

- 5.- Disponibilidad de agua.- Esto puede ser mas crítico que la disponibilidad de alimento. Una restricción en el consumo de agua disminuye el consumo de materia seca directamente.
- 6.- Interacción social.- Los efectos de interacción social pueden ser minimizados de varias maneras. Mantenga las becerras de primer pasto separadas de vacas maduras, permita suficiente espacio en el comedero y mantenga el grupo de animales en número reducido. Estas son unas de las principales causas que deben ser evaluadas.
- 7.- Secuencia de las comidas.- Tiene como objetivo evitar fluctuaciones en el medio ambiente intraruminal.
- 8.- Cambio de raciones.- La meta aquí es la de reducir cambios drásticos o abruptos en la dieta ya sea incrementando los elementos de una dieta y gradualmente reducirlos a medida que se cambian de un lote a otro.
- 9.- Frecuencia de la alimentación.- Aumentar la frecuencia de alimentación ayuda a estimular a las vacas a consumir mas. En éste punto, varíe la cantidad de la comida mas fuerte a los períodos mas fríos del día sobre todo en los meses mas calientes del año.
- 10.- Efectos ambientales.- Temperatura, ventilación y pisos resbaladizos son factores importantes que afectan tanto consumo de materia seca como leche producida.

REFERENCIA: Jiménez A.A. 1986. Dry matter intake: The key to sound formulation. Feedstuffs, January 27, 1986.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE AGRONOMÍA
MVZ M.Sc. RUPERTO CALDERÓN ESPEJEL

ASPECTOS NUTRICIONALES EN VACAS LECHERAS DE ALTA PRODUCCIÓN
DESDE EL PERIODO SECO HASTA EL PICO DE CONSUMO DE MATERIA SECA

El renglon de la alimentación es uno de los parametros mas importantes en la producción de leche ya que puede constituir el 50% del costo de producción en hatos con un buen manejo general, o mas en los mal manejados.

Es necesario contar además, con vacas de alta calidad genética para que puedan responder positivamente a una buena alimentación (25% responsable de la producción).

Un desequilibrio, aunque sea mínimo, de los nutrientes de la dieta puede ocasionar un "stress" nutricional que traera como consecuencia un desorden metabólico que disminuirá la producción desde ligeramente hasta casi en su totalidad. (Foster 1982).

Como es sabido, los requerimientos de la vaca lechera dependerán principalmente del peso corporal, así como de la cantidad de leche producida la cual a su vez, estará influenciada por la grasa contenida en ella en lo que se refiere a sus requerimientos tal como fue demostrado por Tonker y et.al en 1982, y se puede reconfirmar en el NRC de 1978 donde se ve que se necesita 9% mas de energía para producir un litro de leche con 7% de grasa en relación con otro de 3.5% de grasa.

Si se quiere que la vaca tenga alta producción deberá ser alimentada adecuadamente desde antes del parto y durante las primeras 12 semanas después del parto, ya que la cantidad de leche que produzca hasta el pico de lactación afectará gravemente el resto del ciclo tal como lo probó Broster en 1977 y lo rectificó Foster 1982 al encontrar que por cada litro de leche producida de mas a la altura de este pico de lactación, se producen 200 litros mas en el resto de ella.

Para poder empezar a resolver los problemas de requerimientos en la vaca de alta producción se deberá considerar el periodo prepartum el cual nos sirve para preparar a la vaca para la siguiente lactación.

Para lograr esto es necesario dar al animal un periodo de 50 a 60 días de descanso a fin de permitir que la ubre involucre adecuadamente y se recupere y pueda así producir los niveles deseados.

En periodos mas cortos o mas largos de los anteriormente señalados disminuyen la producción de la futura lactación según Hutjens et.al -- 1978.

En el periodo corto, como se comento anteriormente es por la falta de involucion y en el periodo largo es porque el tejido graso invade el tejido glandular.

Posteriormente se debe tener cuidado que el bovino consuma suficiente alimento para cuando llegue al parto y un poco mas, antes que llegue al pico de lactación el cual sera entre la cuarta y decima semana postparto, ya que el pico de consumo de materia seca sera dos o tres semanas despues de esta.

Desde luego es necesario tener cuidado de problemas metabolicos - al sobrecondicionar al animal ya que el edema de la ubre, síndrome de la vaca gorda, fiebre de leche, acetonemia, etc., pueden ocurrir si no se tiene cuidado con el peso del animal.

Por razones economicas es aconsejable ademas que el animal gane - peso durante el periodo que esta en lactación en lugar que cuando esta en periodo seco, ya que el primero es 15% mas eficiente.

Por otro lado un exceso de grasa en el cuerpo reducira la capacidad del aparato digestivo y por ende el consumo de alimento, asi como tambien hara que los acidos grasos volatiles metabolizados y presentes en la sangre disminuyan el apetito, agudizandose mas el problema.

Para poder sortear y evitar este tipo de anomalidades es aconsejable alimentar con forrajes que esten cortados largos y de textura -- prosera durante el inicio del periodo seco (Hutjens et.al 1978) y posteriormente dar forrajes de alta calidad antes del parto, los cuales deben contener un minimo de 65% del total de nutrientes digeribles y -- 15% o mas de proteina.

Dos semanas antes del parto se debera dar concentrados igual al 1% del peso del animal con el fin de ir acostumbrando a este a manejar diferente proporcion de nutrientes y acostumbrar a la vez a su microflora bacteriana a la nueva dieta.

Al momento del parto debera estar consumiendo entre 5.0 y 6.0 -- kilogramos de concentrado el cual se ira incrementando a razon de un kilogramo por dia sin llegar a rebasar los 15 kilogramos, que es la cantidad que se ha demostrado puede manejar el animal sin que presen-

CAPILLA ALFONCINA

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

te problemas digestivos, todo esto con el fin de poder manejar los requerimientos de energia que en ocasiones pueden llegar hasta el 600% - de los de mantenimiento (NRC 1978).

De la misma manera se debera tener en consideracion la cantidad de calcio consumido durante el periodo seco el cual no debe excederse de 100 gramos/dia lo que ha demostrado ser mas efectivo que cuidar la relacion calcio fosforo de dos a uno, ya que permite al hueso estar en accion aun durante este periodo en que normalmente esta en descanso -- permitiendo con esto evitar problemas de hipocalcemia al momento del parto.

El periodo mas critico, en la vaca lechera, es desde el parto hasta el pico de la lactación, el cual ocurre entre la cuarta y decima semana como se menciona anteriormente.

Para que la vaca sobreviva este periodo sin problemas digestivos o metabolicos y alcance su pico mas alto y lo mas alejado del parto, - es necesario que la dieta la consuma ad-libitum despues que haya alcanzado su maximo consumo de concentrado.

La falta de consumo de nutrientes en relacion con la producción - al inicio de la lactación es comun en los animales de alta producción, ya que el consumo maximo de alimento ocurre despues del pico de lactación. Esto ocasiona que el animal utilice las reservas de su cuerpo - para sintetizar la leche a partir de ella.

A medida que la lactación avanza el animal moviliza mas energia (grasa) que proteina (musculo) por lo que el porcentaje de proteina en la dieta debera ser mayor para optimizar el uso de la energia del -- cuerpo y alcanzar los requerimientos para la producción.

Otro elemento que determinara la mayor producción de leche ademas del pico de la lactación, es el de la persistencia, los cuales ^{Las} estaran influenciados por la cantidad de alimento consumido, asi -- como las reservas del cuerpo (Broster 1977).

Dentro de la alimentación de las vacas lecheras asi como otros ruminantes, existe el concepto de que la energia es el factor mas limitante en la alimentación de esos animales desde el punto de vista fisiologico y nutricional sin embargo, se considera que este punto de vista ya no es vigente o al menos no completamente dado que se ha encontrado que la proteina es tambien un factor importante en anima-

U.A.N.L

les con una producción mayor a los treinta litros ya que cuando se proporciona nitrógeno no proteico, como podría ser la urea, biuret, o ácido úrico, en sustitución de la proteína verdadera, se provoca que el exceso de amoníaco producido por la rápida degradación bloquea la producción de ácido propiónico el cual como es sabido es indispensable para la producción de leche (Huber 1975) ya que es un precursor de ella, además que el sabor desagradable de estos, provoca el rechazo del alimento.

El requerimiento de proteína cruda se ha definido como la cantidad que es necesaria para apoyar la producción de leche.

Wohlt et.al en 1978, encontraron que vacas alimentadas con 13.5 a 14.5% de proteína cruda produjeron más de 2600 kg. de leche durante 310 días que aquellas vacas alimentadas con 9 a 10% de proteína cruda.

Por otro lado Roffler en 1983, encontró que vacas alimentadas con 16.5% de proteína producían 3.0 kilogramos más por día que las alimentadas con 14.5%, lo que significa 600 litros más si seguimos el concepto de que una vaca tiene un intervalo entre parto de 12 meses y se agota la cantidad de 200 litros por litro de más en el pico de lactación.

La razón a la cual obedece el incremento de leche por aumento de proteína es porque más proteína alcanza el intestino delgado y es degradada como tal por las enzimas secretadas al y del intestino.

Una manera de suministrar más energía en el periodo crítico del posparto, donde los nutrientes deben ir más concentrados es por medio de grasas hidrolizadas las cuales no son degradadas en el rumen, pasando al intestino para ser utilizadas más directamente tal como sucede en el caso de las proteínas.

Palmquist en 1979 no reportó efectos negativos cuando utilizó 12% de esta grasa hidrolizada en el concentrado.

Otro factor de mucha importancia en la ración de las vacas lecheras es la cantidad de fibra cruda que debe tener esta. Desafortunadamente se han reportado varios niveles sin embargo, el que sugiere el NRC de 17% parece ser el más adecuado.

Esta cantidad de fibra cruda es importante porque tiene que ver con la producción de ácido acético el cual es responsable de la producción de leche y grasa. Por otro lado la falta de fibra, indica un exceso de granos por lo que habrá gran producción de ácido láctico, el

CAPILLA ALFONCINA
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

cual baja mucho el pH, dañando la mucosa del rumen y la absorción de los otros ácidos, el cual, es precursor, además, del propiónico que es antagonico del acético.

Spahr en 1977 encontró que la vaca consume mayor cantidad de nutrientes cuando la ración contiene de 40 a 45% de forraje de buena calidad y de 55% a 60% de concentrado sin que haya problemas digestivos o metabólicos ya que en esta proporción es posible dar la suficiente cantidad de energía y proteína sin descuidar la cantidad de fibra cruda.

Debe hacerse notar a este punto, que más de 60% de concentrado en la dieta provoca baja de grasa en la leche ocasionando baja de producción de esta, además que predispone a problemas metabólicos entre los que se encontraría además de los antes citados el desplazamiento de abomaso.

Los volúmenes con 50% de concentrado en la dieta además de aumentar el consumo de materia seca aumentan el consumo de agua, retención del heces en el rumen y digestibilidad en comparación con dietas con 20% de concentrado.

Otro factor importante que se debe considerar, es el punto de degradación, el cual puede ir desde el 10 al 90% en lo que respecta a proteína (Wohlt 1973).

Entre más viejo y leñoso un forraje más escasos son los nutrientes y más difíciles de alcanzar para digerirlos. *leguminas, celulosas y otros...*

Un forraje de buena calidad acentúa altas ingestiones ya que disminuyen su tiempo en el rumen obviamente en comparación con los de 20%, los cuales son niveles muy bajos pero son mejor degradados y utilizados por el animal, además de que no se necesita cortar de tamaño pequeño. (McCullough 1967).

El periodo posterior al pico de consumo sigue siendo importante desde el punto de vista nutricional porque el rumen ya está suficientemente distendido como para consumir grandes volúmenes de alimento sin que los requerimientos sean tan extremos permitiendo consumir más de lo que se necesita (Calderon 1981).

U.A.N.L

LITERATURA CITADA

- 1) Belyea, R.L., G.R. Frost, F.A. Martz, J.L. Clark and L.G. Forkner. 1978. Body Composition of Dairy Cattle by Potassium 40 Liquid Scintillation Detection. J. Dairy Sci 61:206
- 2) Broster W.H. and G. Alderman. 1977. Nutrient requirements of the high yielding cow. Livestock Prod. Sci 4:263
- 3) Calderon Espejel Roberto 1981. Effect of lactation period on the energy involved per unit change of lactating cows. Thesis M.Sc. University of Minnesota.
- 4) Donker J.D. and Calderon Espejel R. 1982. Energy per unit body weight change of milking cows by two weeks period for ten periods J. Dairy Sci. 65: (suppl. 1) 131 (Abstr.)
- 5) Foster G.O. and Larson L. 1982. What you feed can affect how well cows conceive. Hoard's Dairyman Vol. 127 No. 6.
- 6) Huber, J. T. 1975. Protein and non-protein nitrogen a utilization in practical dairy rations. J. Anim. Sci. 41:954
- 7) Hutjens, M.F., and D.E. Satterby, 1978. Transitional nutritional managements. The dry and fresh cow. Procc. 39th Minnesota Nutritional Conference.
- 8) Jorgensen, N.A. 1974. Combating Milk Fever. J. Dairy Sci 57:933
- 9) McCullough, M.E. and L.F. Sisk. 1967. Influence of stage of Maturity at harvest and level of grain feeding on intake of wheat silage. J. Dairy Sci. 50:705
- 10) National Research Council. 1978. Nutrient requirement of dairy cattle. Nat. Acad. Sci. Washington, D. C.
- 11) Palmquist, D.F. 1979. High fat rations for lactating dairy cows. Feedstuffs 51 (18) 28.
- 12) Roffler R.E. and D.L Thacker 1983. Early Lactational response to supplemental protein by dairy cow fed grass-legume forage. J. Dairy Sci. 66:2100
- 13) Spahr, S.L. 1977. Optimum rations for group feeding. J. Dairy. Sci 60:1337

CAPILLA ALFONCINA

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

- 14) Tyrrell, H.P., P.W. Moo and W.P. Flatt 1970. Influence of excess protein intake on energy metabolism of the dairy cows. Proc. 5th Symposium of Energy Metabolism. European Assoc. Anim. Prod. Publ.
- 15) Wohlt, J.E. And J.H. Clark 1978. Nutritional value of urea versus preformed protein for ruminants I. Lactation of dairy cows fed - cornbased diets containing supplemental nitrogen from urea and/or soybean meal. J. Dairy Sci 61:902.
- 16) Wohlt, J.E., C.J. Sniffen and W.H. Hoover. 1973. Measurement of protein solubility in common feedstuffs. J. Dairy Sci 56:1052.

U.A.N.L