

COMPORTAMIENTO DE VACAS LECHERAS FRISON NEGRO EN PASTOREO DE PRADERA VALIDANDO LA RESPUESTA PREDICHA DE LA SUPLEMENTACIÓN CONCENTRADA EN UN MODELO DE SIMULACIÓN. I. CONSUMO DE PRADERA

Behavior of dairy cows Frison Negro in grazing pasture validating the predicted response of the concentrate supplementation in a simulation model. I Intake of pasture.

Jorge Figueroa Morales

Médico Veterinario Privado, Código Postal 7500864 Providencia, drjorgefigueroa@gmail.com.

INTRODUCCIÓN

Información sobre el consumo esperable bajo condiciones de pastoreo primaveral, cuantificando el efecto de la suplementación con concentrados sobre el consumo de forraje y de materia seca total, y su influencia sobre el comportamiento ingestivo de vacas lecheras de alta producción en pastoreo, contribuiría a mejorar la eficiencia del uso de la pradera y concentrados en sistemas de producción lechera en el sur de Chile (Balocchi *et al.*, 2002). Este trabajo estudia el efecto de la suplementación con concentrados sobre el comportamiento ingestivo de vacas lecheras Frisón Negro en pastoreo integrando la ecuación del consumo de pradera **CP** (tiempo de pastoreo **TP** x número de bocados **NB** x tamaño del bocado **TB**) en un modelo computacional (Figueroa, 2004). Objetivo es validar la respuesta predicha del modelo a la suplementación con concentrados para I.- consumo de pradera en relación a los datos experimentales publicados (Balocchi *et al.*, 2002).

MATERIAL Y MÉTODOS

El modelo (Figueroa, 2004) utilizó datos del trabajo con vacas multíparas Frisón Negro paridas en Agosto en pastoreo de pradera primaveral produciendo **32** kg de leche real inicial con **3.0** por ciento de grasa promedio desde el 15 de septiembre (día **45** lactancia) hasta el 30 de noviembre (Balocchi *et al.*, 2002). Se estimó peso corporal inicial **556** kg en condición corporal **2.50** puntos recuperando **0.75** puntos en **380** días lapso interparto. Con temperatura ambiente promedio **18°C**, las caminatas más el pastoreo incrementarían **15** por ciento los requerimientos de mantención. La disponibilidad **40** kg materia seca de pradera por vaca al día dividida en dos franjas se calibró con **65** por ciento eficiencia de utilización **EP** equivalentes **0.624** grs **TB** promedio predicho para **TP** experimental **492.5** minutos. El **NB** inicial se calibró **55** bocados/min con tope **60** bocados/min. Un tratamiento solo pastoreo **SP** dos suplementados **6.0** kg de concentrado base coseta **CO1** y cereal **CO2**. La concentración de energía metabolizable de los alimentos (**Cuadro 1**) se utilizó para la predicción del consumo de pradera **CM** de la versión del modelo de simulación (Figueroa, 2004) mejorada **CP** mediante la simulación del comportamiento ingestivo de las vacas lecheras en pastoreo. Para validar las respuestas del modelo se utilizaron los valores de las simulaciones a los tres tratamientos experimentales (el Sep 15, Sep 30, Oct 15, Oct 30, Nov 15 y Nov 30 del año 1999) realizado en la Estación Experimental “Vista Alegre” de la Universidad Austral de Chile.

Ecuación 1. Si $CP > CM \rightarrow CP = CM$ $CM =$ Consumo del Modelo (Figueroa, 2004)
Si $CP < CM \rightarrow CP = CP$ Registro de Propiedad Intelectual 106.287.

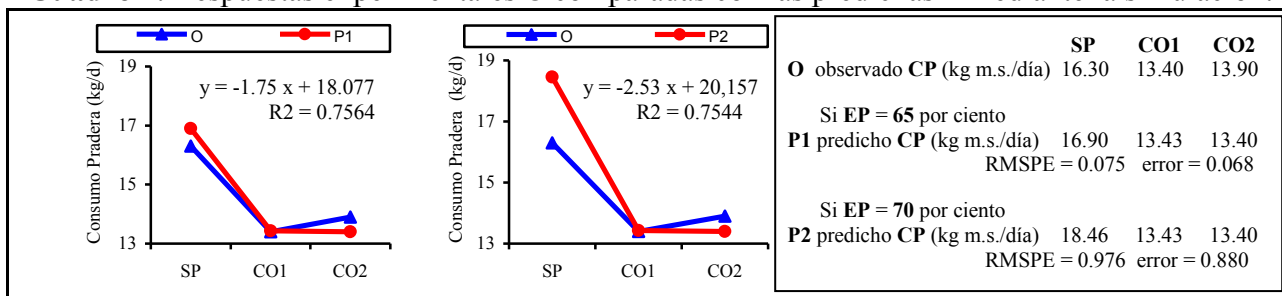
Cuadro 1. Concentración de energía metabolizable de los alimentos para calibrar la simulación.

Antecedentes de Alimentación	Pradera Septiembre	Pradera Octubre	Pradera Noviembre	Concentrado Base Coseta	Concentrado Base Cereal
Materia seca (%)	16.80	15.30	21.00	89.70	88.60
Energía metabolizable (mcal/kg)	2.650	2.430	2.500	2.800	3.000

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La predicción **CP** del modelo mediante el método productividad animal (**16.90** kg ms/día) es **0.60** kg ms superior a la predicción mediante el marcador fecal de óxido de cromo (**16.30** kg ms/día) y **1.94** kg ms inferior a la predicción del consumo mediante ecuación NRC versión 2001 (**18.84** kg ms/día). El **TB** predicho (**0.624** gr ms) sobrestima **TB** experimental (**0.600** gr ms) pero como son métodos no correlacionados pueden entregar resultado distinto (Vyhmeister, 1998). **CP** predicho (**16.90** kg ms/día) es realista, considerando una pradera con altos valores nutritivos superando los reportados en la zona sur (Balocchi et al. 2002). En vacas no suplementadas (**TP=492.5** min/día) con eficiencia de utilización **EP=65** por ciento, la simulación predice que **EP** limita el consumo de pradera **CP** (**16.90** kg ms/día) y energía metabolizable (**42.70** mcal **EM**/día). Ajustado **EP=70** por ciento eficiencia de utilización, se calibra mayor **TB** (**0.724** gr ms) aumentando el consumo **CP** (**18.46** kg ms/día) y **EM** (**46.69** mcal **EM**/día), sin equiparar (**27.57** kg/día) la producción real (**29.60** kg/día), como presenta en detalle la **II** parte del trabajo. La suplementación reduce el **NB** experimental (**55.0**, **50.7** y **48.2** B/min) y simulado (**55.0**, **52.5** y **51.8** B/min) en tratamientos (**SP**, **CO1** y **CO2** respectivamente), sugiriendo que **NB** regula el consumo de pradera aprehendida con cierto **TB** según la eficiencia de cosecha de las vacas **EP** de la materia seca disponible **MS** en el pastoreo de pradera en cierto limitado **TP** diario, en competencia con el tiempo de rumia **TR** para metabolizar **CP** que también es limitado por la capacidad física ruminal. La tasa de sustitución es semejante (predicho **0.42** y **0.37** kg vs observado **0.52** y **0.45** kg pradera x kg suplementado **CO1** y **CO2** respectivamente) siendo **EP=65** por ciento. Finalmente, la suplementación redujo el **TP** promedio predicho **7.41** min/kg concentrado v/s **7.50** min/kg promedio observados en el ensayo.

Cuadro 2. Respuestas experimentales **O** comparadas con las predichas **P** mediante la simulación.



CONCLUSIONES

El modelo calibrado con datos reales del comportamiento ingestivo de vacas lecheras en pastoreo responde robustamente al suministro y a la suplementación concentrada de las vacas en la pradera reproduciendo el consumo de pradera y de materia seca total en variados escenarios simulados del comportamiento ingestivo de las vacas en pastoreo, facilitando el estudio e interpretación de las observaciones de trabajos experimentales, contribuyendo a mejorar la eficiencia de utilización de las praderas y de los concentrados en los sistemas de producción de leche en el sur de Chile.

REFERENCIAS

- BALOCCHI O., PULIDO R. y FERNANDEZ V. 2002. Comportamiento de vacas lecheras en pastoreo con y sin suplementación con concentrado. *Agríc. Téc. (Chile)*: 62:87-98.
- FIGUEROA J. 2004. Un modelo de simulación que predice la producción de leche, la concentración de materia grasa, la concentración de proteína verdadera y el cambio de peso corporal de las vacas lecheras. XIII Congreso Chileno de Medicina Veterinaria. Valdivia (Chile).
- VYHMEISTER M.Y. 1998. Determinación del consumo de alimento en vacas lecheras a pastoreo primaveral mediante el método de la productividad animal y su correlación con el método del rendimiento fecal / digestibilidad de la dieta. Tesis. Universidad Austral de Chile.