

CEBA INTENSIVA DE NOVILLOS CON COGOLLO DE CAÑA Y CONCENTRADOS(*)

Por **Simón Colmenares C.**

I. INTRODUCCION

La creciente demanda de artículos agrícolas y pecuarios, especialmente el mayor consumo de carne y de otros productos de origen animal, unida al descenso de la población pecuaria del país, ha traído como consecuencia inmediata la escasez de los mismos en los mercados y el rápido incremento en el alza de los precios. Por otra parte, las tierras dedicadas a la agricultura y ganadería han alcanzado precios más elevados y los costos de producción son, además, cada vez más altos. Estas circunstancias hacen ver claramente la necesidad de obtener mayores rendimientos por unidad de superficie en la producción agropecuaria y hacer un uso adecuado de la tierra, desarrollando, especialmente para la industria ganadera, un plan intensivo de explotación en el cual se haga uso de mejores técnicas y se logre el máximo rendimiento de cada animal.

En la explotación pecuaria la habilidad del individuo para engordar es una característica de gran importancia en la producción, ya que mientras más rápidamente aumente de peso un animal, más pronto podrá ser vendido, a la vez que consumirá menor cantidad de alimento por unidad de aumento de peso, dando mayores ganancias al ganadero, por una parte, y satisfaciendo mejor las exigencias del consumidor, por otra. Generalmente los mayores márgenes los producen los animales que engordan rápidamente, sin interrupción y son vendidos cuando todavía están ganando peso y a temprana edad.

Para lograr mayor producción se agrega al factor mencionado, calidad y tipo del ganado, la necesidad de emplear raciones de alta eficiencia alimenticia, pues con ellas es posible lograr mayor rapidez en el aumento de peso, si bien en las condiciones actuales del país, ese aumento no siempre resulta a menor costo.

Un tercer factor complementa los dos anteriores: para aumentar

(*) Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Humberto Arango B., I. A. a quien el autor expresa su gratitud.

la producción pecuaria se hace necesario variar algunas prácticas existentes e introducir nuevas prácticas de manejo de ganado de acuerdo con el fin a que éste se destine.

Dentro de las posibilidades de mejoramiento de la alimentación del ganado bovino, el cogollo de caña ha despertado gran interés entre los ganaderos, especialmente en el Valle del Cauca, región primordialmente cañera, debido a las ventajas que tal alimento tiene.

En el cultivo de la caña de azúcar, después de la cosecha, queda el cogollo como un subproducto de valor sólo como abono, que se deja tirado en los campos donde se ha hecho el corte. Dicho cogollo representa un volumen considerable de forraje para la alimentación del ganado, pues, como se estima, su rendimiento en peso es de un 20% del total de la planta de caña, lo cual equivale a una producción de 15 a 20 toneladas de forraje por hectárea, anualmente. La superficie sembrada oscila alrededor de 40.000 hectáreas en el Valle del Cauca.

Considerando que el cogollo es un desperdicio agrícola su aprovechamiento para la alimentación del ganado sólo se grava con los costos del alce, transporte y picado. Su gran abundancia y el bajo costo dan especial interés y justifican el estudio del valor del cogollo como forraje para el engorde de novillos.

Con el objeto de experimentar las posibilidades alimenticias del cogollo de caña, combinado con otros ingredientes como la torta de soya y la urea, para hacer una ración mejor balanceada, en la ceba inensiva de novillos, se realizó un experimento en las haciendas "El Samán" y "Mallorca", situadas cerca de la ciudad de Tuluá, en el Departamento del Valle del Cauca, durante 1958.

II. REVISION DE LITERATURA

El cogollo es un subproducto muy abundante en las regiones cultivadoras de caña de azúcar; sin embargo, muy poco se le ha utilizado como forraje para engordar ganado.

Para el presente trabajo, el autor no logró encontrar referencia alguna relacionada con un estudio similar al emprendido.

Dinning *et al.* (6), consideran que el uso de urea hasta un 2% de la ración (con base en materia seca) no ofrece ningún peligro para los animales rumiantes.

Bell *et al.* (1), determinaron en un experimento, que la adición de urea tiene muy poco efecto en la aparente digestibilidad de los nutrientes, excepto en la proteína, que fue aumentada en todas las raciones.

Según Bentley *et al.* (2), la urea es una fuente satisfactoria de nitrógeno para ganado bovino, aunque las ganancias de peso son por lo general más lentas cuando se reemplaza parte de la harina de so-

En un experimento de engorde de novillos, con melaza de caña (miel de purga), Wayman et al. (10), utilizando como alimentos mezcla de una ración equilibrada, por una cantidad equivalente de urea. clas con 60 y 50% de miel de purga, además 20 y 30% de bagazo y niveles iguales de torta de soya (16%), urea (1%), harina de hueso (2%) y sal (1%); obtuvieron ganancias diarias negativas de -0,13 y -0,41 libras. Encontraron también que durante los primeros 70 días los novillos que consumían miel de purga no aumentaron de peso.

Sin embargo, Bray et al. (3), hallaron que para engordar novillos, la miel de purga tiene un valor calculado de 85% del valor del maíz. Sus experimentos indican que la miel da mejores resultados cuando se suministra diariamente, en cantidades de 3 a 4 libras por cabeza.

Respecto del área conveniente, Snapp (9) recomienda para la ceba de novillos en confinamiento 120 pies cuadrados (11 metros cuadrados), por animal.

En Colombia no se han llevado a cabo experimentos sobre la ceba intensiva de novillos con cogollo de caña, aunque ocasionalmente es utilizado para la alimentación de bueyes y mulares al servicio de los ingenios azucareros.

III. MATERIALES Y METODOS

Para la realización del experimento se utilizaron corrales de aproximadamente mil metros cuadrados, provistos de comederos metálicos, de saladeros y de agua corriente. Los corrales tenían muy poco pasto utilizable para los novillos, de tal manera que esta circunstancia no afectó significativamente el resultado experimental.

Se emplearon 40 novillos mestizos de cebú, del tipo comercial llamado "cebú pringado", bastante uniformes en tipo, color, peso y tamaño. La edad de los novillos variaba entre los tres y tres y medio años y el precio promedio por animal al iniciarse el experimento (Agosto de 1958) fue de seiscientos cuarenta pesos (\$ 640.00). Se distribuyeron en cuatro lotes de diez novillos cada uno, que recibieron diferentes raciones.

El lote testigo (lote I) pastoreó en potrero de pará (*Panicum purpurascens*, Raddi), de una extensión aproximada de 80 plazas (51 Ha.), en el cual estuvieron durante todo el experimento junto con otros 50 animales.

El lote II recibió solamente como alimento cogollo de caña. A los 84 días de experimentación, debido a que los novillos de este lote comenzaron a disminuir de peso, se subdividió en dos grupos: lote II-A y lote II-B.

Los novillos del lote III, consumieron cogollo de caña adicionado con un concentrado, al cual se denominó suplemento proteínico.

— T A B L A I —

COMPOSICION DE LAS RACIONES

LOTES	I	II	III	IV	II-A	II-B
Cogollo de caña		a voluntad	a voluntad	a voluntad	a voluntad	a voluntad
Pasto para	a voluntad en pastoreo		<i>proteínico</i>	<i>balanceada</i>		
Maíz amarillo			23 %	62,5 %		23 %
Torta de soya			70 %	12,5 %		70 %
Avena				12,5 %		
Trigo				12,5 %		
Urea			5 %			5 %
Mezcla mineral			2 %			2 %
Miel de purga					a voluntad	
Mezcla mineral	a voluntad	a voluntad	a voluntad	a voluntad	a voluntad	a voluntad

ANÁLISIS CALCULADO DE LOS CONCENTRADOS

	CONCENTRADO LOTES III y II-B (*)	CONCENTRADO LOTE IV (**)
Proteína	46,30 %	14,08 %
Extracto libre de Nitrógeno...	34,87 %	62,74 %
Fibra cruda	5,44 %	3,82 %

(*) La mezcla de maíz, torta de soya, urea y mezcla mineral se denomina en este trabajo suplemento proteínico.

(**) La mezcla de maíz, torta de soya, avena y trigo se denomina mezcla balanceada.

compuesto de maíz, torta de soya, urea y mezcla mineral en la proporción indicada en la Tabla I.

El lote IV consumió, además de cogollo de caña, concentrado compuesto de maíz, torta de soya, trigo y avena en la forma como se indica en la Tabla I. A este concentrado se le denominó mezcla balanceada.

El concentrado se suministró a los grupos de novillos repartido en dos porciones a mañana y tarde. El suplemento proteínico se esparcía sobre el cogollo de caña y la mezcla balanceada se suministraba separada de él, pero en los mismos comederos. La miel de purga (melaza de caña), se usó en estado líquido y se colocaba en los comederos separada del cogollo, teniendo los novillos libre acceso a ella.

El contenido de los principios nutritivos de los concentrados en la Tabla I fue calculado así: Los porcentajes de los principios nutritivos de los cereales, de acuerdo con los valores dados por Morrison (8); la torta de soya, la urea, la harina de huesos y la sal mineralizada, de acuerdo con los análisis hechos por las casas productoras de cada uno de ellos.

Por el análisis calculado, se encuentra que la urea proporciona el 13,1% de la proteína del suplemento proteínico el cual tenía un total de 46,3% de proteína.

El cogollo de caña (Figura 1) se obtenía diariamente de los cortes comerciales de caña, de la variedad POJ 2878. A los novillos se les suministró el cogollo, picado a máquina, en pequeños trozos de 2 a 3 centímetros de longitud.

Se tuvo cuidado de mantener el forraje permanentemente en los comederos, de tal manera que los animales prácticamente se alimentaron de él a voluntad.

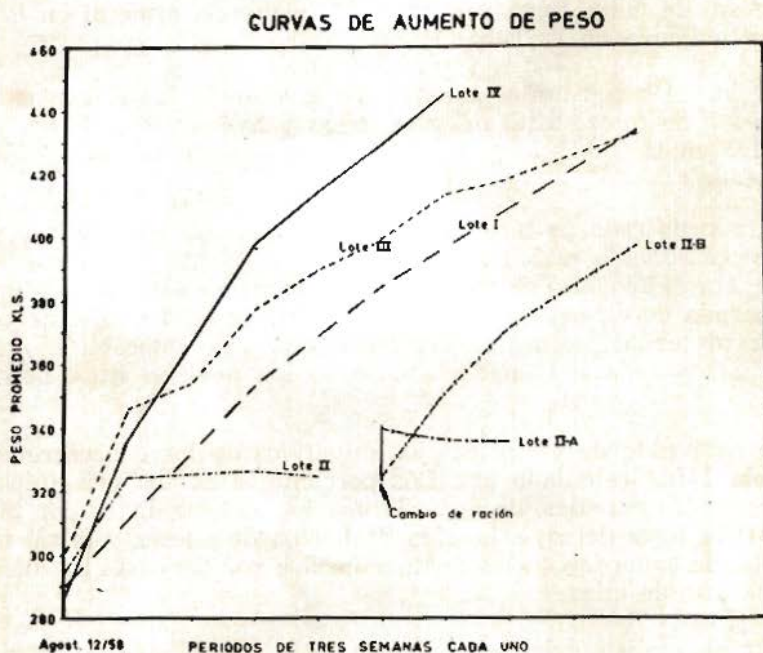
El lote I, en potrero de pasto pará, estuvo en completa libertad de alimentación en pastoreo, como comunmente se hace en la ceba de ganado en nuestro medio.

Se llevó registro de consumo de cada alimento, en todos los lotes, con excepción del pasto pará (lote I), para poder calcular la eficiencia alimenticia y el costo de producción.

Al comienzo del experimento, se tomó el peso de los novillos por lotes, repitiéndose esta operación cada tres semanas. Para ello se utilizó una báscula de 15 toneladas de capacidad, con cerco de madera especialmente construido para encerrar los novillos.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

En las Tablas II y III aparecen resumidos los resultados obtenidos en el experimento. La condición de gordura de los novillos de



GRAFICA 1.— Curvas de aumento de peso de los novillos.

- Lote I.— Libre pastoreo en potreros de pará.
- Lote II.— Cogollo de caña solamente.
- Lote III.— Cogollo de caña más suplemento proteínico.
- Lote IV.— Cogollo de caña más mezcla balanceada.
- Lote II-A.— Cogollo de caña más miel de purga.
- Lote II-B.— Cogollo de caña más suplemento proteínico.

cada lote al finalizar el ensayo se puede apreciar en las que corresponden respectivamente a los lotes I, III, IV y II-B.

LOTE I.— Como se puede observar en la Tabla II, la ganancia de peso de los novillos de este lote, que pastoreó en potrero de pará de muy buena calidad. Fue de 143,8 Kg. por novillo, o sea un aumento diario de 0,76 Kg. por cabeza en los 188 días de ceba. Dicha ganancia de peso se puede considerar muy buena, quizá en un nivel superior a la ganancia diaria normal para estas condiciones de ceba de ganado en nuestro medio. La curva de aumento de peso de este lote se puede apreciar en la Gráfica I. Según Morrison (8), en las regiones del golfo en el sur de los Estados Unidos, el ritmo de aumento de peso no suele ser mayor de 1 libra (0,454 Kg.) por cabeza y día.

El consumo de alimento diario por novillo en el lote I no se determinó, debido primordialmente a la dificultad de hacerlo en las condiciones de alimentación a libre pastoreo. Consecuencialmente,

RESULTADOS EXPERIMENTALES

LOTES	I	II	III	IV	II-A	II-B
Novillos por lote	10	10	10	10	5	5
Peso promedio inicial (Kg.)	290,00	294,60	300,00	285,40	340,00	324,40
Peso promedio final (Kg.)	433,80	324,80	432,20	445,00	336,00	396,80
Promedio aumento total (Kg.)	143,80	30,20	132,20	159,60	—4,00	72,40
Promedio aumento diario (Kg.)	0,76	0,35	0,70	1,27	—0,09	0,87
Número de días	188	84	188	126	42	83
Alimento consumido diariamente; promedio por novillo.						
Cogollo de caña (Kg.)		29,00	46,00	10,00	18,37	26,12
Suplemento proteínico (Kg.)			1,00			1,00
Mezcla balanceada (Kg.)				7,22		
Miel de purga (melaza) (Kg.)					3,00	
Alimento consumido por Kg. de aumento.						
Cogollo de caña (Kg.)		80,66	65,40	8,08		29,40
Suplemento proteínico (Kg.)			1,44			1,14
Mezcla balanceada (Kg.)				5,76		

— T A B L A III —

COSTOS DE ALIMENTACION DE LOS NOVILLOS (*)

LOTES	I	II	III	IV	II-A	II-B
Costo de 100 Kg de alimento						
Cogollo de caña	\$	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Suplemento proteínico .....	\$ .....	.....	45,80	.....	.....	45,80
Mezcla balanceada .....	\$ .....	.....	.....	36,40	.....	.....
Miel de purga .....	\$ .....	.....	.....	.....	23,00	.....
Costo arriendo mensual de una plaza (6400m²) de potrero de pará.....	\$ 30,00	.....	.....	.....	.....	.....
Costo de alimentación por Kg. de aumento.						
Cogollo de caña	\$	0,40	0,32	0,04	.....	0,14
Suplemento proteínico .....	\$ .....	.....	0,66	.....	.....	0,51
Mezcla balanceada .....	\$ .....	.....	.....	2,09	.....	.....
Pasto pará	\$ 1,30	.....	.....	.....	.....	.....

(*) Los precios de los alimentos fueron calculados con base en el precio medio de los ingredientes de las raciones durante el año de 1958 en el Valle del Cauca.

no se calculó la eficiencia alimenticia para dicho lote de novillos.

En potreros de pastoreo de ganado en el Valle del Cauca, el promedio general para mantenimiento y engorde durante el período de 8 meses que dura más o menos la ceba, en estas condiciones, es de una plaza (6400 m²), por cadera. Hechos los cálculos con base en el precio promedio de arrendamiento mensual de potreros (\$ 30/ plaza), se obtuvo que el costo de producción de 1 Kg. de carne por concepto de alimentación, en condiciones de ceba en pastoreo, es de \$ 1,30. (Ver Tabla III).

LOTE II.— Este lote consumió solamente cogollo de caña, logrando una tasa deficiente de aumento de peso, pues sólo alcanzó un aumento diario de 0,36 Kg. durante los 84 días que se mantuvo en experimentación con dicha ración. Comparativamente con los lotes I, III y IV; el lote II dió el menor aumento de peso. En la Gráfica I se puede apreciar la curva de aumento de los cuatro lotes.

El consumo diario de cogollo, en el lote II, fue apenas de 25 Kg./cabeza; a pesar de ser el único alimento que se les suministraba. Se observó la marcada tendencia que tuvieron los novillos de este lote, a pastorear el escaso pasto común (*Paspalum notatum*, Fluegge), que poblaba su corral.

La eficiencia alimenticia de los novillos del lote II fue notoriamente baja, pues necesitaron 80,6 Kg. de cogollo para ganar 1 Kg. de peso, esto es, se mostraron muy ineficientes para transformar el alimento consumido, en carne y grasa, lo cual hace ver que el cogollo de caña, utilizado como único alimento para cebar ganado, no es suficientemente eficaz pues no contiene los nutrientes necesarios, en proporción adecuada para el engorde y además no es muy palatable.

El costo de alimentación para lograr 1 Kg. de aumento de peso en el lote II, fue de \$ 0,40. El bajo precio del cogollo de caña, que se estimó en \$ 5,00 la tonelada, hace posible a pesar de la eficiencia tan baja, lograr tal costo de producción; pero el aumento de peso logrado es muy lento y no es suficientemente eficaz para alcanzar un engorde completo de los novillos.

LOTE III.— Los novillos de este lote tuvieron un aumento de peso satisfactorio, pues ganaron 132,2 Kg. cada uno, en los 188 días de ceba, lo que significa un aumento diario de 0,70 Kg. por cabeza. Dicho aumento fue prácticamente igual al obtenido en el lote I; es superior al lote II y sólo inferior al obtenido con el lote IV.

El lote III tuvo el más alto consumo diario de cogollo de caña, 46 Kg./cabeza/día (ver Tabla II). Fue notable el aumento en el consumo de cogollo, (comparado con el del lote II: 29 Kg./cabeza/día), logrado con la adición en la ración del lote III de 1 Kg. diario por cabeza de suplemento proteínico.

La eficiencia alimenticia del lote III fue de 65,4 Kg. para el co-

gollo y 1,44 Kg. de suplemento proteínico, por cada kilogramo de aumento de peso producido. Como se puede observar, la pequeña cantidad de suplemento proteínico agregada en la ración del lote III, hizo que los novillos aprovecharan más eficientemente el cogollo de caña.

Económicamente, el lote III resultó ser el más ventajoso; el costo de alimentación por kilogramo de carne producida fue sólo de \$ 0,94, manteniéndose bajos los costos totales ya que el tiempo de ceba fue de 188 días y el capital invertido bastante inferior al necesario para hacer la ceba en potrero de pará. Comparando entre sí los costos de alimentación de los diferentes lotes se observa que es más costosa la producción de 1 Kg. de carne cebando los novillos en libre pastoreo que haciéndolo con cogollo de caña adicionado de 1 Kg. diario de suplemento proteínico. El menor costo por kilogramo de aumento fue el del lote II, pero la rata de aumento de peso de este lote no es suficiente para cebar los novillos. El más alto costo de alimentación por kilogramo de carne producida, como se verá más adelante, fue el del lote IV.

LOTE IV.— El promedio de aumento de peso fue de 159,6 Kg. en los 126 días necesarios para que los novillos alcanzaran un estado de gordura aceptable en el mercado, lo que significa un aumento diario de 1,27 Kg. (2,77 libras) por cabeza. Como se ve, la rata de engorde del lote IV fue tan buena como la que logran en los Estados Unidos en similares condiciones de alimentación, con novillos de razas europeas de tipo de carne. Este lote logró el mayor aumento diario de peso.

El consumo diario de cogollo de caña por los novillos del lote IV fue bajo, pues sólo consumieron 10 Kg. por cabeza/día. Parece que los 7,22 Kg. de mezcla balanceada consumidos diariamente por cada novillo proveían suficientes nutrientes para su engorde rápido y así, apenas consumieron la cantidad de cogollo necesaria para llenar la panza.

La eficiencia alimenticia del lote IV fue muy buena, pues sólo fueron necesarios 13,84 Kg. de alimento total; 8,08 Kg. de cogollo y 5,76 Kg. de mezcla balanceada, para producir 1 Kg. de carne. Lógicamente, este lote de novillos tuvo la mayor eficiencia alimenticia; eficiencia muy similar a la lograda en los Estados Unidos con raciones análogas y novillos que se consideran de tipo y calidad superior. Briggs et al. (4), con un grupo de novillos Hereford a los cuales alimentaron con una ración similar a la suministrada al lote IV, obtuvieron una eficiencia alimenticia de 9,24: 1.

En el lote IV, el costo de alimentación por kilogramo de carne producida fue de \$ 2,13. Esto sitúa a este lote, en las condiciones actuales en el Valle, en un plano antieconómico de explotación, pues a pesar de su gran aumento diario y su notable eficiencia alimenticia, no deja ganancias. El valor relativamente alto en el mercado, especialmente del maíz y del trigo, componentes de la mezcla balanceada que se le suministró, hacen actualmente impracticable en

nuestro medio este tipo de ceba intensiva a base de granos o concentrados.

Anteriormente se explicó sobre la división del lote II, en los lotes II-A y II-B.

LOTE II-A.— Este lote de novillos en el período de 42 días que estuvo en experimentación marcó una rata negativa de aumento de peso. Los 5 novillos disminuyeron 4 Kg. o sea una pérdida de peso de 0,09 Kg. diariamente.

El consumo promedio de cogollo disminuyó al agregar miel de purga en la ración del lote II-A, en comparación con el consumo de cogollo del lote II, al cual inicialmente pertenecían los novillos.

Se creyó, al contrario, que el consumo de forraje aumentaría con la adición de miel de purga. En un experimento hecho por Kidder y Kirk (7) en Florida, no obtuvieron diferencia significativa en el consumo diario promedio de caña de azúcar, al agregar melaza de caña (miel de purga). En dicho experimento los novillos que recibieron caña picada sin melaza, tuvieron una rata de aumento diario y una eficiencia alimenticia mejor que los que recibieron caña picada y melaza. Culbertson et al. (5), encontraron que la melaza de caña no fue benéfica después del período inicial de alimentación de 30 días, en el engorde de novillos jóvenes.

LOTE II-B.— Los novillos de este lote registraron un rápido aumento de peso. En los 83 días que se mantuvo en experimento, cada novillo aumentó 72,40 Kg., lo que significa una ganancia diaria de 0,87 Kg. Estos datos confirman los obtenidos con el lote III, que estuvo en idénticas condiciones de alimentación.

Inesperadamente, el consumo promedio diario de cogollo de caña en este lote, no se incrementó al adicionarle suplemento proteínico ya que la cantidad promedio consumida diariamente fue de 26,12 Kg. mientras en el lote III ascendió a 46 Kg./cabeza/día. A pesar de que el consumo diario de alimento del lote II-B fue aproximadamente la mitad del consumo del lote III, el aumento diario de peso de aquel fue muy similar al de este último lote, y por lo tanto su eficiencia alimenticia mucho mayor, debido, tal vez, a que el aumento fue medido en un período corto (83 días) y logrado principalmente a base del llamado "peso de relleno", mayormente agua, en contraste con las ganancias obtenidas más adelante cuando el animal comienza a depositar grasa para la cual requiere mayor cantidad de alimento por kilogramo de aumento.

La eficiencia alimenticia del lote II-B, fue muy superior a la del lote III. Mientras la de este lote fue de 66,84:1, el lote II-B registró una eficiencia de 30,54:1. Lógicamente el costo de producción de kilogramo de carne fue mayor en el lote II-B; cada kilo de carne producida tuvo un valor de \$ 0,65, en cambio en el lote III el valor fue de \$ 0,98. Estos resultados obtenidos en el lote II-B confirman la

mayor utilidad económica que deja la ceba de novillos a base de cogollo de caña, complementado con un suplemento proteínico.

En el mercado regional, debido a que los compradores de ganado gordo prefieren animales en su mayor estado de gordura, se presenta la necesidad de llevar los novillos de este tipo y edad a un peso no menor de 450 Kg. Por otra parte, existe una clasificación de precios para el peso y grado de gordura del animal, más no para la calidad de la carne.

La ceba intensiva de novillos, comparada con la ceba en potreros, presenta ciertas ventajas como las siguientes:

- a) Reduce grandemente algunos costos, como el alquiler de la tierra, construcción y mantenimiento de cercas.
- b) Requiere en total menos inversión de capital inicial y el dinero invertido se recupera más rápidamente, debido a que se reduce el tiempo necesario para cebar el ganado.
- c) Facilita grandemente la vigilancia sobre enfermedades y plagas, así como también contra el abigeato.
- d) Además, facilita las prácticas de manejo y hace posible obtener mayor eficiencia en la conversión de alimentos en carne, mejorando simultáneamente la calidad de la misma.
- e) Permite hacer un uso más adecuado de las tierras, reduciéndose enormemente el espacio necesario para cebar ganado.

Sin embargo hay ciertas desventajas como:

- a) Necesidad de más mano de obra y de equipo para picar el forraje.
- b) Requiere atención diaria, teniéndose que picar el forraje y suministrarlo al ganado por lo menos dos veces al día.
- c) Además, no siempre es fácil encontrar los animales adecuados para la ceba intensiva; que sean tiernos, de buena calidad y capacidad para el engordé así como también relativamente fáciles de manejar.

V. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente experimento, permiten hacer las siguientes conclusiones:

- 1.—El cogollo de caña como único alimento para novillos en confinamiento, no es suficientemente eficaz para lograr un aumento de peso satisfactorio.
- 2.—Una pequeña cantidad de suplemento proteínico adicionado al cogollo de caña, hace que los novillos lo aprovechen más efi-

cientemente y aumenten de peso más rápidamente que consumiendo cogollo sólo.

- 3.—La eficiencia alimenticia y el aumento diario de peso obtenidos con una alimentación a base de granos como maíz, trigo y avena, demuestran que es posible en nuestro medio, la ceba intensiva de novillos con dicha ración, acortando el período de ceba y produciendo carne de excelente calidad.
- 4.—El alto precio de los granos, especialmente del maíz y trigo, hace impracticable actualmente en nuestro medio el engorde de ganado a base exclusivamente de granos y concentrados.
- 5.—El costo de la ceba de novillos con cogollo de caña, suplementado con 1 Kg. de suplemento proteínico (torta de soya 70%, maíz 23%, urea 5%, mezcla de sal mineralizada y harina de hueso 2%), se compara muy favorablemente con el engorde a libre pastoreo.
- 6.—La urea se puede utilizar como fuente de nitrógeno, para reemplazar parte de la proteína del concentrado con el cual debe suplementarse el forraje, abaratando así el costo de dicho concentrado.
- 7.—La adición de miel de purga al cogollo de caña no incrementó el consumo de éste, no dando resultado satisfactorio en la ceba de los novillos.

VI. RESUMEN

Con el objeto de experimentar la utilización del cogollo de caña en la ceba intensiva de novillos, se llevó a cabo un experimento comparativo de diferentes raciones. Se emplearon 40 animales mestizos de cebú, de tipo comercial, los cuales formaron 4 lotes de 10 novillos cada uno.

Lote I: permaneció en libre pastoreo en potrero de pará, en condiciones comerciales; este lote se tomó como testigo para comparar los aumentos de peso. Los demás animales fueron alimentados en confinamiento, en condiciones de ceba intensiva, pues permanecieron en corrales de aproximadamente mil metros cuadrados, sin pastoreo. Lote II: consumió sólo cogollo de caña como alimento. Lote III: consumió cogollo de caña suplementado con 1 Kg./cabeza/día de concentrado (46,3% de proteína), compuesto por 70% de torta de soya, 23% de maíz, 5% de urea y 2% de mezcla mineral, el cual se denominó suplemento proteínico. Al lote IV se le suministró cogollo de caña más 8 Kg./cabeza/día de un concentrado formado por 62,5% de maíz, 12,5% de torta de soya, 12,5% de trigo y 12,5% de avena, el cual contenía 14,08% de proteína y se denominó mezcla balanceada. Todos los lotes consumieron mezcla mineral a voluntad.

El lote II, debido a la pérdida de peso, al cabo de cierto tiempo

de estar consumiendo cogollo de caña sólo, se dividió en dos lotes de 5 novillos cada uno —lotes II-A y II-B— a los cuales se les dió como ración cogollo de caña más miel de purga, al lote II-A; y cogollo de caña más 1 Kg./cabeza/día de suplemento proteínico, al lote II-B. El primero de ellos registró un aumento diario de peso negativo de -0,09 Kg. en 42 días de experimentación. El segundo logró una ganancia diaria de 0,87 Kg. en 83 días.

El lote I logró un promedio de aumento diario de 0,76 Kg. en 188 días de ceba. El lote II, durante 84 días, aumentó 0,35 Kg. diarios, mientras que el lote III alcanzó un incremento de peso de 0,70 Kg. en 188 días y el lote IV logró aumentar 1,27 Kg. en los 126 días que fueron necesarios para su engorde.

Los resultados obtenidos demuestran que no se produce aumento de peso satisfactorio con cogollo de caña como único alimento para novillos en confinamiento, sin embargo, adicionándole concentrados ricos en proteína su utilización por los novillos se compara favorablemente con el pasto pará. La urea se puede utilizar ventajosamente como fuente de nitrógeno para reemplazar parte de la proteína del suplemento. La miel de purga no es aconsejable para suplementar el cogollo de caña, en la ceba de novillos. La ceba a base de granos tal como se practica en algunos países, si bien produce aumentos de peso satisfactorios, no se recomienda actualmente para Colombia debido al alto precio de los concentrados. Es más ventajoso utilizar el cogollo de caña, adicionado de una pequeña cantidad de suplemento proteínico, para engordar novillos, en comparación con la ceba a libre pastoreo. La ceba intensiva ofrece grandes posibilidades en Colombia para aquellas regiones en donde las tierras tienen precios elevados y abundan en forajes baratos como el cogollo de caña.

SUMMARY

FATTENING STEERS IN CONFINEMENT WITH SUGAR CANE TOPS AND CONCENTRATES

By

Simón Colmenares C.

This experiment was carried out with the purpose of experimenting on the utilization of sugar cane tops in intensive fattening of steers. It was compared the feeding value of sugar cane tops with the usual practice of grass feeding. Forty cross-bred commercial cebu (Brahman) steers were distributed in 4 lots of 10 steers each one.

Lot I grazed freely in a para (*Panicum purpurascens*, Raddi) pasture in commercial conditions; this lot was taken as a trial witness to compare the rate of gains. The other animals were fed in confinement on intensive fattening conditions, staying in yard of approximately 1000 square meters without any pasturing. Lot II received only sugar cane tops as food. Lot III was fed sugar cane tops over which was spread daily a kilogram per head of a 46.3% protein supplement composed of 70% soybean oil meal, 23% corn grain, 5% urea

and 2% mineral mixture. Lot IV was provided with sugar cane tops plus 8 Kg. per day per head of a balanced mixture formed by 62.5% corn grain, 12.5% soybean oil meal, 12.5% cracked wheat and 12.5% rolled oats, which had 14.08% of protein. All lots had mineral mixture free choice.

Lot II was divided in two lots of 5 steers after having been eating sugar cane tops during 84 days, due to weight loss of the steers. The lots II-A and II-B received sugar cane tops; in lot II-A supplemented with sugar cane molasses free choice and in lot II-B with 1 kilogram per head daily of the same protein supplement of lot III. Lot II-A registered a doily negative weight increase of -0.09 Kg. in 42 days of trail. The lot II-B gained 0.87 Kg. per day through 83 days of feeding.

Lot I had an average daily gain of 0.76 Kg. during 188 days. The lot II had an average daily gain of 0.35 Kg. during 84 days; lot III had an average daily gain of 0.70 Kg. during 188 days and lot IV 1.27 Kg. at the end 126 days that were necessary to finish them.

The results obtained demonstrated that no weight increase can be obtained satisfactorily using sugar cane tops as the only feed for steers in confinement, although adding concentrates rich in protein may be compared favourably with grazing in para pasture. The urea can be used advantageously as nitrogen source to replace part of the protein of the supplements. Sugar cane molasses are not advisable as the only supplement for sugar cane tops in fattening steers. The fattening based on grains as it a commercial practice in some countries, though it produces some satisfactory weight increases, it is not recommended for Colombia because the concentrates are very expensive. It is more advantageous to utilize sugar cane tops with a small amount of protein supplement added to it for fattening steers, than fattening them free-grazing on pasture without grain. The intensive fattening presents great possibilities in Colombia in those regions where the land has a very high price and there are abundance of low-price fodders such as sugar cane tops.

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. BELL, M. C., et al.— Utilization by steers for urea nitrogen in rations containing different carbohydrate feeds. *J. Animal Sci.* **10**: 1037. 1951.
2. BENTLEY, et al.— Supplements to poor quality hay for fattening cattle. *J. Animal Sci.* **11**: 757. 1952.
3. BRAY, C. K., et al.— Feeding blackstrap molasses to fattening steers. *La. Agr. Expt. Sta. bul* 394: 1-43. 1945.
4. BRIGGS, H. N., et al.— Urea as an extender of protein when fed to cattle. *J. Animal Sci* **6**: 445-460 1947.

5. CULBERTSON, C. C., et al.— Protein substitutes with and without molasses for fattening yearling steers. Iowa Agr. Expt. Sta. A. H. 176. 1950.
6. DINNING, J. S., et al.— Urea in livestock feeding J. Am. Vet. Med. Assoc. 114: 90-92. 1949.
7. KIDDER, R. W., and W. G. KIRK.— Cattle feeding in southern Florida. Florida Agr. Expt. Sta. bul. 360. 1941.
8. MORRISON, F. B.— Feeds and feeding. 22th. ed. The Morrison Publishings Co. Ithaca, New York. 1042-1069. 1956.
9. SNAPP, R. R.— Beef Cattle. 4th ed. John Wiley & Sons, Inc., New York. p. 586. 1958.
10. WAYMAN, O., et al.— Fattening steers on sugar cane by-products. Hawaii. Agr. Expt. Sta. Circ. 43. 1953.