

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO
SUBGERENCIA DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA
DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA
DIVISION DE BOVINOS
PROGRAMA GANADO DE LECHE
REGIONAL 5
CNI PALMIRA

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
DE COLOMBIA

DIFERENTES AVANCES EN LA INVESTIGACION
SOBRE GANADO DE LECHE

Por: José Oscar Zapata A.
Jorge Medrano Leal
Leonardo Sánchez M.*

* Respectivamente:
Médico Veterinario Zootecnista M.S. Ph.D.
Zootecnista
Médico Veterinario Zootecnista M.S.

P R E S E N T A C I O N

El Programa Nacional de Ganado de Leche del Instituto Colombiano Agropecuario, preocupado por la baja adopción de tecnología que ocurre en las explotaciones lecheras, ha querido analizar cuidadosamente las limitantes técnicas existentes en la especie bovina especializada hacia la producción de leche, que deben resolverse a través de la investigación y presentar la solución a los problemas analizados con la tecnología que ha venido generando. Pretendiendo conseguir una comunicación apropiada y efectiva entre la investigación y los diversos sectores que participan en el proceso de producción.

El balance tecnológico realizado por el ICA, a través de sus ejecutorias en investigación, muestra resultados muy positivos en el avance tecnológico, con los cuales la explotación lechera del país podría haber progresado con un incremento superior al actual. No obstante, el productor no ha aplicado, o no ha conocido tal vez, la totalidad del recurso tecnológico existente. Es muy posible igualmente que el generador de la tecnología no haya realizado la entrega de la mis-

ma.

Para ampliar la entrega de esta tecnología, el Programa de Ganado de Leche producirá semestralmente resúmenes de la investigación terminada y avance de la iniciada o que se encuentre en progreso, con el objeto de hacer llegar al usuario los particulares de la misma, con el ánimo de que quizás ésta, pueda contribuir más eficientemente en los sistemas de producción de la explotación del bovino lechero en Colombia.

Conscientes de la existencia de la primera limitante de la producción de leche en el Valle del Cauca, en los hatos ya establecidos, la alimentación del animal productor o en proceso de levante, la Sección de Ganado de Leche del CNI Palmira, ha querido hacer la primera entrega con parte de su material tecnológico generado en el último decenio sobre este aspecto.

Los resúmenes consignados en forma concisa en este boletín, hacen parte de una información amplia en cada proceso de investigación. Por tanto, el Programa de Ganado de Leche, estaría muy complacido de recibir la solicitud de amplia-

ción de la información haciendo contacto con el Centro Nacional de Investigaciones en Palmira.

LUIS E. MENDEZ MORENO
Coordinador Nacional Programa
de Ganado de Leche.

SECRETARÍA DE AGRICULTURA
Y RIEGOS
BOGOTÁ - COLOMBIA

LEVANTE DE NOVILLAS

GENERALIDADES

La cría de terneras y el posterior levante de novillas, es considerado como uno de los aspectos más importantes en el manejo de la explotación de ganado lechero. La incorporación de novillas de primer parto con una elevada capacidad de producción, por su potencial genético gestado y el desarrollo corporal adecuado al mismo potencial, es el único método práctico para aumentar el potencial animal en el sistema de producción del bovino lechero.

El objetivo de cumplir fundamentalmente un buen crecimiento y desarrollo, durante la crianza y el levante, para lograr una novilla en igual o mejor nivel productivo de la madre, con un mínimo económico en tiempo y dinero, no se consigue sin la aplicación adecuada de la alimentación, concordante con los requerimientos del animal. Para llevar adelante este objetivo, el Programa de Ganado de Leche, ha tenido en cuenta las siguientes pautas:

- Analizar profundamente la fisiología de la ternera y su

relación con la nutrición de la misma, para equilibrar un buen crecimiento, base de todo proceso de levante de novillas.

- Definir los elementos nutricionales adecuados, para poder cumplir con los objetivos buscados en el levante de novillas.

- Con lo anterior, definir los Programas de Investigación en los planes de manejo y alimentación de la hembra reemplazo del hato lechero.

TRABAJOS EXPERIMENTALES

Trabajos experimentales con novillas de una edad promedio de 6.3 meses alimentadas con ensilaje de maíz y suplementadas con 1.5 y 2.0 kg de concentrado (20% de Proteína Cruda y 3124 Kcal de Energía Digestible), reportaron pesos a los 12 meses, de 298 y 310 kg al usar urea al 0.5% como aditivo al ensilaje y con los mismos niveles de concentrado, los pesos fueron de 299 y 312 kg. Las ganancias de peso para los cuatro tratamientos fueron de 0.924, 1.003, 0.989 y 0.993 kg/día respectivamente, ganancias que se consideran óptimas para un crecimiento adecuado (Tabla 1-a).

Otra evaluación del ensilaje de maíz se hizo al suministrarlo con urea y con heno de alfalfa (Medicago sativa), mas urea como fuente de proteína a animales de 12 meses de edad obteniéndose ganancias de 0.888 y 0.898 kg/día respectivamente. Estas ganancias fueron superiores a las obtenidas por el grupo que recibió pasto Elefante (Merker H-534) más heno de alfalfa (Medicago sativa) (0.698 kg/día). Como suplemento energético los animales de los tres tratamientos recibieron 2 kg diarios de un concentrado de 3.120 Kcal/kg de Energía Digestible; además se encontraron consumos de materia seca de 7.9, 9.4 y 9.0 kg/día (Tabla 1-b). En cuanto a peso, edad al primer servicio y número de servicios por concepción, se obtu-

vieron datos de 385.5 kg a los 16.5 meses y 1.5 Servicios/Concepción para el tratamiento 1; 382 kg a los 15.5 meses y 1.3 Servicios/Concepción para el tratamiento 2 y finalmente 359.6 kg a los 16.5 meses con 1.3 Servicios/Concepción para el tratamiento 3; lo cual demostró la posibilidad de obtener pesos adecuados que permiten realizar los primeros servicios a una edad temprana en las novillas.

Alimentando novillas con una edad promedio de 10.5 meses durante 138 días, con ensilaje de maíz más 8 kg de hoja de yuca, pasto Elefante (Merker H-534) más 8 kg de hoja de yuca y pasto Elefante (Merker H-534) más 2 kg de concentrado comercial, se obtuvieron aumentos de peso de 115.9, 97.8 y 130.9 kg respectivamente; esto representa ganancias promedias de 0.833, 0.707 y 0.949 kg/día. Los consumos promedios de materia seca para los mismos grupos fueron de 5.6, 5.4 y 5.6 kg/día, demostrando estos consumos una muy buena conversión alimenticia y por ende un buen aprovechamiento de los nutrientes ofrecidos, como lo demostraron las ganancias de peso obtenidas por los animales. (Tabla 1-c).

Usando ensilaje de maíz y pasto Elefante (Merker H-534) en combinación con niveles de 2 y 4 kg de hoja de yuca, para formar 4 tratamientos en los cuales se usaron 5 novillas con edad de 150 días para un período experimental de 180 días,

se encontraron aumentos de peso totales para el ensilaje de maíz de 95.6 y 110.0 kg, lo cual representa ganancias diarias de 0.531 y 0.611 kg en forma respectiva. Con el pasto Elefante (Merker H-534) se obtuvieron aumentos de peso totales de 91.0 y 97.2 kg y ganancias diarias de 0.505 y 0.540 kg (Tabla 1-d).

También se llevó a cabo un experimento para evaluar el poder nutritivo del ensilaje de maíz, el cogollo de caña de azúcar y pasto Elefante (Merker H-534) y como fuente de proteína un concentrado de 32% de Proteína Cruda del cual se ofreció 1 kg/día/animal. Como fuente de energía se empleó la yuca fresca molida en proporción de 4.5 kg/animal/día.

Para el ensayo se usaron 10 animales por tratamiento con una edad promedio de 126 días, para un período experimental de 252 días. Al término del experimento se encontraron pesos finales, ganancias diarias y consumos de materia seca de: 322.4 kg, 0.825 kg y 14.1 kg, para el ensilaje de maíz; 303.4, 0.733 y 15.2 kg, para el cogollo de caña; 301.8, 0.731 y 15.0 kg, para el pasto Elefante. Además, se obtuvieron consumos de materia seca de 2.0, 2.2 y 1.7 kg por 100 kg de peso vivo respectivamente para los tres tratamientos (Tabla 1-e).

Esto demostró la posibilidad de usar el cogollo de caña de azúcar en la alimentación animal en novillas Holstein, teniendo en cuenta su bajo contenido de nutrientes. Además, el uso de la yuca molida como fuente de energía ofrece alternativas para que sea transformada en carne, sirviendo como medio para equilibrar precios en el mercado cuando se presentan grandes producciones.

TABLA 1. RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS EN LEVANTE DE NOVILLAS BAJO DIFERENTES SISTEMAS DE ALIMENTACION.

Sistema de alimentación	Suplemento Kg/día	Ganancia gr/día	Consumo MS kg/día	Indice de Conversión
Ensilaje de maíz -a	1.5	924	7.1	7.7
Ensilaje de maíz -a	2.0	1003	7.3	7.3
Ensilaje de maíz más urea -a	1.5	989	7.2	7.3
Ensilaje de maíz más urea -a	2.0	998	7.5	7.5
Ensilaje de maíz + 0.5%urea-b	2.0	880	7.9	8.9
Ensilaje de maíz + urea +heno de alfalfa -b	2.0	898	9.4	10.5
Elefante + heno de alfalfa -b	2.0	698	9.0	12.9
Ensilaje de maíz + 8kg hoja de yuca -c	---	833	5.6	6.8
Elefante + 8kg hoja de yuca-c	---	707	5.4	7.6
Elefante solo -c	2.0	949	5.7	6.0
Ensilaje de maíz + 2kg hoja de yuca -d	1.0	531	4.7	8.8
Ensilaje de maíz + 4kg hoja de yuca -d	1.0	611	5.3	6.6
Elefante + 2kg hoja de yuca-d	1.0	505	4.2	8.5
Elefante + 4kg hoja de yuca-d	1.0	540	4.8	8.8
Ensilaje de maíz + 4.5 kg hoja de yuca -e	1.0	825	6.4	7.0
Cogollo de caña + 4.5 kg de yuca -e	1.0	733	6.7	9.0
Elefante + 4.5 kg de yuca -e	1.0	731	5.1	7.0

PRODUCCION DE LECHE

GENERALIDADES

"LA VACA QUE MAS COME ES LA QUE MAS LECHE PRODUCE", esta afirmación puede ser considerada como técnicamente correcta, si se interpreta con laxitud, pero a nadie debe escapar la estrecha relación que debe existir entre el volumen de consumo y la calidad de lo consumido para tener el efecto de la alta o baja producción. El concepto de satisfacción diaria de consumo, nunca es igual al concepto de satisfacción diaria de requerimientos.

Por lo anterior el Programa ha querido cumplir con el fundamento nutricional equilibrado, para lograr los máximos de producción lechera por unidad animal, tomando el animal como ente biológicamente productor, cuando se quiere cumplir con el objetivo del desafío de la producción.

Pero, igualmente ha fijado el objetivo de su investigación en sistemas esencialmente pastoriles, sujetos a las contingencias impuestas por el clima, afectando sensiblemente la disponibilidad de pastos, principal elemento de la vaca lechera, adi-

cionando un frente anexo de suplementación equilibrado y bajo en costos, para poder cumplir con el progreso genético que le ha marcado el mejoramiento genético obtenido de la vaca especializada hacia la producción de leche, el cual ha dado como resultado, manejo de vacas con mayor potencial de producción y cuyas necesidades, en términos de alimentación, se han hecho significativamente superiores.

Para llevar adelante los objetivos en la producción, el Programa Ganado de Leche, en su Seccional de Palmira, ha tenido en cuenta las siguientes pautas en la alimentación.

- Analizar profundamente el animal en su potencial de producción, para equilibrar su sistema de alimentación.
- Definir los elementos forrajeros básicos de la alimentación de la vaca en los diferentes ciclos de la producción.
- Evaluar los diferentes productos y subproductos de la alimentación y suplementación tradicional o corriente.
- Con lo anterior, definir programas de investigación que presten alternativas diferentes a los sistemas intensivos o semi-intensivos, en el manejo de confinamiento y semiconfinamiento.

PRODUCCION LECHERA

Para obtener los datos productivos se realizó un experimento usando 12 vacas Holstein con 3.5 lactancias promedio, para conformar 2 grupos de 6 animales. El primer grupo recibió 2 kg de torta de algodón como suplemento por día, con oferta de 809 gramos de proteína cruda y 5.23 Mcal de Energía Metabolizable. Otro grupo recibió 29 kg diarios de alfalfa (Medicago sativa) verde picada con oferta de 720 gramos de proteína y 7.4 Mcal de Energía Metabolizable. La base forrajera estuvo representada por una hectárea de pasto Elefante (Merker H-534), la cual fué dividida en 42 fajas de 238 metros cuadrados; diariamente se cosechaba una de las fajas para ofrecer a los animales. El período experimental fué de 110 días, al final de los cuales se obtuvieron producciones de 1122.0 y 1128.6 kg de leche respectivamente para cada uno de los grupos; esto arroja producciones diarias de 10.20 y 10.26 kg de leche (13.56 y 13.64 botellas). Los consumos de forraje fueron 81,5 y 49.1 kg presentándose consumos de materia seca total de 11.6 kg (2.4 kg x 100 kg de peso vivo), para los animales que recibieron torta de algodón y 10.1 kg (2.0 kg x 100 kg de peso vivo) para el grupo que recibió alfalfa (Tabla 2-a). A pesar de que los índices de consumo de Materia Seca estuvieron un poco bajos debido al estado del forraje , ellos pueden considerarse dentro de rangos norma -

les. En relación a índices reproductivos los animales no presentaron diferencias apreciables, obteniéndose 1.4 y 1.5 servicios por concepción para los dos grupos. La evaluación productiva de la hectárea de pasto Elefante (Merker H-534) permitió obtener datos de 43.2 toneladas de forraje verde o sea una producción de 1.1 toneladas/faja cortada. Teniendo en cuenta que la pérdida por desperdicio en la pradera fué de 26%. Se puede inferir que una hectárea de pasto Elefante manejada en forma técnica con fertilización y riego, puede en forma adecuada sostener 12 animales lecheros en producción.

En otro experimento fueron analizadas lactancias de 30 vacas en tres tratamientos por diferentes sistemas de alimentación y manejo; el primer grupo con 10 vacas permaneció en confinamiento y recibió ensilaje de maíz a voluntad; al segundo grupo se le suministró en las horas de la mañana pasto Elefante picado a voluntad y luego del segundo ordeño y hasta el próximo ordeño fueron tenidas en pastoreo de Pangola (Digitaria decumbens); los animales del último grupo fueron tenidos en pastoreo de Pangola durante todo el tiempo. Todas las vacas recibieron concentrado de 18% de Proteína Cruda y 2.5 Mcal de Energía Metabolizable/ kg en proporción de 1:4 es decir un kg de concentrado por cada 4 kg de leche producida.

Los resultados obtenidos en este ensayo en cuanto a duración de la lactancia, producción de leche y ganancia diaria, fueron de 276 días, 4331 kg de leche y 76.4 g, para el grupo que estuvo en confinamiento; 287 días, 4257 kg de leche y 153.3 g, para el grupo que recibió pasto Elefante picado y, finalmente 300 días, 4641 kg de leche y 128.2 g, para el grupo que estuvo en pastoreo. Los promedios obtenidos para los tres tratamientos fueron de 15.2, 14.0 y 15.7 kg de leche respectivamente (Tabla 2-b). De estos datos se puede inferir, que bajo las condiciones del trabajo las producciones fueron buenas, así como también el estado nutritivo de los animales, aparentemente el sistema de pastoreo fué más eficiente que los otros dos sistemas, debido posiblemente a la oportunidad selectiva que tienen los animales de cosechar las partes más gustosas y nutritivas de la planta.

Con el fin de comparar la capacidad productiva de los animales, se condujo un ensayo con alimentación desafiante (Suministro de concentrado en relación alta 1:2.2) y alimentación con relación amplia (suministro de concentrado en relación baja 1:5), para el cual se usaron novillas de primera lactancia y vacas en producción. De las novillas se evaluaron 42 lactancias o sea 21 lactancias de 21 animales por tratamiento. De las vacas en número de 24 se evaluaron 2 lactancias, la primera de las cuales fué en semiconfinamiento y la

siguiente bajo el sistema de alimentación desafiante. Todas las lactancias incompletas fueron extendidas a 305 días y corregidas a equivalente adulto.

Se obtuvieron producciones diarias de 10.25 y 15.80 kg para las novillas en alimentación de relación amplia y desafiante respectivamente. En vacas, las producciones fueron de 11.14 y 18.75 kg/día (Tabla 2-c). Se observa la ventaja presentada por los animales que recibieron la alimentación desafiante; pero al analizar la relación de leche producida por kilogramo de concentrado ofrecido, se encontraron resultados de 5.33 y 1.77 kg para novillas con alimentación de relación amplia y desafiante respectivamente, y de 5.40 y 1.97 kg para las vacas. Esto indica que aunque la alimentación desafiante estimula a los animales para expresar su potencial productivo, el costo de producción es mucho mayor que el tratamiento común, por lo que esta práctica es válida siempre y cuando la alimentación se disminuya hasta obtener niveles económicos estables.

El análisis de los datos indica que se han estudiado diferentes sistemas de alimentación y manejo en novillas y vacas, en los que se puede ofrecer el concentrado en forma racional para obtener producciones adecuadas y económicamente aceptables dentro de una explotación lechera.

TABLA 2. RESULTADOS DE ENSAYOS REALIZADOS EN VACAS EN PRODUCCION

Sistema		Forraje	Suplemento	Producción kg/día
Confinamiento	-a	Pasto Elefante	Torta Algodón	10.2
Confinamiento	-a	Pasto Elefante	Alfalfa verde	10.2
Confinamiento	-b	Ensilaje maíz	Conc. 18% P.C.	15.2
Semiconfinamiento	-b	Elefante+Pangola	Relación	14.0
Pastoreo	-b	Pangola	1:4*	15.7
Semiconfinamiento en novillas	-c	Ensilaje+Pastoreo	Concentrado 1:5	10.3
Confinamiento novillas	-c	Ensilaje de maíz	Concentrado 1:2.2	15.8
Semiconfinamiento vacas	-c	Ensilaje+Pastoreo	Concentrado 1:5	11.1
Confinamiento vacas	-c	Ensilaje maíz	Concentrado 1:2.2	18.7

- * Indica concentrado ofrecido de acuerdo a la producción de leche así:
1:4 indica que se ofrece 1 kg de concentrado por cada 4 kg de leche producida.

LOS DATOS DE ESTA PUBLICACION
CORRESPONDEN A RESULTADOS QUE
SE HAN OBTENIDO A TRAVES DE
VARIOS PROYECTOS REALIZADOS
POR EL PERSONAL TECNICO QUE
HA DESEMPEÑADO TRABAJOS EN EL
PROGRAMA GANADO DE LECHE.

LOS AUTORES SON RESPONSABLES
DE LA RECOLECCION Y ORGANIZA-
CION DE LOS DATOS EXPUESTOS,
EN EL PRESENTE BOLETIN.

La propiedad intelectual de este documento pertenece al
Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

Prohibida su reproducción para fines comerciales (Resolución
Nº 710 de 1976 del ICA)

PUBLICACION DEL ICA
Documento de trabajo
Código: 05-6-021-85

Arte:) Comunicación Rural CNI Palmira
Impresión:)
Mecanografía: Programa Ganado de Leche