

## Valor leche de la urea en la cabra de raza Granadina <sup>(1)</sup>

por

G. VARELA, J. BOZA Y F. LOPEZ GRANDE

Desde hace tiempo en nuestra Estación, estamos estudiando el Valor Leche de distintos alimentos y aditivos. Estos estudios se han efectuado en vacas y cabras y han dado lugar a varias comunicaciones.

La cabra, es una especie explotada ampliamente en nuestra región por su elevada producción lechera.

Según es sabido la bibliografía existente sobre la utilización de la urea en la alimentación de los rumiantes es muy abundante, estando desarrollándose actualmente en nuestros servicios, un amplio plan de utilización de la misma (2), en las distintas especies de rumiantes explotadas en nuestra zona.

Las anteriores consideraciones, y el hecho de ser esta región deficitaria en la producción de proteínas para la alimentación animal, creemos que justifica al planteamiento del presente trabajo.

Comparamos contra una ración base ensayada por nosotros en nuestros anteriores trabajos, el efecto de la sustitución del Nitrógeno Protéico por el Uréico, a niveles del 20-30-40 %.

Los animales utilizados, fueron elegidos al azar, de entre el grupo de cabras de raza granadina variedad veguensis, propiedad de la Estación experimental del Zaidín.

---

(1) Este trabajo fue presentado en III Simposio Internacional de Agroquímica, en Sevilla. Octubre de 1960.

(2) Este trabajo pertenece a un ciclo de experiencias que se están realizando en colaboración con la Empresa Nacional Calvo Sotelo.

Los animales en número de nueve se pesaron, y se identificaron al azar, constituyendo tres lotes de tres animales cada uno.

La técnica utilizada en la determinación de valor leche es la de Völkenrode, que ha sido descrita con detalle en nuestras anteriores comunicaciones y en líneas generales consiste en lo siguiente:

El desarrollo de la experiencia se divide en tres fases, que a su vez se subdividen en dos períodos cada una, uno inicial de adaptación y otro experimental. Cada fase consta de 5 días de período de adaptación y 10 de período experimental.

Durante los 15 días citados se controla la producción de leche en litros y tenor en riqueza grasa de la misma, utilizándose para los cálculos de valor leche los datos de los 10 últimos días de cada fase.

En la primera y tercera fase, el animal recibe la ración patrón o testigo y en la fase segunda la ración objeto de estudio o experimental.

Por las peculiares características de la curva de lactación, la media de la producción de las fases primera y tercera debe ser la producción de la segunda. En nuestros cálculos a la media de producción de la fase una y tres le llamamos producción esperada y a la obtenida en la fase segunda le llamamos producción real. De la comparación entre estas dos producciones se deduce el efecto sobre la producción de leche de un alimento en comparación con otro.

Finalmente estudiamos el coste de producción utilizando la ración base y la influencia que sobre el mismo tiene la urea. Estos costos se refieren a los de los alimentos necesarios para producir un litro de leche normal, un litro de leche reducida y un kilogramo de grasa. (La leche reducida la expresamos en litros de leche con el 3'2 por 100 de grasa que es el valor standard comercial). Todos los precios están tomados del mercado minorista de esta zona.

## Producción diaria por lote en los distintos períodos

Lote A. 20 % de Urea	Período I	Período II	Media I-III	Período II	II en % de la producción media de I-III.
	Litros de leche	6,116	5,386	5,750	5,250
Gr. grasa	304	278	291	257	88,3
Litros de leche reducida	7,850	7,100	7,470	6,850	91,7

Lote B. 30 % de Urea	Período I	Período II	Media I-III	Período II	II en % de la producción media de I-III.
	Litros de leche	5,368	5,300	5,334	4,656
Gr. grasa	290	291	291	229	78,5
Litros de leche reducida	7,340	7,380	7,290	5,977	81,9

Lote C. 40 % de Urea	Período I	Período II	Media I-III	Período II	II en % de la producción media de I-III.
	Litros de leche	4,713	4,155	4,433	3,800
Gr. grasa	33	210	221	185	83,5
Litros de leche reducida	6,004	5,400	5,766	4,814	83,4

## Estudio económico de la producción en los distintos lotes

Costo de Producción en Alimentos	Lote A		Lote B		Lote C	
	Con Veza	Con Urea 20 %	Con Veza	Con Urea 30 %	Con Veza	Con Urea 40 %
1 Litro leche	3,391	3,27	3,400	3,22	3,60	3,56
1 Kgr. grasa	67,00	66,800	62,37	65,60	72,39	73,25
1 Litro leche red.	2,610	2,510	2,49	2,51	2,77	2,81

El costo se expresa en pesetas. Los precios de las raciones utilizadas para el cálculo del coste son los minoristas del mercado de esta zona.

*Producción de leche*

CUADRO DE VARIANZA

Fuentes de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	Estimaciones de F	
				Real	Calculada
Lotes	3	337'1	112'3	5'76	6'03
Cabras	2	111'6	55'8	5'14	3'00
Error	6	112'0	18'6		
Total	11	560'7			

*Producción de grasa*

CUADRO DE VARIANZA

Fuentes de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	Estimaciones de F	
				Real	Calculada
Lotes	3	675'36	252'1	4'76	7'7
Cabras	2	113'83	56'9	5'14	1'9
Error	6	173'90	28,9		
Total	11	963'09			

El valor de F calculado pone de manifiesto, que el descenso observado en la producción de leche, cuando los animales consumieron UREA, se debe a la incorporación de esta al pienso como sustitutivo de la veza. El descenso aumenta, a medida que asciende la dosis de Urea, como parece demostrar la comparación entre las distintas diferencias, y la mínima diferencia significativa. La probabilidad de estos resultados es de 95 %.

El valor de F calculado pone de manifiesto que el descenso observado en la producción de grasa, cuando los animales consumieron UREA, se debe a la misma, como parece demostrar el cálculo de la mínima diferencia significativa. Utilizando esta medida el descenso mayor se obtuvo con la dosis del 30 %, siendo menores los descensos con dosis del 20 y 40 % respectivamente. El nivel de probabilidad de estos resultados es del 95 %.

**Conclusiones**

Del tratamiento estadístico de nuestros resultados se deduce: que la urea disminuye la producción de leche y grasa de la misma.

Esta disminución es proporcional a la dosis de urea utilizada en el caso del volumen de la leche, mientras que en la producción de grasa, el mayor descenso se obtiene con la ración que contiene el 30 % de urea.

El costo de los alimentos necesarios para producir un litro de leche, disminuye el sustituir la veza por la urea, siendo esta disminución más marcada en los animales que consumieron raciones con 30 % de urea.

## Consumo de alimentos por animal y día

Cabra n.º	Alimento durante el I y III periodo por animal y día			Alimento durante el II periodo por animal y día			
	Paja de gar- banzos grs	Veza gramos	Ptas. por lote y día	Paja de gar- banzos grs.	Veza gramos	Urea gramos	Ptas por lote y día
Lote 1	2,000	1,000	19,500	2,000	800	18'8	17,194
2	2,000	1,000		2,000	800	18'8	
A 3	2,000	1,000		2,000	800	18'8	
4	2,000	1,000	18,150	2,000	700	27'99	15,032
B 5	2,000	850		2,000	595	23'7	
6	2,000	850		2,000	595	23'7	
7	2,000	850	16,000	2,000	510	31'8	13,552
C 8	2,000	850		2,000	510	31'8	
9	2,000	850		2,000	510	31'8	

## Consumo total de alimentos

Cabra n.º	Periodo I		Periodo III		Periodo II			Veza sus- tituida
	Paja	Veza	Paja	Veza	Paja	Veza	Urea	
	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Kg.	Gramos	Kg.
1	20'00	10'00	20'00	10'00	20'00	8'00	18'8	20'00
Lote.-A 2	20'00	10'00	20'00	10'00	20'00	8'00	18'8	20'00
3	20'00	10'00	20'00	10'00	20'00	8'00	18'8	20'00
4	20'00	10'00	20'00	10'00	20'00	7'00	27'9	20'00
Lote.-B 5	20'00	8'50	20'00	8'50	20'00	5'95	23'7	20'00
6	20,00	8'50	20'00	8'50	20'00	5'95	23'7	20'00
7	20'00	8'50	20'00	8'50	20'00	5'10	31'8	20'00
Lote.-C 8	20'00	8'50	20'00	8'50	20'00	5'10	31'8	20'00
9	20'00	8'50	20'00	8'50	20'00	5'10	31'8	20'00

**Producción esperada y encontrada****Lote A - 20 % de urea**

## LOTE A

PERIODOS	I	III	Media I y III	II	II expresado en % en relación a la media de I y III
<b>CABRA</b>					
L. leche	22.890	19,760	21,325	18,815	82'2
% grasa	4'8	4'9	4'8	4'8	100'0
Gr. grasa	1,004'3	968'1	1,036'2	908'4	87'6
<b>CABRA</b>					
L. leche	18,150	15,970	17,060	15,890	93'1
% grasa	4'7	5'4	5'1	4,7	92'1
Gr. grasa	869'5	871'8	870'6	760'9	87'3
<b>CABRA</b>					
L. leche	20,120	18,130	19,125	17,800	93'0
% grasa	5'2	5'2	5'2	5'0	96'0
Gr. grasa	1,067'1	944'5	1,005'8	902'8	89'7
<b>TOTAL L. leche</b>	61,160	53,860	57,505	52,505	91'3
<b>POR % grasa</b>	4'9	5'1	5'0	4'9	98'0
<b>LOTE gr. grasa</b>	3,040'9	2,784'4	2,912'6	2,572'1	88'3

## Producción esperada y encontrada

## Lote B - 30 % de urea

## I. LOTE B

PERIODOS	I	III	Media I y III	II	Si expresado en % en relación a la media de I y III
<b>CABRA</b>					
L. leche	21,550	25,530	23.540	16,430	78'2
% grasa	5'6	5'4	5'5	5'0	90'0
Gr. grasa	1,207'7	1,381'0	1,294'3	936'7	72'3
<b>CABRA</b>					
L. leche	15.750	13 450	14,600	14,250	97'6
% grasa	5'0	5'5	5'2	4'9	94'2
Gr. grasa	788'5	743'0	765'7	710'0	92'7
<b>CABRA</b>					
L. leche	16,380	14.020	15.200	13,880	91'3
% grasa	5'5	5'6	5'5	4'7	94'0
Gr. grasa	911'8	794'4	853'1	645'5	75'6
<b>TOTAL L. leche</b>	53,680	53,000	53.340	46.560	87'2
<b>POR % grasa</b>	5'4	5'5	5'4	4'9	90'7
<b>LOTE gr. grasa</b>	2,905	2,918	2,913	2,292	98'6

## Producción esperada y encontrada

Lote C - 40 % de urea

## LOTE C

PERIODOS	I	III	Media I y III	II	II expresado en % en relación a la media de I y III
<b>CABRA</b>					
L. Leche	16,625	15,500	16,062	13,390	83'3
% grasa	4'8	5'3	5'0	4'8	96'0
Gr. grasa	805'1	828'3	816'7	655'0	80'2
<b>CABRA</b>					
L. Leche	16,590	13,840	15,215	33,430	82'2
% grasa	4'9	4'3	3'8	3'8	100'0
Gr. grasa	813'5	663'7	738'6	656'9	88'9
<b>CABRA</b>					
L. Leche	13,915	12,210	13,062	11,180	85'5
% grasa	5'1	4'9	5'0	4'7	94'0
Gr. grasa	718'3	610'0	664'1	541'2	81'4
<b>TOTAL L. leche</b>	<b>47.130</b>	<b>41.550</b>	<b>44.339</b>	<b>38,000</b>	<b>85'6</b>
<b>POR % grasa</b>	<b>4'9</b>	<b>5'0</b>	<b>5'0</b>	<b>4'8</b>	<b>96'0</b>
<b>LOTE gr. grasa</b>	<b>3.336</b>	<b>2.102</b>	<b>2.219</b>	<b>1,853'1</b>	<b>83'5</b>

## Estudio comparativo del costo de producción en alimentos de la veza en relación con los niveles de Urea

Costo de producción en alimentos	Lote A		Lote B		Lote C	
	Veza	Urea 20 %	Veza	Urea 30 %	Veza	Urea 40 %
1 litro leche	3'391	3'27	3'400	3'22	3'60	3'56
1 kgr. grasa	67'00	66'800	62,37	65'60	72'39	73'25
1 litro leche reducida	2'610	2'510	2,49	2'51	2'77	2'81

El costo se expresa en pesetas. Los precios de las raciones utilizadas para el cálculo del coste son los minoristas del mercado de esta zona.

## ZUSAMENFASSUNG

Nach dem wir unsere Resultate statistisch ausgewertet haben ersieht man, dass die Milch und Fettbildung sich vermindert.

Diese Verminderung ist, was das Volumen der Milch anbetrifft, im gleichen Verhältnis zu der angewandten Dosis des Harnstoffs, während man bei der Fettbildung die niedrigste Ziffer mit einer, 30 % Harnstoff enthaltenden Ernährungsration, erreicht.

Die Kosten der notwendigen Nahrung zur Bildung von einem Liter Milch verbilligen sich wenn man Feld-Wicke durch Harnstoff ersetzt, diese Kostenverbilligung wird noch ausgesprochener bei Tieren die Rationen von 30 % iger Harnstoff bekommen haben.

## BIBLIOGRAFIA

- (1) LASSOTER, C. A. and col.—1958. *High-level urea feeding to dairy cattle*. 3. Effect on performance and metabolism of lactating dairy cows. *Quart. Bull. Michigan Agric. Exp. Stat.* 41, 326-331.
- (2) LOMBARD, P. E.—1959. *Urea and efficient source of proteins*. *Farming in S. Africa*, 34, no. 11, 34-35.
- (3) LOOSLI, J. K. and WARNER, R. G.—1958. *Distillers grains brewers grains as urea as protein supplements for dairy rations*. *J. Dairy Sci.*, 41, 1446-1450.
- (4) G. VARELA y BOZA, J., y F. LOPEZ GRANDE.—1959. *Valores Leche de la raza y salvado en relación con las habas en la cabra de raza granadina*. Libro del XVI Congreso Mundial de Veterinaria. Madrid.
- (5) G. VARELA, F. LOPEZ GRANDE y J. BOZA.—1960. *Acción de la protoveratrina en la producción láctea de cabras de raza granadina en stress térmico estival*. *Ars. Pharmaceutica*, 1-7-25.
- (6) G. VARELA y F. LOPEZ GRANDES.—1960. *Valor Leche de los alimentos de volumen en la producción de leche de la cabra granadina*. En prensa. *Archivos de Zootecnia*.
- (7) ZELTER, S. Z., et col.—1958. *Action de l'urée dans les sécrétions mammaires de la vache*. *Ann. Zootech.*, 7, 307-324.

ESTACION EXPERIMENTAL DEL ZAIDIN  
Sección de Fisiología Animal Ganadera

GRANADA