

## Urea en comparación con harinolina como fuente de proteína suplementaria para toretes, con y sin dietilestilbestrol implantado. II

MANUEL CASAS, M.V.Z., M.S.,<sup>1,2</sup>

NED S. RAUN, M.S., Ph.D.<sup>1,3</sup>

(Recibido para publicación el 17 de agosto de 1965)

Los antecedentes para la realización de este trabajo fueron proporcionados por un experimento previo efectuado en los corrales experimentales de engorda del campo Cotaxtla, Ver., por Casas y Raun (1963a) los resultados indicaron que en toretes los aumentos diarios y eficiencias alimenticias fueron menores en las raciones que contenían 33 a 50% del nitrógeno total como urea, pero los costos para producir cada kilogramo de ganancia de peso, fueron casi iguales en comparación con las raciones en las que se usó harinolina como única fuente de proteína suplementaria. El dietilestilbestrol implantado en toretes a razón de 36 mg por animal, no tuvo ningún efecto sobre la ganancia de peso, pero aumentó la cantidad de grasa en el cuerpo del animal.

El presente experimento se planeó para valorar la urea como fuente de nitrógeno a distintos niveles y observar el efecto de la implantación de 72 mg de dietilestilbestrol a toretes.

### Materiales y métodos

Se realizó un experimento del 22 de agosto al 29 de noviembre de 1963 en los corrales experimentales de engorda del campo Cotax-

tla, Ver.<sup>4</sup> Se repartieron 48 toretes de 18 a 22 meses de edad cruzados de cebú con pardo suizo, en 6 lotes, de acuerdo con su peso.

En dos lotes se utilizó la harinolina como suplemento proteico sin urea, en dos más con urea reemplazando 50% del nitrógeno suministrado por la harinolina, para estos dos lotes la urea representó el 33% del nitrógeno total de la ración. En los dos lotes restantes la urea reemplazó el 65% del nitrógeno proporcionado por la harinolina, en estos dos últimos lotes la urea suministró el 50% del nitrógeno total de la ración.

Las tres raciones fueron esencialmente iguales en contenido de proteína cruda, TND, calcio y fósforo. A las dos raciones con urea se añadió maíz para igualar niveles de TND con la ración sin urea. Se suministró agua y sal *ad libitum*. y alimento dos veces al día. Las raciones empleadas se muestran en el Cuadro 1.

El experimento se realizó con un diseño de parcelas subdivididas. Al iniciarlo la mitad de los animales fueron implantados en la oreja con 72 mg de dietilestilbestrol por vía subcutánea y fueron bañados con Asuntol<sup>5</sup> para controlar la garrapata. Se pesaron tres días consecutivos tanto al principio como al final del experimento y durante el periodo experimental cada 28 días. Los animales estuvieron

1 Departamento de Nutrición Animal, del Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias, Km. 15% Carretera México-Toluca, Palo Alto, D. F.

2 Dirección actual: Banco Nacional Agropecuario, S. A., Insurgentes Norte 423-90. Piso, México, D. F.

3 Dirección actual: The Rockefeller Foundation, Apartado Aéreo 58-13, Bogotá, Colombia.

4 El Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura del Banco de México, S. A., financió la construcción de los corrales.

5 Asuntol, un producto de Bayer, S. A.

en experimentación 100 días en los cuales se llevó registro del consumo de alimento.

A la terminación del trabajo los animales se sacrificaron, se determinó el porcentaje de rendimiento en canal y se tomaron muestras de cortes del lomo de la 10a., 11a y 12a. costillas para obtener el porcentaje de grasa y carne.

### Resultados y discusión

Los resultados obtenidos se muestran en los Cuadros 2 y 3.

Los toretes que recibieron 150 a 200 g de urea diaria por cabeza, tuvieron como efec-

diferencias en el aumento de peso, conversión alimenticia y costo por kilogramo de ganancia de peso. La urea no tuvo efecto sobre el rendimiento en canal y porciento de grasa en los cortes del lomo; sin embargo, se comprueba el hecho de que es factible utilizar la urea hasta en un 50% del nitrógeno total de la ración.

En todo el experimento, el dietilestilbestrol implantado en toretes, 72 mg, aumentó la ganancia de peso en un 14% siendo significativa ( $P < 0.05$ ). En experimentos anteriores cuando se usaron niveles de 24 a 48 mg, no hubieron respuestas positivas (Casas y Raun, 1963 a; Valadez y Raun, 1963 a, b y c). En el presente experimento, durante los dos pri-

**Cuadro 1. Comparación de las raciones suministradas a toretes en corrales experimentales de engorda.**

Ingredientes	Lotes <sup>a</sup>		
	1 y 2	3 y 4	5 y 6
	<b>Kg diarios por animal</b>		
Harinolina	1.890	0.662	0.250
Maíz molido	—	1.078	1.440
Urea	—	0.150	0.200
Harina de hueso	0.100	0.100	0.100
Minerales en indicios	0.010	0.010	0.010
Melaza	4.000	4.000	4.000
Olote de maíz (molido)	3.000	3.000	3.000
Ensilaje de sorgo		<i>ad libitum</i>	
Palmitato de Vitamina A		10,000 U.I./animal	
Sal		<i>ad libitum</i>	

<sup>a</sup> La mitad de los animales de cada lote fueron implantados con 72 mg de dietilestilbestrol.

tos detrimentales, menores aumentos diarios y menor eficiencia alimenticia, en comparación a los toretes que no la recibieron ( $P < 0.01$ ). Estos resultados concuerdan con los de los experimentos anteriores de Casas y Raun (1963 a y b). Por otra parte, la adición de maíz a los dos tratamientos de urea, para igualar el nivel de TND en todas las raciones, aumentó considerablemente el costo para producir un kilogramo de carne y no contrarrestó los efectos detrimentales de la urea. Entre un nivel y otro de urea no se encontraron

meros periodos de 28 días cada uno, el dietilestilbestrol no afectó el aumento de peso, pero en el tercer periodo de 28 días, aumentó un 32% y en el último periodo de 16 días, el aumento de la ganancia de peso fue de 41%. La interacción entre dietilestilbestrol y periodo de alimentación fue significativa ( $P < 0.05$ ).

El dietilestilbestrol no tuvo efecto sobre el rendimiento en canal. El aumento observado en porciento de grasa a favor de los animales implantados no fue significativo. En este di-

**Cuadro 2. Efectos de la urea y del dietilestilbestrol en toretes en corrales de engorda.**

	Tratamiento <sup>a</sup>								
	Sin urea			150 g Urea día			200 g Urea día		
	Sin DES	72 mg <sup>b</sup> DES	Prom.	Sin DES	72 mg <sup>c</sup> DES	Prom.	Sin DES	72 mg <sup>c</sup> DES	Prom.
Número de animales	8	8		8	8		8	8	
Aumento diario, Kg.	0.984	1.170	1.077	0.849	1.024	0.937	0.903	0.938	0.920
Alimento/ganancia.	---	---	10.37	---	---	12.01	---	---	11.79
Costo por kg de ganancia	---	---	3.74	---	---	4.37	---	---	4.34
Rendimiento en Canal %	54.35	54.63	54.49	54.95	54.78	54.87	53.92	54.07	53.99
Grasa en cortes del lomo %	39.18	43.01	41.10	41.32	40.26	40.79	42.36	43.50	42.98

a Dos repeticiones por tratamiento.

b DES = Dietilestilbestrol.

c La mitad de los animales de cada lote fueron implantados con 72 mg de dietilestilbestrol. Los costos por tonelada fueron (M/N): Harinolina \$900; Urea \$1,600; Melaza \$250; Olot de maíz \$40; Roca fosfórica \$600; Minerales traza \$1,500; Maíz \$810; Ensilaje de sorgo \$1100.

**Cuadro 3 Resumen de los efectos del dietilestilbestrol en toretes.**

	Sin DES <sup>a</sup>	72 mg DES
Número de animales	24	24
Aumento diario		
los. 28 días	1.337 kg	1.369 kg
2os. 28 días	0.803 kg	0.841 kg
3os. 28 días	0.708 kg	0.935 kg
Últimos 16 días	0.725 kg	1.023 kg
Periodo total (100 días)	0.912 kg	1.044 kg
Rendimiento en canal %	54.41 kg	54.50 kg
Grasa en cortes del lomo sin hueso %	40.90	42.17

<sup>a</sup> DES — Dietilestilbestrol.

seño de parcelas subdivididas, no fue posible valorar el efecto de conversión alimenticia.

### Resumen

Toretos cruzados de cebú con pardo suizo se alimentaron con raciones a base de melaza, olote de maíz y ensilaje de sorgo con y sin urea, adicionadas con maíz las que contenían urea. Los animales tuvieron aumentos diarios menores y la conversión alimenticia y costos por kilogramo de ganancia fueron mayores, en las raciones que contenían urea como el 33 y 50% del nitrógeno total de la ración, en comparación con las raciones con harinolina como única fuente de proteína suplementaria. La adición de maíz a las raciones con urea, no contrarrestó los efectos detrimentales de la urea, o sean tener menores aumentos diarios y menor eficiencia alimenticia, 72 mg de dietilestilbestrol implantados en toretes, no aumentaron la ganancia de peso durante los primeros 56 días después de la implantación, pero aumentó marcadamente, 32 a 41% del día 56 al día 100 después de la implantación.

### Literatura citada

- CASAS, M. y N. S. RAUN, 1963 a, Urea en comparación con harinolina como fuentes de proteína suplementaria para toretes, con y sin dietilestilbestrol implatado, *Téc. Pec. en Méx.*, 2:30-34.
- CASAS, M. y N. S. RAUN, 1963 b, Urea en comparación con harinolina como fuentes de proteína suplementaria para novillos, con y sin clortetraciclina, *Téc. Pec. en Méx.*, 2:16-19.
- VALADEZ, S. y N. S. RAUN, 1963 a, Pasta de cártamo y urea en comparación con harinolina como fuente de proteína en engorda de ganado criollo, *Téc. Pec. en Méx.*, 1:13-14.
- VALADEZ, S. y N. S. RAUN, 1963 b, Pasta de cártamo y urea en comparación con harinolina en raciones altas en caña de azúcar, para engorda de ganado criollo, *Téc. Pec. en Méx.*, 1:47-49.
- VALADEZ, S. y N. S. RAUN, 1963 c, El efecto del dietilestilbestrol y el tipo de forraje en toretes mantenidos en corrales de engorda. *Téc. Pec. de Méx.*, 2:23-26.

## **UREA EN COMPARACION CON HARINOLINA COMO FUENTE DE PROTEINA SUPLEMENTARIA PARA TORETES, CON Y SIN DIETILESTILBESTROL IMPLANTADO. II**

En Veracruz, Méx., se realizó un experimento con toretes cruzados de cebú y pardo suizo, diseñado para valorar la urea como fuente de nitrógeno a distintos niveles y observar el efecto de la implantación de 72 mg de dietilestilbestrol. Los aumentos diarios fueron menores y la conversión alimenticia y costos por kg de ganancia fueron mayores en las raciones que contenían urea como el 33 y 50% del nitrógeno total de la ración, en comparación con las raciones con harinolina como única fuente de proteína suplementaria. Al adicionar maíz a las raciones con urea continuaron sin mejorar los efectos detrimentales de la misma. El dietilestilbestrol implantado no aumentó la ganancia de peso durante los primeros 50 días, pero aumentó marcadamente, 32 a 41%, del día 56 al día 100 después de la suplementación.

MANUEL CASAS y NED S. RAUN, Departamento de Nutrición Animal del Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G., Km. 15 ½ Carretera México-Toluca, Palo Alto, D. F.

Téc. Pec. en México, 7:10-13 (1966)

## **L'UREE EN COMPARAISON AVEC L'HARINOLINA COMME SOURCE DE PROTEINE ADDITIONNELLE POUR LES JEUNES TAUREAUX AVEC OU SANS DIETILESTILBESTROL IMPLANTE, II**

A Veracruz, Mexique, on a réalisé une expérience avec des jeunes taureaux, croisement de Zebú et de pardo suisse, expérience projetée pour mesurer la valeur de l'urée comme source de nitrógene à différents niveaux et observer l'effet de l'implantation de 72 mg de dietilestilbestrol. Les augmentations journalières furent inférieures, et le changement alimentaire ainsi que les coûts par Kg en tant que gain, furent supérieurs dans les rations qui contenaient de l'urée dans la proportion de 33 et 50% du nitrógene total de la ration, en comparaison avec les rations d'harinolina comme unique source de protéine additionnelle.

En additionnat du maïs aux rations avec urée il n'y eut aucune amélioration produite dans les effets au détriment de l'urée. Le dietilestilbestrol, ne déterminât aucune augmentation de poids pendant les 50 premiers jours, par contre l'augmentation fut notable de 32 à 41% á partir du 56ème jour jusqu'au centième après son assimilation aux rations.

MANUEL CASAS y NED S. RAUN, Departamento de Nutrición Animal del Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G., Km. 15 ½ Carretera México-Toluca, Palo Alto, D. F.

Téc. Pec. en México, 7:10-13 (1966)

## **UREA IN COMPARISON WITH COTTON SEED MEAL AS A SOURCE OF PROTEIN SUPPLEMENT FOR BULL CALVES, WITH AND WITHOUT DIETHYLSTILBESTEROL IMPLANTATION. II**

In Veracruz, México, an experiment was conducted with Zebu-Brown-Swiss bull calves, in evaluating the effect of urea as a source of nitrogen and in addition to observe the effects of the implantation of 72 mg of diethylstilbestrol. When only urea was used as a protein supplement, either at 33% or 50% concentrations of the total nitrogen, daily gains were less, feed conversion was better but the cost per kilo of gains was increased. The addition of corn to the urea rations did not counterbalance the depressing effects of urea. The diethylstilbestrol did not increase weights during the first 50 days but helped markedly from the 56th to the 100 day.

MANUEL CASAS y NED S. RAUN, Departamento de Nutrición Animal del Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G., Km. 15 ½ Carretera México-Toluca, Palo Alto, D. F.

Tec. Pec. en México, 7:10-13 (1966)

## **VERGLEICH ZWISCHEN UREA UND BAUMWOLLSAMEN EXTRAKTIONS-SCHROT ALS ZUSAETZLICHE PROTEINQUELLE FUER JUNGBULLEN, MIT UND OHNE DIAETHYLSTILBESTROLIMPLANTATION. II**

In Veracruz, Mexiko wurde mit Jungbullen einer Zebu-Brown Swiss Kreuzung ein Experiment durchgeführt, um die Wirkung von Urea als Proteinquelle in verschiedenen Konzentrationen zu ermitteln und gleichzeitig die Wirkung von 72 mg Diaethylstilbestrolimplantation zu beobachten. Bei Verwendung von Urea als Proteinquelle in Konzentrationen, die 33% und 50% des Totalstickstoffes der Ration entsprachen, waren die taeglichen Gewichtszunahmen geiringer, die Futterkonversion war besser, und die Kosten pro kg Gewichtszunahme erhoehnten sich, im Vergleich zu Rationen, die Braumwollsaamen Extraktionsschrot als einzige Proteinquelle enthielten. Der Zusatz von Mais zu der Urearation glich die nachteiligen Wirkungen derselben nicht aus. Die Diaethylstilbestrolimplantation erbrachte keine Gewichtszunahmen waehrend der ersten 50 Tage, wirkte sich jedoch vom 56. Tag an bis zur Beendigung des Experiments nach 100 Tagen vorteilhaft auf die Gewichte der Tiere aus.

MANUEL CASAS y NED S. RAUN, Departamento de Nutrición Animal del Centro Nacional de Investigaciones Pecuarias, S.A.G., Km. 15 ½ Carretera México-Toluca Palo Alto, D. F.

Téc. Pec. en México, 7:10-13 (1966)