



KUKULKAB'

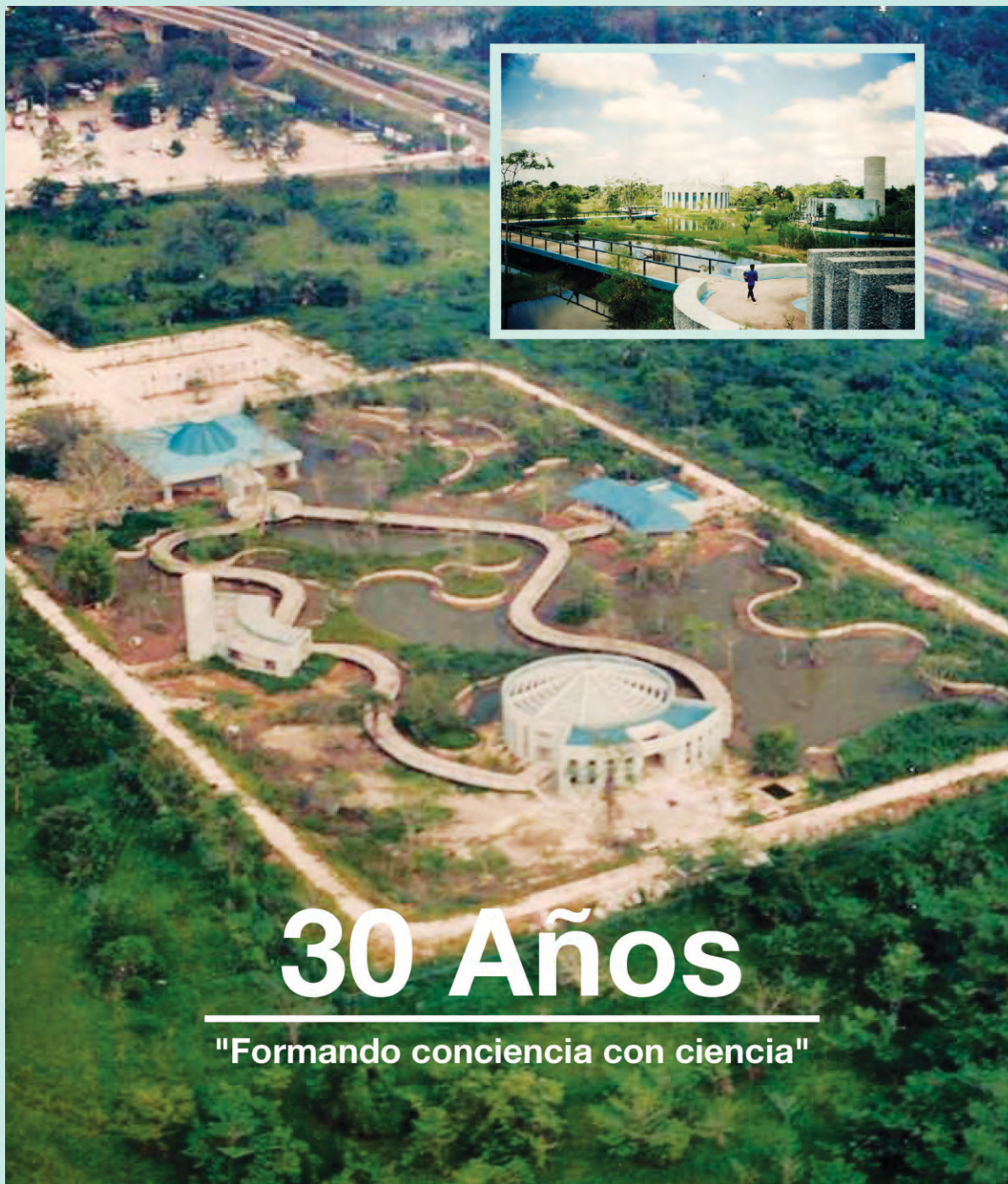
REVISTA DE
DIVULGACIÓN

ISSN 1665-0514

División Académica de Ciencias Biológicas

• Volumen XVIII • Número 34 • Enero - Junio 2012 •

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco



30 Años

"Formando conciencia con ciencia"

REVISTA DE DIVULGACIÓN

División Académica de Ciencias Biológicas
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Kuxulkab' Voz chontal - tierra viva, naturaleza

CONSEJO EDITORIAL

Dra. Lilia Ma. Gama Campillo
Editor en jefe

Dr. Randy Howard Adams Schroeder
Dr. José Luis Martínez Sánchez
Editores Adjuntos

Biól. Fernando Rodríguez Quevedo
Editor Asistente

COMITÉ EDITORIAL EXTERNO

Dra. Silvia del Amo
Universidad Veracruzana

Dr. Bernardo Urbani
Universidad de Illinois

Dr. Guillermo R. Giannico
Fisheries and Wildlife Department,
Oregon State University

Dr. Joel Zavala Cruz
Colegio de Posgraduados, Campus Tabasco

Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez
División Académica de Ciencias Biológicas
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Publicación citada en:

- El índice bibliográfico PERIÓDICA, índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias.
Disponible en <http://www.dgbiblio.unam.mx>
<http://www.publicaciones.ujat.mx/publicaciones/kuxulkab>

KUXULKAB' Revista de Divulgación de la División Académica de Ciencias Biológicas, publicación semestral de junio 2001. Número de Certificado de Reserva otorgado por Derechos: 04-2003-031911280100-102. Número de Certificado de Licitud de Título: (11843). Número de Certificado de Licitud de Contenido: (8443). Domicilio de la publicación: Km. 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya. Villahermosa, Tabasco. C.P. 86039 Teléfono Conmutador: 358 15 00 ext. 6400 Teléfono Divisional: 354 43 08, 337 96 11. Dirección electrónica: <http://www.publicaciones.ujat.mx/publicaciones/kuxulkab> Imprenta: Morari Formas Continuas, S.A. de C.V. Heróico Colegio Militar No. 116. Col. Atasta C. P. 86100 Villahermosa, Tabasco. Distribuidor: División Académica de Ciencias Biológicas Km. 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya. Villahermosa, Tabasco.

Nuestra Portada

Retrospectivo del Centro de Investigación para la Conservación de Especies Amenazadas (CICEA-DACBiol)

Diseño de:

Lilianna López Gama

Fotografías:

Francisco Maldonado Mares
Profesor-Investigador de la DACBiol

Estimados lectores:

Asumir el compromiso de la edición de una revista, es realmente un reto que exige una búsqueda de mejora continua, es una responsabilidad que requiere un equipo de apoyo. Nuestra revista ha pasado por diferentes etapas de evolución, gracias al interés y la colaboración de muchos de nuestros profesores desde su inicio. Este año, bajo la dirección de la Maestra Rosa Martha Padrón López y con su decidido apoyo, se han redoblado los esfuerzos para evaluar el sistema de manejo de la revista, hacerlo más eficiente y congruente con las necesidades y facilidades actuales.

Nuestra Universidad inició también un plan de rescate y refuerzos a las revistas universitarias, promoviendo diferentes apoyos y capacitaciones a través de una serie de autoevaluaciones. Hoy la División Académica de Ciencias Biológicas es pionera en la Universidad por contar con un Área Editorial, la cual dará apoyo a todas aquellas actividades de la División que lo requieran; ésta se encuentra a cargo del Biól. Fernando Rodríguez Quevedo. El Biólogo además de ser el editor de apoyo de la revista, con una comprometida diligencia, ha implementado un programa de reorganización del sistema de manejo de Kuxulkab', que dentro de poco, nos permitirá en tiempo real dar respuesta y visualización a todo el proceso editorial, esto como parte de la estrategia del plan de mejoras de nuestra revista. Además en este año que se festeja el 30 aniversario de la enseñanza de las ciencias ambientales en la UJAT, varios eventos se están llevando a cabo y nosotros queremos unirnos a los festejos buscando una nueva cara para Kuxulkab', como la revista que representa nuestra División Académica; como parte de estos nuevos cambios, destaca mencionar que a partir de éste número el volumen de nuestra revista pasa a ser renombrada cada inicio de año y no a mediados como se venía realizando, como una de las recomendaciones que nos señalaron para facilitar su identidad.

Este número cuenta con una interesante recopilación de doce artículos, todos ellos seleccionados de las diferentes áreas en las que trabajan profesores, investigadores y estudiantes de Tabasco, siendo la UJAT muestra de la diversidad y el desarrollo de investigaciones con el paso del tiempo. Como siempre agradecemos tanto a nuestros contribuidores como a los revisores que amablemente se han tomado el tiempo de colaborar con nosotros, y los invitamos a seguir considerando usar esta opción de publicación como una ventana para compartir investigación, así como desarrollo de temas de interés, tanto a nuestros colegas, alumnos y compañeros en la División como en la región.

Lilia Gama
Editor en Jefe

Rosa Martha Padrón López
Directora

División Académica de Ciencias Biológicas
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco



Observaciones sobre la cosecha de follaje de cocoite para alimentar corderos en pastoreo

Irma del Carmen García Osorio¹ & Jorge Oliva Hernández^{2,3}

¹Universidad Popular de la Chontalpa.
Km. 2 carretera Cárdenas-Huimanguillo, Col. Paso y Playa,
Cárdenas Tabasco. CP. 86500
prisionera_de_askaban@hotmail.com.

²Investigador en el Campo Experimental Huimanguillo, INIFAP

³Profesor de asignatura, Universidad Popular de la Chontalpa

Resumen

Se describe la eficiencia de la mano de obra durante la cosecha del follaje de cocoite (FC) de forma individual y en pareja. El estudio se realizó en una plantación establecida de *Gliricidia sepium* ubicada Huimanguillo, Tabasco. Participaron cinco cosechadores. Se midió la eficiencia de cosecha de forma individual en cuatro de ellos y la eficiencia de cosecha en pareja. Las variables estudiadas fueron kg de follaje cosechado por hora en forma individual y por parejas en base húmeda (BH) y base seca (BS). En las variables estudiadas se procedió a determinar estadísticos de tipo descriptivo. La media general \pm DE para eficiencia de cosecha de FC por hora y ajustado por persona fue 7.0 ± 2.7 kg por hora en BH y 2.3 ± 0.9 por hora en BS. Se concluye que la eficiencia de cosecha de FC se ve afectada por el número de participantes en la cosecha y por el cosechador.

Palabras clave: *Gliricidia sepium*, ovinos, trópico húmedo, complementación proteínica

Introducción

En la región tropical de México se dispone de diversos ingredientes que pueden ser utilizados para complementar la alimentación de los corderos en pastoreo y optimizar su ganancia de peso (por animal o por hectárea). Sin embargo, para que un ingrediente alimenticio pueda ser considerado como de uso factible debe tener ciertas características: a) es necesario que dicho recurso este disponible a través del año y con un precio competitivo con respecto a ingredientes con características nutricionales similares y considerados como de referencia (por ejemplo, para el caso de ingredientes proteínicos la pasta de soya es

considerado de referencia); b) debe ser de fácil manejo y prolongada vida de anaquel (en el caso de la región tropical húmeda, al menos un mes); c) debe conocerse su calidad nutritiva (por ejemplo, proteína cruda y digestibilidad), su nivel de inclusión en la dieta o cantidad a suministrar en animales en pastoreo (García-Osorio *et al.*, 2011; y Sánchez-López *et al.*, 2011) y d) debe disponerse de información que muestre si el ingrediente a emplear tiene otros efectos sobre el estado de salud del animal y si dichos efectos pueden ser benéficos o no para el animal.

Entre los diversos ingredientes alimenticios que se tienen en la región tropical, se encuentran los follajes de árboles (leguminosas forrajeras), los cuales se han venido estudiando en los últimos años como una alternativa para complementar los nutrimentos que aportan las gramíneas consumidas por los rumiantes durante el pastoreo. Dentro de este grupo de follajes se encuentra el cocoite (*Gliricidia sepium*), que por su valor proteínico (26.3 % de proteína cruda) (García-Osorio *et al.*, 2011; y Sánchez-López *et al.*, 2011) se ubica como un ingrediente alimenticio que puede incorporarse como único complemento o como parte del complemento alimenticio ofrecido a los corderos en pastoreo, y en el cual se han estudiado diversos aspectos agronómicos (tipo de propagación, densidad de siembra, rendimiento por hectárea, etc.) (Granados, 1998; y Palma, 1997), nutricionales (contenido de proteína cruda y digestibilidad de la materia seca) (Mata-Espinosa *et al.*, 2006) y efectos sobre el control de los nematodos gastrointestinales (NGI) (Nguyen Thi Mui y Dinh Van Binh, 2005; Rojas *et al.*, 2006).

Sin embargo, no se dispuso de estudios que muestren la eficiencia de cosecha (kg MS por hora)

de este recurso forrajero. Este tipo de información resulta determinante para poder establecer su valor económico. Aunque, si existen sugerencias para usar el follaje de cocoite en sustitución de la pasta de soya (Aranda *et al.*, 2005).

Con base en el planteamiento señalado previamente el objetivo del presente trabajo consistió en describir la eficiencia de la mano de obra durante la cosecha del follaje de cocoite de forma individual y en pareja.

Materiales y métodos

Localización del área de estudio. El trabajo se realizó en una plantación establecida de *Gliricidia sepium* ubicada en la cabecera municipal del municipio de Huimanguillo Tabasco (17° 50' latitud norte, 93° 23' longitud oeste y 20 msnm). El clima en la región es cálido húmedo con lluvias todo el año (Af) y una temperatura media anual de 27.8 °C. El tipo de suelo presente en el lugar de estudio corresponde al denominado fluvisol (INEGI, 2007).

Período de estudio. El estudio se realizó durante el período comprendido entre los meses de mayo y agosto.

Plantación de cocoite. El follaje de cocoite utilizado en este estudio provino de árboles de *Gliricidia sepium* con al menos dos años de edad.

Cosecha del follaje de cocoite. La cosecha consistió en el corte de las ramas del árbol con apoyo en sierra de podar y machete. Posterior a dicho corte se procedió a la recolección manual de hojas y pecíolos.

El follaje de cocoite recolectado se pesó en verde (en base húmeda) y en seco (secado en piso de concreto bajo techo). Para el pesaje del material vegetativo se utilizaron dos básculas, una tipo reloj con capacidad de 20 kg (TecnoCor® México, modelo DGN 312.01.2005.2576; precisión de 0,025 kg) y otra tipo plataforma con capacidad para 500 kg y una sensibilidad de 200 g (Oken®, Estados Unidos de América), esta última se utilizó cuando el material vegetativo excedió los 20 kg.

Secado del cocoite. Para el secado del follaje de cocoite en verde se utilizó una superficie de concreto (60 m²), en la cual se extendió el follaje en capas no mayores a 5 cm de altura. La duración del

proceso de secado varió de 1 a 3 días, esto de acuerdo a las condiciones climáticas en el sitio de estudio (día soleado= 1 día; día nublado= hasta 3 días). Posterior al secado se colectó el follaje para su pesaje en seco.

Cosechadores. Se utilizaron 5 cosechadores en total (3 hombres y 2 mujeres). Se midió la eficiencia de cosecha de forma individual en 4 de ellos (2 hombres y 2 mujeres) y la eficiencia de cosecha en pareja. En la formación de las parejas, se consideró la inclusión de una de las dos mujeres con uno de los tres varones. De tal modo, que las parejas formadas fueron mixtas (un hombre y una mujer (cinco combinaciones diferentes).

Variables evaluadas. Cosecha individual y por parejas del follaje de cocoite (kg) en base húmeda (BH) y base seca (BS).

Porcentaje de materia seca (MS) y proteína cruda (PC) por kilogramo cosechado. Se tomaron muestras del follaje seco y se les determinó proteína cruda y materia seca (AOAC, 1990).

Costo del kg de PC aportado por el follaje de cocoite. Se estimó el valor de un kg de PC aportado por el follaje de cocoite considerando el costo del jornal real (siete horas/ día) a nivel de campo (\$ 150.00 pesos 00/100 M.N.) en Huimanguillo Tabasco durante el año de 2012 y dos niveles de eficiencia de cosecha del follaje de cocoite individual registrada en el estudio (alto y bajo).

El precio estimado del kg de PC aportado por el follaje de cocoite se contrastó con tres insumos (alimento comercial, pasta de soya y urea) que pueden tener un uso en la alimentación de los ovinos.

Análisis estadístico. En las variables estudiadas se procedió a determinar estadísticos de tipo descriptivo (SAS, 1999).

Resultados y discusión

MS y PC en el follaje de cocoite. El porcentaje de MS del follaje de cocoite secado sobre piso de concreto fue de 32.2 % ± 2.9, ha este material se le denominó heno de cocoite y se analizaron muestras para determinar su MS y PC, los valores obtenidos fueron 85.5 % y 26.3 %, respectivamente.

Cuadro 1. Medias \pm DE para la eficiencia de cosecha de follaje de cocoite en base húmeda (BH) y base seca (BS) considerando el número de cosechadores

Número de cosechadores	N	Follaje de cocoite cosechado			
		BH/ h	BS / h	BH/ persona	BS/ persona
Individual	22	6.9 \pm 3	2.2 \pm 0.1	6.9 \pm 3	2.2 \pm 0.1
Pareía	9	14.7 \pm 4	4.7 \pm 1.3	7.3 \pm 2	2.3 \pm 0.6

N= Número de observaciones

BH= follaje de cocoite en verde.

BS= follaje de cocoite secado en piso de concreto.

Cuadro 2. Medias \pm DE para la eficiencia de cosecha del follaje de cocoite de manera individual

Número de cosechador	N	Follaje de cocoite cosechado, kg por hora	
		base húmeda*	base seca**
1	12	6.1 \pm 1.7	1.9 \pm 0.5
2	6	7.5 \pm 3.3	2.4 \pm 1.0
3	2	12.6 \pm 4.5	4.1 \pm 1.5
4	2	4.5 \pm 0.1	1.4 \pm 0.0

N= Número de observaciones

* Follaje de cocoite en verde.

** Follaje de cocoite secado en piso de concreto.

Cosecha individual y por parejas del follaje de cocoite. La media general \pm DE para eficiencia de cosecha de follaje de cocoite por hora y ajustado por persona fue 7.0 \pm 2.7 kg por hora en base húmeda y 2.3 \pm 0.9 por hora en base seca (secado del follaje en piso de concreto).

La cantidad cosechada de follaje de cocoite se duplica cuando participan dos personas con respecto a una sola persona (Cuadro 1). Sin embargo, cuando se ajusta la cantidad cosechada en pareja entre el número de participantes, la diferencia entre cantidad cosechada en forma individual vs en pareja no resulta de una magnitud apreciable, pero, hay una reducción en la variación del material cosechado a favor de la cosecha en pareja (CV=27 %) con respecto a cosecha efectuada de manera individual (CV= 43 %).

En el cuadro 2 se muestra la eficiencia de cosecha de follaje de cocoite considerando el efecto de cosechador individual. En este mismo cuadro podemos apreciar que existe amplia variación en la eficiencia de cosecha atribuida al individuo. Por ejemplo, el cosechador 3 mostró la mayor eficiencia para cosechar el follaje. Sin embargo, en este mismo cosechador la variación en su eficiencia de cosecha fue alta (CV=36 %). Mientras que el

cosechador 4 mostró la menor variación en su eficiencia de cosecha (CV=1.4 %), pero, el menor promedio en la cosecha.

En el cuadro 3 se indica la eficiencia de cosecha de follaje de cocoite considerando el número de la pareja cosechadora. La cosecha en pareja también mostro amplia variación en su eficiencia, desde 8.8 kg (pareja 1) hasta 17.3 kg (parejas 2 y 5). El coeficiente de variación en la eficiencia de cosecha dentro de parejas fluctuó entre 11 % (pareja 5) y 25 % (pareja 1).

Costo del kg de PC aportado por el follaje de cocoite. El precio estimado del kg de PC aportado por el follaje de cocoite resulta elevado (entre \$ 20.00 y \$ 57.70) con respecto al kg de PC aportado por la urea (\$ 2.90), circunstancia que representa una desventaja para el follaje de cocoite (Cuadros 4 y 5). Sin embargo, la urea tiene un nivel de inclusión restringido en las dietas para ovinos (no mayor al 3 %) debido a que puede ocasionar intoxicación y además este insumo no aporta otro tipo de nutrimentos (por ejemplo, lípidos y carbohidratos).

Los resultados del presente estudio coinciden, para el caso de la urea, con las sugerencias de Aranda *et al.* (2005), quienes estiman que el valor

Cuadro 3. Medias \pm DE para la eficiencia de cosecha del follaje de cocoite en pareja

Número de la pareja cosechadora	N	Follaje cosechado de cocoite kg por hora	
		Base húmeda*	Base seca**
1	2	8.8 \pm 2.2	2.8 \pm 0.7
2	2	17.3 \pm 2.9	5.6 \pm 0.9
3	1	14.5	4.7
4	1	13.2	4.2
5	3	17.3 \pm 2.0	5.6 \pm 0.6

N= Número de observaciones

* Follaje de cocoite en verde.

** Follaje de cocoite secado en piso de concreto.

Cuadro 4. Valor de un kg de proteína cruda (PC) aportado por el follaje de cocoite con dos eficiencias de cosecha

Variable	Eficiencia de cosecha de follaje de cocoite de forma individual	
	Alta	Baja
Valor del jornal, \$ en 7 horas	150	150
PC en el follaje de cocoite, %	26.3	26.3
Follaje de cocoite cosechado kg/ hora, base húmeda	12.6	4.5
Follaje de cocoite cosechado kg/ hora, base seca	4.1	1.4
Follaje de cocoite cosechado (kg) en 7 horas, base seca	28.7	9.8
PC en la cantidad total de follaje de cocoite cosechado, kg	7.5	2.6
Valor del kg de PC aportado por el follaje de cocoite (150/kg de PC), \$	20.0	57.7

económico de un kg de PC aportado por el follaje de cocoite, resulta mayor al de un kg de PC aportado por la urea.

Con relación al kg de PC aportado por la pasta de soya y el alimento comercial, la oportunidad de uso del follaje de cocoite resulta altamente dependiente de la eficiencia de cosecha (Cuadro 4). Particularmente, en el caso de la pasta de soya se requiere que un cosechador obtenga un mínimo de 13.3 kg de follaje de cocoite (BH) por hora para reducir el precio del kg de PC a \$ 19.00.

Circunstancia que implica disponer de buen manejo agronómico de la plantación.

Al contrastar el costo de un kg de PC aportado por el alimento comercial (\$ 38.30) con el del follaje de cocoite obtenido por un cosechador con eficiencia alta de cosecha (\$ 20.00), la diferencia indica la factibilidad de poder sustituir el uso de alimento comercial con follaje de cocoite. Sin embargo, se requieren estudios para establecer el nivel de sustitución sin que se afecte la eficiencia productiva de los ovinos.

Cuadro 5. Comparación del valor de proteína cruda (PC) en tres tipos de insumos para alimentar ovinos

	Alimento comercial para ovinos	Pasta de soya	Urea
Valor del kg, \$ ¹	5.75	8.35	8.20
PC, %	15	44	288
Valor del kg de PC, \$	38.3	19	2.9

¹,precios al 22 de mayo de 2012 en Tabasco, México.

Una baja eficiencia de cosecha (menor a 6 kg de follaje de cocoite en base húmeda por hora) no permite considerar al cocoite como un ingrediente alternativo que pudiera sustituir parcial o totalmente a un alimento comercial o a la pasta de soya.

A diferencia de los resultados mostrados en el actual estudio (comparación entre el valor de un kg de PC proveniente del follaje de cocoite vs pasta de soya), Aranda *et al.* (2005) sugieren que el kg de PC proveniente del follaje de cocoite es altamente competitivo con el de la pasta de soya.

Para que el follaje de cocoite pueda ser competitivo con un alimento comercial y la pasta de soya se requiere tener un cosechador con una eficiencia de cosecha alta.

No obstante, hay que considerar que al follaje de cocoite se le han atribuido otras bondades (por ejemplo, control de nematodos gastrointestinales y proteína de sobrepaso) que tendrán que ser estudiadas y documentadas para otorgarle un valor agregado a este recursos tan noble y abundante en la región tropical.

Finalmente, resulta importante considerar que para el calculo del costo de producción de un kg de heno de follaje de cocoite se deben considerar otros conceptos no discutidos ni estudiados en el presente trabajo, tales como, costo de establecimiento y manejo agronómico de la plantación, inversión en piso de concreto (para secado) y comederos para suministro del follaje de cocoite.

Conclusiones

La eficiencia de cosecha de follaje de cocoite se ve afectada por el número de participantes en la

cosecha y por el cosechador. La amplia variación en la eficiencia de cosecha influye marcadamente en el valor de un kg de proteína cruda aportada por el follaje de cocoite.

Implicaciones

En la cosecha de follaje de cocoite es importante considerar el tipo de cosechador y si el trabajo se realizara en pareja, ya que estos factores pueden afectar el costo de producción del kg del follaje de cocoite (en base seca) y por consiguiente el kg de proteína cruda aportada por el follaje de cocoite.

Desde el punto de vista económico, la alta variación en la eficiencia de cosecha del follaje de cocoite incrementa el costo de producción de un kg de proteína cruda, esta situación no permite considerar al follaje de cocoite como un ingrediente capaz de sustituir totalmente el uso de alimento comercial y pasta de soya.





Fotografías 1 y 2. Proceso de cosecha de follaje de cocoite (*Gliricidia sepium*) para su uso en la alimentación de corderos.



Fotografía 3. Proceso de secado del follaje de cocoite (*Gliricidia sepium*) en piso de concreto.

Literatura citada

AOAC. 1990. Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis. 15th ed. AOAC, Arlington VA.

Aranda, E.M., P.J. Pérez, L. Granados, J.A. Ramos, D. Hernández y G.D. Mendoza. 2005. El Cocoite: como una alternativa forrajera en la alimentación de rumiantes. Instituto para el Desarrollo de Sistemas de Producción del Trópico Húmedo. Colegio de Posgraduados. Tabasco. México. 27 p.

García-Osorio, I.C., J. Oliva-Hernández y H. Sánchez-López. 2011. Crecimiento postdestete de

corderas Blackbelly X Pelibuey alimentadas con base en pastoreo y follaje de cocoite. XXIII Reunión Científica-Tecnológica, Forestal y Agropecuaria, Villahermosa, Tabasco; México (24 y 25 de noviembre). Pp. 122-131.

Granados, L. 1998. Crecimiento y valor nutritivo del cocoite *Gliricidia sepium* como criterio para emplearlo como forraje. Tesis de Maestría en Ciencias. Colegio de Posgraduados. Montecillo, México. 86 p.

INEGI. 2007. Anuario Estadístico Tabasco. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Gobierno del Estado de Tabasco, México. 574 p.

Mata-Espinosa, M.A., D. Hernández, P.M.A. Cobos, C.M.E. Ortega, G.D. Mendoza y J.L. Arcos-García. 2006. Comportamiento productivo y fermentación ruminal de corderos suplementados con harina de cocoite (*Gliricidia sepium*), Morera (*Morus alba*) y Tulipán (*Hibiscus rosa-sinensis*). Revista Científica FCV-LUZ XVI, 3: 249-256.

Nguyen Thi Mui y Dinh Van Binh. 2005. Effect of foliages containing condensed tannins and on gastrointestinal parasites. Anim Feed Sci Technol. 121: 77-87.

Palma, M.J. 1997. Establecimiento de *Gliricidia sepium* en el trópico seco con alta densidad de siembra. Prod. Anim. 5(1): 5-6.

Rojas, D.K., J. López, I. Tejada, V. Vázquez, A. Shimada, D. Sánchez y F. Ibarra. 2006. Impact of condensed tannins from tropical forages on *Haemonchus contortus* burdens in Mongolian gerbils (*Meriones unguiculatus*) and Pelibuey lambs. Anim Feed Sci Technol. 128: 218-228.

Sánchez-López, H., J. Oliva-Hernández y I.C. García-Osorio. 2011. Relación entre valores hemáticos con la ganancia de peso de corderas Blackbelly X Pelibuey en pastoreo. XXIII Reunión Científica-Tecnológica, Forestal y Agropecuaria, Villahermosa, Tabasco; México (24 y 25 de noviembre). Pp. 106-112.

SAS. 1999. Statistical Analysis System, Users. SAS Institute, Cary, N.C. USA.

CONTENIDO

Estudio de la variabilidad morfológica entre chiles (<i>Capsicum spp</i>) silvestres, semisilvestres y cultivados, colectados en el estado de Tabasco, México JONY PÉREZ VALENCIA & GUILLERMO CASTAÑÓN NAJERA.....	5
¿Un tabique ecológico para construir las casas podría contribuir a la reducción del cambio climático? JOSÉ LUIS MARTÍNEZ SÁNCHEZ, LUISA CÁMARA CABRALES, CLAUDINA PADILLA QUIROZ, JOSÉ RAMÓN LAINES CANEPA & OFELIA CASTILLO ACOSTA.....	13
La microscopía aplicada a la botánica JAIME JAVIER OSORIO SÁNCHEZ.....	21
Evaluación de la pesquería del robalo blanco <i>Centropomus undecimalis</i> (Perciformes: Centropomidae), Tabasco, México MARTHA ALICIA PERERA GARCÍA, MANUEL MENDOZA CARRANZA, MARICELA HUERTA ORTIZ, WILFRIDO MIGUEL CONTRERAS SÁNCHEZ, MARÍA ISABEL GALLARDO BERUMEN, RAÚL ENRIQUE HERNÁNDEZ GÓMEZ, ROMÁN JIMÉNEZ VERA, ALFONSO CASTILLO DOMÍNGUEZ & MATEO ORTIZ HERNÁNDEZ.....	29
Uso potencial de agentes de origen vegetal para la remoción de turbiedad en el tratamiento de aguas superficiales ROCÍO LÓPEZ VIDAL, JOSÉ RAMÓN LAINES CANEPA & JOSÉ ROBERTO HERNÁNDEZ BARAJAS.....	37
Efecto de la salinidad en larvas de la mojarra castarrica <i>Cichlasoma urophthalmus</i> LUIS DANIEL JIMÉNEZ MARTÍNEZ, RONALD JESÚS CONTRERAS, LENIN ARIAS RODRÍGUEZ, CARLOS ALFONSO ÁLVAREZ GONZÁLEZ, ELIZABETH CARMONA DÍAZ & ERICK NATIVIDAD DE LA CRUZ HERNÁNDEZ.....	45
Tortugas dulceacuícolas y el manatí ante los escenarios del cambio climático en el sur del Golfo de México CLAUDIA ELENA ZENTENO RUIZ & LEÓN DAVID OLIVERA GÓMEZ.....	51
Observaciones sobre la cosecha de follaje de cocoite para alimentar corderos en pastoreo IRMA DEL CARMEN GARCÍA OSORIO & JORGE OLIVA HERNÁNDEZ.....	59
Registro preliminar de la composición fitoplanctónica de la Laguna Mecoacán, Paraíso, Tabasco, México BERNARDITA CAMPOS CAMPOS, TANIA NALLELY CUSTODIO OSORIO, CRHISTIAN TORRES SAURET, MA. GUADALUPE RIVAS ACUÑA & LEONARDO CRUZ ROSADO.....	65
Aportaciones del Cuerpo Académico de Educación Ambiental, Cultura y Sustentabilidad al Decenio de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014 EDUARDO S. LÓPEZ HERNÁNDEZ, ANA ROSA RODRÍGUEZ LUNA & CARLOS DAVID LÓPEZ RICALDE.....	73
Freshwater rotifer: (part I) importance, larvi food, and culture JEANE RIMBER INDY, LENIN ARIAS RODRÍGUEZ, GABRIEL MÁRQUEZ COURTURIER, HENDRIK SEGERS, CARLOS ALFONSO ÁLVAREZ GONZÁLEZ & WILFRIDO MIGUEL CONTRERAS SÁNCHEZ.....	89
Escuelas de campo para agricultores en cultivo de cacao en México CAROLINA ZEQUEIRA LARIOS, NISAO OGATA AGUILAR, LILLY GAMA CAMPILLO & DENISE BROWN.....	95