

**DESARROLLO DE UN MODELO CONCEPTUAL PARA LA SIMULACIÓN
DINÁMICA, MECANÍSTICA DEL CONSUMO DE BOVINOS
PASTOREANDO EN EL TRÓPICO**

**[DEVELOPMENT OF A CONCEPTUAL MODEL FOR THE DYNAMIC,
MECHANISTIC MODELLING OF INTAKE OF GRAZING CATTLE IN THE
TROPICS]**

*Tesis Maestría en Producción Animal Tropical - Nutrición Animal, FMVZ-UADY Julio 2002
[M.Sc. Thesis Tropical Animal Production – Animal Nutrition, FMVZ-UADY, July 2002]*

M. Hernández Gil (Estudiante – Student)

J.C. Kú Vera, C.A. Sandoval Castro (Asesores – Supervisors)

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia,

Universidad Autónoma de Yucatán, Apdo. 4-116 Itzimná, Mérida, Yucatán, 97100, México

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue desarrollar un modelo conceptual para el estudio del consumo voluntario de bovinos pastoreando en praderas tropicales; que posteriormente sea útil en la construcción de un modelo matemático para la simulación mecanística, dinámica del sistema. Se presentan los propósitos de la construcción de modelos en sistemas animales y las consideraciones clave para su desarrollo en el área de nutrición, principalmente consumo voluntario. Se revisó información en tomo a aspectos cualitativos y cuantitativos del animal, el alimento, el medio ambiente y sus interacciones, relacionados con cambios en el total de materia seca ingerida. Se estudian las distintas teorías del control del consumo y sus límites de aplicación para animales pastoreando en zonas tropicales. Se presenta una discusión secuencial de los diferentes factores, comenzando por las condiciones de la pradera en términos de distribución espacio-temporal del forraje y su calidad; seguida por las características morfofisiológicas, metabólicas y conductuales del animal para, posteriormente y tomando en cuenta factores ambientales, estudiar la interacción entre todos ellos; destacando los puntos con mayor trascendencia para el caso de bovinos pastoreando en praderas tropicales. Finalmente, se presenta un modelo conceptual integrado por tres sub modelos: 1) un submodelo de comportamiento ingestivo, explicando las decisiones del animal para iniciar o terminar cualquiera de las actividades encaminadas a cubrir sus demandas nutricionales; 2) un sub modelo de pradera que explica cambios en comportamiento y total de alimento consumido con base en las variaciones espacio-temporales de forraje y la calidad de la dieta consumida; 3) un sub modelo de digestión ruminal que representa eventos a este nivel en respuesta a la dieta, así como sus conexiones con el comportamiento ingestivo. Algunas características del animal y el medio ambiente representan variables afectando a los tres sub modelos en diferentes niveles de agregación.

Trabajar con base en el enfoque del modelaje permitió recopilar información aislada que ayudó a explicar algunas respuestas observadas que no habían sido claramente

Palabras clave: modelaje, consumo voluntario, comportamiento ingestivo, pastoreo, bovinos, trópico

SUMMARY

The aim of this work was to develop and propose a conceptual model which can be used as a framework for a mechanistic, dynamic mathematical model of voluntary feed intake by growing cattle grazing in tropical environments. The review discusses the purpose of modelling in animal nutrition and critical considerations for developing models of voluntary feed intake by cattle grazing at tropics. A available information about qualitative and quantitative aspects from animal, feedstuffs, environment and their interactions which have been related to changes in total dry matter intake per day was reviewed. Theories about voluntary feed intake regulation and their implications in ruminants grazing on tropical grasslands were studied. A discussion is presented, beginning by the sward's conditions in terms of its spacial and temporal forage distribution and quality; following by the anatomical, physiological, metabolic and behavioural characteristics of the animal and, then, taking into account some environmental factors, the interaction between all of the factors was studied; pointing out the most important aspects for grazing cattle. Finally, a conceptual model is presented, which is integrated by three sub models: 1) a feeding behaviour sub model, explaining the animal decisions for beginning or finishing any of the feeding activities aimed to satisfy its nutritional requirements; 2) a sward sub model that explains changes in animal behaviour and total dry matter intake in response to spacial-time variations in forage availability and quality; 3) a ruminal digestion sub model which

explains events in response to the ingested diet at this level, and its relations with the feeding behaviour. Some animal and environmental characteristics are variables influencing the three sub models at different levels. The present conceptual model allowed the compilation of the scattered information and makes it possible to improve our understanding about some unclarified aspects arising from previous trials. Feeding behaviour is a key aspect while modelling voluntary feed intake. The importance of reconsidering some concerns related to energy metabolism is underlied. Diet selection and events at plant-animal interface's level are the most critical processes for modelling the system. The model is useful in understanding the regulatory mechanisms taking place in controlling total dry matter intake per day in ruminants grazing tropical pastures.

Key words: modeling, voluntary feed intake, feeding behaviour, foraging, grazing, catt/e, tropics.