

## NUTRICIO I ALIMENTACIO ANIMALS I

ANY ACADEMIC: 1995-1996

### OBJECTIUS

El propòsit de l'assignatura és donar a conèixer els principis de la nutrició: una visió global i integradora de la bioquímica i la fisiologia de les principals espècies domèstiques. S'estudiaran els aspectes relacionats amb l'estructura, classificació, digestió i metabolisme dels diferents components de l'aliment, així com s'abordaran diferents conceptes analítics referits als nutrients.

### PROGRAMA DE CLASSES TEORIQUESES

#### I. INTRODUCCIO

**TEMA 1.** Conceptes generals. Definició de Nutrició i d'Alimentació Animal. Importància de la Nutrició en Producció Animal, Medi Ambient i Salut Pública. Trajectòria Històrica de la Nutrició. Bases científiques de la Ciència de la Nutrició. Bibliografia general recomanada.

#### II. PRINCIPIS INMEDIATS

**TEMA 2.** Aliments, principis immediats i elements nutritius. Carbohidrats: record estructural i dinàmic des del punt de vista nutritiu. Classificació bioquímica. Monosacàrids oxidats i reduïts; polihidroxialcohols. Disacàrids. Trisacàrids i d'altres oligosacàrids d'interès nutritiu.

**TEMA 3.** Polisacàrids. Homo i heteropolisacàrids. Midó: tipus i característiques bioquímiques i nutritives. Cel·lulosa. Lignina. Heteropolisacàrids. Hemicel·luloses, Gomes, Pectines i d'altres heteropolisacàrids d'interès nutritiu. Concepte de Fibra Bruta. Fibra de Weende i de Van Soest. Fibra neutre detergent i àcid detergent.

**TEMA 4.** Resum del procés digestiu dels carbohidrats. Concepte i valoració de la digestibilitat dels carbohidrats. Digestibilitat, absorció i fermentació intestinal. Record del seu metabolisme en els animals monogàstrics. Fermentació ruminal dels carbohidrats en els poligàstrics. Absorció i metabolisme dels àcids greixosos volàtils en els rumugants. Els carbohidrats com a font d'energia. Neoglucogènesi. Conceptes analítics d'importància nutritiva.

**TEMA 5.** Lípids: record estructural i dinàmic des del punt de vista nutritiu. Funcions i classificació dels lípids. Àcids Greixosos saturats i insaturats. Concepte d'àcid greixós essencial. Importància dels àcids greixosos n-3 i n-6. Àcids greixosos tòxics.

**TEMA 6.** Greixos saponificables i insaponificables. Greixos simples i compostos. Greixos insaponificables. Influència del medi ambient sobre l'estructura dels greixos. Alteracions estructurals dels greixos. Oxidació i peroxidació. Hidrogenació. Conceptes analítics d'importància nutritiva.

**TEMA 7.** Resum del procés digestiu dels lípids. Concepte i valoració de la digestibilitat dels greixos. Absorció intestinal. Record del seu metabolisme. Els greixos com a font d'energia. Alteracions del metabolisme lipídic: cetosi. Concepte de l'efecte extracel·lular dels greixos. Greixos protegits. Síntesi dels greixos corporals.

**TEMA 8.** Proteïnes: record estructural i dinàmic des del punt de vista nutritiu. Funcions estructurals i fisiològiques de les proteïnes. Classificació. Record estructural dels aminoàcids. Conceptes d'aminoàcids essencials i d'aminoàcids dispensables. Aminoàcids tòxics. Altres compostos protèics. Concepte i fonts de Nitrogen No Protèic.

**TEMA 9.** Resum del procés digestiu de les proteïnes en els monogàstrics i rumugants. Monogàstrics: conceptes de solubilitat, digestibilitat i disponibilitat aminoacídica. Valoració de la digestibilitat protèica. Record del metabolisme de les proteïnes. Transaminació i desaminació. Concepte de Proteïna Ideal.

**TEMA 10.** Resum del procés digestiu de les proteïnes en els rumugants. Conceptes de solubilitat, degradabilitat i digestibilitat intestinal. Concepte del Sistema PDI. Valors PDIN i PDIE. Record del metabolisme protèic. Els aminoàcids com a font d'energia. Síntesi de les proteïnes. Conceptes analítics d'importància nutritiva.

#### III. AIGUA, VITAMINES, MINERALS I ADDITIVS

**TEMA 11.** L'aigua. Importància com a principi immediat. Record de les funcions i propietats fisiològiques, estructurals i metabòliques de l'aigua. Mecanismes reguladors de la sed. Eliminació, necessitats i origen de l'aigua corporal. Concepte de potabilitat de l'aigua.

**TEMA 12.** Vitamines: definició, història i classificació de les vitamines. Característiques diferencials entre vitamines liposolubles i hidrosolubles.

**TEMA 13.** Vitamines Liposolubles: Vitamina A. Provitamines A. Estructura química i propietats. Fonts. Estabilitat. Metabolisme. Funcions fisiològiques i metabòliques. Requeriments. Deficiència i toxicitat.

**TEMA 14.** Vitamina D. Estructura química i propietats. Fonts. Estabilitat. Metabolisme. Funcions fisiològiques i metabòliques. Requeriments. Deficiència i toxicitat.

**TEMA 15.** Vitamina E. Estructura química i propietats. Fonts. Estabilitat. Metabolisme. Funcions fisiològiques i metabòliques. Requeriments. Deficiència i toxicitat. Interrelació amb d'altres nutrients.

TEMA 16. Vitamina K. Estructura química i propietats. Fonts. Estabilitat. Metabolisme. Funcions fisiològiques i metabòliques. Requeriments. Deficiència i toxicitat. Antivitaminès.

TEMA 17. Vitamines Hidrosolubles. Tiamina, Riboflavina i Piridoxina. Estructures químiques i propietats. Fonts. Estabilitat. Metabolisme. Funcions fisiològiques i metabòliques. Requeriments. Deficiències i toxicitat. Antivitaminès.

TEMA 18. Acid Pantotènic i Acid Nicotínic. Estructures químiques i propietats. Fonts. Estabilitat. Metabolisme. Funcions fisiològiques i metabòliques. Requeriments. Deficiències i toxicitat. Relacions amb d'altres nutrients. Antivitaminès.

TEMA 19. Cianocobalamina (Vitamina B<sub>12</sub>). Estructura química i propietats. Fonts. Estabilitat. Metabolisme.- Funcions fisiològiques i metabòliques. Requeriments.- Deficiències i toxicitat.

TEMA 20. Colina, Acid Fòlic i Biotina. Estructures químiques i propietats. Fonts. Estabilitat. Metabolisme. Funcions fisiològiques i metabòliques. Requeriments. Interrelacions amb d'altres nutrients. Deficiències i toxicitat.

TEMA 21. Vitamina C. Estructura química i propietats. Fonts. Estabilitat. Metabolisme. Funcions fisiològiques i metabòliques. Requeriments. Deficiències i toxicitat. Altres compostos d'importància metabòlica i pseudovitaminès: Inositol, Carnitina, Acid Oròtic, Acid Pangàmic, etc.

TEMA 22. Elements Minerals. Història i classificació. Macro i microminerals. Funcions en l'organisme animal. Fonts i suplementes minerals. Utilització i dosificació en els pinsos.

TEMA 23. Macrominerals. Calci, Fòsfor i Magnesi. Compostos i estructures químiques més usuals. Fonts. Metabolisme. Funcions fisiològiques i metabòliques. Requeriments. Deficiències i toxicitat. Interrelacions nutritives.

TEMA 24. Macrominerals. Sodi, Potasi, Clor i Sofre. Compostos i estructures químiques més usuals. Fonts. Metabolisme. Funcions fisiològiques i metabòliques. Requeriments. Deficiències i toxicitat. Interrelacions nutritives.

TEMA 25. Microminerals. Zenc, Manganès i Seleni. Compostos i estructures químiques més usuals. Fonts. Metabolisme. Funcions fisiològiques i metabòliques. Requeriments. Deficiències i toxicitat. Interrelacions nutritives.

TEMA 26. Microminerals. Ferro, Coure i Cobalt. Compostos i estructures químiques més usuals. Fonts. Metabolisme. Funcions fisiològiques i metabòliques. Requeriments. Deficiències i toxicitat. Interrelacions nutritives.

TEMA 27. Microminerals. Iode, Molibdè i Fluor. Compostos i estructures químiques més usuals. Fonts. Metabolisme. Funcions fisiològiques i metabòliques. Requeriments. Deficiències i toxicitat. Interrelacions nutritives. Altres compostos minerals d'interès nutritiu.

TEMA 28. Additius alimentaris. Concepte i classificació. Additius tecnològics, fisiològics, estimulants de la producció, milloradors del producte final, profilàctics i terapèutics. Estructures químiques. Funcions fisiològiques, metabòliques i terapèutiques. Dosis recomanades. Toxicitat i efectes secundaris.

## PROGRAMA DE CLASSES PRACTIQUES

### I. LABORATORI

Anàlisi dels aliments. Mètode Weende.

- 1- Preparació de mostres, matèria seca i cendres.
- 2- Proteïna bruta (Mètode Kjeldahl)
- 3- Extracte Eteri (Mètode Soxhlet)
- 4- Carbohidrats: Fibra bruta
- 5- Càlculs i anàlisi crítica dels resultats

\* Aquestes pràctiques es duren a terme de forma continuada durant una setmana.

### II. PROBLEMES

- 6- Formes d'expressar la composició química dels aliments per l'animal. Matèria fresca i seca. Maneig d'unitats.
- 7- Mètodes per a confeccionar barreges: sistemes d'equacions, quadrat de Pearson i altres mètodes.
- 8- Incorporació de micronutrients a dietes i pinsos: percentatges, mg/kg i ppm.

### III. SEMINARIS

- 9- Carbohidrats: Importància pràctica i anàlisi crítica del mètodes específics d'anàlisi.
- 10- Lípids: Importància pràctica i anàlisi crítica els mètodes específics d'anàlisi.
- 11- Proteïnes i Aminoàcids: Importància pràctica i anàlisi crítica dels mètodes específics d'anàlisi.

#### BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- BONDI, A.A. "Nutrición animal" Jhon Wiley & Sons. 1987. (Edit. Acribia, castellà)
- MCDONALD, P.; EDWARDS, R.A. y GREENHALGH, J.F.D. "Nutrición animal" Longman Group Limited. 1988. (Edit. Acribia, castellà)
- INRA "Alimentación de bovinos, ovinos y caprinos" Inra publications. 1988. (Edit. Mundi-Prensa, castellà).
- INRA "Alimentación de los animales monogástricos: cerdo, conejo y aves" Inra publications. 1984. (Edit. Mundi-Prensa, castellà).
- NRC "Nutrient requirements of domestic animals" National Academy of Sciences. Serie publicada en distintos años.

#### AVALUACIO DE L'ASSIGNATURA

Examen tipus test (V/F). Per aprovar l'assignatura és imprescindible haver assistit i participar a les pràctiques programades. En l'examen es podrà fer referència a qüestions de tipus pràctic.

#### HORARI D'ATENCIÓ ALS ALUMNES

- Prof. A.C. BARROETA: Dilluns 16:00-17:00, Dimecres 12:00-13:00 (V0-307)
- Prof. R. SALA: Dilluns 10:00-12:00, Dijous 10:00-12:00 (V0-309)
- Prof. F. PUCHAL: (Responsable de l'assignatura) Dilluns i Dimarts de 12:30-14:00 (V0-301)
- Prof. J. GASA: Dilluns i Dijous de 17:00-18:30 (V0-322)