Programas de iniciación de becerras

por A.F. Kertz, Ph.D.

Después de tres días de suministrar calostro (Nota del editor: Esto evidentemente no se hace por razones inmunológicas, sal-vo la primera ingestión) las becerras deben empezar un programa que apoye una transición del animal de monogástrico a rumiante. La leche o el sustituto de leche administrados a la becerra alimentan a la recién nacida monogástrica al bajar este líquido por medio de la gotera o canaladura esofágica sin pasar por el rumen, el retículo y el omaso, llegando directamente al abomaso o estómago verdadero. Allí empieza el proceso de digestión con la absorción subsiguiente de nutrientes en el intestino delgado. El alimento iniciador seco para becerras es clave para el desarrollo y función ruminal. La alimentación con heno u otro forraje en este momento es en realidad perjudicial para el desarrollo ruminal. De modo que nuestros objetivos durante la fase de iniciación son los de proporcionar una base de nutrición por medio de leche o sustituto, establecer el desarrollo del rumen y su funcionamiento, lograr ganancias de peso razonables y hacer todo eso de una manera rentable. Más recientemente ha habido interés en programas de crecimiento acelerado para becerras antes del destete a fin de incrementar el aumento en estatura y la ganancia diaria de peso y mantener mejor la salud en general. Este tópico no será tratado en este artículo.

Interrelaciones entre el sustituto de leche y el alimento iniciador

Un estudio de tres años con casi 300 becerras, y realizado por el autor, nos dio un buen panorama de estas interrelaciones. Cuando las becerras fueron destetadas a las cuatro semanas después de ingerir leche de vacas recién paridas por tres días. En estos datos se representaron un total de 18 tratamientos incluidos en seis experimentos.

En la investigación, se mezclaron alrededor de 227 gramos (media libra) de sustituto de leche en dos litros de agua y se alimentó a las becerras dos veces al día. En la figura 1, la línea del sustituto de leche muestra la cantidad acumulativa de sustituto de leche suministrado. Durante la cuarta semana se eliminó uno de dos suministros de sustituto de leche. El alimento iniciador fue ofrecido a libre acceso, dando por resultado el doble de ingestión en cada semana con respecto a la semana previa. Esta duplicación de la ingestión también ocurrió durante la cuarta semana, cuando se redujo el suministro de sustituto de leche en 50%. La curva de ganancia de peso siguió esencialmente a la ingestión de alimento iniciador y estadísticamente este consumo de alimento representó dos tercios de la variación en peso corporal.

Estas variaciones fueron aún más notables cuando se separaron los datos, de acuerdo a los tratamientos experimentales, en categorías de ganancia de peso bajo, promedio o alto (cuadro 1).

El consumo de sustituto de leche fue el mismo en todas las categorías de rendimiento, pero la ingestión de alimento iniciador continuó aumentando cada semana en las tres categorías. Asimismo, observe que el consumo de alimento iniciador se duplicó aproximadamente cada semana, aún en la categoría de mala ingestión. En todos los experimentos se usaron sustitutos de leche con 22% de proteína. Mientras que el contenido de grasa en los sustitutos de leche tuvo un rango de 8-15%, con la mayoría de ellos conteniendo 8 a 10% de grasa, este nivel más bajo de grasa pareció no afectar el rendimiento. Los tratamientos en donde se suministraron sustitutos de leche que contenían harina de soya, harina de pescado, etc., dieron por resultado becerras que quedaron en la categoría de rendimiento pobre. Las becerras también comieron menos alimento iniciador cuando fueron alimentadas con estos sustitutos de leche de mala calidad. ¡Un efecto doble negativo! Cuando las becerras promediaron alrededor de medio kilo de alimento iniciador ingerido por semana, se pudo reducir la ingestión de sustituto de leche a la mitad y el consumo de iniciador aumentó al doble, de la misma manera que ocurrió en la cuarta semana. Cuando las becerras alcanzan un promedio de ingestión de alimento de un kilo diario y lo sostienen durante una semana, como ocurrió en la cuarta semana, pueden ser destetadas con plena seguridad. Esta transición permitirá entonces a las becerras continuar aumentando su ingestion durante el segundo mes, cuando su ingestión de alimento deberá ser de un promedio de dos kilos diarios.

Cuadro 1. Categorías de ganancia de peso

Rendimiento:	Bajo	Promedio	Alto
Número de becerras	107	110	60
Consumo de sustituto de leche, kg	11.1	11.1	11.1
Ganancia promedio de peso, kg	0.26	0.33	0.41
Consumo inicial por becerra, kg			
Primera semana	0.5	0.6	0.7
Segunda semana	1.3	1.8	2.3
Tercera semana	3.0	3.7	4.7
Cuarta semana	6.3	7.2	8.5
Total	11.2	13.3	16.1

Suministro de agua

El agua es esencial para la vida en todas las especies. Tal vez porque las becerras son alimentadas con leche o sustituto, algunos asumen que las becerras no necesitan recibir agua suplementaria. Pero el agua está relacionada directamente con la ingestion de materia

seca. De modo que si no hay agua disponible, podría esperarse que también se reduzca la ingestión de alimento seco. En mis observaciones, cuando no se suministró agua adicional, resultó lo que se muestra en el cuadro 2.

Si no hay agua disponible, se reduce la ingestion de alimento iniciador y la ganancia de peso corporal disminuye en 3.6 kilos. La proporción entre agua ingerida y alimento iniciador consumido fue de 3.5:1. Después de que las becerras son destetadas, esta proporción aumentará a 4:1. Esta proporción se mantiene en vaquillas en crecimiento e incluso en vacas lactantes cuando se les ofrece agua adicional debido al volumen de leche producida y las condiciones ambientales. Por lo tanto, si no hay agua disponible, entonces se reducirá la ingestión de materia seca y también disminuirá el rendimiento.

Hay un buen número de consideraciones prácticas en torno al suministro de agua:

* Siempre debe haber agua disponible para becerras jóvenes.

* El agua debe estar limpia y no contaminada. Las becerras jóvenes son aún más sensibles a la calidad y pureza del agua.

* Las becerras jóvenes siempre deben tener una separación o partición en los recipientes del agua y el alimento iniciador. Si no, las becerras comerán algo de iniciador, moverán su cabeza al recipiente del agua y dejarán caer algo de alimento en al agua cuando la beben. Después de tomar agua, moverán su cabeza hacia el recipiente del iniciador, mojando el alimento. Por lo tanto, el alimento contamina el agua y el agua contamina el iniciador. Eso reduce la ingestión de ambos, porque a las becerras no les gusta el agua sucia ni el alimento húmedo. Este es el problema más común no reconocido en las becerras.

Cambio de sustituto de leche y alimento iniciador . . .

En una investigación en la que destetamos becerras entre las 4 y seis semanas de edad, por cada kilo adicional de sustituto de leche suministrado, la ingestión de alimento iniciador disminuyó en 2 kilos. Esto ocurrió cuando el sustituto de leche contenía 12% de grasa. La leche entera de vaca contiene alrededor de 30% de grasa, también expresada en base a materia seca. Muchos sustitutos de leche contienen 20% de grasa. Por eso es de esperarse que el nivel de grasa y energía en el sustituto de leche afecten la ingestión de alimento iniciador en las becerras cuando se les ofrece éste a libre acceso. Esta observación se ilustró en un estudio realizado en Minnesota entre los meses de febrero a octubre para asegurarse que se incluyeran meses fríos y templados. Los sustitutos de leche contenían ya sea 15.6 ó 21.6% de grasa. Los resultados mostraron que el mayor nivel de grasa en el sustituto de leche redujo la ingestión de alimento tanto antes como después del destete a los 42 días de edad. Esto dio por resultado menor ganancia de peso antes del destete y una tendencia a menor ganancia diaria de peso. El cálculo de la ingestión total de energía indicó que alimentar con más sustituto de leche redujo la ingestión de alimento, de modo que la ingestión total de energía (resultado de la suma de la ingestión tanto de sustituto como de iniciador) fue 6% menos en el régimen de alimentación con sustituto de leche conteniendo 21.6% de grasa que en el que contenía 15.6% de grasa.

Cuadro 2. Diferencias entre ingestión de iniciador y ganancia de peso con o sin agua a libre acceso

kg/28 días	Ninguno	Libre acceso
Consumo		
Agua	---	41.3
Inicial	8.2	11.8
Ganancia de peso	5.0	8.6

Cuadro 3.
% de grasa en la leche o sustituto y su efecto sobre la ingestión del iniciador

	Leche	Sustitutos
	15.6% grasa	21.6% grasa
IMS iniciador		
Días 14 al 42	0.58[a]	0.46[b]
Días 43 al 56	1.77[a]	1.65[b]
Ganancia diaria		
Días 14 al 42	0.50[a]	0.43[b]
Días 43 al 56	0.95	0.93

[ab]Los promedios difieren por P<0.05

La mayoría asumirían que el nivel más alto de grasa en el sustituto de leche incrementaría la ingestión total de energía debido a que no reconocen que eso conduce a menor ingestión de alimento iniciador y menor ingestión total de energía.

En climas fríos, el alimento iniciador tiene el beneficio adicional de proporcionar el calor adicional de la fermentación ruminal para cubrir el incremento en necesidades de mantenimiento (Nota del editor: Sin embargo, en climas calurosos, es necesario incrementar el consumo de alimento iniciador para compensar la disminución en ingestión total de alimento que ocurre como consecuencia del estrés calórico. Es por lo tanto deseable, en estas condiciones, suministrar sustituto de leche con menos grasa - 15% en vez de 20% o más - para incrementar el consumo de alimento iniciador). Nuevamente, necesitan cubrirse las necesidades de agua para que haya consumo de alimento iniciador normal o incrementado. Aún en climas fríos, el suministro de agua dos veces al día, después de administrar el sustituto de leche, ha dado por resultado que las becerras consuman el agua antes de que se congele y ayuda a aumentar el consumo de alimento (Nota del editor: El consumo de alimento se incrementa en climas calurosos al ofrecer varias veces agua fresca a las becerras; es obligado ofrecer agua por lo menos una o más veces intermedias entre los dos suministros diarios de leche o sustituto).

Edad al destete . . .

Hay varios factores que influyen en la decisión de cuándo destetar a las becerras. En condiciones naturales de ganado productor de carne en pastoreo, pasarán varios meses antes de que se desteten las becerras. Pero en el ganado lechero hay que vender la leche para tener ingresos y eso limita generalmente la disponibilidad de leche para becerras recién nacidas a los primeros días en que consumen la leche de vacas recién paridas (no apta para consumo humano). Algunos pueden optar por alimentar con leche de desecho o de vacas con mastitis a las becerras jóvenes, pero hay problemas significativos con

residuos de antibióticos, mastitis y otros micro organismos patógenos. También hay composición variable de nutrientes cuando se alimenta con estas fuentes líquidas. Si se usa leche apta para la venta para alimentar a las becerras jóvenes, debe tomarse en cuenta la pérdida de ingresos por no vender esta leche. Cuando se suministran sustitutos de leche, el nivel de grasa es un factor que influye en qué momento se desteta a las becerras porque afecta la ingestión de alimento iniciador. Muchos escogen mantener a las becerras en casetas de intemperie por lo menos durante dos meses, de modo que la edad promedio al destete en las granjas lecheras es de 8.4 semanas.

Al destete empieza a ocurrir un gran cambio en el desarrollo del rumen. Como señalé anteriormente, las becerras deben estar comiendo diariamente un promedio de por lo menos medio kilo de alimento iniciador antes de que empiece el proceso de destete. Entonces debe haber un periodo de transición reduciendo la ingestión de sustituto de leche en 50% durante otra semana, para propiciar la duplicación de la ingestión de alimento iniciador a un kilo diario antes de destetar totalmente. Después del destete, las becerras deben ser mantenidas de preferencia en su caseta o jaula individual por otras dos semanas antes de ser cambiadas a un pequeño grupo de transición por lo menos durante dos semanas más. La clave en todo este proceso es la TRANSICION y minimizar el cambio y el estrés. Las becerras jóvenes son más susceptibles a los grandes cambios. No es raro que las becerras sean destetadas abruptamente, vacunadas y cambiadas a una caseta con un grupo, introducidas a alimentación con forraje por primera vez y que se les cambie la dieta de iniciador a crecimiento. ¡Este es un total de cinco cambios! Por lo tanto, no es sorprendente que estas becerras sufran grandes brotes de neumonía o problemas respiratorios debido a que ocurren demasiados cambios y estrés al mismo tiempo. Un reporte del Sistema Nacional de Monitoreo de Salud Animal de Estados Unidos, publicado en el 2003, indicó, no inesperadamente, que los problemas respiratorios eran el mayor problema de salud de las becerras al destete.

Estudios epidemiológicos en el Estado de Nueva York han mostrado que una vez que las becerras tienen un problema respiratorio significativo, sufren lesiones que las afectan de por vida, como lo demuestra la mayor mortalidad, menores probabilidades de entrar al hato de ordeño, mayor tiempo transcurrido para llegar al primer parto y más dificultades cuando las vaquillas paren por primera vez.

La fermentación apropiada en el rumen es la clave para el proceso del destete. El estímulo de las papilas ruminales para que se desarrollen obedece al orden de los ácidos grasos volátiles butírico> propiónico> acético. Esta es una de las razones por las que el heno no propicia el desarrollo ruminal en las becerras jóvenes, además de que es voluminoso y provoca llenado del rumen e intestinos, con una tasa más lenta de fermentación y menor digestibilidad que el alimento iniciador de becerras. Desde luego que la fermentación ruminal no debe llegar al punto de la acidosis, porque entonces se reducirán la ingestión y el rendimiento.

Figura 1. Resumen de un estudio de tres años sobre el desempeño de becerras

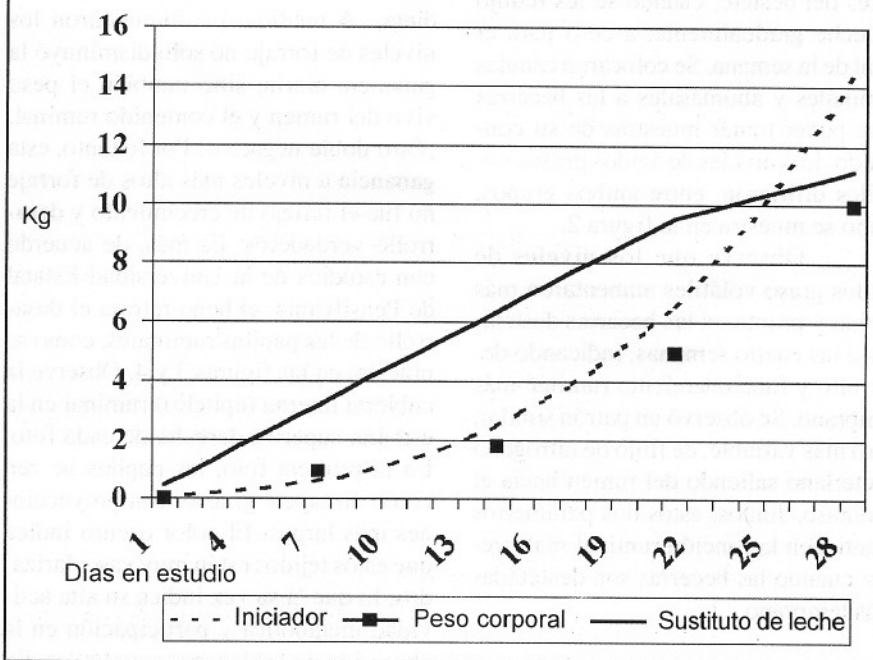
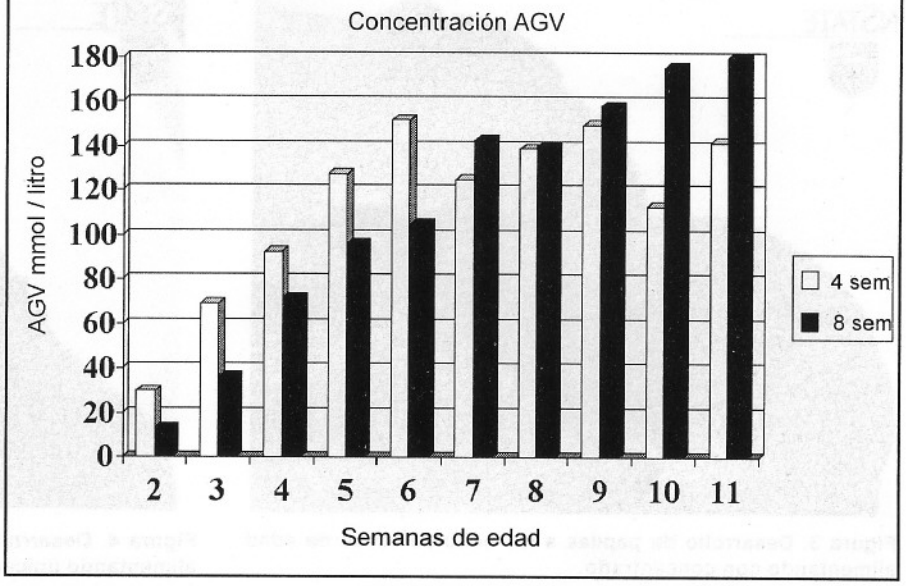


Figura 2. Edad al destete y efecto sobre la concentración de ácidos grasos volátiles (AGV) en el rumen.



Cuadro 4. Diferencias en ganancia de peso con heno y sin heno		
Sustituto de leche/iniciador	Con heno	Sin heno
Ganancia diaria, kg	0.44	0.55
Ganancia de peso total, kg	26.3	31.8
Diferencia		+ 5.5

En un estudio con becerras destetadas a las 4 y 8 semanas se mostraron algunas de estas correlaciones. Las becerras fueron alimentadas con leche apta para la venta o con leche procedente de vacas con mastitis (no diferenciadas en el reporte) hasta la última semana antes del destete, cuando se les redujo la leche gradualmente, a cero para el final de la semana. Se colocaron cánulas ruminales y abomasales a las becerras para poder tomar muestras de su contenido. Los niveles de ácidos grasos volátiles difirieron, entre ambos grupos, como se muestra en la figura 2.

Observe que los niveles de ácidos graso volátiles aumentaron más rápido y pronto en las becerras destetadas a las cuatro semanas, indicando desarrollo y funcionamiento ruminal más temprano. Se observó un patrón similar, pero más variable, de flujo de nitrógeno bacteriano saliendo del rumen hacia el abomaso. Juntos, estos dos parámetros mantienen la función ruminal más precoz cuando las becerras son destetadas más temprano.

Alimentando con heno . . .

Alimentar con heno antes de los tres meses de edad tiene un efecto negativo sobre el rendimiento de las becerras y el desarrollo ruminal, como se demostró en un estudio realizado por la empresa Purina. Cuando se alimentó con heno a libre acceso, la ganancia de peso se redujo en 5.5. kilos en los pimeros dos meses (cuadro 5). Se encontró que esto fue debido al llenado intestinal y a una distorsión en la ganancia de peso. En este estudio, las becerras fueron destetadas a las cinco semanas de edad y sacrificadas a las doce semanas de vida. Incluso a una edad posterior, la ganancia diaria de peso fue mayor en las dos concentraciones más bajas de forraje en la dieta. A medida que aumentaron los niveles de forraje no sólo disminuyó la ganancia diaria, sino también el peso vivo del rumen y el contenido ruminal. ¡Otro doble negativo! Por lo tanto, esta ganancia a niveles más altos de forraje no fue el reflejo de crecimiento y desarrollo verdaderos. Es más, de acuerdo con estudios de la Universidad Estatal de Pensilvania, el heno retrasa el desarrollo de las papilas ruminales, como se muestra en las figuras 3 y 4. Observe la cubierta interna (epitelio) ruminal en la esquina superior derecha de cada foto. En la primera foto, las papilas se ven como un tapete grueso, con proyecciones más largas. El color oscuro indica que estos tejidos están muy vascularizados, lo que a su vez indica su alta actividad metabólica y participación en la absorción de ácidos grasos volátiles. En la segunda foto, cuando también se suministró heno, observe la ausencia casi total de papilas debido al efecto negativo del heno sobre el desarrollo de las papilas y función ruminal. En el lado izquierdo de ambas fotos se muestra el patrón del retículo en forma de panal de abejas.

Cuadro 5. Ganancias de peso con distintos porcentajes de forraje					
% Forraje	4	16	25	31	61
Ganancia diaria, kg	.59	.60	.47	.42	.32
Peso vivo, kg	77	78	69	63	59
% de peso vivo					
Reticulo-rumen	10	11	14	15	18
Tracto alimentario	14	15	19	20	23

Resumen y recomendaciones

Debe reconocerse la interrelación entre leche o sustituto de leche suministrado a las becerras y la ingestión de alimento iniciador y decidir cuándo y cómo destetar a las becerras. Se recomienda que las becerras no sean destetadas después de las seis semanas de edad para permitir que haya un lapso de otras dos semanas antes de integrarlas en grupos y que ocurran más cambios. No debe suministrarse heno hasta los tres meses de edad, a fin de permitir que haya más desarrollo del rumen e incremento de la función ruminal con un buen programa de alimento iniciador para becerras. El agua es esencial para la ingestión de materia seca y el desempeño de las becerras jóvenes.

El autor está en Andhill, LLC., San Luis, Missouri

Figura 3. Desarrollo de papilas a las ocho semanas de edad alimentando con concentrado.

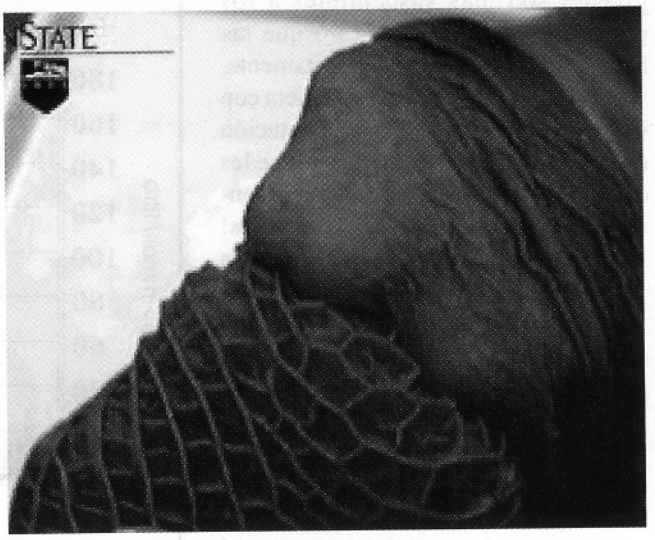


Figura 4. Desarrollo de papilas a las ocho semanas de edad alimentando únicamente con heno.