



“EFECTO DEL APRENDIZAJE TEMPRANO SOBRE EL CONSUMO A MEDIANO PLAZO DE *Panicum coloratum* DIFERIDO EN OVINOS”

Trabajo Final de Graduación para obtener el título de Ingeniero Agrónomo

Autores:

- POZZEBON Tomás Isaías
- SCIARRETTA Santiago Andrés

Directora:

Ing. Agr. Betiana Celeste LENTZ
Nutrición Animal

Codirector:

Dr. Néstor Pedro STRITZLER
Nutrición Animal

Evaluadores:

Mg. Celia Mónica RABOTNIKOF
Sistemas de Producción Animal / Nutrición Animal

Ing. Agr. Federico Matías INGENTRON
Nutrición Animal

FACULTAD DE AGRONOMÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA
Santa Rosa, La Pampa, Argentina – Noviembre 2018

INDICE

RESUMEN	2
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	4
HIPÓTESIS	6
OBJETIVO	6
MATERIALES Y MÉTODOS.....	6
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	11
CONCLUSIONES.....	14
BIBLIOGRAFÍA	15

RESUMEN

En las regiones áridas y semiáridas los forrajes de baja calidad nutricional constituyen una parte importante del recurso forrajero disponible. El *Panicum coloratum* es una gramínea megatérmica utilizada en la Región Pampeana Semiárida de baja calidad nutritiva en estado diferido. En esta región el *P. coloratum* rebrota desde el mes de septiembre, y a partir de allí comienza un crecimiento intenso que se prolonga a lo largo de la primavera y el verano. Debido a la escasez de forraje durante el invierno, los sistemas de producción de esta región recurren a la utilización de forrajes diferidos, provenientes del crecimiento acumulado en primavera-verano-otoño. Los rumiantes son capaces de aprovechar especies de bajo valor nutritivo, además de reconocer atributos nutricionales de los alimentos. Esta capacidad puede ser incentivada mediante procesos de aprendizaje. La experiencia dietaria temprana se podría utilizar para aumentar el consumo de alimentos que serán ofrecidos más tarde en la vida del animal. El objetivo de este trabajo fue evaluar el consumo voluntario de materia seca (CVMS) de dos grupos de corderos alimentados con heno picado de *P. coloratum* diferido, uno de ellos con experiencia temprana en el consumo de este forraje y otro sin ella. Se utilizaron dos grupos experimentales de 13 corderos cada uno (n=13): un grupo con experiencia (E) y un grupo control (C). Sólo los animales del primer grupo tuvieron acceso a forraje diferido de *P. coloratum* diariamente desde el primer mes de vida y durante tres meses. Una vez destetados la alimentación no difirió entre ambos grupos. El ensayo de CVMS constó de 7 días de acostumbramiento al heno picado de *P. coloratum* como único componente de la ración y 21 días de obtención de datos. El nivel de alimentación fue *ad libitum*, con un excedente aproximado del 20%. El CVMS se determinó en forma individual, por diferencia de peso entre la MS ofrecida y rechazada. La diferencia entre los consumos de ambos grupos fue altamente significativa ($p < 0,01$). Se concluye que es posible lograr incrementos en el CVMS de especies de baja calidad a través del aprendizaje del cordero al pie de la madre.

Palabras clave: experiencia temprana; alimento fibroso; baja calidad nutritiva

ABSTRACT

In the arid and semi-arid regions, low nutritional quality forages are an important part of the available forage resources. *Panicum coloratum* is a warm season grass used in this region, of low nutritive value as deferred forage. Ruminants are able to take advantage of species of low nutritional value and have the ability to recognize nutritional attributes of food. This capacity is mediated by learning processes. Early dietary experience could be used to increase the foods voluntary intake that will be offered later in the animal's life. The objective of this work was to evaluate the dry matter voluntary intake of two groups of lambs fed with chopped hay of deferred *P. coloratum*, one of them with an early experience in the consumption of this forage and the other one without it. Two experimental groups of 13 lambs each ($n = 13$) were used: an experienced group (E) and a control group (C). Only animals of the first group had access to deferred forage of *P. coloratum* daily from the first month of life and for three months. The trial consisted of 7 days of habituation to the ration and 21 days of data collection. The feeding level was *ad libitum*, with an excess of 20% approximately. The voluntary intake of DM was estimated by weight difference between the offered and refused DM. The difference between the DM voluntary intake of both groups was highly significant ($p < 0.01$). It is concluded that it is possible to get increases in DM voluntary intake of adult sheep by early learning when lactating, not weaning lambs.

Key words: early experience; fibrous forage; low nutritive value.

INTRODUCCIÓN

Los rumiantes son animales capaces de aprovechar especies forrajeras de bajo valor nutritivo y tienen la capacidad de reconocer atributos nutricionales de los alimentos. Esta capacidad está mediada por procesos de aprendizaje (Provenza, 1995). El aprendizaje se puede definir como un cambio en la conducta, producto de una experiencia. En el caso del aprendizaje alimentario (o dietario) la experiencia con distintos tipos de alimentos determina la selección de la dieta. Los animales son capaces de asociar las características sensoriales de los alimentos (olor, sabor, aspecto) con las consecuencias de su ingestión, y desarrollar preferencias o aversiones en función de la utilidad (aporte de nutrientes requeridos) o del peligro (aporte de toxinas) que los mismos representan. El mecanismo subyacente está constituido por la integración de señales nerviosas sensoriales y viscerales en el sistema nervioso central, y su almacenaje en la memoria del animal. Alcanzado el aprendizaje, la sola activación de las señales sensoriales le permite al animal discriminar entre alimentos en base a consecuencias post-ingesta pasadas, y consecuentemente decidir el nivel de consumo presente de cada uno. La capacidad de aprender a consumir alimentos está relacionada con la edad del animal (Provenza y Balph, 1987). Los procesos neurológicos, fisiológicos y morfológicos son más fáciles de modificar en el animal joven, y se alterarían de forma permanente incrementando la adaptación del animal al ambiente de crianza (Distel y Catanese, 2015).

La región del Caldenal se caracteriza por la gran variabilidad en el volumen y distribución de sus precipitaciones. En algunos años las lluvias alcanzan niveles típicos de pampa húmeda, mientras que en otros no llegan a la mitad de estos valores. En años de escasas precipitaciones la producción del pastizal natural es baja (Stritzler, 2008), como así también la producción de pasturas implantadas, como alfalfas puras o en mezclas con gramíneas, de verdes de invierno y de verano, y aun de gramíneas perennes de verano como pasto llorón (*Eragrostis curvula*), digitaria (*Digitaria eriantha*), además del Mijo perenne (Stritzler, 2004). Debido a la escasez de forraje durante el invierno, los sistemas de producción de esta región semiárida recurren a la utilización de forrajes diferidos, provenientes del crecimiento acumulado en primavera-verano-otoño de pasturas megatérmicas o naturales. La reserva de forraje como diferido es un alimento fibroso de baja calidad, pero que contribuye a atenuar las fluctuaciones de la oferta de forrajes, entre la época de alta producción de forraje (primavera-verano) y el período de menor o nulo crecimiento (invierno) (Steinberg *et al.*, 2012).

El Mijo perenne es uno de los nombres vulgares por el cual es conocida en Argentina la gramínea *Panicum coloratum* L. Otros nombres de esta especie son: Pasto Klein (Argentina); Pasto colorado (Venezuela); Capim macaricam (Brasil); Coloured guinea grass, Blue panic y Keniagrass (Kenia); Small panicum (Sudáfrica); Small buffalo grass (Zimbabwe); Qasabagrass (Egipto); Coolah grass (Australia) y Kleingrass (Estados Unidos). (Petruzzi *et al.*, 2003). Es una gramínea largamente perenne de crecimiento primavero-estival, perteneciente a la tribu de las Paniceas, nativa del continente africano y adaptada a zonas templado-cálidas a tropicales. Puede alcanzar una altura de 80 – 90 cm o en algunos casos hasta más de 1 metro, presenta hojas densas de color verde a verde azulado de hasta 1,5 cm de ancho con un largo de aproximadamente unos 30 cm. Presenta panojas muy abiertas con una longitud de 6 a 25 cm, con espiguillas de color verde y púrpura con una longitud de 2,5 a 3 mm. Posee glumas pequeñas y redondeadas. Las semillas son de color marrón cuando maduran, de aproximadamente unos 2 mm. La forma de diseminación más común es por semillas pero también puede ser por rizomas cortos y tiene la capacidad de emitir raíces cuando los nudos entran en contacto con el suelo (Petruzzi *et al.*, 2003).

En la Región Pampeana Semiárida el Mijo perenne rebrota desde el mes de septiembre, y no es afectado en forma importante por las heladas tardías. A partir de allí comienza un crecimiento intenso que se prolonga a lo largo de la primavera y el verano. Durante el otoño la producción de forraje es de menor intensidad, deteniéndose con el comienzo de las heladas. Las principales características de esta forrajera son su resistencia a sequía y a heladas, este último aspecto particularmente marcado en el cultivar “Verde” (Avila *et al.* 2014), que conserva algunas hojas verdes en la base de la planta durante gran parte del invierno; en la Región Pampeana Semiárida no se han registrado mortandad de plantas con heladas de hasta - 18°C (Veneciano *et al.*, 2012).

El Mijo perenne posee también una larga perennidad. Individuos implantados hace más de 20 años han mostrado una persistencia del 100%. No se conocen hasta el momento plagas o enfermedades que lo afecten (Petruzzi *et al.*, 2003).

Cuando el Mijo perenne se utiliza como forraje diferido los cortes realizados al principio del diferimiento presentan mayor producción de MS/ha que los realizados a

mediados y estos que los efectuados al final del diferimiento. Esto se atribuye a la pérdida de material vegetal a medida que se demora el momento de defoliación. Existe además una asociación negativa entre la duración del periodo de diferimiento y la calidad nutricional del material diferido. La baja calidad nutricional del forraje diferido se expresa con mayor intensidad a medida que aumentan los días desde el comienzo del momento de diferimiento hasta su utilización. *Panicum coloratum* se considera un recurso adecuado para diferir sólo si se lo asocia con un período corto de diferimiento y por lo tanto con un uso temprano de la biomasa diferida, ya que con períodos de diferimiento prolongados presenta un nivel mínimo de proteína (Steinberg *et al.*, 2012).

La experiencia dietaria temprana se podría utilizar para aumentar el consumo de alimentos que serán ofrecidos más tarde en la vida del animal. Tal podría ser el caso de reservas forrajeras de mediana o baja calidad, como *P. coloratum* diferido y de suplementos energéticos y/o proteicos (Distel y Catanese, 2015).

HIPÓTESIS

Corderos expuestos a temprana edad a un forraje de baja calidad como *Panicum coloratum* diferido tendrán mayor consumo voluntario de materia seca del mismo en un mediano plazo que corderos no expuestos.

OBJETIVO

Evaluar el consumo voluntario de materia seca de dos grupos de corderos alimentados con heno picado de *Panicum coloratum* diferido, uno de ellos con experiencia temprana en el consumo de este forraje y otro sin ella.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Pampa, utilizando heno de *Panicum coloratum* diferido, cosechado en el campo experimental perteneciente a la Facultad. Los datos correspondientes al valor nutritivo de este forraje pueden verse en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Valores porcentuales de la calidad del heno de *Panicum coloratum* diferido: materia seca (MS); proteína bruta (PB); fibra detergente neutro (FDN) y digestibilidad *in vitro* de la materia seca (DIVMS).

	% MS	% PB	% FDN	% DIVMS
Heno de <i>Panicum coloratum</i> diferido	90	3,16	77,54	41,75

Estos datos fueron obtenidos mediante análisis de química húmeda y de acuerdo con ellos puede considerarse que el recurso forrajero utilizado es de bajo valor nutritivo si el objetivo de su utilización fuese cubrir los requerimientos nutricionales de mantenimiento y producción de ovinos en crecimiento (NRC, 2007).

El heno de *P. coloratum* diferido fue suministrado picado para facilitar su distribución en los comederos (Foto 1) y se utilizó como único componente de la ración de 26 ovinos, machos enteros de raza Pampinta, con una edad aproximada de 1 año y medio, originarios de la Estación Experimental Agropecuaria Anguil “ Ing. Agr. Guillermo Covas” del INTA. Dichos animales fueron pesados, al inicio del ensayo, y luego semanalmente.



Foto1: *Panicum coloratum* diferido picado

Durante el ensayo los animales estuvieron alojados en corrales individuales (Foto 2), bajo techo y con libre acceso al agua a través de bebederos individuales. El ensayo constó de 28 días totales, 7 días de acostumbramiento a la ración y 21 días de obtención de datos.



Foto 2: Animales alojados en corrales individuales.

Se contó con dos grupos experimentales de 13 corderos cada uno ($n=13$): un grupo con experiencia (E) y un grupo control (C). Los animales del primer grupo habían tenido acceso a forraje diferido de *P. coloratum* diariamente desde el primer mes de vida y durante tres meses. Los animales del grupo (C) no habían tenido acceso al consumo de *P. coloratum* previo al ensayo. Pasados los tres meses de acceso al forraje del grupo E, ambos grupos recibieron siempre la misma alimentación, que incluyó, esporádicamente, forraje de *P. coloratum*.

El nivel de alimentación fue *ad libitum* para ambos grupos, con un excedente aproximado del 20%. Éste se determinó y ajustó durante el periodo de acostumbramiento a la dieta, y se corrigió diariamente durante todo el experimento en base al consumo del día anterior, de cada animal experimental. Durante la mañana, antes de proceder a la alimentación, se recogieron, pesaron y registraron individualmente los rechazos del alimento correspondientes al día anterior, entre las 8 y 9 a.m. (Foto 3). Una muestra compuesta de 150 gr de dichos rechazos se colocó cada día en estufa a 55°C hasta llegar a peso constante, para su posterior determinación de MS.



Foto 3: Recolección de rechazos



Foto 4: Ración ofrecida

Previo al momento de alimentación (Foto 4), se tomaron dos muestras de 150 gr del forraje picado, una de ellas fue utilizada para determinar el % MS en un horno de microondas (Petruzzi *et al.*, 2005) a máxima potencia hasta peso constante, para realizar el cálculo del forraje fresco a ofrecer en cada momento (se utilizó este método por su sencillez y rapidez). La otra fue colocada en estufa a 55°C hasta peso constante para determinar el % MS que luego se utilizó en los cálculos finales.

El consumo voluntario (Foto 5) de MS (CVMS) por animal, fue determinado por diferencia de peso entre la MS ofrecida y rechazada.



Foto 5: Animales comiendo la ración diaria.

Para pesar las muestras de los rechazos y de las raciones diarias se utilizó una balanza digital y bandejas rectangulares de 40 cm x 30 cm.

Una vez por semana se realizó la limpieza de los corrales y se pesó a todos los ovinos con una balanza digital adecuada. (Foto 6 y 7)



Fotos 6 y 7: Pesada semanal de los animales experimentales.

Los datos obtenidos por animal, se analizaron por análisis de la varianza mediante el programa estadístico InfoStat (Di Rienzo, 2015).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Figura 1 puede observarse cómo el CVMS de *P. coloratum* diferido por parte de los ovinos, fue aumentando en el transcurso de los días de ensayo. El CVMS fue mayor en el grupo de corderos con experiencia. Para el grupo control el CVMS varió entre 28,22 g MS/Kg $PV^{0,75}$ día y 53,76 g MS/Kg $PV^{0,75}$ día y para el grupo con experiencia presentó valores mínimos de 29,90 g MS/Kg $PV^{0,75}$ día y máximos de 60,27g MS/Kg $PV^{0,75}$ día.

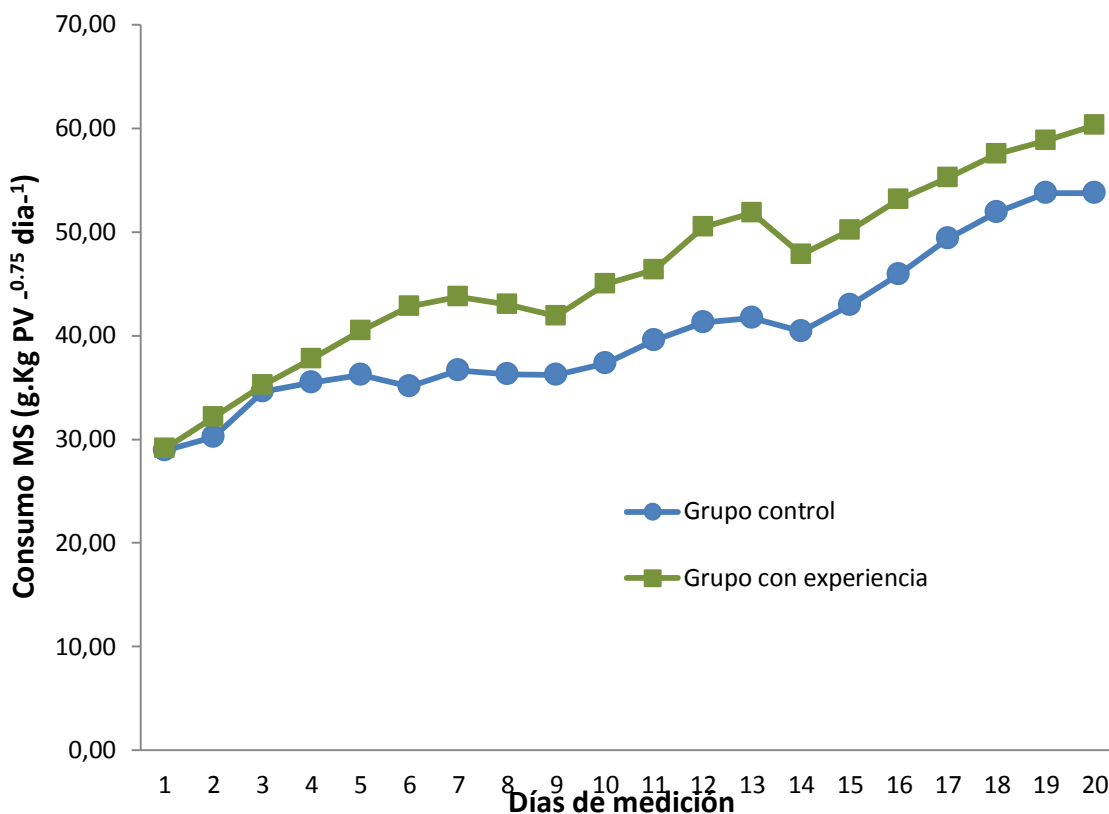


Figura 1: Consumo Voluntario de MS de *Panicum coloratum* diferido de ambos grupos de ovinos.

La diferencia entre los consumos de ambos grupos fue altamente significativa ($P < 0,01$), con valores medios de $40,98 \text{ g MS/Kg PV}^{0,75} \text{ día}$ (D.E. = 6,94) para el grupo control, y de $47,03 \text{ g MS/Kg PV}^{0,75} \text{ día}$ (D.E.= 7,96) para el grupo con experiencia.

Observando el gráfico, puede determinarse que el consumo inicial de ambos grupos de corderos fue bajo, sin una clara diferencia a entre ellos. Pero, con el transcurrir de los días, se evidencia un claro aumento diferencial en el consumo de *P. coloratum* en el grupo E. Esta respuesta deferencial, podría estar mediada por la exposición temprana de los corderos a este forraje de baja calidad.

El aprendizaje mediado por la experiencia temprana, puede presentar impactos positivos significativos en la utilización de recursos forrajeros de baja calidad nutricional (Distel *et al.* 2014). Resultados similares encontraron Lentz *et al.* (2016), cuando alimentaron corderos que habían sido expuestos a un forraje de baja calidad estando al pie de la madre y tuvieron un mayor CVMS, cuando se los comparó, en el corto plazo, con corderos que no

habían sido alimentados previamente con este recurso. Este es un ejemplo de impacto positivo del aprendizaje temprano por su mayor influencia en el CVMS. El aumento en el CVMS podría explicarse porque, según Provenza y Balph (1987), el aprendizaje en edades tempranas resulta ser más eficiente y persistente que en edades adultas.

En el Cuadro 2 pueden observarse las mediciones de peso de los corderos. Se realizaron 5 (cinco) pesadas durante el ensayo: una (1) al iniciar el ensayo, una por semana (que fueron 3 pesadas) y una (1) al finalizar el ensayo.

Cuadro 2: Pesadas en kg. de corderos del grupo control (C) y del grupo experimentado (E)

Grupo	Pesada inicial	Δ peso 1	Δ peso 2	Δ peso 3	Δ peso 4	Δ peso 5	Pesada final	Δ Total
C	50	-2	-3	2	-6	6	47	-3
	52	-7	1	-3	1	6	50	-2
	56	-3	-2	-2	0	5	54	-2
	59	-5	0	-2	0	5	57	-2
	58	-6	-4	-1	-1	10	56	-2
	59	-8	-5	1	-1	7	53	-6
	61	-8	-6	2	0	8	57	-4
	53	-4	-4	-1	2	8	54	1
	62	-5	-2	-1	-5	11	60	-2
	48	-6	-1	2	-6	9	46	-2
	56	-6	-5	3	-1	8	55	-1
	47	-3	-3	-1	-1	14	53	6
48	-4	-1	-1	0	8	50	2	
50	-7	-6	4	0	12	53	3	
E	48	-5	-3	2	-1	7	48	0
	55	-6	-6	1	1	12	57	2
	56	-6	-2	1	-7	12	54	-2
	48	-3	-4	3	-1	4	47	-1
	48	-4	-4	0	-1	11	50	2
	52	-4	-4	1	0	9	54	2
	51	-5	-2	1	-2	10	53	2
	45	-4	-3	1	2	1	42	-3
	55	-8	-2	-1	-3	6	47	-8
	50	-4	-5	1	2	0	44	-6
	56	-7	-6	3	0	10	56	0
	56	-9	-3	-1	0	13	56	0

Se puede observar que 10 de los corderos del grupo C disminuyeron de peso durante el tiempo que duró el ensayo. En cambio en el grupo E solo 5 de los corderos disminuyeron de peso mientras que 4 corderos aumentaron de peso.

Los valores medios de peso de los corderos fueron de 54,21 kg al iniciar el ensayo y 53,21 kg al finalizar para el grupo C y 51,67 kg al iniciar el ensayo y 51,27 kg al finalizar para el grupo E, sin embargo estas diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p>0,05$).

La tendencia a la pérdida de peso de los animales registrada durante el ensayo, se puede atribuir al bajo consumo de materia seca, el factor más importante que impulsa la pérdida de peso en animales. Esto se debe, probablemente, a que la regulación del consumo es principalmente de orden físico (De León *et al.* 2004), determinado por la tasa de digestión del forraje y su tasa de pasaje (velocidad de desaparición de la fracción no degradada en rumen).

CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos sugieren que la hipótesis es acertada. Es decir, que los corderos expuestos estando al pie de la madre, a un forraje de baja calidad, como es *Panicum coloratum* diferido, tienen, en el mediano plazo, mayor consumo voluntario de materia seca de heno picado de este forraje que aquellos ovinos que no fueron expuestos tempranamente.
- Es posible lograr incrementos en el consumo voluntario de materia seca de especies de baja calidad mediante la exposición de ovinos a edades tempranas a este tipo de recursos forrajeros.

BIBLIOGRAFÍA

- Avila, R; P. Barbera; L. Blanco; V. Burghi; J. P. De Battista; C. Frasinelli; K. Frigerio; L.Gándara; M. C. Goldfarb; S. Griffa; K. Grunberg; K. Leal; C. Kunst; S. M. Lacorte,; A. Lauric; L. Martínez Calsina; G. Mc Lean; F. Nenning; J.Otondo; H. Petruzzi; R. Pizzio; J. D. Pueyo; A. E. Ré; A. Ribotta; L. Romero; N. Stritzler; M. A. Tomas; C. Torres Carbonell; C. Ugarte; J. Veneciano. (2014). Gramíneas forrajeras para el subtrópico y el semiárido central de la Argentina. Ediciones INTA. 72p.
- De León, M.; R. Peuser; M. Bulashevich y C. Boetto. (2004). Suplementación de Pasturas de baja calidad. Boletín Técnico Producción Animal 2(2). E.E.A Manfredi, INTA.
- Di Rienzo, J.A., Casanoves, F., Balzarini, M.G., González, L., Tablada, M., Robledo C.W. InfoStat versión 2015. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.URL <http://www.infostat.com.ar>
- Distel, R.A. y F. Catanese. (2015). Rol del Aprendizaje Dietario en la Producción Ganadera. Boletín electrónico CERZOS.
- Distel, R.A; F. Catanese y J.J. Villalba. (2014). Manipulación de la experiencia temprana y nivel de consumo de forrajes de baja palatabilidad en rumiantes. Rev. Arg. Prod. Anim. 34 (Supl. 1):347.
- Lentz, B.C.; Ingentron, F.M.; Stritzler, N.P.; Rabotnikof, C.M.; Balzer, N.; Fuentes, M.E. y Distel, R.A. (2016) Influencia de la experiencia temprana en el consumo de Panicum coloratum diferido en ovinos. Rev. Arg. Prod. Anim. 36(Supl. 1):231.
- National Research Council. (2007). Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids. Washington, DC: The National Academies Press.
- Petruzzi, H.J, N.P. Stritzler, E.O. Adema, C.M. Ferri y J.H. Pagella. (2003). Mijo Perenne. Publicación Técnica N°51, EEA Anguil “Ing. Agr. Guillermo Covas”, Ediciones INTA. 28p.
- Petruzzi, H.J.; Stritzler, N.P.; Ferri, C.M.; Pagella, J.H. y Rabotnikof, C.M. (2005). Determinación de materia seca por métodos indirectos: utilización del horno a microondas. Investigación en Producción Animal 2004. Región subhúmeda y semiárida pampeana. EEA Anguil “Ing. Agr. Guillermo Covas”, Ediciones INTA, Boletín de Divulgación Técnica 88: 8-11.
- Provenza, F.D. (1995) Postingestive feedback as an elementary determinant of food preference and intake in ruminants. J. Range Manage. 48: 2-17.

- Provenza, F.D. y D.F. Balph. (1987). Dietary learning by domestic ruminants: theory, evidence, and practical implications. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 18: 211-232.

- Steinberg, M.R.; H.A. Valdez; J.C. Coraglio; C.A. Vieyra y P.A. Minuzzi. (2012). Producción y calidad de forraje diferido de *Panicum coloratum* en dos periodos de diferimiento y tres momentos de defoliación. *Agriscientia* 29 (1): 25-30.

- Stritzler, N.P. (2004). Suplementación de rodeos de cría e invernada en pastoreo en la región del Caldenal. Publicación de Divulgación Técnica N°82. EEA Anguil “Ing. Agr. Guillermo Covas”, INTA. Ediciones INTA.

- Stritzler, N.P. (2008). Producción y calidad nutritiva de especies forrajeras megatérmicas. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 28 (2):165-168.

- Veneciano J.H.; C. M. Rabotnikof; N.P. Stritzler; K. Frigerio y B.C. Lentz. (2012). Experiencias exploratorias con pasturas compuestas para ambientes semiáridos. Información Técnica N° 184. EEA San Luis, INTA. 61p.