

EFFECTO DE LA SUPLEMENTACION ENERGETICA EN VACAS
FRISONAS BAJO PASTOREO ROTACIONAL.

DIEGO PROAÑO EGAS

ZARAGOZA, OCTUBRE 1989

RESUMEN

Se estudiaron los resultados finales de dos formas diferentes de suplementación energética sobre un rebaño de 52 vacas y novillas Holstein Friesian en pastoreo rotacional con partos agrupados a la salida del invierno (enero-abril) (Figura i). Los animales se agruparon en tres bloques según número de lactación y fecha de parto. Los tratamientos fueron distribuidos al azar dentro de los bloques y aplicados a lo largo de toda la lactación.

Las praderas estaban sembradas de raigrás inglés (Lolium perenne) y trébol blanco (Trifolium repens). El pastoreo rotacional se llevó a cabo sobre 18 parcelas de 1.2 Ha, con todas las vacas del experimento ocupando la misma parcela a la vez. El tiempo medio de ocupación por parcela fue de 2-3 días. El crecimiento de la hierba fue más rápido en primavera y muy atenuado durante los meses de julio-agosto, en los que fue necesario alimentar con silo y heno a las vacas. Se reanudó el pastoreo con las lluvias de otoño hasta mediados de diciembre en que se volvió a suministrar silo y heno.

Los tratamientos experimentales fueron: Sólo pastoreo, pastoreo suplementado con cebada, y pastoreo suplementado con cebada y lípidos protegidos.

Los dos suplementos fueron isocalóricos y se suministraron dos veces diarias, después de cada ordeño, de acuerdo a una escala que disminuía desde 112 Megajulios de energía metabolizable en

vacas que producían más de 30 Kg de leche/día, a cero en las que producían menos de 15 Kg/día. El secado tuvo lugar cuando la producción de leche era inferior a 5 Kg/día.

Todas las vacas tuvieron siempre corrector vitamínico-mineral a libre disposición. Los lípidos protegidos consistieron en Megalac (jabones cálcicos de ácidos grasos con alta proporción de insaturados) y Enerjet-90 (grasas animales saturadas cristalizadas en frío), permutados cada 15 días. No se detectó ninguna diferencia en la respuesta, por lo cual los resultados se evaluaron en conjunto.

Las observaciones incluían producción diaria e individual de leche, composición de la misma (en muestras representativas de tres ordeños de mañana y tres de tarde por semana), y evolución mensual de peso vivo y condición corporal.

Adicionalmente, se determinó la cantidad de oferta y rechazos de hierba para cada aprovechamiento en pastoreo, así como su valor alimenticio por métodos de laboratorio.

Los resultados fueron analizados mediante el programa estadístico para ordenador SAS. Además de los efectos generales de los tratamientos se hizo un análisis por separado agrupando los animales según bajo, medio y alto potencial de producción, tomando como indicador de éste la producción de leche en los 21 primeros días de lactación.

La producción total de leche por vaca y año se incrementó significativamente ($P < 0.05$) desde 3.963 Kg (sólo pastoreo) a 4.977 Kg con la suplementación con cebada; el incremento es de + 1.014 Kg (26%). La respuesta ante cebada + lípidos protegidos fué de + 825 Kg (21%), no estadísticamente significativa. Hubo una tendencia a que las respuestas a la suplementación fueran mayores en vacas de mayor potencial de producción de leche.

Los máximos de producción fueron totalmente similares entre tratamientos (25,7, 27,1, 26,6 Kg/día), pero tuvieron lugar 2,3 semanas más tarde ($P < 0.05$) con suplementación con cebada y 0,8 semanas más tarde (no significativo) con cebada más lípidos protegidos. La misma tendencia se mantuvo distinguiendo entre bajo, medio y alto potencial de producción, con máximos entre 20,8 - 22,0, 27,1 - 27,8 y 31,6 - 33,4 Kg/día, respectivamente.

Como se esperaba, las vacas de mayor potencial tienden a alargar su lactación y ambas suplementaciones prolongan la lactación en más de 4.5 semanas. Cabe imputarse a un efecto directo de la suplementación en sí, y a que la reanudación del pastoreo en otoño benefició más a las vacas que daban en esta época mayor producción. Estas eran las que recibían o habían recibido suplementación energética.

El contenido en la grasa láctea sigue en los tres tratamientos una evolución normal. Los valores medios de los dos grupos suplementados tienden a ser más bajos (3,4 con cebada y 3,3% con cebada y lípidos protegidos) que el de sólo pastoreo (3,7%).

Ni al inicio del período de pastoreo en primavera ni más tarde, hubo indicio de que el suplemento con cebada y lípidos protegidos mejore el contenido graso de la leche.

En cuanto al contenido en proteína láctea, el promedio resulta estadísticamente inferior en el lote suplementado con cebada y lípidos protegidos (2,92 versus 3,04-3,06%).

La media general en el contenido de la proteína de la leche para el experimento resultó baja (3,0%), y la falta de respuesta ante la suplementación energética es sorprendente.

Las vacas en el tratamiento de sólo pastoreo pierden cerca de 0.50 puntos de condición corporal, desde el parto a los 7 meses de lactación. Esta pérdida se redujo a 0,25 con la suplementación de cebada ($P < 0.05$) y a 0,36 con la de cebada y lípidos protegidos (no significativamente). Para el peso vivo se observaron tendencias similares, pero las diferencias nunca fueron estadísticamente significativas.

Esto permite concluir que con vacas de potencial de producción similar al utilizado en este experimento, pastando sobre praderas de muy buena calidad con carga de 2,2 vacas/Ha y con partos agrupados a la salida del invierno, no hay excesiva respuesta ante suplementación energética y no tiene sentido utilizar lípidos protegidos. A los precios de mercado en Asturias en 1988, resultó un margen de + 5.907 pesetas/vaca ante un coste adicional de 38.841 pesetas/vaca en cebada. Con el suplemento de cebada y lípidos

protegidos el margen fué de - 15.323 pesetas/vaca ante un coste adicional de 51.730 pesetas/vaca. A los precios de 1989 el resultado sería similar. En vacas de medio potencial de producción, ambos márgenes resultan negativos. Con bajo potencial el margen sobre cebada es superior al que se obtiene con alto potencial.

Bajo las condiciones de éste experimento, los cambios en la composición de la leche no fueron un factor importante a la hora de valorar las respuestas a la suplementación energética.

La respuesta relativamente pequeña en producción de leche a un nivel alto de suplementación energética está en concordancia con varias observaciones en otros lugares bajo condiciones de pastoreo y de alimentación en establo.

Es claramente necesario determinar la respuesta ante suplementación que incluya proteína no degradable en el rumen y determinar el nivel óptimo de la misma para cada momento de lactación y época de pastoreo. Hay que lograr diseñar una política de suplementación óptima a recomendar en Asturias y otras partes del mundo donde el pastoreo rija fundamentalmente los sistemas de producción de leche a bajo coste.

RESUME

On a étudié les résultats finals de deux types de supplémentation énergétique sur un troupeau de 52 vaches et génisses Holstein Friesian en pâturage rotationnel avec des parturitions agroupés à la fin de l'hiver (janvier-avril) (Figure i) Les animaux se sont groupés dans trois blocs selon le nombre d'allaitement et la date de la parturition. Les traitements ont été distribués à l'hasard dans les blocs et ont été appliqués pendant l'allaitement.

Les prairies étaient semées de raigrás anglais (Lolium perenne) et tréfle blanc (Trifolium repens). Le pâturage rotationnel s'est réalisé sur 18 prairies de 1.2 ha., avec toutes les vaches de l'expérience occupant la même parcelle à la fois. Le temps moyen d'occupation par parcelle a été de 2-3 jours. L'accroissement de l'herbe a été plus rapide en printemps et plus atténué pendant les mois de juillet - août, auxquels on a eu besoin de nourrir avec silo et foin les vaches. On a repris le pâturage avec les pluies de l'automne jusqu'à le milieu de décembre, en ce moment on a recommencé à fournir du silo et du foin.

Les traitements expérimentales ont été: seulement pâturage, pâturage supplémentée avec de l'orge, et pâturage supplémentée avec de l'orge et lipides protégés.

Les deux suppléments ont été iso-caloriques et ils ont été fournis deux fois par jour après chaque traite, d'accord avec une

ecnelle quo diminuait depuis 112 Megajoules d'énergie métabolisable dans les vaches qui produisaient plus de 30 Kg. de lait/jour, jusqu'à zéro dans celles qui produisaient moins de 15Kg/jour. Les vaches se sont séchées lorsque la production de lait était inférieure à 5 Kg.

Toutes les vaches avaient toujours correcteur vitaminique-minerale à libre disposition. Les lipides protégés consistaient en Megalac (sabons calciques d'acides grasses) et Enerjet-90 (graisses animales saturées cristallisée au froid), permutées chaque 15 jours. On n'a pas détecté aucune différence à la réponse, donc les résultats se sont évalués dans l'ensemble.

Les observations comprenaient production individuelle de lait par jour, composition de la même (prélèvements représentatives de trois traites du matin et trois du soir par semaine), et évolution mensuelle du poids vivant et condition corporelle.

En plus, on a déterminé la quantité d'offre et des refus d'herbe pour chaque profitement en pâturage, même la valeur alimentaire par méthodes de laboratoire.

Les résultats ont été analysés avec le programme de l'ordinateur SAS. En plus d'étudier les effets générales des traitements, on a fait une analyse séparément aux animaux groupés en bas, demi et haut potentiel de production, ayant comme indicateur de celui-ci la production de lait aux premiers jours d'allaitement.

La production totale de lait est augmentée significativement ($P < 0.05$) de 3.963 Kg/seulement pâturage à 4.977 Kg avec la supplémentation de l'orge; l'accroissement est de + 1.014 Kg (25%). La réponse face à l'orge + lipides protégés a été de + 825 Kg (21%), pas statistiquement significative. On a eu une tendance à que les réponses à la supplémentation fussent plus grandes sur vaches de plus grand potentiel de production de lait.

Les maximums de production ont été similaires entre les traitements (25,7, 27,1, 26,6 Kg/jour), mais ont eu lieu 2,3 semaines plus tard (pas significatif) avec de l'orge plus lipides protégés. La même tendance s'est obtenue en faisant la distinction entre bas, demi et haut potentiel de production, avec des maximums entre 20,8, 22,0, 27,1, 27,8 et 31,6 - 33,4 Kg/jour, respectivement.

Comme on espérait, les vaches de plus grand potentiel avaient tendance à allonger leur allaitement et les deux supplémentations prolongent l'allaitement en plus de 4,5 semaines. On peut l'imputer à un effet direct de la supplémentation par soi même, et à la reprise du pâturage en automne, laquelle a fait de bien aux vaches que donnaient de grande production, parce qu'elles étaient celles qui recevaient ou avaient reçu de la supplémentation énergétique.

La teneur en graisse lactée a suivi aux trois traitements une évolution normale. Les valeurs moyennes des deux groupes supplémentés

ont une tendance à être plus bas (3,4 avec de l'orge et 3,3% avec de l'orge et des lipides protégés) que le contrôle (3,7%).

Il n'a pas eu trace de que le supplément avec de l'orge et lipides protégés améliore la teneur en graisse du lait, ni au début du période du pâturage en printemps, ni plus tard.

Quant à la valeur en protéine lactée, le moyenne résulte statistiquement inférieure au lot supplémenté avec de l'orge et lipides protégés (2,92 versus 3,04-3,06%).

La moyenne générale dans la teneur de la protéine du lait pour ensemble de l'expérience a résulté basse (3,0%), et l'absence de réponse face à la supplémentation énergétique est surprenante.

Les vaches dans le traitement du fourrage seulement perdent presque 0.50 points de condition corporelle, depuis la parturition aux 7 mois d'allaitement.

Cette perte s'est réduite à 0.25 avec le supplémentation de l'orge ($P < 0.05$) et à 0.36 avec celle de l'orge et des lipides protégés (pas significative). On a observé pour le poids vivant des tendances similaires, mais les différences n'ont été jamais statistiquement significatives.

Ceci permet déduire qu'avec des vaches de potentiel de production similaire à l'utilisé dans cet expérience, paissant sur des prairies de très bonne qualité avec une charge de 2.2 vaches/Ha

et avec des parturitions groupés à la sortie de l'hiver il n'y a pas d'excessive réponse face à la supplémentation énergétique et on n'a pas aucun sens d'utiliser des lipides protégés. Aux prix courants en Asturies de 1988 (similaire aux prices de 1989), celle a représenté un taux de retour de + 5.907 pts/vache par une dépense aditionnelle de 38.841 pts/vache en orge. Avec le supplément de l'orge et des lipides protégés, le taux de retour a été -15.323 pts/vache par une dépense de 51.731 pts/vache.

Avec vaches de potentiel moyen. le taux de retour avec la suplementation de l'orge est superieur à ce qu' on a obtenu avec celles d'haut potentiel.

Sous les conditions de cet expérience, les changements dans le compositions du lait n'ont pas été un facteur important à l'heure de valorer les réponses à la supplémentation énergétique.

La réponse relativement petite sur la production du lait à un haut niveau de supplémentation énergétique est en concordance avec plusieurs observations en autres lieux sous des conditions de pâturage et d'alimentation en étable.

Il faut clairement déterminer la réponse face à la supplémentation qui renferment de la protéine non dégradable dans le rumen et déterminer le niveau optimal des supplements à chaque moment de l'allaitement et l'époque de le pâturage.

Il faut réussir à dessiner une politique de supplémentation optimale à recommander en Asturias et d'autres zones du monde où le pâturage régit fondamentalement les systèmes de production du lait à bas prix.

SUMMARY

The effect of supplementing rotationally grazed pasture with energy in two forms was evaluated in an experiment with 52 Holstein heifers and cows calving in the period (January to April). (figure i) The animals were grouped in blocks of three according to lactation number and date of calving. Treatments were allocated at random within blocks and were applied throughout lactation.

The pasture was composed of perennial rygrass (*Lolium perenne*) and white clover (*Trifolium repens*). Rotational grazing was practised using 18 paddocks of 1.2 ha with all the cows in the experiment occupying the same paddock. Paddocks were changed every 2-3 days according to the amount of herbage available. Herbage growth was most rapid in spring. There was a drought in July and August when it became necessary to feed silage and hay to the cows; grazing was renewed in September - December and silage and hay feeding was discontinued.

The experimental treatments were: pasture alone, pasture supplemented with barley, and pasture supplemented with a mixture of barley and protected lipids. The supplements were isocaloric and were given twice - daily after milking according to a scale which diminished from 112 Megajoules of metabolisable energy, for a cow giving 30 Kg or more milk daily, to zero for one giving 15 Kg or less. Cows were dried off when yields fell below 5 Kg.

All cows had free access to a mixed mineral supplement . The lipid supplement consisted of Megalac (calcium salts of fatty acid with a high proportion of unsaturated acids) and Enerjet-90 (saturated animal fats crystallized at low temperatures) in periods of 15 days; as no difference in response could be detected the results for each product have not been considered separately. Observations included : milk yield (daily) ; milk composition (in representative samples taken at 6 consecutive milkings each week) live weight, and body condition score monthly.

The amount of herbage consumed in each paddock was determined by laboratory techniques.

Results were analysed using the SAS program. In addition to general treatment effects an analysis was made of responses in animals grouped as high , medium or low yielders according to yields in the first 21 days of lactation . The total lactation yield increased significantly ($p < 0.05$) from 3963 Kg (control) to 4977 Kg with the barley supplement , an increment of + 1014 Kg. or 26%. The increment with barley + lipids , + 825 Kg (21%), was not stastically significant. There was a tendency for responses to supplements to be greatest in the higher yielders .

Peak daily yields of milk were closely similar for all treatments (26.6, 27.1, 26.6 Kg), but tended to occur later in lactation, at + 2.3 ($p < 0.05$) and 0.8 weeks, with the barley or barley + lipid supplements respectively . Peak yields were similar with each treatment , at each level of production : 20.8 - 22.0-

Kg, 27.1 - 27.8 Kg and 31.6 - 33.4 Kg /day in the low , medium , and high yielders respectively .

As would be expected , high yielding cows tended to continue longer in lactation and both supplements prolonged lactation by over 4.5 weeks . It must be recognised accordingly, that the total lactation yields of cows with higher yields at the end of lactation will have been influenced by the improved grazing in autumn , as well as by direct treatment effects .

Values for milk fat content followed the normal lactation curve and showed the usual variability . There was a tendency for mean values for the supplemented groups to be lower , barley 3.4% and barley plus lipids, 3.3 than the control (3.7%) although these differences were not statistically significant.

Neither in the initial, spring grazing period or later was there any indication that the supplement of protected lipids plus barley improved milk fat contents.

Mean milk protein contents were similar with pasture alone (3.04%) and with the barley supplement (3.06;n.s.), but significantly lower (2.92; P<0.05) with the lipid plus barley supplement.

The general mean milk protein content for the experiment, 3%, is low and the lack of response to energy supplements is surprising.

Cows on the control treatment lost about 0.5 units of body condition score from calving to 7 months of lactation: this was reduced to 0,25 (P<0.05) and 0.36 Kg (n.s.) with the barley and barley + lipids supplements respectively. Similar trends were apparent in liveweight, although the differences were not significant.

It is concluded that cows calving from January to April, of the potential of those used in the experiment and grazing good pastures at a stocking rate of 2.2 cows /há, responded to additional energy in the form of 1177 Kg barley by producing 1014 Kg extra milk over the complete lactation. At 1988 prices this represented an extra return of 44.748 pts/cow for an expenditure of 38.841; at 1989 prices the return would have been very similar. With lipid supplements the extra return in 1988 was 36.407 pts/cow at a cost of 51.130 pts.

Barley supplementation therefore showed a profit of only 5.907 pts/cow and the lipid supplement was clearly unprofitable under these conditions. In cows of medium potential the returns were negative, in cows of low potential the returns with barley were greater than in cows of high potential.

Under the conditions of the experiment, changes in milk composition were not an important factor in assessing the economics of energy supplementation.

The relatively small response in milk yield to high levels of energy supplementation is in accordance with many observations elsewhere under grazing and stall-feeding conditions. It will clearly be necessary to determine the response to supplements high in protein, especially protein escaping ruminal degradation, and the optimal level and timing of supplementation during the lactation and grazing season before an optimal supplementation policy can be recommended for Asturias and other parts of the world where low-cost systems of milk production are used.

xx