

Utilización de ensilaje de maíz y alfalfa en la alimentación de ovinos mestizos en pastoreo

Using corn silage and alfalfa in feed for grazing sheep mestizos

Luis Aguirre¹
Yandry Cevallos²
Rocío Herrera¹
Galo Escudero¹

1. Docentes – investigadores: Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional de Loja

2. Técnico: Quinta experimental “Punzara”, Universidad Nacional de Loja

*Autor para correspondencia: aguirre_la@yahoo.es

RECIBIDO: 14/04/2016

APROBADO: 16/11/2016

RESUMEN

Se evaluó el efecto de ensilaje de maíz con diferentes niveles de inclusión de alfalfa como suplemento en la alimentación de ovinos Corriedale x Pool Dorset en pastoreo, mediante diseño completamente aleatorizado con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones. El ensilaje se realizó en fundas plásticas de 40 kg, durante 30 días; luego del periodo de adaptación, se suministró en una cantidad equivalente al 30% del consumo diario en base seca. Los tratamientos evaluados fueron: T1 ensilaje de maíz + 10% de alfalfa; T2 ensilaje de maíz + 20% de alfalfa, T3 ensilaje de maíz + 30% de alfalfa y T4 pastoreo (testigo). Se analizó la composición química y palatabilidad del ensilaje, consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia y rentabilidad. Los resultados demuestran un aceptable contenido de proteína cruda del ensilaje, con valores de 9,46 a 11,66%; aunque los tenores de fibra cruda son elevados con 26%; la palatabilidad osciló entre y 73 y 79% y el consumo de alimento en base a materia seca varió de 1,11 a 1,45 kg/d para el pasto y de 0,33 a 0,38 kg/d para

ABSTRACT

The effect of corn silage with different levels of inclusion of alfalfa as a supplement in feeding Corriedale x Pool Dorset sheep grazing by completely randomized design with four treatments and four replications were evaluated. Silage was performed in plastic bags of 40 kg, for 30 days; after the adaptation period, it was supplied in an amount equal to 30% of daily consumption on a dry basis. The treatments were: T1 corn silage + 10% alfalfa; T2 corn silage + 20% alfalfa, corn silage T3 + 30% alfalfa and grazing T4 (control). The chemical composition and palatability of silage, feed intake, weight gain, feed conversion and profitability was analyzed. The results demonstrate an acceptable crude protein content of silage, with values from 9.46 to 11.66%; although crude fiber tenors are high with 26%; palatability and ranged between 73 and 79% and feed consumption based on dry matter ranged from 1.11 to 1.45 kg / d for pasture and from 0.33 to 0.38 kg / d for silage; Silage recorded the treatment increased feed intake, weight gain and better feed con-

el ensilaje; los tratamientos con ensilaje registraron mayor consumo de alimento, ganancia de peso y mejor conversión alimenticia ($p < 0,001$) que el grupo testigo. Se concluye que la inclusión de diferentes niveles de alfalfa en el ensilaje de maíz, mejora su valor nutritivo; por lo que puede constituir una buena alternativa para la suplementación alimenticia de ovinos en pastoreo durante la época de escases de forrajes.

Palabras clave: suplementación, ovinos mestizos, ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia.

version ($p < 0.001$) than the control group. It is concluded that the inclusion of different levels of alfalfa silage corn, improves nutritional value; so it may be a good alternative for nutritional supplementation of grazing sheep during the time of scarce fodder.

Keywords: supplementation, sheep, weight gain, feed intake, feed conversion.

INTRODUCCIÓN

La alimentación de ovinos se basa en el uso de forrajes naturales, constituidos en su mayor parte por carbohidratos estructurales, que son la fuente principal de energía (Fonseca, 2003). En el Ecuador los ovinos se alimentan con pastos naturales caracterizados por su bajo contenido de proteína y alto contenido de fibra, no se suministran raciones suplementarias y de manera esporádica se proporciona sales minerales y vitaminas; por lo que los índices productivos y reproductivos son bajos (Peña, 2011)

En la provincia de Loja, los niveles de producción de la ganadería ovina son bajos, debido a las deficientes condiciones de alimentación, que en su mayoría se basa en el pastoreo en praderas naturales principalmente de kikuyo (*Penisetum clandestinum*), grama (*Paspalum notatum*) y festuca (*Festuca arundinacea*) que no satisfacen los requerimientos de energía y proteína especialmente en la época seca (Condolo y Aguirre, 2013).

En estas condiciones, el uso de ensilaje, puede constituir una buena alternativa para mejorar la alimentación de ovinos. El ensilaje es un proceso de fermentación anaeróbica controlada, en el que las bacterias ácido lácticas convierten los carbohidratos solubles en ácidos

orgánicos, especialmente ácido láctico, propiciando la disminución del pH y permitiendo su conservación (Koc *et al.*, 2008; McDonal *et al.*, 2011). La finalidad del ensilaje es preservar el forraje con la mínima pérdida de nutrientes (Jalc *et al.*, 2009 y Nkosi *et al.*, 2011)

Se puede ensilar cualquier tipo de cultivo, aunque se prefieren las gramíneas y leguminosas (McDonal *et al.*, 2011). El maíz es el cultivo más utilizado para ensilar, debido a su alta concentración de energía y palatabilidad (Alaniz, 2008; Nkosi *et al.*, 2011); además presenta alto rendimientos por unidad de superficie, buena uniformidad en el valor nutritivo y facilidad para su manejo y almacenaje (Ozduven *et al.*, 2010).

La calidad y valor nutricional del ensilaje dependen de muchos factores, tanto biológicos como tecnológicos: tipo de cultivo, estado de madurez, contenido de materia seca, concentración de carbohidratos solubles, microorganismos dominantes en la fermentación, tipo de silo, velocidad de llenado, técnica de sellado, condiciones climatológicas, uso de aditivos, etc. (Kung, 2010; Ozduven *et al.*, 2010).

Por otro lado, existen evidencias, que el ensilado no es un alimento completo cuando tiene como único ingrediente el forraje de gramíneas y que su calidad mejora al incorporar leguminosas (Castillo-Jiménez *et al.*, 2009; Sua-

rez et al., 2011). Por ello, el presente estudio se orientó a evaluar el efecto del ensilaje de taralla de maíz con diferentes niveles de inclusión de alfalfa como suplemento alimenticio de ovinos mestizos en pastoreo; planteándose la siguiente interrogante: ¿Qué respuesta productiva y económica se puede alcanzar con el uso de ensilaje de maíz y diferentes niveles de alfalfa en la ganadería ovina?

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación

El experimento se realizó en la quinta experimental “Punzara” de la Universidad Nacional de Loja, ubicada al suroccidente de la ciudad, a una altitud de 2160 msnm, temperatura promedio anual de 16,2°C, precipitación anual de 1338,6 mm y humedad relativa del 76%. (INAMHI, 2014). El experimento tuvo una duración de 104 días, 14 de adaptación y 90 de evaluación.

Unidades experimentales y tratamientos

Se utilizaron 16 ovinos adultos Corriedale x Pool Dorset, de 10 meses de edad con un peso promedio de $41 \pm 7,9$ kg, distribuidos en cuatro grupos experimentales según diseño completamente aleatorizado, con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones. Los tratamientos evaluados fueron: T1 ensilaje de maíz + 10% de alfalfa; T2 ensilaje de maíz + 20% de alfalfa, T3 ensilaje de maíz + 30% de alfalfa y T4 pastoreo, que sirvió como testigo.

Análisis de Laboratorio

El ensilaje se elaboró en bolsas de polietileno con capacidad para 45 kg, durante 60 días; transcurrido este tiempo se realizó el análisis bromatológico para determinar: materia seca, cenizas, extracto etéreo, proteína cruda, fibra cruda y extracto libre de nitrógeno.

Parámetros productivos y económicos

Se estudiaron los siguientes parámetros: consumo de alimento, palatabilidad, incremento de peso, conversión alimenticia y rentabilidad.

El consumo de ensilado se determinó por diferencia entre la cantidad suministrada y el sobrante; mientras que el consumo de forraje se estimó considerando una ingesta diaria equivalente al 3 % del peso vivo, en base a materia seca. Se tomó y registró el peso al inicio del ensayo y luego quincenalmente a la misma hora y con los animales en ayunas; la ganancia de peso se calculó por diferencia. Para el cálculo de la conversión alimenticia, se relacionó el consumo de alimento y el incremento de peso registrado quincenalmente. La rentabilidad y la relación beneficio/costo se determinaron en base a los costos e ingresos generados.

Análisis estadístico

Se realizó el análisis de varianza con diseño completamente aleatorizado y se aplicó la prueba de Tukey ($p \leq 0,05$) para comparación de promedios; se utilizó el programa estadístico Infostat versión 2012. El modelo matemático fue:

$$X_{ij} = \mu + T_i + E_{ij}$$

RESULTADOS

Composición química del ensilado

La inclusión de diferentes niveles de alfalfa generó pequeñas variaciones en la composición química del ensilado de maíz (tabla 1). El contenido de materia seca disminuyó ligeramente con el máximo nivel de inclusión de alfalfa; mientras que la proteína cruda se incrementó de acuerdo a los niveles de inclusión. Los tenores fibra cruda no se modificaron, observándose valores cercanos al 26%.

Tabla 1. Composición química del ensilado de taralla de maíz con diferentes niveles de inclusión de alfalfa (%).

Ensilaje	Materia seca	Cenizas	Extracto etéreo	Proteína cruda	Fibra Cruda	Extracto libre de nitrógeno
Maíz + 10% de alfalfa	23.79	11.35	1.10	9.46	26.02	52.07
Maíz + 20% de alfalfa	22.96	13.42	1.24	10.10	26.08	49.16
Maíz + 30% de alfalfa	22.38	11.62	1.03	11.66	26.36	49.33

El contenido de materia seca está por debajo de los valores óptimos; mientras que el contenido de proteína es aceptable y se debe al aporte de nitrógeno de la alfalfa.

Indicadores productivos

El consumo de pasto en base a materia seca (Tabla 2) fue mayor ($p < 0.001$), en el grupo testigo con 1,45 kg equivalente al 3 % del peso vivo en base a materia seca; mientras que el tratamiento tres registró menor consumo, produciéndose un efecto de sustitución del pasto por ensilaje. El consumo de ensilaje fue mayor ($p < 0.05$) en los tratamiento uno y dos lo que se relaciona con el mayor porcentaje de palatabilidad de estos alimentos; el menor consumo registrado en el tratamiento tres podría deberse al mayor contenido de fibra del ensilaje de maíz con el 30% de alfalfa.

El uso de ensilaje de maíz con diferentes niveles de inclusión de alfalfa generó mayores ganancias de peso ($p < 0.001$) y por con-

Tabla 2. Indicadores productivos en ovinos en pastoreo suplementados con ensilaje de maíz y diferentes niveles de alfalfa.

Indicadores Productivos	Tratamientos				EE (±)
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	
Duración del ensayo (días)	90	90	90	90	-
Peso inicial (kg)	38,7 ^a	44,4 ^a	34,3 ^a	47,2 ^a	3,39
Peso final (kg)	45,7 ^a	51,2 ^a	41,0 ^a	49,4 ^a	3,27
Consumo diario de pasto (kg)	1,25 ^b	1,41 ^a	1,11 ^c	1,45 ^a	0,13
Consumo diario de ensilaje (kg)	0,37 ^a	0,38 ^a	0,33 ^b	-	0,07
Ganancia diaria de peso (g)	77 ^a	79 ^a	74 ^a	24 ^b	2,69
Conversión alimenticia	16,1 ^a	17,7 ^a	15,1 ^a	54,0 ^b	3,74
Palatabilidad del ensilaje (%)	79,4 ^a	73,0 ^b	79,2 ^a	-	0,77

Medias con letras diferentes en la misma fila indican diferencia estadística ($p < 0.05$)

siguiente mejores conversiones alimenticias ($p < 0.001$) que el grupo testigo, que presentó un pobre rendimiento debido al bajo valor nutritivo del pasto natural existente en los potreros.

Indicadores económicos

Los indicadores económicos obtenidos en los cuatro grupos experimentales se presentan en la tabla 3; donde se puede observar, que el nivel de rentabilidad y la relación beneficio costo de los tratamientos con ensilaje de maíz y alfalfa resultaron superiores al grupo testigo, debido a las mayores ganancias de peso que se generaron; además la elaboración del ensilaje no implicó costos elevados. La relación beneficio costo es mayor a uno en todos los tratamientos; por lo que la inversión en este tipo sistema productivo puede estar garantizada. Los niveles de rentabilidad obtenidos es los cuatro tratamientos son aceptables, si se considera que en la actualidad, el costo de oportunidad del dinero no supera el 10 %.

Tabla 3. Costos, ingresos e indicadores económicos en los cuatro grupos experimentales (\$).

Indicadores económicos	Tratamientos			
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
Costo Total	99,5	113,2	92,7	112,6
Ingreso Total	119,9	133,6	108,0	129,1
Ingreso Neto	20,4	20,4	15,4	16,5
Rentabilidad (%)	20,5	18,0	16,6	14,6
Relación Beneficio/Costo	1,21	1,18	1,17	1,15

Discusión

La inclusión de diferentes niveles de alfalfa generó pequeñas variaciones en la composición química del ensilaje de maíz. El contenido de materia seca disminuyó ligeramente con valores cercanos al 22%; lo que está en relación con las características del material inicial; la literatura recomienda que la MS del maíz para ensilaje debe fluctuar entre el 25 al 35%, para lograr buena compactación del material, propiciar condi-

ciones de anaerobiosis e inhibir el crecimiento de microorganismos no deseables (Calsamiglia et al., 2004; Alaniz, 2008 y Guo et al., 2013). Estos resultados son similares a los reportados por Castillo et al., (2009) y Ocanto et al., (2014) que estuvieron por el orden del 21,5 %; pero inferiores a los obtenidos por Gou et al., (2013) y Núñez (2014) con valores mayores al 40% en ensilajes de maíz con inóculos microbianos.

El contenido de proteína cruda se incrementó de acuerdo a los niveles de inclusión de la alfalfa del 9 al 11 %, lo que se puede atribuir al aporte de nitrógeno de ésta leguminosa. Estos resultados son similares a los obtenidos por Castillo et al., (2009) en ensilaje de maíz con frijol y superiores a los reportados por Mier (2009) y Núñez (2014) en ensilaje de maíz con inóculos microbianos. Al respecto, varios autores recomiendan asociar gramíneas y leguminosas para incrementar el contenido proteico de los ensilajes (Castillo-Jiménez et al., 2009; Suárez et al., 2011).

El consumo de ensilaje en base a materia seca varió de 0,33 a 0,38 kg por día, lo que está en relación con el porcentaje de palatabilidad. Estos resultados son superiores a los reportados por Apráez et al., (2012) utilizando ensilaje de avena (*Avena sativa*) enriquecido con acacia (*Acacia decurrens*), chilca (*Braccharis latifolia*) y sauco (*Sambucus nigra*) que estuvieron por el orden de 0,161 a 0,167 kg MS/día, respectivamente; mientras que Echeverría et al., (2014) utilizando ensilaje de botón de oro (*Tithonia diversifolia*) reportaron consumos superiores a 880 g MS/animal/día.

La ganancia diaria de peso de los ovinos alimentados con ensilaje de maíz y alfalfa fue mayor al grupo testigo con valores de 74 a 79 g. Estos resultados son similares a los reportados por Echeverría et al., (2014) en ovinos suplementados con silo de botón de oro (*Tithonia diversifolia*) con un incremento de 72,2 g/d; pero superiores a los obtenidos por Medina y Sán-

chez (2006), utilizando *Leucaena leucocephala* como suplemento, con ganancias de 47,3 g/d. Al contrario, Galina et al., (2008) obtuvo mejores resultados con ensilaje de gramíneas, probióticos y suplementos nitrogenados de lento consumo, con ganancias diarias de 0,174 a 0,295 kg. Así mismo Herrera et al., (2015) reportó ganancias diarias de 251 a 266 g en ovinos pelibuey alimentados con ensilaje de rastrojo de maíz y lupino (*Lupinus rotundiflorus*) y una dieta integral a base de soya y sorgo

La conversión alimenticia de los grupos alimentados con ensilaje fue mejor que el grupo testigo; con valores de 15,1 a 17,7; estos resultados son inferiores a los publicados por Cienfuegos et al., (2010) en ovinos Dorper x pelibuey alimentados con pulpa fresca de naranja, pasto zacate y concentrado, donde obtuvieron conversiones de 4,8 a 6,6. Al respecto Cevallos, (2011) manifiesta que la conversión de alimento en carne depende de la calidad; así dietas con alta concentración de energía y proteína, son más eficientes; sin embargo, dietas con altos niveles de granos y bajo contenido de forraje están asociadas con disturbios digestivos como la acidosis ruminal que generan una menor eficiencia alimenticia.

■ CONCLUSIONES

La inclusión de diferentes niveles de alfalfa en la elaboración de ensilaje de taralla de maíz, mejoró su valor nutritivo, incrementando el consumo, la ganancia de peso y la rentabilidad; por lo que constituye una buena alternativa para la suplementación alimenticia de ovinos en pastoreo especialmente durante la época seca.

LITERATURA CITADA

- Alaniz, V.O. (2008). Adición de residuo de la industria cervecera al ensilaje de maíz como alternativa de forraje para ganado. Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Investigación para el desarrollo Regional Durango. Maestría en Ciencias en Gestión Ambiental, p. 1-35.
- Apráez, J.; Insuasty, E.; Portilla, J.; Hernández, A. (2012). Composición nutritiva y aceptabilidad del ensilaje de avena forrajera (*Avena sativa*), enriquecido con arbustivas: acacia (*Acacia decurrens*), chilca (*Braccharis latifolia*) y sauco (*Sambucus nigra*) en ovinos. Grupo Producción y Salud Animal, Facultad de Ciencias Pecuarias, Universidad de Nariño, Colombia.
- Calsamiglia, S.; A. Ferret, A.; Bach. (2004). Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal. Citado: 05 de noviembre de 2015. Disponible en: <http://www.fundacionfedna.org/forrajes/ensilado-de-ma%C3%ADz>.
- Castillo-Jiménez M, Rojas, A. WingChing-Jones R. (2009). Valor nutricional del ensilaje de maíz cultivado en asociación con vigna (*Vigna radiata*). *Agronomía Costarricense* 33: 133-146.
- Ceballos, D. (2011). Engorde de corderos en condiciones de confinamiento. Estación Experimental Agroforestal Esquel, Argentina; pp: 183-186
- Cienfuegos, E.; González, M.; Hernández, J.; Ibarra, M.; Lucero, F. y Zárate, P. (2010). Comportamiento productivo en corderos alimentados con combinaciones de pulpa fresca de naranja y heno de zacate buffel como fuentes de fibra. *Revista Ciencia*. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Tamaulipas, México. Pp. 64-68.
- Condolo, L. y Aguirre, L. (2013). Utilización de pulpa de café biofermentada como suplemento durante la etapa de crecimiento de hembras ovinas en pastoreo, en la finca experimental "Punzara" de la Universidad Nacional de Loja. Tesis Médico Veterinario Zootecnista. Área Agropecuaria. Universidad Nacional de Loja. Pp 77.
- De la Roza, D. (2005). El ensilado en zonas húmedas y sus indicadores de calidad. Madrid: Laboratorio de Nutrición Animal. 271 p.
- Echeverría, J.; Triana, D.; y Roa, M. (2014). Efecto de la suplementación con silo de botón de oro (*Tithonia diversifolia*) en ovinos de ceba en pastoreo con *Brachiaria* Spp. *Rev Sist Prod Agroecol*. Unillanos. Venezuela. Pp: 44-45.
- Fonseca, N. (2003). Contribución al estudio de la alimentación del ovino pelibuey cubano. Tesis Doctor en Ciencias Veterinarias. Universidad de Gramma. Instituto de Ciencia Animal. Cuba. Pp. 18-23.
- Galina, M. A; Ortiz-Rubio, M. A.; Guerrero, M.; Mondragón, D. F.; Franco, N. J. y Elías, A. (2008). "Efecto de un ensilado de maíz solo o inoculado con un probiótico láctico y adicionado con un suplemento nitrogenado de lento consumo en ovinos. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México, México. Instituto de Ciencia Animal, Las Lajas, La Habana, Cuba.; páginas: 23-34.
- Guo, X.S., D.J. Undersander, D.K. Combs. (2013). Effect of lactobacillus inoculants and forage dry matter on the fermentation and aerobic stability of ensiled mixed – crop tall fescue and meadow fescue. *American Dairy Science Association; J Dairy Sci*. 96: 1735 – 1744.
- Herrera, J. M.; García, P.; Rodríguez, Ramón; Isaac, M.; Ruiz, M.; Zamora, J. (2015). Caracterización nutricional de un ensilado de lupino (*Lupinus rotundiflorus*) con rastrojo de maíz

y efecto de su inclusión en dietas para borregos pelibuey. *Interciencia*, vol. 40, núm. 5, Caracas, Venezuela. pp. 337-342.

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), (2014). *Anuario Meteorológico* Nº 51. 2011. Quito, Ecuador. pp. 37.

Jalc, D., A Lauková, M. Simonová, Z. Varadyobá, P. Homolka. (2009). Bacterial Inoculant Effects on Com Silage Fermentation and Nutrient Composition; *Asian – Aust. J. Anim. Sci.* 7: 977-983.

Koc, F., L. Coskuntuna, M.L. Ozduven. (2008). The Effect of Bacteria + Enzyme Mixture Silage on the Fermentation Characteristic, Cell Wall Contents and Aerobic Stabilities of Maize Silage. *Pakistan Journal of Nutrition*; 7 (2): 222-226.

Kung, L. (2010) Aerobic stability of silage. In *The 2010 California Alfalfa and Forage Symposium*, Visalia, California.

MacDonald, P.; Edwards, R.; Greenhalgh, J.; Morgan, C.; Sinclair, L. Wilkinson, R. (2011). *Nutrición Animal*. Séptima Edición. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España. Pp: 473 – 478.

Mier, Q. M. (2009). Caracterización del Valor Nutritivo y Estabilidad Aeróbica de Ensilados en forma de Microsilos para Maíz Forrajero. Tesis de Maestría en Zootecnia. Departamento de Producción Animal. Universidad de Córdoba, Argentina. Pp.

Medina, R. y Sánchez, A. (2006), “Efecto de la suplementación con follaje de *Leucaena leucocephala* sobre la ganancia de peso de ovinos desparasitados y no desparasitados contra *strongylidos* digestivos”. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Centro de Investigaciones Agrícolas del estado Falcón, Venezuela

Nkosi, B.D., Meeske, T. Langa, R.S. Thomas. (2011). Effects of bacterial silage inoculants of whole-crop silage fermentation and silage diges-

tibility in rams; *South Africa Journal of Animal Science*. 41: 350-359.

Núñez, R. (2014). Cambios en la composición química del ensilaje de maíz tratado con diferentes tipos de inóculos microbianos. Tesis Med. Vet. Zot. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Autónoma de Querétaro, Mexico. Pp: 35 – 38.

Ocanto, G.; Acevedo, I. y García O. (2014). Evaluación de las Características Físicoquímicas y Funcionales del Ensilaje de Maíz (*Zea Mays*) y Ensilaje de Sorgo (*Sorghum Vulgare*) Municipio Urdaneta del Estado Lara. *Revista ASA* ISSN: 2343-6115 Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado”. Estado de Lara. Venezuela. Pp: 118 – 120.

Ozduven, L.M., O.Z. Kursun, F. Koc. (2010). The Effects of Bacterial Inoculants and/or Enzymes on the Fermentation, Aerobic Stability and in vitro Dry an Organic Matter Digestibility Characteristics of Triticale Silages; *Kafkas Univ Vet Fak Derg*; 16: 751-756.

Peña, L. (2011). Apuntes de la Cátedra de Producción Ovina. Noveno Semestre. Facultad de Ciencias Pecuarias, ESPOCH.

Piaggio, L. y García, A. (2009). Manejo del pastoreo y producción de forraje: Proyecto de Interacción Alimentación – Reproducción, Montevideo: CONAPROLE. p 25-34.

Suárez R, Mejía J, González M, García, D.; Perdomo, A. (2011). Evaluación de ensilajes mixtos de *Saccharum officinarum* y *Gliricidia sepium* con la utilización de aditivos. *Pastos y*