#### Rumiantes.

- INRA. Alimentación de los rumiantes. Mundi-Prensa, 1981.
- ITOVIC-INRA. Nutrition et systemes d'alimentation de la chevre. Vol I y II. 1981.
- A.R.C. The nutrient requirements of Ruminant livestock. CAB. 1980.
- MAFF. Aportes energéticos y sistemas de alimentación de los rumiantes. Ed. Acibia. 1978.
- N.R.C. Nutrient requirements of Domestic Animals. Nutrient requirements of Dairy cattle. 1978.
- N.R.C. Nutrient requirements of Domestic Animals. Nutrient requirements of Beef cattle. 1976.
- N.R.C. Nutrient requirements of Domestic Animals. Nutrient requirements of sheep. 1975.
- NELSON, R.M. An introduction to feeding form livestock. 2nd ed. Pergamon Press. 1979.
- MATSUSHIMA, O.K. Alimentación de vacuno para carne. Acibia. 1981.
- WILSON, P.N. y BRIGSTOKE, T.D.A. Improved feeding of cattle and sheep. Granada Publishing. 1981.
- M.L.C. Feeding the ewe. 1981.

#### Aves.

- SCOTT, M.L. NESHEIM, M.C. y YOUNG, J. Alimentación de las aves. Ed. GEA 1973.
- A.R.C. The nutrient requirements of forms livestock nº1. Poultry. 1975.
- N.R.C. Nutrient requirements of domestic animals. Nutrient requirements of poultry. 1977.
- INRA. L'alimentation des animaux monogastriques: porc, lapin, volailles. 1984.

#### Cerdos.

- WHITEMORE, C.T. y ELSLEY, F.W. Alimentación práctica del cerdo. Ed. Aedos. 1978.
- ARC. Necesidades nutritivas de los animales domésticos. 3. Cerdos. Academia. 1969.
- ARC. The nutrient requirements of pigs. CAB. 1981.

-N.R.C. Nutrient requirements of domestic animals. Nutrient requirements of swine. 1979.

- CUNHA, F.J. Swine feeding and nutrition. Academic Press. 1977.
- WHITEMORE, C.T. Pig production. Longman. London, 1980.

#### Conejo.

- DE BLAS (ed.) Alimentación del conejo. Mundi-Prensa. 1984.
- N.R.C. Nutrient requirements of domestic animals. Nutrient requirements of rabbits. 1977.

#### Caballo.

- WALTER, R. Alimentación del caballo. Acibia. 1977.
- CUNHA, T.J. Horse feeding and nutrition. Academic Press. 1980.
- TISSERAND, J.L. Alimentación práctica del caballo. Acibia. 1981.

#### Perro y gato.

- WALKER, A.D. Alimentación del perro. Acibia. 1980.
- ANDERSON, R.S. (ed.) Nutrition of the dog and cat. Proc.Int.Symp. 1978. Pergamon Press.
- FERRANDO, R. Alimentación del gato. Acibia. 1982.

#### Animales salvajes.

- CRAWFORD, M.A. Comparative Nutrition of Wild Animals. Academic Press. 1968.

#### Peces.

- HALVER, J.E. Fisch Nutrition. Academic Press. 1972.
- HALVER, J.E. y TIEWS, K. (ed.) Finfish Nutrition and fishfeed Technology Vol. I y II. (Proc.World Symp. 1978). Meeneman Verlagsgesellschaft. - 1979.

#### BROMATOLOGIA.

- PICCIONI, M. Diccionario de la Alimentación Animal. Acibia. 1970.
- MORRISON, F.B. Alimentos y Alimentación. Unión Tipográfica Editorial. - Hispano America. 1951.
- CHURCH, D.C. Livestock feeds and feeding. O&B. Books. 1977.

#### TECNOLOGIA.

- DUMONTEIL, M. Introducción a la tecnología de la fabricación de piensos. Acibia. 1967.
- SIMMONS, N.O. Tecnología de la fabricación de piensos compuestos. Acibia. 1965.
- CASELLI, R. Piensos compuestos. Manual teórico-práctico para la fabricación de piensos compuestos y para los ganaderos. Ed. GEA. 1971.

#### ANALISIS LABORATORIO.

- BOTEMAN, J.V. Nutrición Animal. Manual de Métodos analíticos. Herrero Hermanos, Sucesores. Mexico. 1970.