

8-1-2004

## Combatiendo el stress calórico en la vaca lechera

Alvaro D. Garcia  
*South Dakota State University*

Follow this and additional works at: [http://openprairie.sdstate.edu/extension\\_extra](http://openprairie.sdstate.edu/extension_extra)

---

### Recommended Citation

Garcia, Alvaro D., "Combatiendo el stress calórico en la vaca lechera" (2004). *Extension Extra*. Paper 531.  
[http://openprairie.sdstate.edu/extension\\_extra/531](http://openprairie.sdstate.edu/extension_extra/531)

This Other is brought to you for free and open access by the SDSU Extension at Open PRAIRIE: Open Public Research Access Institutional Repository and Information Exchange. It has been accepted for inclusion in Extension Extra by an authorized administrator of Open PRAIRIE: Open Public Research Access Institutional Repository and Information Exchange. For more information, please contact [michael.biondo@sdstate.edu](mailto:michael.biondo@sdstate.edu).



## Alimentación y manejo de becerras y vaquillas lecheras

David J. Schingoethe and Alvaro Garcia  
Dairy Science Department

La crianza de becerras saludables es importante para el éxito de la hacienda lechera. Si se siguen prácticas de manejo y reproducción actualizadas estas vaquillas serán seguramente mejores aún que las vacas que hoy pueblan su hato. Los costos de la crianza de una vaquilla hasta los 24 meses de edad varían entre granjas y pueden oscilar entre 800 y 1,500 dólares. Si las vaquillas paren con más de 24 meses de edad, se pierden 2 dólares diarios en alimento, reemplazos y producción durante la vida útil de la vaca. La reducción de la edad del parto puede tener un impacto positivo sobre la rentabilidad, sin embargo las vaquillas deben crecer a un ritmo óptimo para impedir problemas al parto, y tener una primer lactancia exitosa. A continuación se discuten algunas prácticas recomendadas para la crianza de vaquillas.

### El becerro recién nacido

Un medio ambiente limpio, seco y libre de corrientes de aire al parto es esencial para la salud de la vaca y el becerro. Inmediatamente luego del parto:

- Quite la mucosidad de alrededor del hocico y las narinas.
- Asegúrese que el becerro está seco y alejado de corrientes de aire.
- Suministre calostro.
- Trate el cordón umbilical con un desinfectante apropiado.

Los becerros no pueden producir anticuerpos durante las primeras semanas luego del parto y por lo tanto los deben recibir a través del calostro materno. Un becerro

recién nacido puede absorber estos anticuerpos a través de la pared intestinal, pero esta habilidad disminuye rápidamente entre las 24 y 30 horas luego del parto. De aquí en más, el becerro digiere estos anticuerpos como digiere otras proteínas, pero no recibe ningún tipo de inmunidad. Es por lo tanto crítico que el becerro reciba calostro lo más pronto posible luego del parto, de preferencia dentro de la primer hora. Además de los anticuerpos (inmunoglobulinas) que ayudan a combatir la enfermedad, el calostro es además una buena fuente de proteínas, minerales y vitaminas (Tabla 1).

Tabla 1. Composición del primer calostro y la leche de vacas holandesas.

Constituyente	Calostro	Leche
Sólidos totales, %	23.0	12.4
Proteína, %	14.2	3.2
Caseína, %	4.8	2.4
Inmunoglobulinas	6.6	0.1
Grasa, %	5.2	3.7
Lactosa, %	2.9	4.8
Minerales, %	1.4	0.7
Calcio, %	0.26	0.13
Fósforo, %	0.24	0.11
Vitaminas		
A, mg/g de grasa	45	8
E, mg/g de grasa	125	20
Tiamina, mg/100 g	80	40
Riboflavina, mg/100 g	450	150

Ensayos de investigación han demostrado que de los becerros que recibieron calostro dentro de la primera media hora luego del parto murieron menos del 1%. La posibilidad de mortandad aumenta con el tiempo

luego del parto si los becerros no reciben el calostro a tiempo. De los becerros que no recibieron calostro, 16 a 20 % murieron antes del mes de edad.

Para maximizar la oportunidad de obtener suficientes inmunoglobulinas los becerros recién nacidos deben recibir 3 litros de calostro de vacas multíparas dentro de la hora posterior al parto y nuevamente 12 horas más tarde. El calostro debe seguir suministrándose al menos durante 3 días.

Es probable que sea mejor suministrar el calostro manualmente para asegurar el consumo, más que asumir que el becerro ha recibido suficiente cantidad mamando directamente de la vaca. Existen sustitutos del calostro disponibles a la venta en el comercio, pero al día de hoy ninguno puede sustituir completamente la inmunidad suministrada por el calostro natural. Estos productos han sido desarrollados principalmente como una ayuda para prevenir la transmisión de enfermedades (ejemplo: Johne's). Los resultados de investigaciones recientes han demostrado que la pasteurización de la leche de descarte contaminada con el organismo causante de la enfermedad de Johne's fue efectiva en lograr un producto sano para ser suministrado al becerro joven. Los efectos de la pasteurización en la granja sobre la efectividad inmunológica del calostro están en estos momentos bajo estudio.

Hoy día existen vacunas disponibles contra algunos de los agentes causantes de las diarreas en los becerros tales como la E. coli, así como los rota-virus y corona-virus. Hay dos tipos de productos disponibles:

- Para la vaca seca para que produzca anticuerpos en su calostro contra estos organismos.
- Vacunas para el becerro recién nacido.

## Del nacimiento al desleche

### Leche o sustituto lácteo

Suministre a los becerros leche, sustituto lácteo, o leche de transición fermentada durante el primer mes o dos de vida hasta que su sistema digestivo esté lo suficientemente desarrollado para aprovechar granos y forrajes. La leche entera es el patrón de comparación; sin embargo, los sustitutos lácteos son por lo general más económicos.

Suministre leche a razón del 10 % del peso corporal por día (ejemplo: 10 libras por cada 100 libras de peso del becerro). Esta cantidad puede ser suministrada en

una o dos comidas diarias; sin embargo, el suministro dos veces al día permite verificar otros problemas de salud con mayor frecuencia y puede mejorar las ganancias de peso, especialmente durante el invierno.

Durante clima extremadamente frío, el suministro de más leche o sustituto lácteo y posponer el desleche por unos días puede salvar uno o dos becerros adicionales. Suministre agua a los becerros, especialmente si se les está suministrando leche solamente una vez al día.

Cuando se suministren sustitutos lácteos, siga las indicaciones del fabricante. Los sustitutos lácteos que contienen sólo productos derivados de la leche son generalmente superiores que aquellos que contienen proteínas vegetales, aceite vegetal, o proteínas del pescado. Si se van a suministrar sustitutos lácteos que contienen proteínas no derivadas de la leche, es recomendable no comenzar antes de las 3 semanas de edad. A partir de ese momento los becerros son más capaces de digerir fórmulas que contengan fuentes proteicas no derivadas de la leche.

Los sustitutos lácteos deben contener (en la base seca) 20 % de proteína (22 a 24 % si contienen soja ó harina de pescado) y al menos 15 % de grasa. Las fuentes de grasa tales como el sebo y la grasa blanca son preferibles sobre los aceites vegetales, los cuales el becerro no aprovecha bien. Los sustitutos que contienen 15 a 20 % de grasa pueden ser preferibles, especialmente para aquellos becerros alojados en ambientes fríos y los criados para carne. Si bien hay buenos sustitutos lácteos en el mercado, por lo general no son superiores a la leche entera. Las principales ventajas de su uso son la conveniencia y la prevención de enfermedades. La tasa de crecimiento sugerida por el NRC 2001 para un becerro de 88 lb alimentado con leche entera o sustituto lácteo a 10, 14, o 18 % de su peso corporal aparece en la figura 1.

Ensayos recientes de investigación sugieren que los becerros alimentados con sustituto lácteo que contiene 28 % de proteína derivada de fuentes lácteas y 20 % de grasa duplicaron su crecimiento comparado con aquellos alimentados con un programa tradicional, sin que se observara un impacto adverso sobre su salud (diarrea). El consumo de polvo fue también el doble con la nueva fórmula (2.5 vs. 1.25 lbs por día). No existen al momento trabajos de investigación acerca del desempeño lechero de vacas criadas bajo este sistema intensivo de alimentación de becerros y vaquillas.

La adición de antibióticos (ejemplos: oxitetraciclina y neomicina) a los sustitutos lácteos, mejora consistente-

mente la tasa de crecimiento y la eficiencia en la utilización del alimento y por lo general reducen la diarrea y los problemas respiratorios. Sin embargo, no se deben suministrar antibióticos a becerros que se van a vender para faena debido a la posible presencia de residuos de antibióticos en la carne.

El exceso de leche de transición producida durante los primeros días post-parto puede conservarse para ser usada luego como alimento en lugar de la leche o el sustituto lácteo. Manténgala fresca mediante congelado, o refrigérela hasta que sea utilizada. Una práctica común es almacenarla a temperatura ambiente en recipientes limpios no metálicos. En poco tiempo esta leche fermentará, de ahí los nombres de fermentada o calostro acidificado. Debido a su alto contenido en ácido láctico, puede ser conservada durante varias semanas. Los preservativos tales como el ácido propiónico o el formaldehído pueden ser necesarios durante los meses de verano, aunque por lo general no son necesarios durante los meses más fríos.

Como esta leche no se puede vender y es una mezcla del primer calostro y la leche de transición, contiene más sólidos que la leche normal y puede diluirse parcialmente con agua antes de ser suministrada. Trabajos de investigación en South Dakota State University demostraron que 6 libras de leche de transición fermentada más dos libras de agua contenían la misma cantidad de sólidos que 8 lb de leche entera y sostenían ganancias de peso similares que aquellas obtenidas en becerros alimentados con leche entera.

Los becerros pueden también alimentarse con leche de vacas con mastitis o que contenga antibióticos siem

pre y cuando aparezca relativamente normal y no provenga de una vaca con una mastitis a estafilococo o coliformes.

### Raciones de iniciación y heno

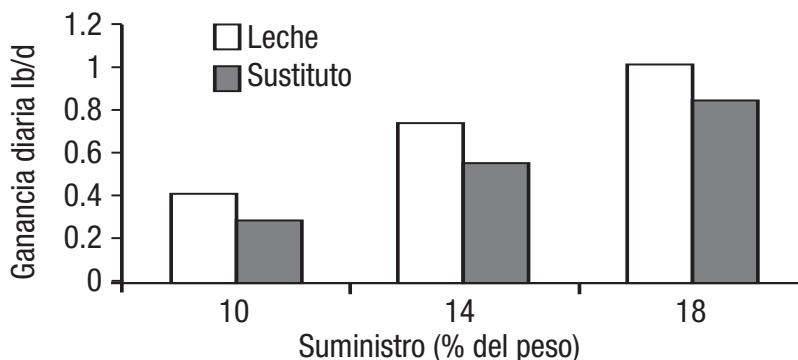
En adición a la leche y el sustituto lácteo, permita que los becerros tengan libre acceso a una ración de iniciación con mezclas de grano y heno de buena calidad comenzando unos pocos días luego del nacimiento. La ración de iniciación del becerro debe contener 18 % de proteína y debe ser apetecible para estimular al becerro para que comience a comer a temprana edad. Esto es crítico, ya que estimula el desarrollo de las papilas del rumen, esencial para el desarrollo de su funcionalidad. La forma física de este pienso de iniciación es también importante; piensos de iniciación molidos grueso y/o en pellets son mejores que los molidos finos. Alcanzadas las dos semanas de edad el becerro debe estar comiendo aproximadamente media libra de pienso de iniciación. Los becerros deben tener a disposición agua fresca y limpia, ya que esto estimula el consumo del pienso de iniciación y el desarrollo del rumen. Durante el clima frío, ofrecer agua de bebida tibia de 2 a 3 veces al día puede estimular el consumo de alimento y disminuir los efectos del stress por frío.

El heno ofrecido a libre consumo a los becerros pequeños debe ser de buena calidad. Forrajes de calidad pobre tales como los henos maduros no son recomendables debidos a que el rumen del becerro no se ha desarrollado lo suficiente como para utilizar estos forrajes. De la misma manera ensilajes y pasturas son en general poco recomendables para becerros de menos de 6 meses de edad debido a que contienen mucho vol-

umen (60 a 80 % de agua) comparado con el pequeño tamaño relativo del rumen del becerro. Además, los ensilajes por lo general no se mantienen frescos en el comedero.

Los becerros pueden ser deslechados de la leche o el sustituto lácteo

Figura 1.



ni bien estén comiendo 1.5 lb de alimento seco por día durante 3 días consecutivos. Esto puede por lo general suceder tan temprano como a las 4 semanas de edad. Con un precio de la leche de \$13 por cada cien libras, una lb de materia seca de la leche cuesta cerca de \$1. Granos y forrajes son por lo tanto menos costosos que la leche o los sustitutos lácteos en base seca, es económicamente ventajoso por tanto que los becerros comiencen a comer alimento seco lo antes posible.

### **Alojamiento de los becerros**

Mantenga a los becerros en un medio ambiente limpio, seco y libre de corrientes de aire. Una ventilación adecuada es importante cuando se aloje a los becerros en locales cerrados. Mantenga a los becerros en corrales individuales o establos durante el período de alimentación con leche para minimizar la diseminación de enfermedades. Trate de alojarlos lejos de las vacas, ya que los becerros son muy susceptibles de contraer enfermedades (ejemplo: Johne's) en esta etapa temprana de su vida.

El Departamento de Dairy Science de SDSU ha criado becerros con éxito en casetas al aire libre por más de 40 años con mínima mortandad, aún durante el invierno, cuando las temperaturas pueden llegar a ser tan bajas como de - 30 F. Siempre recuerde ofrecer más alimento en forma acorde para tener en cuenta el aumento de los requerimientos de energía para mantenimiento durante el tiempo frío.

### **Alimentación de la vaquilla deslechada y en crecimiento**

#### **Alimento para un crecimiento máximo sin engordar**

El objetivo de un programa de alimentación para vaquillas de reemplazo es producir vaquillas grandes, de buen crecimiento que puedan ser inseminadas a temprana edad. Esto permite a la vaquilla parir a más temprana edad de forma que comience a generar dinero antes. Un tamaño inadecuado al primer parto puede limitar la producción lechera y la tasa de concepción durante la primera lactancia. Por otra parte, el suministro de un exceso de energía entre los 3 y 10 meses de edad, puede tener efectos negativos sobre el desarrollo de la glándula mamaria lo cual impacta negativamente el desempeño en la siguiente lactancia.

Las vaquillas Holandesas y Pardo Suizas deben pesar 750 a 900 lb al momento del servicio. Las vaquillas de razas más pequeñas deben pesar 550 a 700 lb. Para alcanzar estos pesos al momento del servicio a los 13

a 15 meses, las vaquillas de razas grandes deberían ganar 1.3 a 1.8 lb por día y las razas más pequeñas 1.0 a 1.3 lb por día. El crecimiento de la vaquilla preñada y el desarrollo del becerro debe continuar de forma que las vaquillas de razas grandes pesen 1,200 lb y las de razas pequeñas 900 a 1,000 lb al momento del parto, lo cual debería ocurrir a los 24 meses de edad. Trabajos recientes de investigación sugieren que las vaquillas Holandesas pueden llegar a ganar en promedio 1.9 lb por día con un peso de 775 lb a la concepción y 1,230 lb inmediatamente luego del parto.

Así como con los becerros, las vaquillas en crecimiento requieren alimento extra cuando se las expone a clima frío. La energía disponible para crecimiento depende del consumo de materia seca, las condiciones climáticas y el aislamiento del pelaje del animal. La pubertad se puede retrasar debido al tiempo frío, lo cual va a su vez a aumentar la edad y el peso al primer parto (Tabla 2).

### **Cubra los requerimientos nutricionales**

Los requerimientos de proteína, energía, minerales y vitaminas deben ser cubiertos para poder alcanzar tasas máximas de crecimiento. El contenido recomendado en nutrientes en las dietas aparece en la tabla 3. A forma de guía, las vaquillas deben consumir 2.5 a 3 lb de materia seca del alimento por cada 100 lb de peso corporal. Suministre sal mineral yodada así como vitaminas A, D y E a animales de todas las edades.

Las recomendaciones básicas para un programa de alimentación de vaquillas incluyen:

- Use el programa de alimentación que mejor se ajusta al manejo de su granja.
- Haga que los forrajes sean la base de su programa de alimentación. Los forrajes de buena calidad reducen los requerimientos de suplementación.
- La cantidad de grano y el porcentaje de proteína en la mezcla depende de la calidad del forraje y la edad de los becerros.

Las vaquillas jóvenes necesitan más grano pero pueden depender más de los forrajes a medida que maduran y que su rumen adquiere mayor desarrollo. Necesitan por lo general 4 a 6 lb de mezcla de grano por día más un forraje de buena calidad. La cantidad de grano puede reducirse a medida que maduran. Para el momento en que cumplen un año de edad, por lo general pueden tener una velocidad de crecimiento aceptable consumiendo exclusivamente forrajes de buena calidad. Algo de grano seguramente va a ser

necesario durante los últimos meses de la gestación.

Cuando los forrajes sean de calidad pobre, completamente con una mezcla de grano que suministre tanto proteína como energía. Las vaquillas que están al aire libre durante clima frío necesitan grano adicional ya que requieren 20 a 40 % más energía para mantener el calor corporal bajo condiciones de frío extremo.

**Tabla 2. Predicción del desempeño de vaquillas en cuatro medio ambientes.**

	Neutro <sup>a</sup>		Norte-centro US <sup>b</sup>		
	1	1	2	3	4
GDP <sup>c</sup> , lb por día	2.07	1.94	1.32	1.17	1.5
Edad al parto, meses	20.3	21.1	28.5	28.5	25.9
Peso al parto, lb	1,327	1,294	1,232	1,102	1,263

<sup>a</sup> Los mismos requerimientos de mantenimiento que en el NRC 1989.

<sup>b</sup> Temperatura mensual promedio. Situaciones: 1 = limpio y seco; 2 = pelaje moderadamente apelmazado; 3 = 2 + 10 cm de barro desde Noviembre a Marzo; 4 = 1 + 10 millas por hora de velocidad del viento.

<sup>c</sup> Ganancia diaria promedio

Modificado de Fox and Tylutki. 1998.

### Alimentos

El ensilaje de maíz suministra energía adecuada para las vaquillas más maduras, sin embargo, por lo general se necesita proteína adicional. Un programa nutricional basado exclusivamente en ensilaje de maíz puede ocasionar un engorde excesivo.

La pastura por sí sola puede no cubrir los requerimientos nutricionales de las vaquillas en crecimiento, especialmente aquellas con menos de un año de edad. Aún pasturas excelentes pueden no suministrar suficiente energía y las pasturas maduras pueden requerir complementación adicional tanto de proteína como de energía.

Las mezclas de grano que contienen urea u otras fuentes de nitrógeno no proteico no deben ser suministradas a becerros pequeños, pero estas mezclas pueden suministrarse a las vaquillas una vez que su rumen es funcional. Las precauciones para el suministro de urea son las mismas que las que se tienen para el rodeo lechero, incluirla a un 1 % máximo del total de la materia seca de la ración.

Los ionóforos como la monensina, el lasalócido y otros aditivos similares pueden mejorar la eficiencia de utilización del alimento de las vaquillas en crecimiento. En un estudio realizado en la Universidad de Pennsylvania, las vaquillas a las que se suministró monensina parieron 38 días antes debido a un crecimiento más rápido lo que permitió una inseminación más temprana. Esto ahorró más de \$ 60 por animal con un costo del aditivo de \$ 5 (1.2 centavos diarios). Sin embargo, si las vaquillas no son inseminadas antes, se pierden las ventajas económicas de una tasa de crecimiento más rápida. Se recomienda suministrar 50 a 200 mg de lasalócido sin que haya una restricción mínima de peso del animal.

El cuidado de la salud de los becerros y vaquillas comienza con el mantenimiento de condiciones sanitarias, pero puede complementarse con vacunaciones y otros tratamientos para prevenir algunos problemas.

### Cuidado de la salud

El cuidado de la salud de los becerros y vaquillas comienza con el mantenimiento de condiciones sanitarias, pero puede complementarse con vacunaciones y otros tratamientos para prevenir algunos problemas.

**Tabla 3. Contenido en nutrientes recomendado para dietas de becerros y vaquillas.<sup>1,2</sup>**

Nutriente	Iniciador de becerros	Crecimiento de vaquillas Meses		
		3-6	6-12	>12
		(% de la materia seca)		
Nutrientes digestibles				
totales	80	69	66	61
Proteína cruda	18	16	12	12
Fibra (mínimo)				
ADF	-	16	19	19
NDF	-	23	25	25
Calcio	0.70	0.52	0.41	0.29
Fósforo	0.45	0.31	0.30	0.23

<sup>1</sup> National Research Council. 2001. Requerimientos nutricionales del ganado lechero.

<sup>2</sup> Las recomendaciones de vitaminas son: 1,800 UI de vitamina A, 272 UI de vitamina D y 22 UI de vitamina E por lb.



Los programas sanitarios incluyen la vacunación contra la brucelosis a los becerros de ambos sexos que van a ser mantenidos para la reproducción así como contra otras enfermedades consideradas problemas potenciales en su área en particular.

Bajo las condiciones de algunos hatos es beneficioso tratar a los becerros de ambos sexos con coccidiostatos. La coccidiosis es más probable que ocurra en los

animales jóvenes (si bien no exclusivamente), especialmente durante períodos de stress, y/o condiciones de alta humedad. El lasalócido, un ionofóro usado para mejorar la eficiencia en el uso del alimento, es también efectivo como coccidiostato en el ganado.

El tratamiento contra los parásitos también mejora la ganancia de peso en las vaquillas, particularmente cuando son criadas en pasturas enlodadas.

---

## Resumen y recomendaciones

- Trate que el becerro recién nacido tenga un buen comienzo proveyéndole de un ambiente limpio, seco y dándole el calostro dentro de la primer hora luego del parto.
- Suministre un sustituto lácteo de buena calidad, leche entera, o leche de transición fermentada durante el período de alimento líquido.
- Suministre al becerro un pienso de iniciación apetecible a los poco días luego del parto y un heno de buena calidad a libre consumo comenzando cerca del momento del desleche.
- Desleche los becerros cuando consuman 1.5 lb por día de alimento seco o más si están alojados en ambientes fríos durante el invierno.
- Alimente a las vaquillas más grandes lo suficiente como para un crecimiento óptimo sin llegar a engordarlas.
- Haga que el forraje de excelente calidad sea la base de las raciones económicas de sus vaquillas. Complemente cuando sea necesario con mezclas de granos para impedir deficiencias de nutrientes.
- La pastura o el ensilaje no debería ser el único alimento suministrado a las vaquillas. Suministre algo de grano adicional hasta el año de edad.
- Las vaquillas mayores deben recibir grano sólo cuando el forraje no es de excelente calidad o cuando están sometidas a stress por el frío.
- Considere el suministro de algo de grano a las vaquillas preñadas particularmente durante los 3 a 4 meses antes del parto.



Issued in furtherance of Cooperative Extension work, Acts of May 8 and June 30, 1914, in cooperation with the USDA. Gerald Warmann, Director of Extension, Associate Dean, College of Agriculture & Biological Sciences, South Dakota State University, Brookings. SDSU is an Affirmative Action/Equal Opportunity Employer (Male/Female) and offers all benefits, services, and educational and employment opportunities without regard for ancestry, age, race, citizenship, color, creed, religion, gender, disability, national origin, sexual preference, or Vietnam Era veteran status.

ExEx4020S: August 2004. Access at <http://agbiopubs.sdstate.edu/articles/ExEx4020S.pdf>