

## Preferencia de ovinos por las ramas de diferentes frutales

Carlos A. Mazorra Calero\*, Angela Borroto Pérez\*\*, Miriam Blanco Gutiérrez\* y Alejandro Negrín Brito\*

\* Centro de Investigaciones en Bioalimentación (CIBA), Ciego de Ávila, Cuba

\*\* Universidad de Ciego de Ávila, Cuba

---

### RESUMEN

Se evaluó la aceptación relativa de ovinos en crecimiento ceba, por las ramas de toronja marsh (*Citrus paradisi*), naranja Valencia (*Citrus sinensis*, L.), mango haden (*Mangifera indica*, L.), guayaba (*Psidium guajava*, L.) y coco (*Cocus nucifera*). Se empleó un diseño experimental completamente aleatorizado con cinco tratamientos (especies frutales) y seis unidades experimentales de dos ovinos cada una que tuvieron a su disposición ramas de los cinco frutales, atadas en mazos. Se determinó el consumo promedio de cada forraje realizado por el dúo de animales y con este valor se calculó el índice de preferencia, expresado como la proporción de cada frutal consumido, del total ingerido. Se encontró un índice de preferencia para las ramas de mango, significativamente superior ( $P < 0,001$ ) al resto de los frutales; compartieron el segundo lugar en este indicador los cítricos (naranja y toronja) con valores muy similares entre sí; el tercer lugar en preferencia fue para las ramas de guayaba, siendo las de coco las menos apetecidas. Se evidenció un patrón de preferencia estable. Se recomienda controlar el ramoneo que pudiera perjudicar estos cultivos, sobre la base de los resultados de esta investigación, o sea, que la disuasión es prácticamente innecesaria en el coco, a diferencia del resto.

**Palabras clave:** ovino, preferencia, frutales, ramas, consumo

### Sheep Preference for Branches of Fruit-Bearing Trees

#### ABSTRACT

Growing-finishing sheep preference for certain species of fruit-bearing trees, i.e., *Citrus paradisi*; *Citrus sinensis*, L; *Mangifera indica*, L; *Psidium guajava*, L, and *Cocus nucifera* was assessed. A completely randomized experimental design comprising five treatments (fruit-bearing species) and six experimental units (two sheep each *ad libitum* fed with fastened together branches from the fruit-bearing species) was applied. Average consumption value of each forage by each animal pair was determined. Based on these values, a preference index was estimated, i.e., the rate of each fruit-bearing species consumed out of the total intake. The preference index for *M. indica* branches was highly significant ( $P < 0,001$ ) compared to the other fruit-bearing species; the second place of preference was shared by *C. paradisi* and *C. sinensis* branches which showed very similar values; the third place was for *P. guajava* branches, while *C. nucifera* branches were less preferred. Therefore, a stable preference pattern was evident. Control upon sheep browsing on these fruit-bearing species is recommended to protect these crops, though caution concerning *C. nucifera* is practically unnecessary.

**Key words:** sheep, preference, fruit-bearing trees, branches, consumption



## INTRODUCCIÓN

En Cuba, gran parte de las mejores tierras cultivables aún están plantadas de diversos frutales (Anuario Estadístico de Cuba, 1996) e incluso existe una estrategia nacional dirigida a la sostenibilidad de estas producciones (CITMA, 2001); paradójicamente, las tierras dedicadas a la ganadería se caracterizan por su baja calidad agro-productiva, especialmente las destinadas a la crianza del ovino. Por estas razones, diferentes autores como Otero *et al.*, citados por Borroto *et al.* (1995) han indicado la necesidad de ubicar las explotaciones de esta especie en áreas no utilizadas por la agricultura o la ganadería mayor, o bien en planes de cítricos, otros frutales y forestales.

Sobre el tema, los principales avances en el país se alcanzaron en la integración del ovino a las plantaciones de cítricos (Borroto, 1988; Borroto *et al.*, 1995; Mazorra *et al.*, 2001a), específicamente en el diseño de sistemas de alimentación que posibilitaran el aprovechamiento por los animales de los subproductos agrícolas (hierbas y podas) generados en estas áreas.

A diferencia del sistema de corte y acarreo, el consumo directo por los ovinos de las especies de pastos en las coberturas de naranjos (*Citrus sinensis*) mostró poca aceptación por los productores, lo que se debe, en gran parte, a las disminuciones en la producción de frutos que ocasiona la actividad ramoneo de los animales a las ramas del frutal, cuando estos pastorean libremente en la plantación (Borroto, 1988; Simón y Esperance, 1997). Por esta razón, en los últimos quince años se evaluaron diferentes alternativas de manejo que permitieron

disminuir la actividad de ramoneo de los ovinos en estos ecosistemas (Borroto *et al.*, 1994; Mazorra *et al.*, 1996; Mazorra, 1999; Mazorra *et al.*, 2001b; Mazorra, 2006).

Tales métodos de manejo pudieran ser usados también para introducir el pastoreo de esta especie animal en las áreas de otros frutales de marcada importancia en la provincia Ciego de Ávila (toronja, mango, guayaba y coco); sin embargo, poco se conoce acerca de las preferencias de los ovinos por las ramas de dichas especies perennes, en relación con los naranjos. De acuerdo a lo anteriormente expuesto, el presente trabajo tiene como objetivo evaluar la aceptabilidad relativa de ovinos en crecimiento-ceba por las ramas de dichos frutales.

MAT

$$\text{ERIA LES Y} \quad IP(\text{frutal } 1\dots 5) = \frac{\text{Consumo}(\text{frutal } 1\dots 5)}{\sum \text{Consumo}(\text{frutal } 1+2+3+4+5)}$$

Y

## MÉTODOS

El experimento se realizó en la Unidad de Ciencia y Técnica *Juan Tomás Roig*, perteneciente a la Universidad de Ciego de Ávila (UNICA) en un período de 21 días comprendido entre los meses de mayo y junio. Se empleó un diseño experimental completamente aleatorizado con cinco tratamientos (ramas de especies de frutales) y seis unidades experimentales de dos ovinos cada una. Fueron machos enteros de la raza Pelibuey comercial, con edades entre tres y cuatro meses y 13 a 15 kg de peso, sin adaptación previa al consumo de las plantas evaluadas. Los frutales estudiados fueron: toronja (*Toronja marsh*); naranja Valencia (*Citrus sinensis* var. Valencia); mango Haydeen (*Manguifera indica*, L.); guayaba (*Psidium guajava*, L.) y coco (*Cocus nucifera*, L.)

## Procedimiento experimental

Los animales se alojaron de forma aleatoria, en dúos, en cubículos de 3 m<sup>2</sup> y recibieron durante cuatro horas de la mañana (8:00 a.m. a 12:00 m.) las ramas de los frutales, amarrados en mazos (Kouch *et al.*, 2003), las que se colocaron a alturas entre 30 y 40 cm del suelo, simulando el posible ramoneo de los animales a la plantación (Sierra y Perón, 1997).

Las ramas se cortaron momentos antes de suministrarlas a los animales, en cantidades que posibilitaron su consumo a voluntad (Zemmelink, 1980); además, cada día se cambió en cada corraleta la posición de las mismas, para evitar el efecto de adaptación al lugar (Ortega y Rivas, 1998).

Por la tarde, de 12:00 m. a 4:00 p.m., los animales pastorearon en un único grupo, en áreas de pastos naturales. Posteriormente, se alojaron en un cubículo colectivo con libre acceso al agua y sales minerales, lo que aseguró un ayuno nocturno similar a lo que ocurre en los sistemas de pastoreo de los ovinos integrados a los cítricos (Borroto *et al.*, 1995).

### Determinaciones

Tres veces por semana se pesó el forraje de cada frutal, ofertado y rechazado por los dúos de ovinos, lo que permitió determinar el consumo fresco promedio de cada follaje realizado por el par de ovinos. Con este valor se calculó el índice de preferencia (IP) por cada planta ofertada, expresado como la cantidad de cada frutal consumido como proporción del total ingerido (Ortega y Rivas, 1998):

Los valores colectados durante la prueba se procesaron mediante el programa estadístico computarizado SPSS (Visauta, 1998). Para el análisis se empleó ANOVA de clasificación simple y la prueba Duncan (Steel y Torrie, 1988) para discriminar diferencias entre las medias.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se evidenció un mayor índice de preferencia de los ovinos por las ramas de mango (ver tabla), significativamente superior ( $P < 0,001$ ) al resto de los frutales; el segundo lugar en este indicador fue compartido por las ramas de ambas especies de cítricos (naranja y toronja) con valores muy similares y por tanto, sin diferencias significativas entre ambas; el tercer lugar en preferencia lo ocuparon las ramas de guayaba. Las de coco fueron las menos apetecidas.

Las diferencias en la palatabilidad de los frutales se relacionan con factores físicos o metabólicos de la calidad del forraje (Allen y Segarra, 2001) y que influyen en el consumo y la selección (Baumont *et al.*, 2000); entre ellos, la presencia de metabolitos secundarios (Ramos *et al.*, 1998) y el contenido de nutrientes (Provenza *et al.*, 2002). También pueden relacionarse con factores hedónicos (Álvarez *et al.*, 2004) que compiten con los factores fisiológicos que controlan el consumo (Baumont *et al.*, 2000).

Adicionalmente, la forma física del forraje (Forbes, 1995) y el tamaño apropiado de las hojas para el ovino (Provenza, 2003) pueden haber influido en los resultados; sin embargo, se necesitan estudios posteriores sobre el valor nutritivo de estos frutales, que complementen dicha información, pues se conoce que los animales seleccionan su dieta tratando

### Índice de preferencia, mostrado por los ovinos, de los diferentes frutales ofertados en el total de la prueba

Toronja	0,19b
Naranja	0,22b
Mango	0,42a
Guayaba	0,12c
Coco	0,05d
ES (±)	0,01
Sign.	***

Medias con letras desiguales indican diferencias significativas ( $P < 0,05$ ), según Prueba de LSD.; \*\*\*  $P < 0,001$  (ANOVA)

de cubrir sus necesidades nutritivas, a la vez que evitan la ingestión de compuestos tóxicos (Provenza, 1995).

La preferencia por cada frutal no tuvo variaciones significativas a lo largo del experimento, excepto para la naranja, cuyo consumo disminuyó ( $P < 0,05$ ) en la última semana al compararlo con la segunda (ver Fig.) Este resultado indica que durante todo el experimento los ovinos mostraron el mismo patrón de selección por las distintas especies de frutales; sin embargo, otros estudios que compararon la aceptabilidad relativa de varias especies de plantas pertenecientes a los ecosistemas citrícolas (Mazorra, 2006) mostraron variaciones de este indicador entre las semanas en que se desarrollaron las pruebas, lo que se atribuyó a decrecimientos en la aceptabilidad de los forrajes, resultado de aversiones transitorias provocadas por el excesivo consumo, en cantidad o frecuencia, de un alimento determinado (Provenza, 1995; 1996).

#### Implicaciones para el manejo

De acuerdo con los resultados obtenidos, es evidente que si se pretende integrar ovinos en pastoreo en las áreas de alguno de estos frutales, habrá que utilizar los métodos de control del ramoneo, evaluados en plantaciones de naranjos, con mayor exigencia en ecosistemas de mango y toronja y en menor grado en los de guayaba; pudiendo prácticamente omitirse esta precaución durante el fomento de cocoteros.

#### CONCLUSIONES

La mayor preferencia de los ovinos por los follajes correspondió al mango, seguido por la naranja, toronja, guayaba y finalmente el coco.

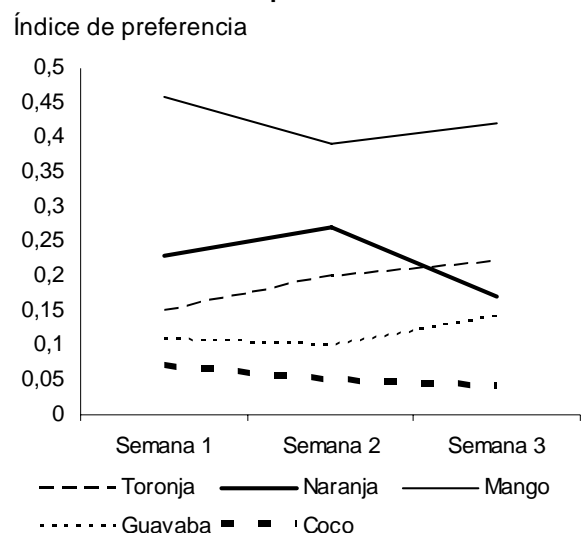
El patrón de preferencia de los ovinos por el follaje de los frutales evaluados no

mostró variaciones durante el período de prueba, excepto en la naranja.

#### REFERENCIAS

- ALLEN, V. G. Y E. SEGARRA: "Anti-Quality Components in Forage: Overview, Significance, and Economic Impact", *J. Range Management*, 54: 409-412, 2001.
- ÁLVAREZ, A.; H. PÉREZ, TANIA DE LA CRUZ, J. QUINCOSA Y A. SÁNCHEZ: *Fisiología animal aplicada*, Ed. Félix Varela, La Habana, Cuba, 394 pp., 2004.
- BAUMONT, R.; S. PRACHE, M. MEAURET Y P. MORAND-FEHR: "How Forage Characteristics Influence Behaviour and Intake in Small Ruminants: a Review", *Livestock Production Science*, 64: 15-28, 2000.
- BORROTO, A.: Potencial forrajero de los subproductos de cítricos para la producción de carne, tesis presentada en opción al título de doctor en Ciencias Veterinarias, ICA-ISACA, Cuba, 195 pp., 1988.
- BORROTO, ANGELA; C. BORROTO,

Preferencia por los frutales entre las semanas del experimento



Medias en la misma línea con letras desiguales, significan diferencias significativas ( $P < 0,05$ ), según Prueba de Duncan; \*  $P < 0,05$  (ANOVA).

- MILVIA CARRILLO, M. LÓPEZ, Y A. MOLINA: Pastoreo ovino dentro de campos de cítricos, libre y con cerca eléctrica, *Rev. prod. anim.*, Universidad de Camagüey, Cuba, 8 (1): 14, 1994.
- BORROTO, ANGELA; C. MAZORRA, ÁGUEDA ARENCIBIA, N. HERNÁNDEZ, M. LÓPEZ, R. PÉREZ, A. BORROTO Y A. MOLINA: Tecnologías alternativas sostenibles para obtener carne ovina en las fincas cítricas, pp. 127-130, Memorias Seminario Científico Internacional XXX Aniversario Instituto de Ciencia Animal, La Habana, Cuba, 1995.
- CEE.: Anuario estadístico de Cuba, Comité Estatal de Estadísticas, Cuba, 1996.
- CITMA: Documentos rectores de la ciencia y la innovación tecnológica, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, La Habana, Cuba, 55 pp., 2001.
- FORBES, J. M.: Voluntary Food Intake and Diet Selection in Farm Animal, p. 531, CAB International, Wallingford, UK, 1995.
- KOUCH, T.; T. R. PRESTON Y J. LY: "Studies on Utilization of Trees and Shrubs as the Sole Feedstuff by Growing Goats. Foliage Preferences and Nutrient Utilization", *Livestock Research for Rural Development*, 15 (7), 2003., disponible en: <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/7/ko uc157.htm> . (Consulta: 24 de enero de 2007.)
- MAZORRA, C.; ÁNGELA BORROTO, ÁGUEDA ARENCIBIA, N. HERNÁNDEZ, M. LÓPEZ, ZAYDA RODRÍGUEZ Y. J. R. PONS: Dispositivos evaluados para disuadir el ataque de los ovinos a las plantaciones cítricas, *Rev. Automatizada Enlace*, 2 (9), disponible en [www.cirval.univ-cor-se.fr/publication/venezuela/Conferencias/Potencialidades.htm](http://www.cirval.univ-cor-se.fr/publication/venezuela/Conferencias/Potencialidades.htm) , 1996.
- MAZORRA, C.: Manejo de dietas voluminosas para disuadir el ramoneo de ovinos pastoreando dentro de plantaciones cítricas, p. 94, tesis presentada en opción al título de máster en Pastos y Forrajes, Universidad de Matanzas *Camilo Cienfuegos*, Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey, Matanzas, Cuba, 1999.
- MAZORRA, C.: Manejo de la selección del alimento para reducir el ramoneo de ovinos integrados a plantaciones de cítricos, tesis presentada en opción al grado científico de doctor en Ciencias Veterinarias, CIBA-UNICA-ICA, La Habana, Cuba, 121 pp., 2006.
- MAZORRA, C.; A. BORROTO, R. PÉREZ, D. FONTES Y G. BORGES: "Potencialidades de los subproductos cítricos en la alimentación de los ovinos. Principales sistemas de alimentación", pp. 82-91, Memorias III Congreso Nacional y I Congreso Internacional de Ovinos y Caprinos, Maracay, Venezuela, 2001a.
- MAZORRA, C.; G. BORGUES, A. DE LA ROSA, L. TAPIA, R. PÉREZ Y A. BORROTO: Evaluación de métodos disuasivos empleados para disminuir el ramoneo de ovinos pastoreando en plantaciones de cítricos, *Zootecnia Trop.*, 19 (supl. 1): 259-277, 2001b.
- ORTEGA, L Y F. RIVAS: "Acondicionamiento aversivo de ovejas para evitar el consumo de planta de naranja, *Citrus sinensis*", *Técnica Pecuaria en México*, 36 (1): 49-58, 1998.
- PROVENZA, F. D.: "Acquired Aversions as the Basis for Varied Diets of Rumi-

- nants Foraging on Rangelands”, *Journal of Animal Science*, 74: 2010-2020, 1996.
- PROVENZA, F. D.: “Postingestive Feedback as an Elementary Determinant of Food Preference and Intake In Ruminants”, *Journal of Range Management*, 48: 2-17, 1995.
- PROVENZA, F. D.; J. J. VILLALBA Y J. P. BRYANT: Foraging by Herbivores: Linking the Biochemical Diversity of Plants with Herbivore Culture and Landscape Diversity, en J. A. Bissonette e I. Storch (eds.): *Landscape Ecology and Resource Management: Linking Theory with Practice*, pp., 387-42, Island Press, NY, 2002.
- PROVENZA, F. D.: “Foraging Behavior: Managing to Survive in a World of Change”, *Behavioral Principles for Human, Animal, Vegetation, and Ecosystem Management*, ISBN 0-9703899-2-2, p. 63, 2003.
- RAMOS, G.; P. FRUTOS, F. J. GIRÁLDEZ Y A. R. MANTECÓN: “Los compuestos secundarios de las plantas en la nutrición de los herbívoros”, *Arch. Zootec.*, 47: 597-620, 1998.
- RAUBENHEIMAN, D.: “Tannic Acid, Protein and Digestible Carbohydrates: Dietary Imbalances and Nutritional Compensation in Locusts”, *Ecology*, 73: 1012-1027, 1992.
- SIERRA, P. P. Y YOLANDA DE LOS A. PERÓN: Selectividad por ovinos estabulados entre leguminosas, gramíneas y ramas de cítrico, trabajo de diploma, Universidad de Ciego de Ávila, Cuba, 53 pp., 1997.
- SIMÓN, L. Y M. ESPERANCE: “El silvopastoreo: una alternativa para mejorar la eficiencia del uso de la tierra en los cítricos”, *Agricultura Orgánica*, 3 (1): 14-15, 1997.
- SPSS: SPSS para Windows, Versión 6.1.3, SPSS Inc., 1995.
- STEEL, R. G. D. Y J. H. TORRIE: Bioestadística, principios y procedimientos, 2<sup>da</sup>. ed., (1<sup>ra</sup>. ed. en español), Ed. McGraw-Hill, Internamericana, México, 622 pp., 1988.
- VISAUTA, B.: SPSS para Windows, Estadística Multivariada, Vol. II, McGraw-Hill, Inter-americana de España, S.A.V., 358 pp., 1998.
- ZEMMELINK, G.: Effect of Selective Consumption on Voluntary Intake and Digestibility of Tropical Forages, Centre of Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen, The Netherlands, 100 pp., 1980.