



TROPILECHE

Hoja Informativa

No. 5, Octubre 1998

Editorial

La creación de bloques de comercio como Mercosur, el Pacto Andino y el Mercado Común Centroamericano fué para mejorar el intercambio comercial intra-regional en un ambiente de competencia abierta y sin subsidios con base en un mejoramiento de la eficiencia productiva, lo cual implica la incorporación de nuevos avances tecnológicos.

La crisis asiática ha provocado una gran caída en el precio de la leche, la cual ha pasado de USD 2000/tm a 1350/tm, una reducción del 32%. Por otro lado, la caída del real en el Brasil también ha provocado otra crisis, tal vez peor, pues está amenazando con la estabilidad de los otros países de Mercosur, quienes posiblemente también tengan que devaluar para mantener las exportaciones intra-regionales. Este efecto brasileño ha comenzado a afectar al Pacto Andino (Ecuador dejó flotar su moneda en Marzo y en un solo día el sucre perdió 25% en su valor).

El mensaje de arriba es que se está abriendo la posibilidad que la mayoría de las monedas latinas sufran una devaluación masiva, como ya ha comenzado a suceder. Esto tendrá como efecto que la mayoría de los granos importados como el trigo, maíz, e inclusive soya, sufrirán un aumento significativo en el precio con moneda local y por lo tanto, los alimentos concentrados se volverán aún más costosos en relación al precio interno de la leche.

Bajo este escenario, los productores más aptos para sobrevivir serán aquellos que puedan producir leche utilizando tecnologías que estén protegidas de estos cambios drásticos en el costo de los insumos. No cabe la menor duda que las tecnologías menos afectadas por estos cambios drásticos son aquellas basadas en forrajes mejorados.

Así, un hato en ordeño que pastorea una gramínea mejorada asociada con leguminosas durante la época de lluvia y con caña de azúcar y *Cratylia* en la época seca no depende de fertilización inorgánica, ni de alimentos concentrados. Por lo tanto, el costo y la estructura de producción de leche es más resiliente.

El futuro de la actividad lechera depende, ahora más que nunca, de la habilidad de los productores para innovar y adoptar tecnologías a base de forrajes mejorados, así como también de los gobiernos en fomentar programas agresivos de extensión y transferencia tecnológica.

Federico Holmann

RESULTADOS DE INVESTIGACION

Efecto en producción de leche de vacas en pastoreo y suplementadas con *Cratylia argentea* y caña de azúcar

Harold Martinez y Carlos Lascano
Colombia

Justificación: Durante la estación seca, la producción de leche de las vacas en pastoreo se reduce drásticamente porque la disponibilidad de biomasa y la calidad de gramíneas es muy pobre debido a la falta de lluvia. Para contrarrestar este efecto ambiental, los productores han adoptado el uso de la caña de azúcar para superar carencias nutricionales. Sin embargo, la caña de azúcar es una fuente muy baja de proteína. Por lo tanto, estimar el efecto de la suplementación de leguminosas en la producción de leche es importante para calcular los beneficios de esta tecnología. Nuestro trabajo hasta ahora, se ha concentrado principalmente en examinar el efecto de suplementar las vacas en ordeño durante la estación seca cuando tanto la cantidad como la calidad de las pasturas es limitante, pero no se le ha dado mucha importancia a la utilización de estos bancos de proteína durante la época de lluvias. Por lo tanto, estamos interesados en definir respuestas a la producción de leche a niveles crecientes de la leguminosa arbustiva *Cratylia argentea*, durante la época de lluvias.

Metodología: Un diseño cuadrado latino de 4 x 4 se usó para calcular la respuesta en leche a la suplementación de la leguminosa. Los tratamientos fueron: T1 = 100% *Cratylia*; T2 = 75% *Cratylia* y 25% caña de azúcar; T3 = 25% *Cratylia* y 75% caña de azúcar; y T4 = 100% caña de azúcar. La dieta basal consistió de *Brachiaria decumbens* usando un pastoreo secuencial (7 días de ajuste al tratamiento y 7 días de medición). La cantidad de suplementación de leguminosa y caña de azúcar fue de 1.5% del peso vivo, usando cuatro vacas mestizas, Brahman x Holstein

Resultados: El Cuadro 1 contiene la producción de leche, el contenido de grasa y la disponibilidad de biomasa de la gramínea basal usada para todos los tratamientos en la estación experimental de CIAT en Quilichao, Colombia. Como se observó, no hubo ninguna diferencia en

Cuadro 1. Producción de leche y contenido de grasa para todos los tratamientos en Quilichao, Colombia.

Tratamiento	Producción de leche (kg/vaca/día)	Contenido de grasa (%)
100% <i>Cratylia</i>	6.3 a	4.2 a
75% <i>Cratylia</i> – 25% Caña de Azúcar	5.6 b	3.9 b
25% <i>Cratylia</i> – 75% Caña de Azúcar	5.6 b	3.8 b
100% Caña de Azúcar	5.7 b	3.7 b

producción o contenido de grasa cuando la *Cratylia* se complementó con caña de azúcar, pero la respuesta en leche y el contenido de grasa aumentaron significativamente cuando la *Cratylia* se administró “pura”.

Impacto: Estos resultados indican que la suplementación de *C. argentea* puede ser una alternativa para los agricultores en la época de lluvias, en particular cuando se trata de vacas de alto potencial genético y por lo tanto, con altos requerimientos proteicos. Esto es interesante porque provee una opción para usar esta leguminosa durante la estación húmeda, en un sistema de acarreo, además del ensilaje que ha sido una opción tomada por algunos productores en Costa Rica.

Definiendo las concentraciones de NUL para recomendaciones óptimas de la relación proteína-energía en dietas a base de forrajes tropicales

Patricia Avila y Carlos Lascano
Colombia

Justificación: Cuando hay un exceso de nitrógeno en relación con energía en el rumen, aumenta la concentración de amoníaco ruminal. El amoníaco ruminal sin usar se introduce en la sangre portal a través de la pared del rumen y es transferido al hígado donde es desintoxicado mediante conversión a urea. El hígado también produce urea por desaminación de aminoácidos originados por digestión postruminal y cambio proteico sistémico. La urea luego circula en la sangre a los riñones y se excreta con la orina o puede difundirse de la sangre a la leche. Cuando hay una deficiencia de proteínas, las concentraciones de amoníaco ruminal son relativamente bajas y la proporción de nitrógeno reciclado de regreso al rumen como urea, incrementa. Como resultado de estas transacciones metabólicas, el nitrógeno uréico de la sangre (NUS) se correlaciona altamente con el amoníaco ruminal y con el nitrógeno uréico de la leche (NUL). Por consiguiente, en rumiantes saludables, las concentraciones de NUL podrían ser un buen indicador de la relación proteína-energía en la dieta.

Metodología: El diseño experimental usado fue un cuadrado latino de 4 x 4. Había dos grupos de razas de cuatro vacas c/u (Brahman x Holstein y Brahman). Cada uno de los períodos duró 14 días (7 días para ajustar la dieta y 7 días de mediciones). Las producciones de leche se registraron durante el período de 7 días y las muestras de leche para contenido de urea fueron tomadas los días 1, 4 y 7 de cada período.

Resultados: La figura 1 muestra la relación entre el aumento en producción de leche y el NUL de las vacas alimentadas con *Cratylia argentea* y caña de azúcar. Como se observó, pueden identificarse cuatro grupos (uno de cada cuadrante): (1) aquellas vacas que mostraron un incremento en producción de leche a la suplementación de leguminosa cuando el nivel de urea en la leche fue de <10 mg/dl. Estas observaciones están principalmente compuestas de vacas mestizas; (2) aquellas vacas que no respondieron a la suplementación de leguminosa aun cuando el nivel de urea fue <10 mg/dl. Estas observaciones están compuestas de vacas mestizas y de vacas Brahman en proporciones similares; (3) aquellas vacas con nivel de urea >10 mg/dl que experimentaron un aumento moderado en producción. Este grupo se compuso tanto de vacas mestizas como de vacas Brahman en proporciones similares; y (4) aquellas vacas que no tuvieron un aumento en producción debido a la suplementación de leguminosa con nivel de urea en leche >10 mg/dl. Este grupo estaba compuesto principalmente de vacas Brahman.

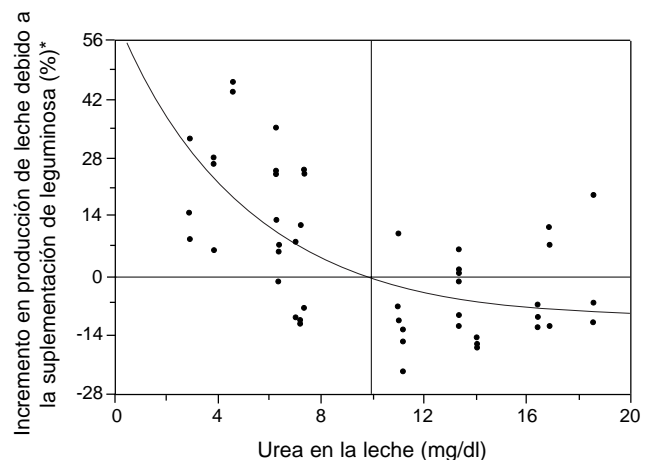


Figura 1. Relación entre el incremento del rendimiento de la leche y el nivel de úrea en la leche de las vacas pastoreando, suplementadas con *Cratylia argentea* y caña de azúcar

* Con respecto al control (sólo caña de azúcar)

Impacto: Estos resultados indican que un nivel de urea en la leche alrededor de 10 mg/dl podría usarse como punto de referencia para aumentar el contenido proteico de la dieta con una probabilidad alta de que las vacas lecheras respondan con mayores rendimientos siempre siempre que haya un potencial genético demostrado. Además, estos resultados indican que las vacas mestizas parecen responder a la suplementación de leguminosas a niveles de <10 mg/dl. Esto no parecía ser el caso para la mayoría de vacas tipo Brahman o tipo Cebú

Uso de *Cratylia argentea* y caña de azúcar como un sustituto de la gallinaza en fincas de doble propósito en las laderas secas de Costa Rica

Marco Lobo y Vidal Acuña
Costa Rica

Justificación: Durante la estación seca la producción de leche se reduce significativamente debido a la baja cantidad y calidad inferior del forraje en oferta. Los productores superan esta limitación alimentando sus vacas con subproductos agroindustriales. Entre ellos, la fuente más barata disponible en las laderas secas de Costa Rica es la gallinaza. Sin embargo, su disponibilidad es limitada y su costo en términos reales está aumentando. Por lo tanto, encontrar una alternativa para alimentación en estaciones secas que pueda ser establecida en fincas agropecuarias de doble propósito para sustituir el uso de la gallinaza, sería pertinente.

Métodos: La producción de leche de siete vacas de doble propósito fue ponderado durante seis semanas en la finca de Fernando Castro, un productor colaborador de Tropileche en Esparza, Costa Rica. Durante las dos primeras semanas las vacas recibieron una ración diaria conteniendo 12 kg de caña de azúcar, 6 kg de *Cratylia* y 3 kg de gallinaza. Durante las semanas 3 y 4 la cantidad de gallinaza fue reducida a la mitad, (a 1.5 kg/vaca/día). Durante las dos últimas semanas la gallinaza se eliminó totalmente. Además, las vacas pastorearon una gramínea basal de *Hyparrhenia rufa*.

Resultados: El cuadro 2 muestra la producción de leche, durante las seis semanas del experimento. Como se observa, el rendimiento lechero/vaca, se mantuvo a pesar de que la gallinaza fue totalmente eliminada. Sin embargo, ya que el costo de alimentación por vaca se redujo como resultado de la sustitución, la relación beneficio/costo aumentó de 1.57 a 2.14. Por lo tanto, el productor terminó en mejor situación porque mejoró su flujo de efectivo.

Cuadro 2. Producción de leche, y relación beneficio/costo de las vacas de doble propósito que recibieron caña de azúcar, *Cratylia argentea* y cantidades decrecientes de gallinaza en Esparza, Costa Rica.

	Semanas 1 & 2 (3 kg/vaca gallinaza)	Semanas 3 & 4 (1.5 kg/vaca gallinaza)	Semanas 5 & 6 (sin gallinaza)
Producción de leche /vaca/día	3.48	3.35	3.41
Costo de alimentación /vaca/día	0.60	0.51	0.43
Ingreso de leche/vaca/día	0.94	0.90	0.92
Relación beneficio: costo	1.57	1.76	2.14

Impacto: Esta alternativa de alimentación con leguminosas durante la estación seca ha mostrado un gran potencial para la adopción ya que puede reducir o eliminar la necesidad de comprar subproductos agroindustriales. Su relación beneficio/costo indica que es una inversión atractiva ya que los productores pueden obtener mayor ingreso adoptando esta nueva tecnología.

Uso de asociaciones de gramíneas con leguminosas para aumentar producción de leche en los márgenes de bosques del Perú

Keneth Reategui y Geiner Romero
Perú

Justificación: Las pasturas en la región de Ucayali de la Amazonia Peruana se encuentran en diferentes etapas de degradación. Por lo tanto, la productividad pecuaria es baja. Mientras se ejerce más presión hacia la conservación de recursos naturales en esta tierra fronteriza agrícola, hay una necesidad de encontrar alternativas para intensificar la producción pecuaria mediante el aumento de la carga animal para liberar zonas críticas para la regeneración del bosque.

Métodos: Cinco fincas de doble propósito fueron seleccionadas cerca de la ciudad de Pucallpa en la Amazonia Peruana. En cada finca, 5 ha de *Brachiaria decumbens* fueron establecidas (2.5 ha como control y 2.5 ha asociadas con un cocktail de leguminosas conteniendo *Stylosanthes guianensis* + *Arachis pintoi* + *Desmodium ovalifolium*). Las producciones de leche se midieron cuando las vacas estaban pastoreando ambas parcelas durante un período de un año, desde agosto de 1997 a agosto de 1998.

Resultados: El cuadro 3 muestra la producción de leche promedio obtenida en cada una de las cinco fincas tanto en las pasturas de control como en las de mezclas con leguminosas así como la producción de leche obtenida de las praderas nativas encontradas en cada finca. Como se

Cuadro 3. Producción de leche promedio de vacas que pastorean *B. decumbens* solo (control) y mezcladas con un cocktail de leguminosas (*Stylosanthes guianensis* + *Arachis pintoi* + *Desmodium ovalifolium*) y de praderas naturalizadas en Pucallpa, Perú.

	Producción de leche (kg/vaca/día)					Promedio
	1	2	3	4	5	
<i>B. decumbens</i>	3.53	2.16	3.74	1.52	3.37	2.86
<i>B. decumbens</i> + leguminosas	3.70	2.18	3.93	2.70	3.33	3.16
Gramínea nativa	3.16	2.29	3.88	1.74	NA	2.76

observó, la producción de leche fue en promedio, 10.5% mayor en las mezclas de gramíneas-leguminosas que en el *B. decumbens* solo y 14.5% mayores que en las praderas naturalizadas. Sin embargo, el aumento adicional en rendimiento lechero (0,40 kg/vaca/día) comparado con praderas naturalizadas quizás no justifique la inversión de US\$ 340/ha en la mezcla de gramíneas-leguminosas.

Otros estudios de interés disponibles

Les recomendamos a nuestros lectores dos estudios que saldrán en la próxima edición de la Revista Pasturas Tropicales de CIAT (Noviembre 1998): (1) Análisis ex-ante de alternativas forrajeras en Nicaragua, Costa Rica y Perú, escrito por Federico Holmann, y (2) Adopción temprana de *Arachis pintoi* en el trópico húmedo: El caso de los sistemas ganaderos de doble propósito en el Caquetá, Colombia, escrito por Libardo Rivas y Federico Holmann.

Pasturas Tropicales se publica tres veces al año y contiene información científica sobre producción, utilización y manejo de pasturas tropicales. La suscripción anual tiene un costo de US\$ 22 y puede ser obtenida a través de la Unidad de Comunicaciones, CIAT, Apartado aéreo 6713, Cali, Colombia [Tel (572) 445-0000 y fax (572) 445-0073].

Libro en venta

Por este medio se les recuerda que el libro sobre "Conceptos y Metodologías de Investigación en Fincas con Sistemas de Producción Animal de Doble Propósito" se encuentra a la venta en CIAT. El libro contiene información actualizada sobre tres grandes temas: (a) Mediciones en animales en fincas con ganado doble propósito (6 artículos), (b) Aplicación de modelos para optimizar el uso de recursos en fincas con ganado de doble propósito (3 artículos), y (c) Metodologías para caracterizar el uso de la tierra, la participación de los productores, y medir la adopción y el impacto de nuevas tecnologías (7 artículos). El libro tiene un costo de US\$ 20 e incluye el costo del correo. Para obtener el libro, favor mandar un cheque en dólares a nombre de CIAT a la siguiente dirección: Oficina de Distribución de Publicaciones, Apartado # 6713, Cali, Colombia.

Impacto: Las gramíneas y leguminosas mejoradas tienen el potencial para intensificar sistemas basados en pasturas. Sin embargo, estas alternativas son económicamente factibles solo cuando la respuesta en producción de leche a la suplementación de leguminosas está en el rango de 0,75 a 1.0 kg leche/vaca/día, que quizás no sea el caso en Pucallpa, excepto en la finca #4.

Informe Anual de Tropileche en Internet

Queremos informales que a partir del mes de Noviembre el informe anual para el período 1997-98 de las actividades y resultados de investigación del Consorcio Tropileche se encuentra en nuestro HomePage (<http://www.ciat.cgjar.org/tropileche/start.htm>). Asimismo, también se encuentran disponibles las cinco hojas informativas que hasta la fecha se han producido, y por supuesto, la base de datos con resultados de investigación sobre producción de leche y carne en América Latina tropical desde 1960. Actualmente existen mas de 2,100 entradas disponibles para consulta, mas del 80% de ellas con resúmenes.

Hoja Informativa

Para mayor información sobre el **Consorcio Tropileche**, favor dirigirse a:

Federico Holmann o Carlos Lascano
 CIAT
 Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia
 Teléfono: (57-2) 445-0000
 Fax: (57-2) 445-0073
 E-mail: f.holmann@cgjar.org
c.lascano@cgjar.org



TROPILECHE Hoja Informativa
 Apartado aéreo 6713, Cali, Colombia