

**Diet choice by dairy cows. 1. Selection of feed protein content during the first half of lactation.** B.J. Tolkamp, R.J. Dewhurst, N.C. Friggens, I. Kyriazakis, R.F. Veerkamp, J.D. Oldham. United Kingdom. 1998 J Dairy Sci 81:2657-2669

La selecció dels aliments en els herbívors és total. En els ruminants domèstics l'heterogeneïtat dels aliments, diferents espècies, diferents parts de les plantes, fan que hi hagi diferències entre la digestibilitat, PB, fibra i en la eficiència d'ús.

Es tracta d'estudiar el grau de selecció entre animals de diferent valor genètic per a la producció, en front de dues dietes amb diferent contingut de proteïna digestible intestinal. Durant el període de les primeres 22 setmanes de lactació.

#### Experiència elecció de dieta

- Tª mitjana 9,9 °C, *de* = 0,3 °C
- 2ª a 6ª lactació
- 2 munyides/dia
- Aliments; ensitjat (28,1% MS, 16,6 % PB, 50,2 % NDF),
- **[ ] HPF (alt contingut proteïna) 19,8 % PB:** 455 g/kg ordi, 100 polpa cítric, 150 *glutenfeed*, 83 tortó de soja protegida (casa comercial), 73,3 llavor de colza, 25 de 50% greix *premix* (d'una casa comercial), 7,6 sal, 20,3 fosfat bicàlcic, 4,6 magnesita, 2,7 carbonat càlcic, 3,5 traces minerals i vitamines. *Ràtio PDI/EM = 9 g/MJ*.
- **[ ] LPF (baix contingut proteïna) 10,5 % PB:** 536 g/kg ordi, 350 polpa cítric, 53 *glutenfeed*, 25 de 50% greix *premix* (d'una casa comercial), 7,9 sal, 18,9 fosfat bicàlcic, 5,4 magnesita, 3,5 traces minerals i vitamines.
- Durant la munyida rebien un concentrat (0,5 kg). *Ràtio PDI/EM = 6 g/MJ*
- Ensitjat de raigràs
- Fa:Co 58:42
- Control de menjadora: porta d'accés, programada per a cada vaca.
- Ensitjat + [ ]
- refús
- Control setmanal de pes
- Control producció de cada munyida
- Control setmanal tp, tg
- 38 vaques en tres grups, 2 de control (C) i un d'elecció de la dieta: **CHPL** 12 vaques, **CLPF** 10 vaques, **CG** 16 vaques que podien elegir una o altre dieta.
- Les vaques entraven a l'experiència després de la primera setmana del part.

#### **Anàlisi estadística**

La base eren les mitjanes setmanals dels registres diaris de dieta elegida, MSI, PI, composició, Pv.

$$C_{ij} = A_i + b_1 \times \text{setmana}_j + b_{2i} \times \text{setmana}_j + e_{ij}$$

$C_{ij}$  dieta elegida per la vaca  $i$  a la setmana  $j$

$A_i$  intercepció per a la vaca  $i$

$b_1$  coeficient de regressió comú per l'efecte de la setmana  $j$

$b_{2i}$  efecte de la interacció entre la vaca  $i$ , i la setmana  $j$

$e_{ij}$  error

#### Experiència Flux nutrients

- Les dietes s'oferiren 2 cops/dia a tres vaques canulades al rumen i al duodè
- Quadrat llatí 3x3

- cada període de 4 setmanes
- 2 setmanes d'adaptació a la dieta
- Orina, fems durant 6 dies a la tercera setmana
- recoll·lecció digesta duodenal a la 4ª setmana
- etc.

## Resultats

### Flux de nutrients a vaques amb dieta LPF, HPF o a 2/3 HPF + 1/3 LPF, *ad libitum*

	LPF	2/3 HPF + 1/3 LPF	HPF	DE	P
MSI kg/vaca	16,9	17,7	18,7	0,24	<0,001
<b>Digestibilitat aparent en el tracte digestiu</b>					
MO g/g	0,71	0,72	0,73	0,012	NS
EB J/J	0,70	0,71	0,72	0,010	<0,05
EM (1)	11,8	11,9	12,3	0,17	<0,05
N g/g	0,56	0,65	0,67	0,026	<0,001
Dig. aparent (MO)rumen g/g	0,47	0,41	0,42	0,098	NS
N microbià g/kg de MOD	18,8	28,0	27,1	12,4	NS
<b>Flux N duodè g/kg MSI</b>					
NAN duodenal	21,8	27,4	28,8	1,77	<0,01
RUN	10,9	14,6	16,4	0,37	<0,001
PDI g/kg MS	75,3	104,8	113,6	6,55	<0,001
PDI/EM g/MJ	6,2	8,8	9,3	0,45	<0,001

(1) EM, 0,835 x energia digestible corregida a nivell manteniment.

Les vaques a les que s'oferia 2/3 HPF+1/3 LPF o HPF només consumien 4,7 i 10,7% més MS que a les que se les oferia LPH. No hi havia diferències entre les digestibilitats de MO al rumen ni al total del tracte digestiu.

Sí hi havia considerables diferències en l'estimació de la PDI, essent més alta per a les dietes amb HPF.

En realitat, del estudi del flux se'n dedueix que en ser similars, amb poques diferències entre EM per kg MS, sí n'hi havia entre la producció de PDI, la qual cosa permetia interpretar l'experiència de l'elecció de les dietes entre vaques.

Mitjanes per grup i errors estàndards per a MSI, PI, tg, tp, lactosa, i canvis Pv durant les 22 setmanes, per als grups CHPF, CLPF, i CG (grup on es podia elegir la dieta amb alta proteïna HPF, o amb baixa proteïna LHP).

	CHPF (n=11)		CLPF (n=10)		CG (n=16)	
	$\bar{X}$	de	$\bar{X}$	de	$\bar{X}$	de
MSI kg/dia	23,4a	0,7	20,8b	0,8	22,7ab	0,6
PI kg/dia	36,6a	1,3	28,3b	1,3	36,5a	1,0
tg g/kg	38,7	1,3	42,2	1,3	39,3	1,1
tp g/kg	30,7	0,5	30,1	0,5	31,5	0,4
Taxa lactosa g/kg	47,2	0,3	47,7	0,3	47,3	0,2
canvi Pv kg	+4	13	+26	14	+11	11

Les vaques amb HPF consumien més MS que les de LPF, i produïen més. Els consums i les produccions del grup que podia elegir eren més similars a les del grup HPF. En tg, tp i tl no hi havia masses diferències.

Consum d'aliment fresc i mitjana en minuts de les visites a cada menjadora, en el grup que podia elegir

CG	HPF	80 ± 2 kg/dia	265 ± 8 min/dia
	LPF	85 ± 2 kg/dia	308 ± 14 min/dia

L'anàlisi individual mostra que no hi ha interacció entre vaca i setmana, ni efecte comú de setmana en lactació o de setmana experimental sobre l'elecció de la dieta.

L'elecció de la dieta no estava relacionada a la producció de proteïna de la llet durant les primeres 22 setmanes. L'anàlisi de variància mostrava que dins d'una setmana experimental o dins d'una setmana en lactació entre la variació vaca en l'elecció de dieta no estava relacionada amb la variació en la producció de proteïna de la llet.

En el grup amb possibilitat d'elecció: MSI kg/dia, PI kg/dia, g/kg, tp g/kg, taxa lactosa g/kg, canvi Pv kg són valors molt similars als del grup de HPF. Més de la meitat de la dieta consumida en el grup d'elecció era de HPF (rang de 577 a 770 g HPF/kg ingerit). Les vaques del grup d'elecció consumien una mitjana de 683 g d'aliment alt en proteïna per kg total ingerit, i les del grup d'alta proteïna 500 g.

En realitat el que es volia era mesurar els efectes de les setmanes en lactació i de la producció de llet, durant les primeres 22 setmanes en lactació, sobre l'elecció de la dieta per part de les vaques. L'elecció de la dieta no va canviar de manera sistemàtica, i, per tant, no estava correlacionada ni amb les setmanes en lactació, ni amb la PI, ni amb la producció de proteïna. La selecció de la dieta diferia de la que es podia considerar una elecció aleatòria, no obstant això l'elecció de la dieta no reflectia les necessitats estimades de proteïna metabolitzable.

**Diet choice by dairy cows. 2. Selection for metabolizable protein or for ruminal degradable protein?.** B.J. Tolcamp, I. Kyriazakis, J.D.Oldham, M. Lewis, R.J Dewhurst, J.r. Newbold. United Kingdom. 1998 J Dairy Sci 81:2670-2680.

Resum

L'elecció de la dieta a vaques de llet, expressada en grams d'aliment amb alt contingut de proteïna, seleccionat per kg d'ingesta, era mesurat amb lliure accés *ad libitum* a dos aliments. Primer, les vaques podien elegir entre un aliment baix en proteïna i un alt, durant 9 setmanes, mentrestant l'aliment era alternat entre dues menjadores. La proporció d'aliment elegit d'una menjadora depenia de l'aliment que contenia, la qual cosa mostrava que les vaques seleccionaven segons les característiques de l'aliment. Aleshores, l'aliment seleccionat era mesurat sobre sis períodes durant els quals les vaques tenien accés bé a un aliment baix en proteïna, o bé a un alt en proteïna, o bé als mateixos aliments amb urea incorporada. L'elecció era menor quan s'incorporava urea, la qual cosa suggeria un efecte degut al contingut en RDP (proteïna degradable en rumen) en la selecció d'aliments. Tots els aliments tenien igual contingut en RDP a l'experiment 3, quan les vaques a l'inici o al final de la lactació tenien accés primer a dos aliments amb baix i alt PDI, i després a dos aliments amb baix i mitjà PDI.

L'elecció de la dieta no diferia de l'aleatorietat, i no estava afectat ni per la producció de llet ni per l'estat de la lactació. No hi havia evidència que suggerís que les vaques seleccionessin per PDI quan els dos aliments contenien RDP adequada.