

EFFECTOS DE LA *Leucaena leucocephala* Y EL PASTO GUINEA EN LA ALIMENTACIÓN DE CONEJOS EN CRECIMIENTO-ENGORDE

Leucaena leucocephala's effects and *Panicum maximum's* feeding in the growing - fattening of rabbits

Isaac Rodríguez
Santos Bazó

Unidad Experimental de Producción Animal
Universidad de los Andes
Villa Universitaria. Trujillo, Venezuela

Resumen

Con la finalidad de evaluar el efecto de la *Leucaena leucocephala* y el *Panicum máximum* sobre los parámetros productivos: ganancia diaria de peso (GDP), conversión alimenticia (CA) y el incremento de peso por grupo (IPG), en conejos de raza California (C) y Nueva Zelanda (NZ); se realizaron dos ensayos de alimentación: uno en crecimiento y otro en engorde. Los animales procedentes de camadas simultáneas, se uniformizaron en base a peso y edad. Se sometieron a un periodo de acostumbramiento de 15 días, el periodo de alimentación duró 30 días en cada caso. Se evaluaron 4 tratamientos de 7 unidades cada uno: T₁, recibió 100% concentrado comercial; T₂, 50% de concentrado comercial + 50% de follaje de *Leucaena* verde; T₃, 50% de concentrado + 50% de *Leucaena* seca y el T₄, 50% de concentrado + 50% de pasto *Panicum máximum*. El follaje de *Leucaena* y Guinea se suministró *ad libitum*. El ensayo se realizó en un galpón acondicionado de la Unidad Experimental de Producción Animal de la Universidad de los Andes en Trujillo, (UEPA-ULA). Las características climáticas son: Temperatura promedio 27°C, Precipitación 800 - 1359,5 mm/año, altura sobre el nivel del mar 495m y humedad relativa 70%. El análisis estadístico de los datos por el método de varianza y prueba de medias por Tukey, revela diferencias significativas (P < 0,05), en crecimiento y engorde para G.D.P/grupo e individual para el T₂, el incremento de peso y conversión alimenticia fue similar en ambos casos. La aceptación del forraje fue buena y no se verificó efectos adversos en la salud de los animales

Palabras clave: *Leucaena*, *Panicum maximum*, concentrado, conejos, crecimiento-engorde.

Abstract

In order to evaluate the *Leucaena leucocephala's* effect and the *Panicum maximum* on the productive parameters: daily weight gain (DWG), feeding conversion (FC) and weight increasing by group (WIG) in California (C) and New Zeland (NZ) breed rabbits, two feeding assays were realized: one in growing and the other in fattening. The animals from simultaneous brood were uniformed on base of weight and age. They were submitted to a 15 days accustoming period, the feeding period lasted 30 days in each case. 4 treatments of 7 units each were proposed: T₁ received 100% of commercial concentrated; T₂ received 50% of commercial concentrated plus 50% of *Leucaena* green foliage; T₃ received 50% of commercial concentrated plus 50% of *Leucaena* dry foliage, and T₄ received 50% of commercial concentrated plus 50% of *Panicum maximum* pasture. The *Leucaena* foliage and the *Panicum maximum* were supplied *ad libitum*. This test was realized in a large open shed conditioned by the Experimental Unit of Animal Production of the Universidad de los Andes (EUAP - ULA), Trujillo. The climatic characteristics were: Temperature average 27°C, Precipitation 800 - 1359,5 mm/per year, altitude over the sea 495m and relative humidity 70%. The statistical data analysis for the variance method and the average test of Tukey revealed significant differences (P < 0,05) in growing and fattening for DWG/group and individual for T₂, but the weight increasement and the feeding conversion were similar in both cases. The foliage acceptance was good and it was not verified adversary effects on the animal's health.

Key words: *Leucaena*, *Panicum maximum*, concentrated, rabbits, growing - fattening.

INTRODUCCIÓN

La explotación del conejo de carne (*Oryctolagus cuniculus*) constituye una fuente importante de la producción ganadera-rural. La creciente demanda de su consumo, y su elevada capacidad reproductiva conforman un promisorio futuro para la especie. El valor nutritivo de ésta, es comparable a la del pollo. Su calidad debido a la ternura, escasa capa de grasa y el corto tiempo de desarrollo, hacen que sea un producto sano, agradable y muy solicitado por el consumidor habitual.

La característica herbívora de la especie, la elevada capacidad reproductiva y el reducido espacio por animal para su alojamiento, la recomiendan para explotarla intensivamente, pudiendo aportar soluciones al déficit de proteína animal, constituyendo así mismo, una fuente de ingresos adicionales en las explotaciones familiares.

Una de las limitaciones, es la oferta de alimentos ricos en proteína disponible y adecuados niveles de fibra. La escasa producción de alimentos concentrados es costosa por la baja demanda comercial.

Existe en el trópico una abundante oferta forrajera-vegetal de alto potencial biológico que puede proponerse como alternativa para alimentación de conejos.

La *Leucaena leucocephala*, es una leguminosa arbustiva, de apreciable valor nutritivo y elevada aceptación, la cual puede usarse como suplemento alimenticio, sola o combinada con pastos naturales, como la Guinea (*Panicum maximum*), y además producen resultados satisfactorios en crecimiento y conversión de los animales [13]

Entre el grupo de plantas conocidas como leguminosas forrajeras: la *Albizia folcata*, *Calliandra calothyrsus*, *Sesbania pesbona* y *Leucaena leucocephala*, se destaca ésta última por su importante nivel de proteínas, minerales y materia seca, como alternativa para la alimentación de conejos.

La *Leucaena* también ha sido utilizada en raciones combinadas con forrajes verdes como suplemento energético en alimentación intensiva de animales. Una forma de bajar los costos de alimentación podría ser utilizando follaje de *Leucaena* combinado con otros materiales forrajeros; paja de arroz,

sorgo y caña de azúcar, lo cual se reporta en la literatura de otros países como Filipinas. El estado Trujillo en particular, ofrece condiciones favorables para el establecimiento de la *Leucaena*, así como también para la producción intensiva de conejos, lo cual podría plantearse como la integración de un modelo alimentario menos dependiente del concentrado comercial.

En vista de la necesidad de información sobre el tema, el presente trabajo tiene como objetivo principal; determinar los efectos de la *Leucaena leucocephala* y el pasto Guinea, en la alimentación de conejos en crecimiento y engorde.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron dos ensayos de alimentación en conejos (*Oryctolagus cuniculus*); uno en etapa de crecimiento y otro en fase de engorde durante los meses de noviembre y diciembre 1994, en la Unidad Experimental de Producción Animal de la Universidad de los Andes (UEPA-ULA) en Trujillo. Las características climáticas promedio de la zona son: temperatura anual 27°C, precipitación entre 800 -1359,5 mm/año, altura sobre el nivel del mar (asnm) 495m, velocidad promedio de los vientos 5 Km./hora, humedad relativa 70% y la radiación directa y difusa en promedio de horas diarias de luz es de 12,5 horas/día. Se utilizaron en cada ensayo 28 conejos de raza California (C) y Nueva Zelanda (NZ) blancos, distribuidos en 4 grupos de 7 cada uno. Los animales se uniformizaron en base a peso y edad, se obtuvieron de camadas simultáneas. Se ubicaron en jaulas metálicas con comederos de tolva y bebederos automáticos dentro de un galpón acondicionado con piso de tierra y techo de zinc. El periodo de alimentación duro treinta días en ambos ensayos. Se pesaron al inicio y al final; se estableció un período de acostumbamiento de quince días y se alimentaban dos veces al día con las raciones propuestas. Se organizaron cuatro tratamientos: T₁, recibió alimento comercial, T₂, 50% de alimento comercial + 50% follaje de *Leucaena* verde; T₃, 50% de concentrado + 50% *Leucaena* seca y T₄, 50% de concentrado + 50% follaje de guinea verde. La ración de concentrado se estableció mediante una medida de pesada equivalente al consumo diario del animal. El follaje de *Leucaena* y Guinea se ofreció *ad libitum* y era de material fresco. La TABLA I especifica

TABLA I

COMPOSICIÓN PORCENTUAL Y VALOR NUTRITIVO DE LOS PASTOS Y RACIÓN BASAL (CONCENTRADO COMERCIAL) UTILIZADOS EN LOS ENSAYOS

Ingredientes	%	M.S.	P.B.	F.C.	E.D.	Ca	Fósforo	Lisina
<i>Leucaena l.</i>	50	88,9	23,1	17,2	1,28	2,9	,23	,95
<i>Panicum m.</i>	50	89,9	9,0	28,8	1,28	-	-	-
Ración basal*	50	89,2	16,0	15,0	-	2,5	,25	-

Fuente: [3,6]

*Concentrado comercial peletizado compuesto por: maíz, sorgo, subproductos de trigo, harina de soya y alfalfa. Trazas de minerales, carbonato y fosfato de calcio, melaza y furazolidona.

TABLA II

COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LAS RACIONES EXPERIMENTALES UTILIZADAS EN LOS ENSAYOS DE ALIMENTACIÓN DE CONEJOS

Ingredientes	Tratamientos			
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
Ración basal	100	50	50	50
Leucaena verde	-	50	-	-
Leucaena seca	-	-	50	-
<i>Panicum máximum</i> verde	-	-	-	50

TABLA III

RESULTADOS EN Kg OBTENIDOS EN ENSAYO DE ALIMENTACIÓN DE CONEJOS EN CRECIMIENTO UTILIZANDO CONCENTRADO COMERCIAL (RACIÓN BASAL), LEUCAENA Y PASTO GUINEA

Parámetros	Tratamientos			
	T ₁ con. com. 100%	T ₂ con. com. 50% + Leuc. verde	T ₃ con. com. 50% + Leuc. seca	T ₄ con. com. 50% + Pasto Guinea
Peso inicial	5.650	5.750	5.350	6.880
Peso final	7.478	8.044	7.349	8.777
Nº de días	30	30	30	30
Nº de animales	7	7	7	7
Incremento de Peso (IP)	1.828	2.294	1.999	1.897
G.D.P./Grupo *	60.9	76.4	66.6	63.2
G.D.P./Individual *	8.7	10.9	9.5	9.0
Conversión alimenticia	3.3	3.1	3.2	3.6

* P < 0,05

ca la composición porcentual, el valor nutritivo de los pastos y la ración basal. En la TABLA II se refiere a la composición porcentual de las raciones experimentales utilizadas en los ensayos. No se aplicó ningún tipo de medicamento. Las variables de producción propuestas fueron: ganancia diaria de peso (GDP), conversión alimenticia (CA) y el incremento de peso por grupo (IPG). El análisis de los datos se realizó mediante el método de varianza aplicado a un diseño completamente aleatorizado y se realizó prueba de comparación de medias por la prueba de Tukey.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de varianza indica que existen diferencias significativas ($P < 0,05$) entre los tratamientos, en la etapa de crecimiento, TABLA III, para las variables incremento de peso (IP), ganancia diaria de peso (GDP)/grupo e individual. Corresponde a T₂, (50% de concentrado comercial + 50% Leucaena verde), el valor más alto; mientras que el menor a T₁ (concentrado comercial). Al comparar las medias se confirman las diferencias estadísticas; aunque no es lo mismo, para los valores correspondientes a T₃ y T₄; de los cuales el T₃ supera al T₁ y

TABLA IV

RESULTADOS EN Kg OBTENIDOS EN ENSAYO DE ALIMENTACIÓN DE CONEJOS EN ENGORDE UTILIZANDO CONCENTRADO COMERCIAL (RACIÓN BASAL), LEUCAENA Y PASTO GUINEA

Parámetros	Tratamientos			
	T ₁ con. com. 100%	T ₂ con. com. 50% + Leuc. verde	T ₃ con. com. 50% + Leuc. seca	T ₄ con. com. 50% + Pasto Guinea
Peso inicial	7.280	7.210	7.660	7.470
Peso final	11.760	11.698	11.620	11.650
Nº de días	30	30	30	30
Nº de animales	7	7	7	7
Incremento de Peso (IP)	4.480	4.480	3.940	3.170
G.D.P./Grupo *	149,3	199,3	133,0	105,6
G.D.P./Individual *	21.3	21.3	19.0	15.0
Conversión alimenticia	3.3	3.4	3.2	3.5

* P < 0,05

el T₄ se aproxima a éste, reportando valores menores el T₁. No se observó diferencias significativas entre los tratamientos para conversión alimenticia [10], la cual se comportó en forma similar para T₁, T₂ y T₃ y diferente para el T₄ en comparación al T₁.

En la fase de engorde, TABLA IV, se observa diferencias significativas para G.D.P. / grupo, correspondiendo a T₂ el valor más alto lo cual se corresponde con la etapa de crecimiento, TABLA III; el menor valor es para el T₄ (50% concentrado comercial + pasto guinea). No se observa diferencias significativas entre tratamientos para las variables incremento de peso (IP); se obtuvo valores iguales para T₁ y T₂ y aproximados entre T₂ y T₃; el menor valor corresponde a T₄ en comparación con T₁. Igualmente, los valores obtenidos para conversión alimenticia fueron iguales entre T₁ y T₃ y aproximados entre T₂ y T₄. La G.D.P. / individual, fue similar entre T₁ y T₂ y diferente entre T₁, T₃ y T₄; el menor valor corresponde a T₄ en comparación con T₁. La aceptación del forraje por los animales fue buena, no hubo muertes y no se detectó efectos adversos en la salud de los mismos. Al respecto, Raharjo y colaboradores [14], señalan que son variados los efectos experimentales que muestran las leguminosas forrajeras como la *Leucaena leucocephala*, como suplemento alimenticio sobre el crecimiento y conversión en los conejos, existiendo poca información sobre su aprovechamiento en mezclas balanceadas, por lo que sería una alternativa sustentable, el uso de follaje fresco. Por otra parte, dentro del grupo de leguminosas forrajeras, la *Leucaena leucocephala* posee elevado valor proteico, mineral y buena digestibilidad de la materia seca como forraje tropical para la alimentación animal [6, 12, 17]. Igualmente, Márquez y colabora-

dores [7], sostienen que el follaje de guinea al 50% + 50% de concentrado de buena calidad, proporcionan buen rendimiento productivo sin deterioro de la salud. Arreola y colaboradores [1], aseguran que la *Leucaena* puede utilizarse hasta el 40% en engorde de conejos, obteniéndose mejoras económicas favorables. La fisiología digestiva característica de la especie, es apropiada para el aprovechamiento de forrajes fibrosos [4], y es exigente en cuanto a la calidad de nutrientes disponibles en la ración [5]. La vida productiva del animal en crecimiento depende de la disponibilidad de nutrientes en las fuentes alimenticias que utiliza [11]. Los pastos más comunes en el trópico, entre los que destacan el *Panicum maximum*, no cubren los requerimientos nutricionales [8]. El notable valor nutritivo de la *Leucaena leucocephala* y su elevada digestibilidad contrasta con los valores del *Panicum maximum* lo que restringe los rendimientos en la producción de conejos [9]. El establecimiento de una asociación de *Leucaena leucocephala* con *Panicum maximum* en una explotación cunícola, favorecería la conservación del suelo y aportaría forraje alimenticio de buena calidad [3, 13]. También, se reporta que la administración de Harina de Hojas de *Leucaena ad libitum* a conejos, no produce reacciones adversas y su crecimiento es normal. La combinación de recursos forrajeros propios de la zona, constituye una alternativa segura de subsistencia de la explotación cunícola, con menor dependencia del alimento concentrado comercial [9]. Podría incentivarse la cría de esta especie, así como la investigación sobre ella, dado que actualmente está poco extendida [14]. La sustitución de 50% de concentrado comercial por gramíneas forrajeras frescas en la alimentación de conejos, no afecta las variables de producción [1]. De diez líneas alternati-

vas en nutrición y alimentación de conejos en crecimiento-engorde, se plantea la combinación de leguminosas + gramíneas como recurso sustentable para la producción [2, 15]. De la misma manera, Rivera y colaboradores [16], en la evaluación del comportamiento reproductivo de conejos alimentados con dietas de *Leucaena*, afirman que la mimosina afecta los procesos de desarrollo embrionario, pero no interfiere con la ovulación, fertilización ni implantación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del análisis de los datos obtenidos en la fase de crecimiento, se destaca el T₂ con mejor rendimiento en IP, G.D.P. / grupo e individual y conversión alimenticia, seguido por T₃ y T₄, los cuales superaron al T₁ (Testigo).

En la etapa de engorde, el IP, fue igual para el T₁ y T₂, seguido del T₃ y con menor valor el T₄. la G.D.P./grupo fue mejor para el T₂, seguido del T₁ y T₃. El T₄ aportó la menor respuesta. La G.D.P. / individual fue similar entre T₁ y T₂; el T₃ aproximado al T₁ y el menor rendimiento corresponde a T₄. la conversión alimenticia fue similar en los diversos tratamientos.

El uso proporcional de material forrajero de buena calidad reduce el uso de concentrados comerciales y disminuye los costos de producción.

El efecto nutritivo de mezclas forrajeras de buena calidad biológica es similar a las de concentrados comerciales.

Se recomienda proseguir las investigaciones sobre el uso de pastos naturales en la alimentación de conejos.

Se recomienda preparar y probar raciones comerciales con incorporación de diferentes niveles de *Leucaena leucocephala*.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Arreola, F. R.; Castillo J., J. D.; Pro, M.; Sosa, M. E. y Salgado, M. E. Evaluación de dos sistemas de alimentación en conejos de engorde. Anais da 12a. Reuniao da Associacao Latino-Americana de Producao Animal. Campinas 22 -27Julio:84. 1990.
- [2] Cardozo B., A. F. Proposición de diez líneas de investigación en nutrición y alimentación de conejos en función de antecedentes y necesidades de la cunicultura nacional. Postgrado de Producción Animal. UCV. (Tesis de Grado): 25-75. 1992.
- [3] Cardozo, A. F. El rol de los pequeños herbívoros no rumiantes en los sistemas tropicales de producción animal. Rev. Latinoamericana de Investigación en pequeños herbívoros no rumiantes, Vol. I (1): 14. 1993.
- [4] Castellano E., F.A. Conejos, Manual para educación agropecuaria, Asex, Producción Animal, Editorial Trillas, Primera Edición. México: 47. 1982.
- [5] Churc, D.C y Pond, W.G. Bases Científicas para la nutrición y alimentación de los animales domésticos, Editorial Acribia, Primera Edición. Zaragoza, España. Cap. I. : 33. 1977.
- [6] Jones, R.J. The value of *Leucaena leucocephala* as a feed for ruminants in the tropic, Division of Tropical crops and pastures (mimeografiado) 13 -21. 1979.
- [7] Márquez, F.; Díaz, I.; Nieves, D. y Cardozo, A. Uso de *Leucaena leucocephala* en la alimentación de conejos de engorde. (Resúmenes) VI Congreso Venezolano de Zootecnia Universidad Nacional Experimental del Táchira, San Cristóbal: 37. 1990.
- [8] Montiel U., N., S. Edad y peso a la pubertad en novillas criollo limonero. Rev. Científica FCV - LUZ, Vol. 3 (1): 6. 1993.
- [9] Nieves D., D. Efecto del nivel de fibra, probiótico y ácido acético en dietas para conejos de engorde, Rev. Pequeños Herbívoros no rumiantes, Vol. 1 (1): 47. 1993.
- [10] Pimentel G., F. Curso de estadística experimental, Editorial Hemisferio Sur S.A., primera edición en español: 35 - 40. 1978.
- [11] Portillo, M.G.; Soto B.E.; Roman B.,R., y Ventura, M. Suplementación preparto de novillas mestizas durante la época seca. Rev. Científica FCV - LUZ, Vol. III, (1): 25. 1993.
- [12] Preston, T.R. y Leng, R.R. Ajustando los sistemas de producción pecuaria a los recursos disponibles: aspectos básicos y aplicados del nuevo enfoque sobre la nutrición en el trópico, Editorial Consultorias para el Desarrollo Rural Integrado en el Trópico (CONDRIT),, Primera Edición. Cali, Colombia: 23. 1989.
- [13] Rachie, K. O. Intercropping three legumes with Annual Crops. The Rockefeller Foundation. (Mimeografiado): 15. 1983.
- [14] Raharjo, Y. C.; Cheeke, P. R.; Patton, N. M. And Sopriyati, K. Evaluation of tropical forages and by-product feed for rabbit production nutrient digestibility and effect of heat treatment. J. Appl. Rabbit, Res. 9(2): 56-66. 1986a.
- [15] Ríos R., G.; Vanderdys, W. y Areiza, A. El follaje de Guinea (*Panicum máximum*) como suplemento alimenticio de conejos en crecimiento. (Resúmenes) IV Congreso Venezolano de Zootecnia. Universidad Rafael Urdaneta, Maracaibo 15 Octubre 1985: 7 - 6. 1985.

- [16] Rivera, A. T.; Riquelme, E. O. y Fernández, John. Comportamiento reproductivo de conejos alimentados con dietas basadas en *Leucaena leucocephala*, Arch Latinoam. Prod. Anim. 1 (2):147 - 161. 1993.
- [17] Ter Meulen, Von U. and El - Harith, E.A. Mimosine a factor limiting the use of *Leucaena leucocephala* as an animal feed. Faculty of Agriculture, Chiang mai University, Chiang mai/Thailand: 109 - 127. 1985.