

EFFECTES DE LA COMPLEMENTACIÓ AMB PROTEÏNA NO DEGRADADA O D'ENERGIA A LES VAQUES ALIMENTADES AMB ENSITJAT D'ALFALS O AMB FENC D'ALFALS.

**Effects of supplementation of energy or ruminally undegraded protein to lactating cows fed alfalfa hay or silage. D.B. Vagnoni and G.A. Broderick. 1997 J Dairy Sci 80: 1703-1712.**

El cultiu de d'alfals és molt productiu, amb alt contingut de proteïna, amb relativament poca fibra i fàcil de mecanitzar: fenificat o ensitjat, està molt extens.

La complementació de l'EA (ensitjat d'alfals) amb proteïna no degradable al rumen incrementa la secreció proteica de la llet, i la producció de llet, la qual cosa indica que pot haver-hi carències a l'alfals quant a la proteïna intestinal.

També, amb la complementació amb farina d'alta humitat de blat de moro es donava aquest increment. Sembla, per tant, que s'incrementa la síntesi proteica microbiana.

Prova 1: EA vs FA complementats a diferent nivell de farina de bm.

Prova 2: EA vs FA complementades amb farina de peix, però els farratges amb menys del 50 % de MS de la ració.

Material i mètode

EA 1 cm.

12 Holstein *dim* = 128 ± 96

PI = 36 ± 5

TMR 1 cop al dia.

Prova 1		
Component	EA	FA
MS %	41,4	85,0
NDF %	38,6	42,0
ADF %	29,9	31,4
PB %	20,1	19,8
N soluble % N total	56,9	no determ,
ENI Mcal/kg MS	1,50	1,42

Per a la prova 2 més o menys iguals valors.

Composició de les dietes.

item	<i>prova 1</i>				<i>prova 2</i>			
	FA + 24 % f.bm	EA + 24 % f.bm	FA + 40 % f.bm	EA + 40 % f.bm	FA	EA	FA + 3 % f.peix	EA + 3 % f.peix
FA	75,0	--	55,0	--	50,0	--	50,0	--
EA	--	75,0	--	55,0	--	50,0	--	41,1
f.bm	24,0	24,0	40,0	40,0	44,1	44,1	41,1	41,1
t.soja	--	--	3,5	3,5	4,0	4,0	4,0	4,0
f.peix	--	--	--	--	0,5	0,5	0,5	0,5
minerals i vit								
PB	17,0	17,3	16,2	16,4	15,3	16,5	17,2	18,4
NDF	<b>35,6</b>	33,0	<b>30,4</b>	28,5	28,9	26,2	28,6	25,9
ADF	<b>25,0</b>	<b>23,8</b>	19,9	19,1	18,8	17,0	18,7	16,8
ENI Mcal/kg	<b>1,55</b>	1,61	<b>1,67</b>	1,70	1,70	1,76	1,71	1,76

Resultats

Resum dels resultats relatius a les anàlisis químiques:

(→, incorporació; [], concentració )

#### Prova 1

La concentració NDF era superior a les dietes de FA, i la ENI, per tant, era superior a les dietes amb EA. El pH ruminal per a totes era inferior al 6,3 (punt crític de manteniment per a la digestió de la fibra). La font farratgera no afectava el pH, però si s'afegia f.bm el pH es reduïa. Les concentracions de NH<sub>3</sub> ruminal per a totes les dietes era superior a 3,6 mM. Els AA lliures era superior per a les dietes amb EA 2,54 vs 0,97 per a les de FA, però no s'afectava amb la f.bm. Les [AGV] no s'afectaven per la font farratgera, ni per la → de f.bm, el % molar de C2 era inferior i el de C3 superior per a les dietes amb EA. Els efectes per la → de f.bm sobre C2 i C3 eren similars, i, per tant, la C2/C3 decreixia per la → de f.bm.

L'excreció urinària d'al·lantoïna, d'àcid úric, i de derivats de la purina, són superiors per a les de FA, i també incrementen quan → de f.bm, l'excreció de derivats de purina a la llet, augmentava amb → de f.bm, però s'afectava pel tipus de farratge. El total d'excreció (urinària i llet) de derivats de purina incrementaven en resposta a FA i → de f.bm.

Els ràtios d'al·lantoïna a creatinina i del total de derivats de purina a creatinina, responen igualment a l'al·lantoïna urinària i al total d'excreció de derivats de purina: són superiors per a les dietes FA que per a les d'EA, i augmenten amb → de f.bm superior (i concretament la → de f.bm fa que els ràtios siguin superiors quan el farratge és EA).

La proteïna microbiana en relació a la purina era menor per a les dietes amb FA que per a les d'EA, i decreixia per la → de f.bm.

L'estimació del flux de la proteïna microbiana augmentava quan → de f.bm, i la resposta era tres vegades superior per a les dietes d'EA. LA producció de proteïna de la llet augmentava linealment amb el flux de proteïna microbiana fins un flux de 1.060 g/d, a partir del qual pot haver-hi algun tipus de limitació.

#### Efectes de la dieta sobre MSI, ΔPV, produccions.

prova 1	FA + 24 % f.bm	EA + 24 % f.bm	FA + 40 % f.bm	EA + 40 % f.bm	SE	P>F farrat.	fbm	Farratge x f.bm
MSI	22,8	21,9	24,2	23,5	0,4	0,044	<0,001	0,784
litres/d	229,6	28,2	31,6	31,8	0,7	0,351	<0,001	0,262
tg	3,84	3,94	3,81	31,8	0,7	0,314	0,555	0,874
tp	3,35	3,29	3,50	3,40	0,03	0,005	<0,001	0,411
lactosa	4,73	4,71	4,79	4,79	0,02	0,622	0,007	0,649
SNF	8,69	8,70	8,99	8,89	0,06	0,518	<0,001	0,373
G kg/d	1,11	1,08	1,17	1,22	0,02	0,668	<0,001	0,091
MP kg/d	0,96	0,90	1,06	1,07	0,02	0,219	<0,001	0,091
lactosa	1,38	1,31	1,46	1,52	0,03	0,865	<0,001	0,062
SNF	2,51	2,40	2,74	2,82	0,05	0,788	<0,001	0,100
litres/MSI	1,32	1,30	1,31	1,37	0,03	0,577	0,350	0,203

La ingestió de MS era 0,8 kg superior a dietes FA que EA, i augmentava 1,5 kg quan → de f.bm. No hi havia interacció entre farratge i → de f.bm. La producció de llet no s'afectava per la font farratgera, però augmentava 2,8 kg/d si → de f.bm. No hi havia interacció entre farratge i → de f.bm. La tp era superior per FA que per EA, i juntament amb lactosa i SNF augmentava per la → de f.bm. En els altres components no s'observà variació significativa. Pel que fa a les quantitats produïdes, no s'afectaven per la font farratgera, però tots augmentaven quan → de f.bm. Totes les produccions eren afectades per la interacció *farratge x f.bm* ( $p < 0,1$ ). L'eficiència de la producció no s'afectava per la dieta,

#### Prova 2

Sense efecte sobre pH ruminal (semblant a prova 1). Les concentracions de NH<sub>3</sub> ruminal i del total d'AA eren superiors a les dietes EA que a les de FA, reflectint l'alt contingut en N no proteic, i una degradabilitat més alta en EA, La f. de peix causava un petit increment en la concentració de NH<sub>3</sub> ruminal, indicant una menor contribució de la f. de peix al pool degradable de N.

El total d'AGV era superior que a la prova 1, el qual era degut a la més gran ingestió de MS. Encara que no significativament, la concentració d'AGV era un 6% superior quan no hi havia f. de peix. La proporció molar de C2 i de C3 i el ràtio no eren afectats.

*Efectes de la dieta sobre MSI, ΔPV, produccions,*

<i>prova 2</i>	FA	EA	FA + 3 % f. peix	EA + 3 % f. peix	SE	P>F Farrat.	F.bm	Farratge x f.bm
MSI	26,2	24,7	25,8	25,0	0,3	<0,001	0,962	0,367
litres/d	40,7	39,4	40,9	41,1	0,4	0,112	<b>0,009</b>	0,039
tg	3,25	3,48	3,30	3,36	0,05	0,008	0,513	0,132
tp	3,14	3,10	3,17	3,17	0,02	0,185	<b>0,004</b>	0,382
lactosa	4,83	4,84	4,81	4,84	0,01	0,113	0,721	0,630
SNF	8,66	8,65	8,69	8,68	0,02	0,578	0,204	0,844
G kg/d	1,32	1,34	1,34	1,38	0,02	0,250	0,211	0,953
MP kg/d	1,27	1,20	1,29	1,30	0,02	0,105	<b>&lt;0,001</b>	0,030
lactosa	1,96	1,88	1,97	2,00	0,03	0,318	<b>0,007</b>	0,042
SNF	3,51	3,35	3,56	3,58	0,04	0,148	<b>0,002</b>	0,044
litres/MSI	1,58	1,60	1,59	1,67	0,02	0,009	0,029	0,195

La MSI era superior significativament amb FA que en EA, no hi havia efecte f. peix ni de la interacció fa x f. Peix. La producció de llet, de proteïna i de lactosa ( $p < 0,009$ ) augmentaven per la incorporació de la f. de peix. La resposta a la  $\rightarrow$  f. peix va de 0 a 2 % a les vaques alimentades amb FA, i de 5 a 8,5 per les alimentades amb EA, resultant que hi ha interaccions entre fa i  $\rightarrow$  f. Peix. Les respostes de la producció de proteïna a  $\rightarrow$  f. peix per vaques alimentades amb FA (20 g/d) i per vaques EA (100 g/d) són similars a les obtingudes prèviament (30 i 100, respectivament) quan el farratge era el 68 % de la MS de la ració. Tot i això, aquest resultat estan d'acord amb la prova 1, suggerint que l'estatus proteic de la vaca alimentada amb EA és pitjor, i dona més resposta + a la complementació amb proteïna no degradable al rumen, que no aquelles que estan alimentades amb FA. La concentració de greix era superior en resposta a dietes amb EA, que no a les de FA, i la concentració de proteïna augmentava a causa de la complementació amb f. de peix. L'eficiència de litres/kg MS era superior amb racions amb EA. En cada cas la MSI de les dietes amb EA era menor.

**Conclusions**

***NH<sub>3</sub> amoniacal i [AA lliures] al rumen eren superiors per aquelles vaques alimentades amb dietes amb EA que les alimentades amb FA, suggerint una degradació ruminal de PB superior en l'ensitjament que en el fenc.***

***La MSI per a racions amb FA era més alta que la corresponent a EA.***

***El flux de proteïna microbiana, estimat a partir de l'excreció de derivats de purina, i la resposta en proteïna de la llet a la dieta són similars.***

***Per tant, l'excreció de derivats de purina esdevenia un mètode de l'estima del flux de proteïna microbiana, la proteïna de la llet responia a la producció de proteïna microbiana.***

***La producció de proteïna s'incrementava mitjançant la complementació, bé d'energia ruminalment fermentable (com farina de bm amb alt contingut d'humitat), bé de proteïna no degradable al rumen (com farina de peix),***

***Les respostes a la f.bm i a la f. peix són més amples o més grans quan les vaques s'alimenten amb EA que amb FA, confirmant-se els estudis previs sobre que la proteïna de l'EA eren pitjors (quant a l'estatus) que els de FA.***