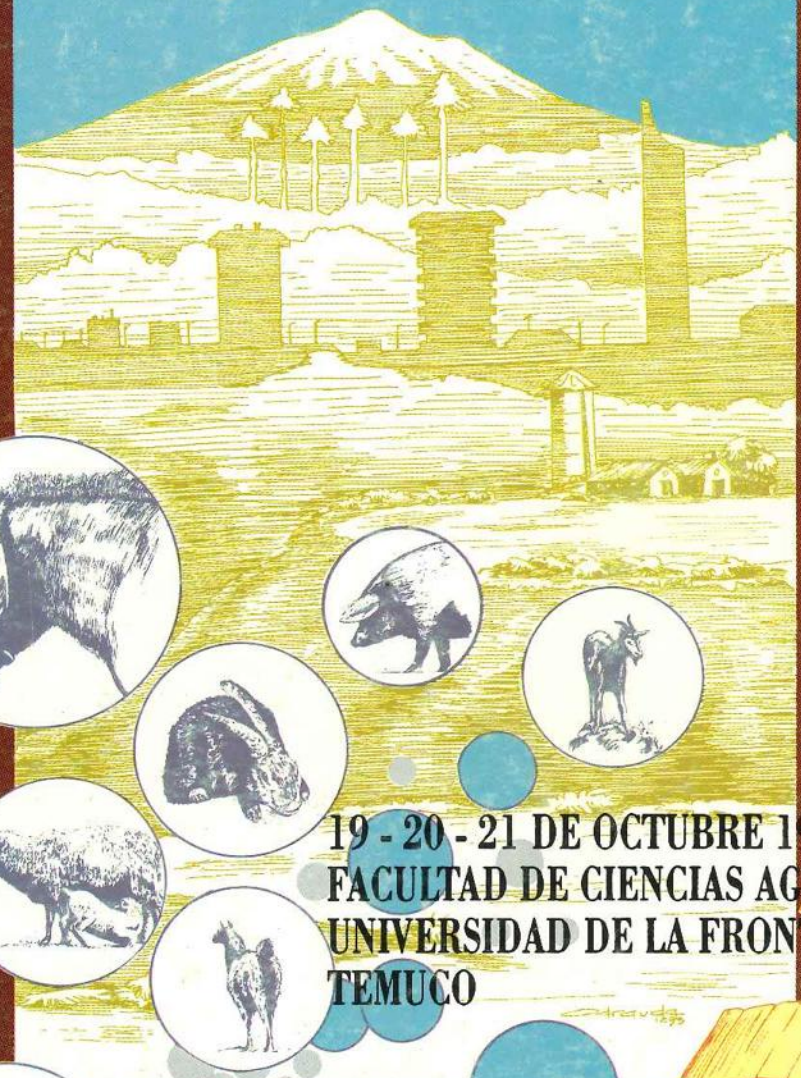


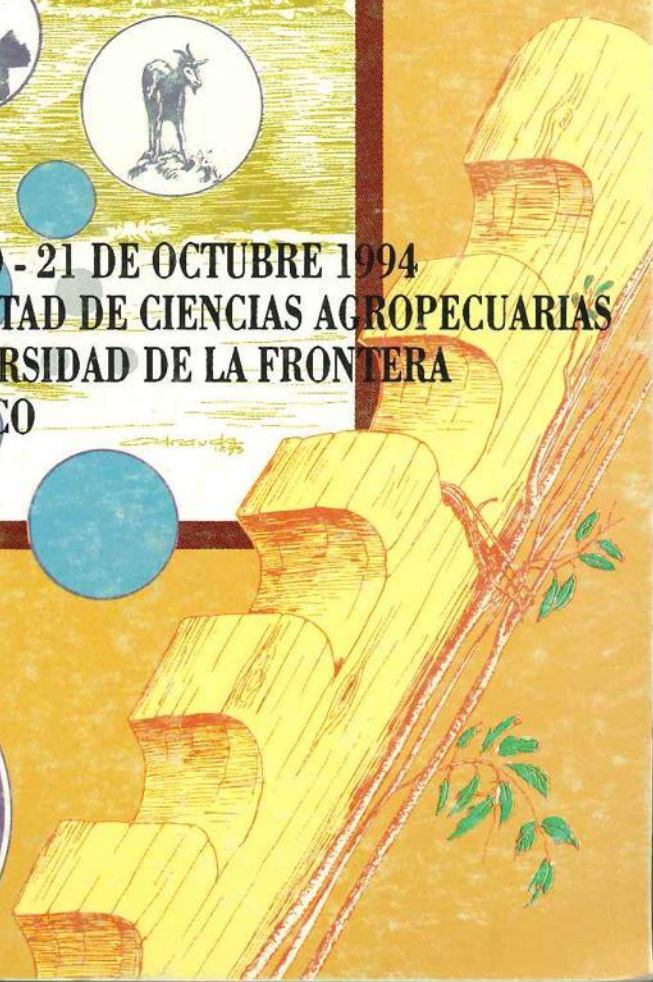


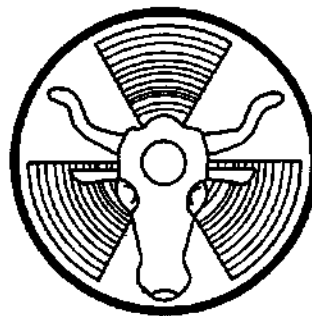
XIX REUNION ANUAL SOCHIPA

SOCIEDAD CHILENA DE PRODUCCION ANIMAL



19 - 20 - 21 DE OCTUBRE 1994
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
TEMUCO





SOCIEDAD CHILENA DE PRODUCCION ANIMAL

RESUMENES XIX REUNION ANUAL

EDITORES

**ROLANDO DEMANET F.
CLAUDIA BARCHIESI F.
JUAN CARLOS DUMONT L.**

**UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

Temuco 19, 20 y 21 de Octubre de 1994.

Editores

*Rolando Demanet F.
Claudia Barchiesi F.
Juan Carlos Dumont L.*

Diagramación

Imprenta Páginas

Diseño Portada

E. Mieres- Imprenta Páginas

Impresión

*Imprenta Páginas
Santa Teresa 1040
FonoFax 244876
Temuco*

***Prohibida su reproducción total o
parcial, salvo cita de la fuente y el
autor.***

***La publicidad de productos no implica
recomendación de la Universidad de
La Frontera y Sochipa.***

DIRECTORIO SOCIEDAD CHILENA DE PRODUCCION ANIMAL

PRESIDENTE

OSCAR BALOCCHI L.

VICEPRESIDENTE

JULIO FLORES V.

SECRETARIO-TESORERO

CLAUDIO ROJAS G.

DIRECTORES

WALTER BONILLA E.
JUAN CARLOS DUMONT L.

COMISION ORGANIZADORA XIX REUNION ANUAL

PRESIDENTE

ROLANDO DEMANET F.

VICEPRESIDENTE

NESTOR SEPULVEDA B.

SECRETARIO

CLAUDIA BARCHIESI F.

TESORERO

HORACIO MIRANDA V.

DIFUSION Y PUBLICIDAD

WOLFGANG STEHR W.
HERNAN PINILLA Q.

PROLOGO

La SOCIEDAD CHILENA DE PRODUCCION ANIMAL, ha iniciado a partir de esta XIX Reunión Anual, que se realiza en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de La Frontera, la modalidad de Resúmenes Ampliados. Esta iniciativa fue consultada con los miembros de nuestra Sociedad encontrándose una amplia acogida a esta idea. El propósito fundamental de este cambio ha sido crear un documento que tenga una verdadera utilidad como material de consulta, ya que estamos conscientes que muchos de los trabajos presentados en estas Reuniones Anuales no son posteriormente publicados en revistas científicas.

Este Resumen Ampliado estará no sólo a disposición de los investigadores que asistan a la Reunión Anual, sino que será también enviado a las principales bibliotecas del país y a todos los miembros activos de la Sociedad, permitiendo de esta manera una mayor distribución y difusión de los trabajos presentados.

El Directorio de SOCHIPA y el Comité Organizador de esta XIX Reunión Anual se encuentran ampliamente satisfechos con la cantidad y calidad de trabajos recibidos. Todos los trabajos han sido arbitrados por destacados colegas especialistas en los temas correspondientes, lo que ha permitido mantener un alto estandar en la calidad de los trabajos aceptados.

Es el deseo del directorio de SOCHIPA, que la publicación de "Resúmenes Ampliados", que se ha iniciado en esta Reunión Anual permanezca como una modalidad definitiva que caracterice a nuestra Sociedad.

Oscar Balocchi L.
Presidente
SOCHIPA A.G.

***PRADERAS
Y
PASTURAS***

TOLERANCIA A ALUMINIO DE VARIEDADES DE TRES ESPECIES FORRAJERAS CULTIVADAS EN SOLUCION NUTRITIVA

ALUMINUM TOLERANCE OF CULTIVARS OF THREE PASTURE SPECIES GROWN IN NUTRIENT SOLUTION

Felipe Gallardo A.; Cesar Riquelme y Fernando Borie B.
Depto. Cs. Químicas, Universidad de la Frontera, Temuco.

La toxicidad de Al se considera como el factor limitante más importante en el crecimiento y desarrollo de las plantas en suelos con elevada acidez.

El Al y los H^+ afectan negativamente el desarrollo radicular, en especial la formación de raíces secundarias, altamente absorbentes, influyendo fuertemente en la disponibilidad de agua y en la nutrición mineral de la planta cultivada en estas condiciones (Fageira et al., 1988; Borie et al., 1992).

Una alternativa para enfrentar este problema, es la utilización de plantas tolerantes a aluminio, considerando que existe marcada diferencias entre especies y cultivares.

El objetivo de este trabajo consistió en realizar una selección de cultivares de tres especies forrajeras a toxicidad de Al, utilizando como parámetro indicador el crecimiento radicular.

MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron 2 cultivares de ballica bianual, 1 cultivar de ballica anual (*Lolium multiflorum*); 6 cultivares de ballica perenne (*Lolium perenne*); 4 cultivares de festuca (*Festuca arundinacea*) y 3 cultivares de pasto ovillo (*Dactylis glomerata*). Las plántulas, pregerminadas en arena, se hicieron crecer durante 15 días en macetas de 1 litro de capacidad, conteniendo solución nutritiva de Taylor y Foy (1985), con cuatro niveles de Al (0, 100, 150 y 200 μM) y dos de pH (4.8 y 6.0).

El experimento se realizó en cámara de crecimiento con una temperatura de 25 °C y un fotoperíodo de 16 Hrs. Al término del experimento, se determinó el largo de la parte aérea y radical de las plantas y su peso seco a 65 °C por 48 hrs.

Se consideró como 100% el largo radical de las plantas crecidas en solución nutritiva conteniendo 0 μM de Al y pH 6.0 y el resto de los tratamientos se expresó comparativamente como crecimiento radical relativo (%CRR).

El diseño experimental correspondió al arreglo factorial de dos niveles de pH, y cuatro niveles de Al, para cada especie en un diseño enteramente al azar, con cuatro repeticiones.

RESULTADOS

El método utilizado es el de elección a la hora de realizar una selección de variedades tolerantes a aluminio (Scott y Fisher, 1989). Si bien algunas variedades que aquí aparecen como sensibles, en condiciones de campo pudieran no comportarse igual debido a algunos factores de protección que el suelo posee (contenido y naturaleza de materia orgánica, bases de intercambio, etc.), la variedades tolerantes, por el contrario, siempre tendrán el mismo comportamiento de tolerancia en condiciones de suelos con elevados contenidos de Al de intercambio.

Del análisis de la Tabla 1, se deduce que la ballica Concord y el pasto ovillo Wana son sensibles a H^+ y no se ve aumentada la fitotoxicidad en presencia de Al. Por el contrario, todas las otras variedades forrajeras se vieron afectadas por Al, en mayor o menor grado.

Tabla 1.- Tolerancia a Aluminio de variedades de tres especies forrajeras expresada como crecimiento radical relativo (%CRR).

ESPECIES	$\mu\text{M Al pH 4.8}$	0	50	100	200
BALLICA ANUAL	TAMA	100	97	84	90
BALLICA BIANUAL	TETRONE	80	75	67	72
	CONCORD	51	59	54	54
BALLICA PERENNE	YATSYN-1	91	89	80	81
	NUI	89	84	76	59
	ELLET	88	76	72	70
	PG-14	80	79	61	60
	EMBASSY	90	78	59	55
	MARATHON	72	63	53	43
FESTUCA	K-31	81	77	79	67
	SEINE	70	72	/	70
	FUEGO	68	/	66	48
	FAWN	64	58	/	44
PASTO OVILLO	KARA	84	78	67	61
	MANADE	75	61	59	59
	WANA	52	48	51	56

CONCLUSIONES

De los cultivares ensayados se concluye que los más tolerantes a H^+ y Al son: ballica Tama y Yatsyn-1, festuca K-31 y de pasto ovillo el cultivar Kara.

AGRADECIMIENTOS

Trabajo financiado por los Proyecto Diufro N°9217 y Fondecyt N° 1940840.

REFERENCIAS

- BORIE, F.; MORALES, A. y PINO, M. E. (1992). Influencia del Aluminio y Acidez sobre la Elongación Radicular de Trébol Rosado (*Trifolium pratense* L.) y Trébol Blanco (*Trifolium repens* L.). Agricultura Técnica. 52 (2): 134-138.
- FAGEIRA, N. K., V. C. BALIGAR, & R. J. WRIGHT. (1988) Aluminum Toxicity in Crop Plants. Journal of Plant Nutrition 11(3):303-319.
- TAYLOR, G. & FOY, C. (1985). Mechanisms of Aluminum Tolerance in *Triticum Aestivum* L. (Wheat). I. Differential pH Induced by Winter Cultivars in Nutrient Solutions. Am. J. Bot. 72(5): 695-701.
- SCOTT, B. J. & FISHER, J. A. (1989). Selection of Genotypes Tolerant of Aluminium and Manganese. In: ROBSON, A. D. Soil Acidity and Plant Growth. Academic Press Australia: 167-96

USO DE CAL DOLOMITICA EN SUELOS ACIDIFICADOS DE LA ZONA SUR. EFECTO SOBRE LA PRODUCCION Y CALIDAD DEL FORRAJE. DOLOMITE LIME USE IN ACIFIFICATED SOILS OF SOUTH AREA. EFFECT ON THE YIELD AND FORAGE QUALITY

Rolando Demanet F. y María de la Luz Mora G.
UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA, CASILLA 54-D, TEMUCO.

INTRODUCCION

La base de datos del Laboratorio de Análisis de suelos y plantas de la UFRO, indica que en la actualidad los suelos de la zona sur presentan desbalances minerales importantes a consecuencia de los procesos de acidificación y encalado (Mora, 1994). El efecto se manifiesta en el forraje, en especial, en los contenidos de K y Mg, debido a que en suelos acidificados se presentan antagonismos entre el Al y el Mg (White y Munro, 1981), y en suelos encalados entre el Ca y K. Especial manejo requieren, por lo tanto, las relaciones Ca/Mg y K/Ca+Mg, para prevenir la tetania de las praderas. El objetivo de este trabajo fue evaluar el uso de enmiendas dolomíticas sobre la capacidad neutralizante, efecto sobre la suma de bases del suelo y la absorción de estos nutrientes en el forraje.

MATERIALES Y METODOS

Se estableció un ensayo en condiciones de invernadero con *Lolium multiflorum* cv. Concord, empleando cuatro andisoles: Pemehue, Gorbea, Santa Bárbara y Temuco, de distinto grado de acidificación. En cada suelo se evaluaron cuatro tipos de enmienda: Calfta, Dolomita y dos mezclas físicas de ellas; Cal/Dol₁ y Cal/Dol₂ que se realizaron de acuerdo a la relación Ca/Mg 6:1 y 3:1 sobre una base de meq, dispuestos en un diseño de parcelas divididas con cuatro repeticiones. Durante el periodo de evaluación (100 días), se relizaron cinco cortes, evaluandose la producción de materia seca, contenido foliar de Ca, Mg y K. Los suelos fueron caracterizados químicamente y evaluados al término del ensayo.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados de los análisis químicos del suelo Gorbea al término del ensayo (Cuadro 1), muestran que el mayor incremento en el pH se produjo con la dolomita de acuerdo con lo señalado por Pires *et al.* (1991). No obstante, todas las enmiendas empleadas presentaron un alto grado de eficiencia para reducir el porcentaje de Al desde 26,2 % a valores cercanos a 1.5 % con la dosis de 4000 kg/ha. La suma de bases incrementó de acuerdo al tipo de enmienda empleada y a la dosis, sin embargo, con las mezclas Cal/dol1 y Cal/dol2 los contenidos de Ca y Mg se mantuvieron en una relación mas equilibrada e independiente de la dosis. Todos los tipos de enmienda, incrementaron la producción de ms de la ballica, de acuerdo al incremento de la dosis (Cuadro 2), y la reducción del % de Al en el suelo, sugiriendo además, que tanto el Ca, como el Mg se encuentran en niveles limitantes para la producción en este suelo. El incremento de Mg en la ballica con la aplicación de dolomita fue desde 1.9 a 2.92 g/kg con dolomita y hasta 2.55 g/kg con la mezcla Cal/dol1, valores considerados como adecuados para los requerimientos del ganado (NRC, 1984). El nivel de extracción de K fue alto, sin embargo, con la incorporación de Mg en la enmienda se mantiene en una relación K/Ca+Mg que prodría prevenir la tetania de las praderas, lo que no sucede con la incorporación sólo de cal. Las tendencias determinadas en el resto de los suelos evaluados fueron similares a las discutidas para el suelo Gorbea.

CONCLUSIONES

El uso de dolomita, en suelos acidificados de la zona sur es la alternativa de manejo de suelos mas adecuada, porque posee una capacidad neutralizante mayor, e incorpora Ca y Mg al suelo generando una condición de mayor equilibrio.

Por otra parte, las mezclas Cal/Dolomita en proporciones adecuadas a las necesidades del suelo y la pradera, son altamente eficientes.

Cuadro 1. Efecto de la dosis y tipo de enmienda sobre las propiedades químicas del suelo Gorbea. Ensayo de invernadero.

FUENTE	Dosis ton/ha	pH	Ca	Mg	K	SB	% Al	Ca/Mg
TESTIGO	0.0	5.50	1.04	0.26	0.11	1.41	26.2	4.0
CAL	1.0	5.68	1.80	0.29	0.14	2.23	9.0	6.2
	2.0	5.90	2.56	0.33	0.13	3.04	4.4	7.8
	4.0	6.07	4.29	0.34	0.11	4.74	1.4	12.6
CAL/DOL1	1.0	5.66	1.66	0.46	0.15	2.27	8.5	3.6
	2.0	5.83	2.72	0.69	0.15	3.56	3.3	3.9
	4.0	6.02	4.02	1.18	0.14	5.34	1.3	3.5
CAL/DOL2	1.0	5.57	1.74	0.50	0.19	2.43	9.3	3.5
	2.0	5.93	2.51	0.68	0.18	3.35	5.9	3.8
	4.0	5.97	4.06	0.82	0.11	4.99	2.0	5.0
DOLOMITA	1.0	5.80	1.82	0.74	0.14	2.70	6.2	2.5
	2.0	5.92	2.25	1.07	0.17	3.49	3.9	2.1
	4.0	6.17	3.08	1.64	0.13	4.83	1.6	1.0

Cuadro 2. Efecto de la dosis y tipo de enmienda sobre la producción de materia seca (g/maceta) y absorción de Ca, Mg y K (g/kg) en ballica Concord. Suelo Gorbea.

FUENTE	Dosis ton/ha	MS	Ca	Mg	K
TESTIGO	0.0	2.30	2.80	1.82	40.5
CAL	1.0	2.48	3.88	1.82	40.5
	2.0	2.41	3.96	1.87	39.6
	4.0	3.45	4.08	1.88	44.6
CAL/DOL1	1.0	2.64	3.54	2.32	44.3
	2.0	2.66	3.67	2.38	36.7
	4.0	3.26	4.17	2.55	40.9
CAL/DOL2	1.0	2.45	3.80	2.20	42.7
	2.0	2.67	4.13	2.33	41.4
	4.0	2.88	4.43	2.36	39.0
DOLOMITA	1.0	2.50	3.63	2.33	39.6
	2.0	2.72	3.64	2.37	38.6
	4.0	3.15	3.65	2.92	42.6

REFERENCIAS

- Mora, G. M.de la Luz, 1994. Efecto del uso de enmiendas sobre las propiedades químicas del suelo. En: Borie, Alternativas de manejo de suelos con riesgo de acidificación. Boletín 1 FONDEF-2-88 p:6-22.
- Pires A.L., J.L. Ahlrichs and C.L.Rhykerd, 1991. Hybrid ryegrass response to acid treatment with calcitic and dolomitic lime. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 22:575-588.
- White, R.P. and D.C. Munro. 1981. Magnesium availability and plant uptake from different Mg sources in a green house experiment. Can. J. Soil Sci. 61:397-400.

Investigación realizada con financiamiento de los proyectos DIUFRO 9450 y 9237.

REQUERIMIENTOS DE ENCALADO DE LA ALFALFA EN SUELOS TRUMAOS (ANDISOLES) DEL SUR DE CHILE.

LIME REQUIREMENTS OF ALFALFA IN ANDISOLS FROM SOUTH OF CHILE

Ricardo Campillo R.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA), ESTACION
EXPERIMENTAL REMEHUE, CASILLA 24-0, OSORNO-CHILE.

INTRODUCCION

El factor de fertilidad más limitante para el adecuado establecimiento y desarrollo de la alfalfa es la acidez del suelo. Es una de las especies leguminosas más sensibles a la toxicidad por aluminio puesto que bastan pequeñas cantidades de aluminio activo en la solución del suelo para limitar el crecimiento de sus raíces. Por otro lado, los Andisoles existentes en el Sur de Chile presentan normalmente diferentes grados de acidez que deprimen su productividad (Campillo, 1994). El objetivo de este trabajo fue establecer los requerimientos de esta leguminosa respecto a acidez, a través de una serie de experimentos de campo en Andisoles de la IX y X Región.

MATERIALES Y METODOS

Las dosis de enmienda fluctuaron entre 0 y seis ton/ha. de carbonato de calcio, aplicadas previo al establecimiento de la alfalfa de primavera (30 a 45 días), en diseño de bloques al azar con tres repeticiones. Se evaluó el rendimiento de materia seca, durante tres temporadas. A nivel de suelo se midió el pH en agua y CaCl_2 , Suma de bases, calcio y aluminio de intercambio y el % de saturación de aluminio.

RESULTADOS Y DISCUSION.

En el Cuadro 1, se resume la información obtenida de cinco sitios experimentales de establecimiento de alfalfa en Andisoles de diferentes localidades de la IX y X Región. Independientemente de la ubicación geográfica del suelo trumao, siempre las mejores respuestas productivas de la alfalfa se obtuvieron cuando los parámetros químicos que caracterizan la acidez de los suelos alcanzaron determinados umbrales críticos como los presentados en el Cuadro 1. Lo que varió fueron los requerimientos de carbonato de calcio que debían aplicarse en cada sitio para corregir las limitaciones de acidez. Sin duda que ello está muy ligado a la intensidad que haya alcanzado la problemática de acidificación en los Andisoles estudiados (pH y Al-intercambiable inicial), derivado del manejo anterior a que estuvieron sometidos. Los resultados analizados indican una gran semejanza en la respuesta de estos Andisoles de ambas regiones frente a la aplicación de enmiendas. Es así como su poder tampón (resistencia al cambio de pH) fluctúa en rangos muy similares, independientemente de su ubicación geográfica (Campillo, 1994).

CUADRO 1. Efecto del encalado sobre algunas características químicas de Andisoles de la IX y X Región.

Ubicación Andisol	CaCO ₃ ton/ha	pH agua		Al-interc. meq/100 g.	Sat. Al %	Rdto. Rel. %
		inicial	final			
Osorno	5	5,3	6,0	0,03	0,15	100
Máfil	4	5,6	6,0	0,02	0,14	137
Pucón	2	5,9	6,2	0,01	0,1	91
Hualpín	1	6,0	6,2	0,02	0,17	91
Vilcún	0	6,2	6,3	0	0	100

Fuente: Campillo, (1994); Ortega, (1994); Parga, (1993).

CUADRO 2. Poder tampón de algunos Andisoles del Sur de Chile.

Región	Ubicación Andisol	Poder Tampón ¹	CaCO ₃ Requerido kg/ha. ²
Novena	Vilcún	0,08 - 0,09	1.100 - 1.250
	Pucón	0,14 - 0,15	650 - 700
	Hualpín	0,17 - 0,19	530 - 600
Décima	Máfil	0,13 - 0,14	710 - 770
	Osorno	0,12 - 0,14	710 - 830

1]: Variación de pH en agua por ton/ha. de carbonato de calcio.

2]: Carbonato de calcio para elevar el pH en 0,1 unidades.

Fuente: Campillo, (1994); Ortega, (1994); Parga, (1993).

CONCLUSIONES

Para que la alfalfa pueda expresar adecuadamente su potencial productivo se requiere alcanzar determinados umbrales críticos de una serie de parámetros químicos relativos a la acidez del suelo. Sin embargo, ello no significa que la alfalfa no pueda desarrollarse fuera del rango indicado, pero sin duda que van a afectar su productividad.

REFERENCIAS

- CAMPILLO, R. 1994. Fertilización y uso de enmiendas en alfalfa. En: Campillo y Bortolameolli (ed.) Corrección de la fertilidad y uso de enmiendas en praderas y cultivos forrajeros. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental Remehue, Osorno-Chile. Serie Remehue N°53. p:103-124.
- ORTEGA, L. 1994. Informe Técnico 1991/92; 1992/93; 1993/94. Programa Riego y Drenaje. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental Remehue, Osorno.
- PARGA, J. (1993). Cultivos suplementarios para uso en fresco y como forrajes conservados. I Seminario Regional. Ley de la Carne. Un desafío para la ganadería de Aysén. Coyhaique, Aysén. p: 62-82.

EFFECTO DE LA FERTILIZACION MAGNESICA SOBRE EL RENDIMIENTO Y NIVEL DE MAGNESIO EN UNA PRADERA PERMANENTE DE LA X REGION

EFFECT OF MAGNESIUM FERTILIZER APPLICATION ON PRODUCTION AND MAGNESIUM CONTENT OF A PERMANENT PASTURE IN THE X REGION

Oscar Balocchi L., Rodrigo Echeverría P., Francisco Guzmán C., Fernando Witwer M. e Ignacio López C.

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, CASILLA 567, VALDIVIA.

INTRODUCCION

La hipomagnesemia se hace cada día más común en los rebaños bovinos de la Décima Región, se ha diagnosticado que aproximadamente un 8% de los rebaños de esta zona sufren este problema. Existen diversas formas de incrementar el consumo de Mg de los animales, especialmente a través de sales minerales, sin embargo dado que la pradera es la fuente principal de alimentación es necesario conocer como el contenido de Mg del forraje producido a través del año es afectado por la fertilización. En este ensayo se planteó como hipótesis que la fertilización con Mg incrementa el contenido de magnesio del forraje y la producción de materia seca de la pradera.

MATERIALES Y METODOS

La investigación se realizó en la Estación Experimental Vista Alegre de la Universidad Austral de Chile, durante un periodo de dos años. El suelo corresponde a la serie Valdivia, presentando al inicio del ensayo un pH (agua) de 5,8 ; fósforo aprovechable (ppm Olsen) de 4,0; potasio intercambiable (ppm) de 352; sodio, calcio y magnesio intercambiable (meq/100 g.s.) de 0,23 ; 3,20 y 0,80 respectivamente. Se utilizó una pradera permanente compuesta mayoritariamente por Lolium perenne cv. Nui, que contenía aproximadamente 10% de trébol blanco. Se usó un diseño de bloques completos al azar con cuatro tratamientos (niveles de magnesio: 0; 40; 80 y 160 kg de MgO/ha) y cuatro repeticiones. La fertilización con óxido de magnesio se aplicó al inicio de cada año. Se fertilizó además con otros nutrientes (N, P₂O₅ y K₂O), para no limitar la producción. La pradera se cortó mensualmente y en cada oportunidad se midió rendimiento y contenido de Mg, Ca, K y Na. Al término de cada año se determinó la composición botánica y se efectuó un análisis de suelo de cada tratamiento.

RESULTADOS

En el cuadro 1, se presenta el rendimiento de la pradera y contenido de minerales del forraje, además se incluye los valores de Mg intercambiable del suelo al final de cada año. Se observa que para un suelo con una disponibilidad inicial de 0,8 meq/100 g de

Mg no se produjo una respuesta en rendimiento de la pradera por efecto de la fertilización con Mg. Sin embargo se observó un incremento en el contenido de Mg del forraje, que se mantuvo prácticamente en todos los meses del año. Se observa además una tendencia, que en el segundo año es significativa, de disminución del contenido de Ca, producto del incremento de fertilización con Mg.

Cuadro 1. Producción de materia seca y contenido promedio anual de Mg, Ca, K y Na de los tratamientos.

Parámetro	Mg 0	Mg 40	Mg 80	Mg 160
AÑO 1				
Rendimiento (ton MS/ha)	10,9a	10,1a	10,5a	11,1a
Magnesio (% MS)	0,29c	0,31bc	0,33ab	0,35a
Calcio (% MS)	0,52a	0,51a	0,50a	0,46a
Potasio (% MS)	3,67a	3,33b	3,41b	3,62a
Sodio (% MS)	0,25a	0,26a	0,25a	0,26a
Mg suelo (meq/100 gs)	0,88	0,99	1,30	1,47
AÑO 2				
Rendimiento (ton MS/ha)	8,9a	8,9a	8,9a	8,7a
Magnesio (% MS)	0,24d	0,28c	0,31b	0,36a
Calcio (% MS)	0,42a	0,41a	0,38ab	0,34b
Potasio (% MS)	2,92a	2,79a	2,86a	2,84a
Sodio (% MS)	0,32a	0,31a	0,30a	0,29a
Mg suelo (meq/100 gs)	0,62c	0,83bc	1,05b	1,47a

CONCLUSIONES

La aplicación de fertilización magnésica a la pradera en la forma de óxido de magnesio aumentó los niveles de Mg intercambiable en el suelo.

La aplicación de Mg no aumentó la producción de MS de la pradera bajo las condiciones de este experimento (0,8 meq/100 gs de Mg intercambiable en el suelo).

El contenido de Mg en el forraje aumentó en forma proporcional al nivel de fertilización magnésica utilizada. El contenido de Ca tendió a presentar una respuesta inversa, disminuyendo con la fertilización magnésica. El contenido de K y Na no varió significativamente con el nivel de Mg aplicado.

METODOLOGIA DE ESTIMACION DE LA FITOMASA FORRAJERA DEL ARBUSTO PALHUEN (*Adesmia microphylla* Hook et Arn.) EN LA ZONA MEDITERRANEA ARIDA DE CHILE.

METHOD TO ESTIMATE AVAILABLE FODDER IN PALHUEN (*Adesmia microphylla* Hook et Arn.) IN CHILEAN ARID MEDITERRANEAN RANGELAND.

Patricio Azócar C., Hugo Rojo C., Héctor Manterola B., Jorge Mira J. y Andrés Matas V.

Departamento de Producción Animal y Centro de Estudios de Zonas Áridas, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile. Proyectos: FONDECYT Nº 1.931.054-93 y DTI Nº A3292-9325. Casilla 13, Coquimbo.

INTRODUCCION

El manejo adecuado de la vegetación arbustiva residente en el secano de la IV Región requiere de un conocimiento profundo de la capacidad productiva y de la dinámica de recuperación al ramoneo de la vegetación existente. Dentro de este contexto, la cuantificación adecuada de los recursos de ramoneo adquiere gran relevancia.

En el presente estudio se propone establecer un procedimiento para predecir a través de variables alométricas la disponibilidad de forraje del arbusto forrajero Palhuén, con el propósito de fundamentar planes adecuados de manejo y utilización con ganado caprino de comunidades vegetales dominadas por esta especie.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó en el mes de octubre de 1993 en el fundo Puerto Oscuro, comuna de Canela, IV Región, en un sitio ubicado en la media ladera de un cerro, exposición oeste, pendiente de 25 a 36 %, pedregosidad superficial 1 a 25 %, ligeramente erosionado, suelo terroso de textura franco arcillo arenosa, formación vegetal con dominancia de palhuén y cobertura de 50 a 75 %.

La disponibilidad de forraje del palhuén, se estimó a través de mediciones realizadas en terreno de las variables altura máxima (Am), altura relativa (Ar), diámetro mayor (DM), diámetro menor (Dm) y combinaciones de éstas (Azócar et al, 1981, 1989 y 1991).

Los individuos se agruparon en clases según Am, Ar, DM, Dm y sus combinaciones. En cada clase se seleccionó una planta correspondiente al valor promedio del primer parámetro alométrico a evaluar y luego, se procedió a cosechar y secar la fitomasa forrajera de ésta, separando hojas y tallos verdes. Con los datos obtenidos, variables alométricas y rendimientos de materia seca con valor forrajero, se establecieron funciones de regresión para predecir disponibilidad de forraje. Las funciones de regresión seleccionadas fueron aquellas que presentaron el coeficiente de determinación (r^2) más alto.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los coeficientes de determinación (r^2) de cuatro modelos de regresión entre parámetros alométricos y la fitomasa forrajera total fueron significativos ($P \leq 0,05$), lo que confirma resultados obtenidos en otras especies sobre la factibilidad de estimar fitomasa a base de datos de mediciones de altura y diámetro de los arbustos (Cuadro 1).

Cuadro 1. Coeficientes de determinación (r^2) entre fitomasa forrajera total de palhuén y parámetros alométricos en cm.

Parámetro	Coeficientes de determinación (r^2)			
	Lineal	Exponen.	Logarit.	Geomét.
Altura máxima (Am)	0,65	0,73	0,51	0,58
Altura relativa (Ar)	0,51	0,73	0,42	0,73
Diámetro mayor (DM)	0,48	0,37	0,37	0,42
Diámetro menor (Dm)	0,53	0,73	0,47	0,76
Ar * DM	0,92	0,89	0,58	0,89
Ar * Dm	0,94	0,84	0,62	0,85
Ar * DM * Dm	0,99	0,78	0,63	0,89

CONCLUSION

La mayor confiabilidad para estimar la producción de forraje del palhuén en primavera se obtiene con la combinación de los parámetros alométricos altura relativa por diámetro mayor por diámetro menor ($r^2 = 0,99$).

$$\hat{y} = 9.084 + 1.669 \cdot 10^{-5} * Ar * Dm * Dm$$

REFERENCIAS

- AZOCAR, P.; MANSILLA, A. y SILVA, H. 1981. Método de estimación de la fitomasa útil de Atriplex repanda Phil. Avances en Producción Animal 6 (1-2): 21-28.
- AZOCAR, P.; LAILHACAR, S. y ROJO, H. 1989. Estimación de la fitomasa forrajera del incienso (Flourensia thurifera (Mol.) DC.) a través de variables alométricas. Avances en Producción Animal 14 (1-2): 15-25.
- AZOCAR, P.; LAILHACAR, S.; PADILLA, F. y ROJO, H. 1991. Méthode d'évaluation de la phytomasse utilisable des arbustes fourragers Atriplex repanda et Flourensia thurifera. IV Congrès International des Terres de Parcours, Montpellier, France.

LA IMPORTANCIA DEL *Trifolium glomeratum* EN UNA PASTURA DE TREBOL SUBTERRANEO-BALLICA PERENNE BAJO DOS SISTEMAS DE MANEJO

THE SIGNIFICANCE OF CLUSTER CLOVER (*Trifolium glomeratum* L.) IN A SUBTERRANEAN CLOVER-PERENNIAL RYEGRASS PASTURE UNDER TWO CONTRASTING MANAGEMENT SYSTEMS

Fernando Squella N.¹ y Edward D. Carter²

1. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. CASILLA 439/3, SANTIAGO.
2. WAITE AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE. SOUTH AUSTRALIA 5064, AUSTRALIA.

INTRODUCCION

Varios factores incluyendo enfermedades, plagas, fertilización, cultivación, pastoreo y prácticas de conservación de forraje han sido indicados como causas del reciente deterioro de la calidad de las pasturas compuestas de leguminosas anuales en el Sur de Australia. Sin embargo, se ha sugerido que inadecuadas prácticas de manejo, que tienden a disminuir el nivel de semilla en el suelo, son frecuentemente las que más influyen el éxito económico que es dado esperar con este tipo de recursos forrajeros. El objetivo de este estudio es examinar la importancia ecológica de este trébol anual naturalizado bajo dos sistemas de manejo.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se llevó a cabo en la localidad de Parawa, South Australia (14.09.90 al 16.05.91). Dos módulos (que a continuación serán referidos como Módulo I y II) con historiales de manejo diferentes fueron seleccionados. El Módulo I, ha sido utilizado en forma intensa y permanente por 20 e.o./ha durante los últimos 15 años. El Módulo II, ha sido cortado para heno durante los últimos 12 años (1978-1989) y pastoreado estacionalmente con una densidad de 13,8 e.o./ha. Con el objeto de estudiar la dinámica del banco de semillas en el complejo suelo-pastura-animal, la reserva de semillas en el suelo, pastura y fecas, como asimismo, algunas características de la pastura (densidad, disponibilidad, composición botánica y suelo desnudo) fueron estimadas en diferentes momentos.

RESULTADOS Y DISCUSION

Se obtuvo evidencia que los cultivares de trébol subterráneo fueron más severamente afectados bajo la situación de pastoreo permanente, que bajo las regulares prácticas de conservación de forraje adoptadas en el Módulo II. Sin embargo, las reservas de semilla producidas en ambos módulos fueron estratégicamente conservadas a través del período seco (verano-otoño), asegurando un alto potencial de regeneración de las pasturas. La

mortalidad de plántulas fue alta durante el establecimiento, especialmente bajo pastoreo, cuando tanto las plántulas como los animales se encontraban en una etapa crítica. Defoliación y pisoteo causa una severa reducción en la densidad de plántulas, siendo el trébol subterráneo más afectado que las gramíneas anuales (Carter y Sivalingam, 1977). A pesar de las situaciones planteadas, el buen desempeño del trébol subterráneo, se debió en gran medida, a su habilidad para enterrar sus semillas en el suelo, hecho que se vio especialmente favorecido por las características físicas de la superficie del suelo: textura franco-arenosa y alto contenido de materia orgánica. Esto contrasta con los resultados obtenidos por Squella (1992) en un suelo de textura pesada.

Por otra parte, a pesar de la disminución del banco de semilla de T. glomeratum desde el Módulo I (presumiblemente colectadas por insectos, durante el período seco), las pequeñas plántulas parecen persistir mejor que las de trébol subterráneo durante el período de establecimiento. Esto puede explicar parcialmente la dominancia de esta especie en situaciones más intensamente pastoreadas. Otro componente que interviene en el éxito y persistencia del T. glomeratum en este tipo de pasturas, es la habilidad de la pequeña semilla para sobrevivir mejor el paso a través del tracto digestivo de la oveja, favoreciéndose su diseminación. Una densidad en las fecas de 823 semillas/m² en el Módulo I fue estimada comparada con 233 semillas/m² en el Módulo II. Estos antecedentes avalan los resultados obtenidos por Carter and Lake (1985) y confirman los resultados encontrados por Squella (1992), en donde cerca del 76% de la semilla ingerida por ovinos fue recuperada en las fecas.

CONCLUSIONES

La persistencia del T. glomeratum en pasturas se ve favorecida por el hábito de crecimiento de las plántulas durante el establecimiento, como asimismo, por una mayor habilidad para sobrevivir como semilla, su paso a través del tracto digestivo de los ovinos.

REFERENCIAS

- CARTER, E.D. and LAKE, A. 1985. Seed, seedling and species dynamics of grazed annual pastures in South Australia. Proc. XV Int. Grassl. Congr., Kyoto, Japan. pp. 654-656.
- CARTER, E.D. and SIVALINGAM, T. 1977. Some effects of treading by sheep on pastures of the Mediterranean climatic zone of South Australia. Proc. XIII Int. Grassl. Congr., Leipzig, German Democratic Republic. pp. 641-644.
- SQUELLA, F. 1992. The ecological significance of seed size in Mediterranean annual pasture legumes. Ph.D. Thesis, The University of Adelaide. 466 p.

CARACTERISTICAS FISICAS DE LA SEMILLA Y DESARROLLO DE LA GERMINACION DE CUATRO ESPECIES PRATENSES NATURALIZADAS DEL DOMINIO HUMEDO DE CHILE

PHYSICAL CHARACTERISTICS OF SEEDS AND GERMINATIVE DEVELOPMENT OF FOUR NATURALIZED PASTURE SPECIES OF THE DOMINIO HUMEDO DE CHILE

Marta Pfister B., Oscar Balocchi L. e Ignacio López C.

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE. FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS.
FONDECYT 92-0065. CASILLA 567, VALDIVIA.

INTRODUCCION

Gran parte de las praderas del Dominio Húmedo de Chile están constituidas por especies pratenses naturalizadas. Estudios existentes del comportamiento de la pradera naturalizada como un todo sugieren que las especies que la dominan tienen un alto potencial de producción. Se postula que las especies naturalizadas poseen semillas de germinación similares entre ellas. Los objetivos de este ensayo fueron recolectar semillas de Anthoxanthum odoratum, Holcus lanatus, Poa pratensis y Lotus uliginosus (todas especies naturalizadas), para determinar las características físicas; el porcentaje de germinación; requerimientos de estratificación y de escarificación. Estas semillas fueron comparadas con Dactylis glomerata y Trifolium repens, que se utilizaron como testigos.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se llevó a cabo en el Laboratorio de Semillas de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Austral de Chile. Se midieron características físicas de las semillas, que incluye: tamaño, peso de mil semillas y número de semillas por kilo. Se realizó un ensayo de germinación bajo condiciones controladas de temperatura, luz y humedad. Simultáneamente, se probó el efecto de dos pretratamientos para romper latencia en semillas (40°C por 7 días, y nitrato de potasio al 0.2% en el sustrato) comparándolos con la semilla en condiciones naturales (testigo). La evaluación consideró el porcentaje de: plántulas normales (porcentaje de germinación), plántulas anormales, semillas latentes, semillas muertas y semillas duras. Se utilizó un análisis de varianza con un diseño experimental completamente al azar con arreglo factorial de los tratamientos.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los pesos de mil semillas obtenidos en las gramíneas fueron: Dactylis glomerata con 1.18g(a), Holcus lanatus con 0.48g(c) Poa pratensis con 0.19g(d) y Anthoxanthum odoratum con 0.13g(d). En las leguminosas, los pesos de mil semillas fueron 0.53g(b) en Trifolium repens y 0.56g(b) en Lotus uliginosus.

CUADRO 1. Porcentaje de plántulas normales y semillas latentes en las especies y pretratamientos ensayados.

	ESPECIE	PRETRATAMIENTO			PROMEDIO
		TESTIGO	FRIO	KNO3	
PLANTULAS NORMALES	<u>A. odoratum</u>	69.00a	69.25a	75.25a	71.25B
	<u>D. glomerata</u>	83.25a	76.75b	81.75a	80.58A
	<u>H. lanatus</u>	59.25b	90.50a	89.25a	79.67A
	<u>P. pratensis</u>	73.75a	89.25a	78.25a	80.42A
	<u>L. uliginosus</u>	15.00a	12.75a	15.00a	14.25C
	<u>T. repens</u>	11.00a	11.50a	10.50a	11.00C
SEMILLAS LATENTES	<u>A. odoratum</u>	27.00a	24.50a	18.25a	23.25A
	<u>D. glomerata</u>	2.50b	9.25a	6.50ab	6.08A
	<u>H. lanatus</u>	5.25a	0.75b	1.50b	2.50C
	<u>P. pratensis</u>	3.00a	0.75b	0.00b	1.25C
	<u>L. uliginosus</u>	2.00a	0.25b	1.25ab	1.17C
	<u>T. repens</u>	1.00a	1.75a	2.50a	1.75C

Entre las gramíneas, Dactylis glomerata, Holcus lanatus y Poa pratensis aparecen, con los mayores porcentajes de germinación, pese a que obtuvieron el mayor porcentaje de semillas muertas, con 11.33%, 15.67% y 14.58%, respectivamente. Anthoxanthum odoratum presentó sólo 71.25% de germinación (alcanzó gran porcentaje latencia: 23.25%). Las leguminosas presentaron porcentajes de germinación muy inferiores debido a un gran número de semillas duras, éstas llegaron a 80.42% en Lotus uliginosus y a 82.00% en Trifolium repens, las que fueron escarificadas y germinaron prácticamente en su totalidad. Entre los pretratamientos, se comprobó un efecto favorable del nitrato de potasio en Holcus lanatus, Poa pratensis y Anthoxanthum odoratum en relación a aumentar los porcentajes de germinación y romper latencia. El mismo efecto tuvo el frío en Holcus lanatus y Poa pratensis, que además, disminuyó el porcentaje de semillas latentes en Lotus uliginosus y anthoxanthum odoratum.

CONCLUSIONES

- La semilla de las gramíneas naturalizadas presentó un adecuado nivel de germinación (mayor a 70%).
- La semilla de leguminosas presentó un bajo nivel de germinación, encontrándose un alto porcentaje de semillas duras (mayor a 80%).
- El ensayo sugiere que las leguminosas estudiadas más que estratificarse requieren ser sometidas a escarificación.
- Generalizando, ambos pretratamientos actuaron favorablemente en la germinación y rompieron la latencia de las gramíneas, excepto en Dactylis glomerata.

CARACTERIZACION FENOLOGICA DE Lotus uliginosus EN EL DOMINIO HUMEDO DE CHILE.

FENOLOGIC CHARACTERIZATION OF Lotus uliginosus IN THE DOMINIO HUMEDO OF CHILE.

Ignacio López C., Pamela Schwabe H. y Oscar Balocchi L.

INSTITUTO DE PRODUCCION ANIMAL, UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, CASILLA 567, VALDIVIA.

INTRODUCCION

Entre las leguminosas naturalizadas del Dominio Húmedo destaca Lotus uliginosus la que se desarrolla frecuentemente en sitios planos a depresionales. De esta especie existe un desconocimiento en cuanto a su comportamiento fenológico, productivo y valor nutritivo. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar el comportamiento fenológico de Lotus uliginosus cuando el crecimiento es ininterrumpido, relacionándolo con la variación estacional de la producción y su valor nutritivo.

MATERIAL Y METODO

El trabajo se realizó en la Estación Experimental Vista Alegre de la Universidad Austral de Chile. Se establecieron parcelas monofíticas de Lotus uliginosus de 2 x 5 m, agrupadas en un diseño experimental de bloques completos al azar con 3 bloques. Como control se utilizó Trifolium repens. Los parámetros medidos fueron: altura de plantas, producción de materia seca, relación hoja/tallo, tasa de floración, número de vainas/inflorescencia, número de semillas/vaina, producción de semillas/ha, número de semillas/kg, valor D, contenido de proteína y fecha de la ocurrencia de los distintos estados fenológicos.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados más destacables se detallan a continuación. Respecto de la sucesión de los estados fenológicos, T. repens entró en estado reproductivo más temprano que L. uliginosus, iniciando el estado de botón y floración a inicios de noviembre. La máxima producción de botones se produjo entre la segunda quincena de noviembre y fines de diciembre, mientras que la máxima floración ocurrió desde mediados de diciembre a mediados de enero, para finalizar a mediados de febrero. La fructificación se produjo a partir de fines de diciembre, con un máximo en febrero, hasta mediados de marzo. En tanto que L. uliginosus presentó una floración concentrada (80%) entre fines de diciembre e inicios de enero. La producción de vainas verdes se concentró a mediados de enero (96%), en tanto que la de vainas secas se produjo entre mediados de enero y fines de febrero. La caída de semilla y apertura de vainas ocurrió en mayor proporción desde mediados de febrero incrementándose hacia mediados de marzo. En el cuadro 1 se presentan los resultados productivos y de calidad para L. uliginosus y T. repens.

CUADRO 1. PRODUCCION TOTAL DE MATERIA SECA, DE HOJAS Y TALLOS, RELACION HOJA/TALLO, Y VALOR NUTRITIVO DE L. uliginosus Y T. repens BAJO CRECIMIENTO SIN INTERRUPCION.

		NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
PROD. TOTAL (kg MS/ha)	<u>T. repens</u>	3704a	4797a	4416a	4864a	6039a
	<u>L. uliginosus</u>	1479b	1857b	6748a	2817a	3312a
PROD. HOJAS (kg MS/ha)	<u>T. repens</u>	3075a	3576a	2938a	1537a	2211a
	<u>L. uliginosus</u>	1115b	1091b	1535a	453a	218b
PROD. TALLOS (kg MS/ha)	<u>T. repens</u>	630a	1222a	1478a	3327a	3828a
	<u>L. uliginosus</u>	364a	766a	5213a	2364a	3093a
RELACION HOJA/TALLO	<u>T. repens</u>	4.89a	2.98a	1.99a	0.45a	0.57a
	<u>L. uliginosus</u>	3.06b	1.42b	0.30b	0.19a	0.07b
PROTEINA (%)	<u>T. repens</u>	---	18.5a	16.7a	17.2a	14.6a
	<u>L. uliginosus</u>	---	20.6a	14.0b	10.0b	7.9b
VALOR D (%)	<u>T. repens</u>	---	77.0a	75.0a	73.1a	66.5a
	<u>L. uliginosus</u>	---	61.7b	49.6b	50.4b	44.5b
CENIZAS (%)	<u>T. repens</u>	---	9.1a	7.4a	7.3a	10.4a
	<u>L. uliginosus</u>	---	10.9a	7.1a	6.8a	5.4b

Se debe resaltar la alta estacionalidad del crecimiento de L. uliginosus, donde las mayores tasas de crecimiento las alcanzó entre mediados de diciembre y mediados de enero, durante plena fase reproductiva, lo que lleva a que el 77% del crecimiento sea aportado por tallos. Se constató que la senescencia de la planta ocurre durante un periodo muy breve. La producción de semillas sólo fue medida para L. uliginosus, la fue máxima a mediados de febrero con 160 kg/ha, posteriormente ocurren la apertura de las vainas y el desgrane. El número promedio de semillas/ vaina fue de 20 y se obtuvieron 2.029.700 semillas/kg.

CONCLUSIONES

L. uliginosus presentó para cada etapa del desarrollo fenológico periodos definidos y marcadamente estacionales. Para T. repens los diferentes estados fenológicos se produjeron con mayor amplitud en el tiempo.

Una vez que las especies entraron a estado reproductivo, la caída de la relación hoja/tallo fue mucho más marcada y abrupta en L. uliginosus que en T. repens, lo que concuerda con la evolución del valor nutritivo.

CARACTERIZACION DE SITIOS DE CRECIMIENTO DE SEIS ESPECIES NATURALIZADAS DEL DOMINIO HUMEDO DE CHILE.

CHARACTERIZATION OF THE GROWING SITES OF SIX NATURALIZED PASTURE SPECIES IN THE DOMINIO HUMEDO OF CHILE.

Ignacio López C., Oscar Balocchi L., Pablo Lailhacar M., Claudio Oyarzún S. y Rafael Pessot Z.

INSTITUTO DE PRODUCCION ANIMAL, UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, CASILLA 567, VALDIVIA.

INTRODUCCION

La mayoría de las praderas del Dominio Húmedo de Chile son naturalizadas, de allí su importancia para la ganadería de la zona. Los antecedentes que se disponen sobre ellas, han evidenciado que con éstas praderas se pueden obtener altos niveles productivos. La hipótesis planteada fue que cada especie sería predominante en tipos de sitios particulares, de manera que el objetivo fue caracterizar los sitios donde las especies en estudio dominaban y determinar los factores edáficos que inciden en dicho desarrollo.

MATERIAL Y METODO

La zona de muestreo comprendió las provincias de pastizales Húmeda de Verano Fresco o Valdiviana y Húmeda de Verano Fresco y Mésico o Los Lagos. Las especies estudiadas fueron: Bromus valdivianus, Agrostis capillaris, Lotus uliginosus, Holcus lanatus, Anthoxanthum odoratum y Paspalum dasypleurus. Ubicados los sitios se muestreó y analizó la pradera y el edafotopo, registrándose: pendiente (%), profundidad de suelo (cm), hidromorfismo, textura, pH, materia orgánica (%), N mineral (ppm N-NO₃), fósforo aprovechable (ppm-Olsen), potasio intercambiable (ppm), sodio intercambiable (meq/100 g.s.), calcio intercambiable (meq/100 g.s.), magnesio intercambiable (meq/100 g.s.), suma de bases intercambiable (meq/100 g.s.), aluminio intercambiable (meq/100 g.s.), saturación de aluminio (%), disponibilidad de forraje (kg MS/ha) y presencia de la especie (%). Las muestras de suelo fueron tomadas a 20 cm de profundidad. Los datos fueron analizados por medio del diseño estadístico cluster.

RESULTADOS Y DISCUSION

Del análisis de todas las variables en conjunto, se observó que la dominancia de las especies está explicada en 83%, por la interacción del aluminio intercambiable y la saturación de aluminio, y como consecuencia de la interacción entre: profundidad, pendiente, textura e hidromorfismo.

Al analizar sólo los factores físicos tuvieron una alta correlación la profundidad con el hidromorfismo y la pendiente con la textura, explicando en un 76% la dominancia de las especies. Los factores químicos más importantes fueron pH, aluminio intercambiable y saturación de aluminio y por otro lado

el potasio intercambiable, calcio intercambiable, magnesio intercambiable y la suma de bases intercambiable, los que explicaron en un 77% la dominancia de las especies.

Bromus valdivianus domina en sitios plano-suaves, profundos (0.93 m), textura media (franco), drenaje moderado, bajo aluminio intercambiable (0.15 meq/100 g.s.), baja saturación de aluminio (2.72%), pH ácido (5.5), niveles altos de potasio (243.5 ppm), medios de calcio (5.76 meq/100 g.s.), altos en magnesio (1.81 meq/100 g.s.) y medios de suma de bases (6.54 meq/100 g.s.). Agrostis capillaris domina en sitios plano-inclinados a suavemente ondulados, de profundidad media (0.45 m), textura pesada (arcillo francosa a arcillo arenosa), drenaje lento, aluminio intercambiable alto de 1.25 meq/100 g.s., alta saturación de aluminio de 65.36%, pH fuertemente ácido (5.2), tenores altos de potasio (152.9 ppm), bajos en calcio (1.459 meq/100 g.s.), bajos en magnesio (0.54 meq/100 g.s.) y baja suma de bases (2.63 meq/100 g.s.). Lotus uliginosus domina en sitios depresionales, delgados (0.38 m), de textura liviana (franco arenosa), hidromorfismo permanente medio a permanente profundo, aluminio intercambiable alto de 0.71 meq/100 g.s., alta saturación de aluminio (19.69%), pH fuertemente ácido (5.2), contenidos altos en potasio (161.7 ppm), medios en calcio (3.35 meq/100 g.s.), medios en magnesio (0.91 meq/100 g.s.) y media-baja suma de bases (4.96 meq/100 g.s.). Holcus lanatus domina sitios planos a levemente depresionales, de profundidades medias (0.67 m), textura media (franco arcillosa), con hidromorfismo estacional medio a estacional profundo, aluminio intercambiable medio de 0.4 meq/100 g.s., saturación de aluminio medio (5.87%), pH ácido (5.4) y alto en potasio (257.9 ppm), calcio medio (4.82 meq/100 g.s.), alto magnesio (1.3 meq/100 g.s.) y medio-alta suma de bases (7.19 meq/100 g.s.). Anthoxanthum odoratum domina sitios planos a ondulados (6.8%), de profundidades medias a profundas (0.67 m), textura pesada (arcillo arenosa), drenaje lento a moderado, aluminio intercambiable alto de 0.6 meq/100 g.s., saturación de aluminio alta (14.1%), pH ácido (5.5), alto potasio (171 ppm), medio calcio (3.9 meq/100 g.s.), alto magnesio (1.06 meq/100 g.s.) y suma de bases medio (5.77 meq/100 g.s.). Paspalum dasypleurus domina en suelos depresionales, de profundidades medias (0.48 m), de textura media (franco arenosa, hidromorfismo estacional medio, aluminio intercambiable medio de 0.32 meq/100 g.s., saturación de aluminio medio de 9.84 %, pH ácido (5.45), contenidos altos de potasio (162 ppm), medio-bajo de calcio (2.82 meq/100 g.s.), medio de magnesio (0.81 meq/100 g.s.) y suma de bases medio-bajo de 4.32 meq/100 g.s.

CONCLUSIONES

De las características edáficas estudiadas, los factores más determinantes para la dominancia de las especies en un sitio determinado fueron: la profundidad, el hidromorfismo, la textura y la pendiente entre las físicas y el aluminio intercambiable y la saturación de aluminio entre los químicos.

CARACTERISTICAS FISICAS DE LA SEMILLA Y DESARROLLO DE LA GERMINACION DE CINCO ESPECIES PRATENSES NATURALIZADAS DEL DOMINIO HUMEDO DE CHILE.

PHYSICAL CHARACTERISTICS OF SEEDS AND GERMINATIVE DEVELOPMENT OF FIVE NATURALIZED PASTURES SPECIES OF THE DOMINIO HUMEDO DE CHILE.

Johanna Lukaschewsky P., Oscar Balocchi L. e Ignacio López C.

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE. FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS.
FONDECYT 92-0065. CASILLA 567, VALDIVIA.

INTRODUCCION

Las praderas del Dominio Húmedo (Bio-Bío a Chiloé), están constituidas principalmente por especies nativas y naturalizadas. Estudios existentes del comportamiento de la pradera naturalizada como un todo sugieren que las especies que la dominan tienen un alto potencial de producción. Los objetivos del presente trabajo son recolectar semillas de Agrostis capillaris, Arrhenatherum elatius var. bulbosum, Bromus valdivianus, Paspalum dasypleurus y Trifolium dubium (todas especies naturalizadas), para determinar las características físicas; el porcentaje de germinación y los requerimientos de escarificación y estratificación. Estas semillas fueron comparadas con Dactylis glomerata y Trifolium repens, que se utilizaron como testigos.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se llevó a cabo en el Laboratorio de Semillas del Instituto de Producción y Sanidad vegetal de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Austral de Chile. Se midieron características físicas de las semillas lo que incluye: tamaño (largo y diámetro), peso de mil semillas y número de semillas por kilo. Se realizó un ensayo de germinación bajo condiciones controladas de temperatura, luz y humedad. Simultáneamente, se probó el efecto de dos pretratamientos para romper la latencia en semillas (4°C por 7 días y Nitrato de Potasio al 0.2% en el sustrato), comparándolos con la semilla en condiciones naturales (Testigo). La evaluación consideró: plántulas normales (porcentaje de germinación), plántulas anormales, semillas latentes, semillas muertas y semillas duras. Se utilizó un análisis de varianza con un diseño experimental completamente al azar con arreglo factorial de los tratamientos.

RESULTADOS Y DISCUSION

El número de semillas por kilo obtenidos en cada una de las especies estudiadas fueron: Agrostis capillaris con 11.535.683 (a), Arrhenatherum elatius var. bulbosum con 260.452 (e), Bromus valdivianus con 136.870 (e), Dactylis glomerata con 866.840

(d), Paspalum dasypleurus con 1.051.442 (d), Trifolium repens con 1.883.125 (c) y Trifolium dubium con 2.461.594 (b).

Cuadro 1. Porcentaje de plántulas normales y semillas latentes en cada una de las especies y en los pretratamientos aplicados.

Especie	Pretratamiento de la semilla			Promedio
	Testigo	Frio	KNO3	

PLANTULAS NORMALES				
<u>Agrostis capillaris</u>	9.50 c	21.25 b	47.50 a	26.10 D
<u>A.elatius</u> var. bulb.	86.75 c	87.00 b	90.50 a	88.10 A
<u>Bromus valdivianus</u>	59.75 b	55.25 c	72.25 a	62.40 C
<u>Dactylis glomerata</u>	83.25 a	76.75 c	77.00 b	79.00 B
<u>Paspalum dasypleurus</u>	4.75 a	0.00 b	4.75 a	4.75 F
<u>Trifolium repens</u>	11.00 b	11.50 a	10.50 c	11.00 E
<u>Trifolium dubium</u>	19.25 a	9.50 c	12.00 b	13.60 E
SEMILAS LATENTES				
<u>Agrostis capillaris</u>	25.50 a	25.25 b	23.50 c	24.75 B
<u>A.elatius</u> var. bulb.	0.00 a	0.00 a	0.00 a	0.00 E
<u>Bromus valdivianus</u>	0.00 c	13.75 a	10.25 b	8.00 CD
<u>Dactylis glomerata</u>	2.50 c	9.25 a	7.75 b	6.50 D
<u>Paspalum dasypleurus</u>	77.50 a	65.00 c	74.25 b	72.25 A
<u>Trifolium repens</u>	1.00 b	0.50 c	2.50 a	1.33 E
<u>Trifolium dubium</u>	8.00 c	11.75 b	12.00 a	10.58 C

La especie que presentó el menor porcentaje de germinación fue Paspalum dasypleurus; sin embargo presentó el mayor porcentaje de semillas latentes. Esto indica una alta viabilidad de semillas en esta especie. En general, las especies gramíneas presentaron un mayor nivel de semillas latentes que las leguminosas; en las leguminosas se presentaron altos niveles de semillas duras. Se destaca el alto nivel de germinación del Pasto cebolla, que supera altamente a las demás especies estudiadas. El efecto del pretratamiento fue notorio en algunas especies, al abarcar todas las especies se aprecia el efecto mejorador del KNO3 sobre el desarrollo germinativo de las mismas, esto indicaría que actúa rompiendo la latencia de las semillas, permitiendo así la máxima expresión de la germinación. El pretratamiento frío también ejerce una influencia positiva sobre la germinación, al agrupar a todas las especies.

CONCLUSIONES

- Se destaca un mayor poder germinativo en las especies gramíneas que en las leguminosas.
- Se aprecia una menor latencia de semillas en las leguminosas que en las gramíneas; en las leguminosas existen altos niveles de semillas duras.
- En las leguminosas, se aprecia el efecto positivo de la escarificación sobre la tasa de germinación de las especies.

**UN METODO PARA DETERMINAR AREA FOLIAR
EN TREBOL BLANCO (*Trifolium repens*)**

A method for leaf area determination in white clover

Christian Hepp K.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS INIA
S.E.E. Coyhaique, Casilla 296, Coyhaique

INTRODUCCION

Estudios detallados de praderas frecuentemente consideran la inclusión de mediciones de área foliar, las que normalmente se expresan como índice de área foliar. A través del tiempo se han desarrollado múltiples metodologías de medición o estimación del área foliar (Gay, 1993), dividiéndose básicamente en métodos destructivos o no-destructivos. Estos últimos presentan claras ventajas en estudios en que se deban realizar mediciones repetidas en el tiempo o no se desee alterar la pradera (Hepp, 1989).

Las metodologías de medición del área foliar en tréboles son complejas y demandantes de tiempo. Por este motivo es interesante plantear métodos indirectos de alternativa. Black (1958) estableció una relación entre el largo del folíolo central y área foliar, en plantas de *Trifolium subterraneum* creciendo en macetas bajo diferentes condiciones, obteniendo una buena correlación entre las variables.

En el presente trabajo se establece una regresión entre el largo del nervio principal del folíolo central (LNFC) de hojas de *Trifolium repens* y el área foliar total (3 folíolos), en praderas mixtas manejadas bajo condiciones de pastoreo con ovinos.

MATERIALES Y METODOS

Se obtuvieron 106 hojas de *Trifolium repens* de una pradera mixta con *Lolium perenne*. El muestreo fué al azar y permitió coleccionar hojas de diferentes tamaños (y por lo tanto distinta área foliar). La única exigencia consistía en que las hojas tuvieran sus tres folíolos intactos. En cada hoja se determinó la variable LNFC, la que fué medida con una reglita metálica, calibrada para leer con exactitud de 0,5 mm. Cada hoja fué posteriormente sometida a un medidor electrónico, que analiza la imagen entregada por una cámara de televisión y que registra las hojas contra un medio de contraste (Gay, 1993). Con este instrumento, debidamente calibrado, se obtuvieron las lecturas individuales de área foliar. Los valores de LNFC variaron entre 3-19 mm, mientras que el área foliar fluctuó entre 0,3 y 7,4 cm².

El procedimiento posterior consistió en construir una regresión que relacionara el área foliar (AF, variable dependiente), determinada a través del medidor electrónico, con el LNFC de cada hoja de trébol (variable independiente).

RESULTADOS Y DISCUSION

La regresión que se obtuvo se aprecia en la figura 1. La curva que mejor se ajustó a los datos fué la siguiente:

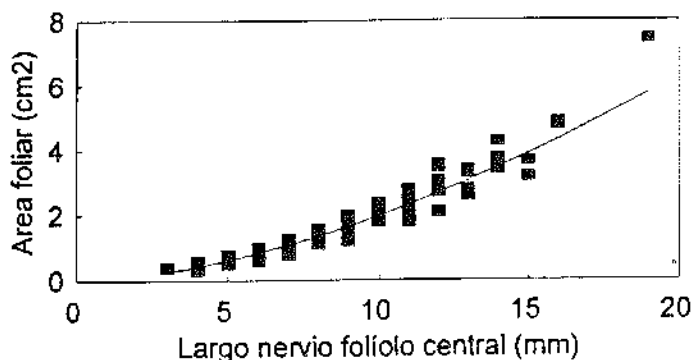
$$AF = 0,042 \cdot (LNFC)^{1,67} \quad (AF = \text{cm}^2, LNFC = \text{mm})$$

$$(r^2 = 0,924 ; n = 106 ; dsr = 0,1634)$$

La regresión corresponde a la misma familia de curvas de aquella descrita por Black (1958) para *Trifolium subterraneum*.

Mediante esta ecuación es posible transformar mediciones de LNFC realizadas en hojas vivas de *Trifolium repens*, en área foliar por hoja.

Fig. 1 Relación entre LNFC y AF en *Trifolium repens*



La información unitaria puede consolidarse en área foliar por punto de crecimiento. Con datos de densidad poblacional de puntos de crecimiento, puede determinarse el área foliar por unidad de superficie y con ello el índice de área foliar (Hepp, 1989).

Dado que el área foliar determinada corresponde a valores potenciales, debe considerarse la corrección de la información en aquellos casos en que no esté presente la totalidad de la hoja.

CONCLUSIONES

La ecuación descrita permite relacionar mediciones lineales realizadas en hojas vivas con área foliar. De esta manera se obtiene una metodología de apoyo para mediciones no-destructivas en estudios detallados de praderas.

REFERENCIAS

- BLACK, J.N. 1958. Competition between plants of different initial seed sizes in swards of subterranean clover with particular reference to leaf area and the light microclimate. Australian Journal of Agr. Res., 9, 299-319.
- GAY, A.P. 1993. Leaf area and light interception. In: Alison Davies, R.D. Baker, Sheila A. Grant y A.S. Laidlaw (eds.) Sward Measurement Handbook (segunda edición), pp 121-137, Reading: British Grassland Society.
- HEPP K., C. 1989. Interactions between sward conditions and the intake and grazing behaviour of sheep in the autumn. MPhil thesis, University of Edinburgh, 210 p.

COMPARACION DE VARIEDADES DE TREBOL BLANCO Y BALLICA PERENNE CREADAS EN LOS PAISES DEL CONO SUR DE AMERICA

COMPARISON OF WHITE CLOVER AND PERENNIAL RYEGRASS VARIETIES DEVELOPED IN THE COUNTRIES OF THE SOUTH CONE OF AMERICA

Hernán Acuña P.1

1 ESTACION EXPERIMENTAL QUILAMAPU (INIA), CASILLA 426, CHILLAN

INTRODUCCION

Dentro de las actividades de la Red de Evaluación de Forrajes del Cono Sur (REFCOSUR), se consideró la evaluación comparativa de variedades de algunas especies forrajeras, creadas en la región, para estudiar su adaptación a diferentes ambientes. En el caso de trébol blanco y ballica perenne, dada la evidencia anterior de un marcado efecto varietal en el comportamiento de estas especies en mezclas (Acuña, 1993), se realizó una evaluación conjunta de ambas especies considerando todas las combinaciones posibles de los distintos genotipos, con el objeto de determinar, además del comportamiento general, la compatibilidad de estos materiales en mezclas. Por no contar en Chile con variedades comerciales de trébol blanco de origen nacional se usó dos variedades contrastantes conocidas en la zona, Huia y Ladino Italia.

MATERIALES Y METODOS

El experimento se sembró al voleo en un suelo trumao, con una fertilización de 240 Kg/ha de Superfosfato triple y 100 Kg/ha de sulfato de potasio, en el otoño de 1992. Se usó un diseño experimental de parcelas divididas con cuatro repeticiones, donde las parcelas principales son la variedades de trébol(7) y las subparcelas (2x6 m) las variedades de ballica(2). El experimento se manejó bajo corte a 3 cm de altura con una frecuencia mensual entre octubre y abril de cada año, en condiciones de riego. Se evaluó durante dos temporadas, 1992/93 y 1993/94. Se midió producción de materia seca por corte para cada especie y total.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la primera temporada los rendimientos más altos de trébol puro fueron para Zapicán seguido de L. Italia. La producción de Zapicán fue significativamente mayor ($P<0.001$) con Charito que con Sta. Elvira. Los rendimientos de ballica pura fueron relativamente parejos, excepto en las mezclas con L. Italia que rindieron el doble (4600 kg/ha). Los rendimientos totales alcanzaron un máximo en las mezclas con L. Italia.

En la Figura 1 se presenta los rendimientos totales en la segunda temporada. Estos alcanzaron niveles similares a los del año de establecimiento y la interacción trébol por ballica fue significativa ($P<0.01$). Los rendimientos para las mezclas con Charito fueron superiores a las con Sta. Elvira, con el trébol Bagé ($P<0.05$) y los rendimientos para Sta. Elvira fueron superiores a Charito con el trébol Guaiba ($P<0.05$). Los rendimien-

mientos promedio de las mezclas con Huia fueron significativamente más bajos que los de los demás tréboles. En el caso de la producción de trébol puro, Huia rindió el triple con Sta. Elvira que con Charito y en el caso de ballica pura Charito duplicó a Sta. Elvira en las mezclas con Jacuí. Los resultados obtenidos confirman el buen comportamiento de la variedad L. Italia. Bagé y Guaiba, también del tipo Ladino, dentro de un buen comportamiento general, presentan distinta compatibilidad con las variedades de ballica. Esto último, concuerda con observaciones hechas por Camlin (1981) y Prescott (1988).

CONCLUSIONES

Las mezclas con L. Italia fueron las más productivas la primera temporada.

Las mezclas Bagé/Charito y Guaiba/Sta. Elvira fueron las de mayor rendimiento la segunda temporada.

La interacción entre variedades de trébol y ballica fue significativa para la producción de trébol, ballica y total.

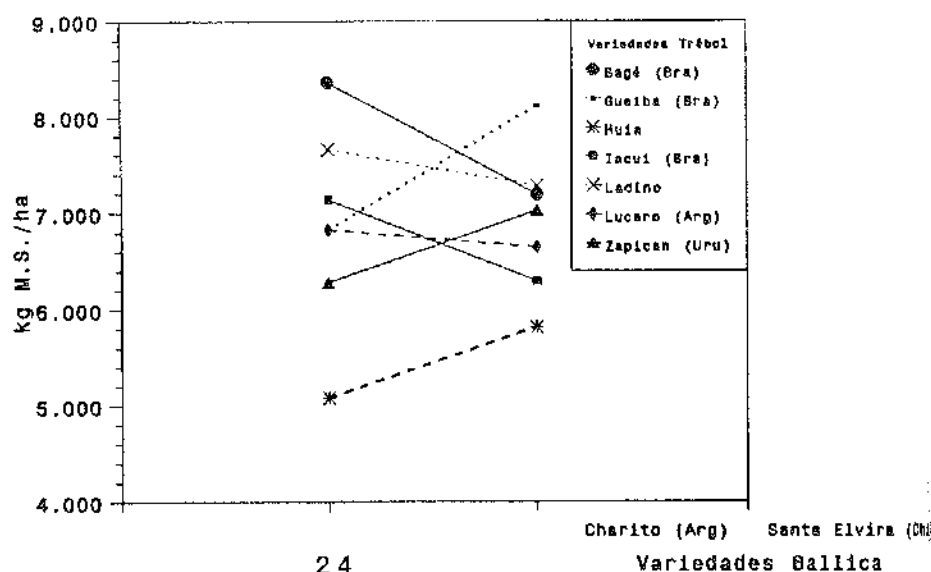
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CAMLIN M. S. 1981. Competitive effects of ten cultivars of perennial ryegrass and three cultivars of white clover grown in association. Grass and Forage Science, 36:169-178.

PRESCOTT J. 1988. Factors that will influence efficient systems of animal production from grassland in the future. Paper for European Grassland Federation Meeting. Dublin, July. 18 p.

ACUÑA P., H. y SOTO O., P. 1993. Compatibilidad entre variedades de trébol blanco y ballica perenne sembradas en mezcla. XIII Reunión Anual de la Asociación Latinoamericana de producción Animal, Stgo. Chile.

Figura 1. Rendimiento total para la temporada 1993/94. Interacción trébol por ballica.



EFFECTO DEL CORTE EN PRIMAVERA EN EL DESARROLLO DEL TREBOL BLANCO (*TRIFOLIUM REPENS* L.) EN MEZCLA CON BALLICA PERENNE (*LOLIUM PERENNE* L.) UTILIZADA ROTATIVAMENTE CON VACAS LECHERAS.

SPRING CUT EFFECT ON WHITE CLOVER DEVELOPMENT IN A PERENNIAL RYEGRASS/CLOVER MIXTURE SWARD ROTATIONALLY GRAZED WITH COWS.

Nolberto Teuber K; Fernando Klein R y Carlos Uribe M.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA), ESTACION EXPERIMENTAL REMEHUE, Casilla 24 - 0, Osorno - CHILE.

INTRODUCCION

El trébol blanco y la ballica perenne en mezcla son especies adaptadas al pastoreo, pero frecuentemente se corta para ensilaje con el fin de controlar el excesivo crecimiento de primavera. El corte tiene efectos negativos en el desarrollo y persistencia del trébol blanco (Davies and Evans, 1990), evaluado en mezcla bajo corte y pastoreo. El objetivo de este experimento fue estudiar el efecto del corte como ensilaje y del pastoreo sobre el desarrollo del trébol blanco en la mezcla con ballica perenne.

MATERIALES Y METODOS

Se usó una mezcla mixta de ballica perenne (cv Ellet + Nui) con trébol blanco (cv. Pitau) de segundo año establecida en el sector de lechería en la Estación Experimental Remehue (Osorno). Se impusieron 3 tratamientos: Pastoreo todo el año (T1), Dos cortes (T2) y corte único (T3), en 4 repeticiones. El rezago de primavera para T2 y T3 fue de 107 días, iniciándose el 23 de agosto, donde T2 se cortó a los 50 días (19 octubre) y su rebrote a los 57 días (8 diciembre), T3 se cortó por única vez el 8 de diciembre. Se evaluó el rendimiento de materia seca de la pradera durante la primavera (Agosto a Diciembre) y diferentes parámetros en el desarrollo del trébol blanco (ej: población de puntos de crecimiento, largo y peso de estolones, distancia entre nudos, número de ramas por estolón principal, largo del pecíolo y superficie foliar de la hoja más joven totalmente expandida). Estos factores fueron evaluados en 10 cores (75mm diámetro) por repetición, obtenidos al final de la primavera y analizados como bloques completos al azar.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla 1 se resume la información obtenida durante la primavera de 1993. El pastoreo rotativo (T1) durante el período de crecimiento mejora significativamente todos los parámetros evaluados en trébol blanco, comparado con el corte único (T3) ó doble corte (T2). Un rezago prolongado en primavera es más degradante que un rezago corto, reduciendo significamente la presencia y contribución de la leguminosa.

TABLA 1. EFECTOS DEL MANEJO EN EL DESARROLLO DEL TREBOL BLANCO Y DE LA BALLICA PERENNE PASTOREADA ROTATIVAMENTE.

Evaluación: 16/Dic./93	T1	T2	T3	LSD	
Puntos crecimiento total T.blanco (nº/m²)	2219	1188	379	1162	**
Largo estolones (m/m²)	55.7	45.3	16.0	36	**
Peso seco estolones (g/m²)	286.4	216.4	73.8	118	*
Macollos B. perenne (Nº/m²)	4083	3870	2747	1319	*
Rend.(ton.ms/ha) primavera	7.79	8.24	8.32	1.5	NS
Aporte T.blanco (%bps)	15.8	4.9	1.7	8.9	**
Aporte B.perenne (%bps)	70.9	74.9	86.3	11	*

Evaluación: 11/Nov./93	T1	T3	LSD	
Largo estolón principal (mm)	40.5	74.8	25.8	**
Nudos por estolón principal (Nº)	5.8	3.4	0.24	**
Distancia entre nudos (mm)	7.0	22.0	6.0	**
Ramas por estolón principal (Nº)	1.2	0.0	0.44	**
Largo pecíolo (cm), lera. hoja	7.7	30.4	10.3	**
Superficie foliolo(cm²), lera. hoja	10.1	20.4	6.9	*

Bajo rezagos largos el trébol blanco minimiza el crecimiento de sus ramas laterales, hay menos nudos por estolón y reducida longitud de éstos, disminuyendo la población de puntos de crecimiento y por lo tanto la persistencia de la leguminosa, concordando con Teuber y Laidlaw (1992).

CONCLUSION

El manejo de corte afecta negativamente el desarrollo y la persistencia del trébol blanco en la pradera de ballica perenne/trébol blanco, por lo que se recomienda evitar el corte o en su defecto no rezagar más de 57 días éste tipo de praderas.

REFERENCIAS

- TEUBER, N. and LAIDLAW, A.S. 1992. The effect of herbage rejection by steers on white clover (*Trifolium repens* L.) stolon development in continuously stocked swards. Proceedings of 14th General Meeting of E.G.F. Lahti, Finland pp. 702 - 703.
- DAVIES, A. and EVANS, M.E. 1990. Effects of spring defoliation and fertilizer nitrogen on the growth of white clover in ryegrass/clover swards: Grass and Forage Science 45:345-356.

EFFECTO DE DEFICIT HIDRICO SOBRE LA PRODUCCION, CALIDAD Y PROPORCION DE COMPONENTES PRODUCTIVOS EN UNA PRADERA PERMANENTE DE ZONAS TEMPLADAS

DROUGHT EFFECT UPON THE PRODUCTION, QUALITY AND PROPORTION OF PRODUCTION COMPONENTS TISSUES IN A TEMPERATE PERMANENT PASTURE

G. Edmundo Riveros V¹.; Herminia Landi C².; Gabriel Sellés v S³.; Michael Wade² y Victor García de Cortázar G. de C¹.

1. UNIVERSIDAD DE CHILE. CASILLA 1004, SANTIAGO.
2. UNIVERSIDAD NAC. DEL CENTRO PROV. BUENOS AIRES, TANDIL, ARGENTINA.
3. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS, CASILLA 439-3, SANTIAGO.

FINANCIAMIENTO: PROYECTO FONDECYT 1020-92.

INTRODUCCION

Las praderas del sur de Chile presentan ciclos anuales de crecimiento, asociados a las precipitaciones y temperaturas. En este tipo de praderas déficits de lluvias durante el periodo primavera-verano, afectan la producción y calidad del forraje (Riveros et al, 1992), en el momento en que, por lo general, los animales presentan su máxima expresión productiva y por lo tanto, sus mayores requerimientos alimenticios (Holmes et al, 1987).

Se ha observado que una falta de humedad aprovechable afecta la composición química de los tejidos vegetales y la proporción en que estos se expresan en las plantas, disminuyendo el crecimiento de hojas nuevas y rebrotes, incrementándose la mortalidad de hojas viejas (Turner y Begg, 1978).

Sin embargo, cuando la falta de humedad es leve y/o intermitente, se puede esperar un mejoramiento de la calidad y de la producción de MS (Wilson, 1982). El objetivo del ensayo fue evaluar el efecto de diferentes niveles de déficit hídrico sobre la producción, calidad y particionalidad de la producción de MS en una pradera polifítica naturalizada de alta producción del sur de Chile.

MATERIALES Y METODOS

Se diseñaron 5 regimenes pluviométricos: Año actual (AA), recibió la lluvia efectivamente caída; Año normal (AN), recibió semanalmente el agua caída en promedio durante los últimos 50 años en la localidad; Año seco (AS), recibió 45 % del agua del AN; Año muy seco (AMS), recibió 15 % del AN y Año sin restricción (ASR), recibió semanalmente el agua resultante de la diferencia (evaporación de bandeja - lluvia caída semanal). Los tratamientos consistieron en parcelas de 2 x 2 m, con 4 repeticiones, distribuidas aleatoriamente en una pradera de 4 años de edad, dominada por *Lolium*, *Trifolium*, *Bromus*, y *Achillea*. Los tratamientos AN, AS y AMS contaron con una cubierta de plástico desplazable para protegerlos del exceso de lluvia cuando la parcela recibía la precipitación semanal calculada. Si al final de la semana no se había alcanzado a recibir la lluvia programada, se aplicaba el déficit con riego por aspersión. Cada vez que la pradera alcanzaba una altura entre 20 y 25 cm, se cortaba usando 2 cuadrantes de 0,25 x 0,50 cm en cada parcela. En el forraje obtenido se determinó la acumulación de MS, contenido de N, FDN y digestibilidad de la MS (Di). Además se separó manualmente láminas gramíneas (lg), tallos y pseudotallos gramíneas (tg), leguminosas (le), otras especies (oe) y material muerto (mm), expresándose como %. El análisis de resultados se realizó mediante un ANDEVA en un modelo estadístico de aleatorización completa.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los diferentes regimenes hidricos tuvieron un efecto significativo ($P \leq 0.05$) sobre la tasa de acumulaci3n de MS, determinando producciones totales entre 8.000 y 12.100 kg MS ha^{-1} para AMS y ASR, respectivamente. Se registraron efectos significativos sobre la proporcionalidad de los componentes morfol3gicos de los diferentes tratamientos, con excepci3n del grupo oe. El mayor d3ficit hidrico tendi3 a disminuir la presencia de tr3bol (le) y a aumentar mom. Al analizar tg y lg conjuntamente, se observaron diferencias ($P \leq 0.05$) entre tratamientos, que tendieron a favorecer la presencia de l3minas en los regimenes hidricos menos estresantes. En calidad del forraje, se registraron diferencias estadísticas solamente en la Di, presentándose la mayor calidad en los tratamientos con menor d3ficit hidrico, como ASR, con 80,5 a 85,0 % de Di en tanto AMS registr3 Di entre 48,4 y 53,6 %.

Cuadro 1. Producci3n de MS de la pradera (PMS), total de agua recibida (TAR) (lluvia m3s riego) y relaci3n TAR/evaporaci3n (TA/E) por cada tratamiento durante el ensayo.

Tratamientos	PMS kgMS/ha	TAR mm	TA/E
ASR	12.101	871,4	1,96
AN	11.972	445,9	0,90
AA	8.753	841,2	1,69
AS	8.584	202,5	0,41
AMS	8.023	68,4	0,14

CONCLUSIONES

Si bien la falta de humedad de los tratamientos m3s estresados afect3 las variables de productividad, se produjo un efecto notorio cuando la distribuci3n de la lluvia fue irregular, como ocurri3 con AA en primavera y verano.

REFERENCIAS

HOLMES, C.; WILSON, G.; MACKENZIE, D.; FLUX, D.; BROOKES, I. and DAVEY, A., 1987. Milk production from pasture. Butterworths of New Zealand. Wellington, N.Z.. 319 p.

RIVEROS V., E.; FAUNDEZ, L.; VERA, W. y LAVIN, R., 1992. Efecto de diferentes niveles de humedad sobre las caracteristicas productivas de praderas templadas. I. Pradera naturalizada. Av. Prod. Anim. 17: 81-91.

TURNER, N. and BEGG, J., 1978. Responses of pasture plants to water deficits. (In) Wilson, J. (Ed.) Plants relation in pastures. CSIRO, Melbourne, Australia: 50-66.

WILSON, J., 1982. Environmental and nutritional factors affecting herbage quality. (In) Hacker, J. (Ed.) Nutritional limits to animal production from pastures. Comm. Agric. Bureaux, London, U.K.: 111-131.

EFFECTO DE LA CARGA ANIMAL SOBRE LAS CARACTERISTICAS DEL SUELO

THE EFFECT OF STOCKING RATE ON SOIL CHARACTERISTIC

Juan Carlos Dumont¹ Roger Wilkins²

1 INIA REMEHUE OSORNO CASILLA 24-0, OSORNO

2 NORTH WYKE RESEARCH STATION DEVON EX 20 2SB U.K.

1. INTRODUCCION

Los animales a pastoreo pueden afectar las propiedades físicas del suelo. La compactación, falta aireación, y deficiente drenaje limita el desarrollo de raíces y de las plantas. Se estudia aquí el efecto de tres cargas de vacas a pastoreo.

2. MATERIAL Y METODOS

El ensayo se realizó en Devon, Inglaterra utilizando 3,1 (T1); 3,5; (T2) y 4,2 (T3) vacas por ha en pastoreo continuo desde primavera a otoño con tres repeticiones de terreno, en suelo arcilloso con pendiente suaves de 3-5%. Las cargas se controlaron semanalmente ajustando el tamaño de las parcelas.

3. RESULTADOS

La resistencia al corte del suelo se afectó significativamente con el tiempo y la carga (Cuadro 1).

CUADRO 1. EFECTO DE LA CARGA ANIMAL Y EPOCA SOBRE LA RESISTENCIA AL CORTE DEL SUELO (K Pa)

	T1	T2	T3	SIG 5 %
20 Abril a	40,1	40,6	48,3	
06 Junio	84,4	82,3	77,3	
30 Junio	116,1	104,3	99,6	*
02 Agosto	117,1	105	100,6	*
30 Septiembre	95,4	93,0	80,9	

a Hemisferio Norte * Significativo: en sentido horizontal

El pastoreo durante el primer año también desarrolló un horizonte compactado a una profundidad entre los 6 y 10 cm en todos los tratamientos (Figura 1).

Sólo durante el verano, la densidad aparente en los 10 primeros cm del suelo fue mayor (aunque no significativa) en las cargas altas, (rango 1,08-1,16 gr/cm³), el agua del suelo fue menor durante esta época del año con esas cargas.

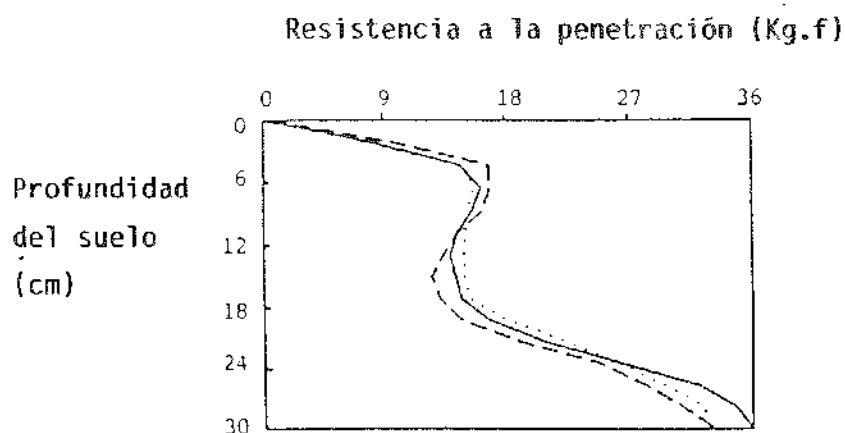


Fig. 1. Efecto del pastoreo y carga animal en la resistencia a la penetración del suelo.

DISCUSION

El efecto de cargas altas sobre la resistencia al corte del suelo ha sido reportada también por Davies y otros (1989). Sin embargo, los valores de la densidad encontrada aquí se encuentran bajo el nivel al cual se producirían limitación de crecimiento radicular (1,4-1,8 gramos/cm³), Kashirad y otros (1967), citados por Witschi y Michalk (1979). Los suelos son débiles cuando están mojados y así más fácil de destruir. El horizonte compactado encontrado aquí, puede también impedir el desarrollo radicular en profundidad, el drenaje y ciclo de nitrógeno. Esto requiere de mayor investigación en suelos de la zona Sur de Chile; ya sea a través de procesos biológicos (lombrices) o mecánicos (rodillos de púas), etc.

CONCLUSIONES

- Las cargas altas aumentan la resistencia al corte y penetración del suelo.
- El pisoteo produce un horizonte compactado a una profundidad de 8-12 cm que puede provocar limitación al desarrollo de raíces y drenaje en profundidad.
- Se debe investigar este horizonte compactado en suelos de la zona Sur y buscar las formas de eliminarlo, si se considera limitante.

REFERENCIAS

- DAVIES A., ADAMS W.A. and WILMAN D. (1989). Soil compaction in permanent pasture and its amelioration by slitting. *Journal of Agricultural Science, Cambridge*. 113, 189-197.
- P.A. WITSCHI and D.L. MICHALK. The effect of Sheep Treading and Grazing on Pasture and Soil Characteristics of Irrigated Annual Pastures. *Australian Journal of Agricultural Research*, 1979, 30, 741-50.

EFFECTO DE LA ALTURA DE RESIDUO Y ESTADO DE DESARROLLO SOBRE LA SOBREVIVENCIA Y OTRAS PARAMETROS EN PLANTAS AISLADAS DE TREBOL ALEJANDRINO.

EFFECT OF SOD RESIDUE AND GROWTH STAGE ON PERSISTENCY AND OTHERS PARAMETERS OF ISOLATED BERSEEM CLOVER PLANTS.

Ignacio Ruiz N.¹ y Gonzalo Sierra M.²

1. ESTACION EXPERIMENTAL LA PLATINA, INIA, CASILLA 43-9, SANTIAGO
2. UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, INSTITUTO DE PRODUCCION ANIMAL, CASILLA 654, VALDIVIA.

INTRODUCCION

El trébol alejandrino es ampliamente usado en las lecherías de la zona Centro-Norte, ya que produce altos rendimientos de forraje de buena calidad, cuando al producción de otras especies es baja. A pesar de esto, es poco el conocimiento en cuanto a algunas normas de manejo, las cuales pueden influir en la calidad y cantidad de forraje producido. Por este motivo en la E.E. La Platina se realizó un ensayo cuyo objetivo fue evaluar, en plantas individuales de trébol alejandrino mantenidas bajo condiciones de invernadero, el efecto de la altura del residuo y el estado de crecimiento sobre la sobrevivencia y otras variables de la planta.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se llevó a cabo en la E.E. La Platina, entre febrero y diciembre de 1993. Se evaluó la interacción de 4 alturas de residuo (2,5; 5,0; 7,5 y 10,0 cm) y 3 estados de desarrollo (30; 45 y 60 cm) en trébol alejandrino, var. Miskawi, sembrado en bolsas plásticas y manejado en invernadero. Se realizó una germinación en bandeja (15/03/93) y trasplante de aquellas plantulas que presentaron un desarrollo rápido y vigoroso (19/03/93). El suelo utilizado fue desinfectado y fertilizado. El modelo estadístico correspondió a bloques al azar con arreglo factorial de los tratamientos, cada uno con 14 bolsas (repeticiones) y una planta por bolsa. Las variables evaluadas fueron: N° de tallos, de rebrotes, de hojas cosechadas y remanentes; peso seco de plantas; N° de hojas cosechadas y peso seco por tallos; % de hojas y mortalidad de plantas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Al ser analizados los dos factores de la interacción se tuvo deferencia estadística en el factor residuo para todas las variables analizadas; para el factor estado de desarrollo todas las variables mostraron significancia excepto para N° de tallos y N° de hojas remanentes (Cuadro 1). En la interacción se determinó significancia para N° de rebrotes, N° de hojas cosechadas, N° de hojas cosechadas por tallo y porcentaje de hojas (cuadro 1).

Para la variable de rendimiento (peso seco/planta), si bien esta no presentó diferencia estadística en la interacción, se determinó diferencia para los residuos y estados de desarrollo.

Para las alturas de residuo se observó una clara diferencia entre los extremos (2,5 y 10,0 cm) aumentando el rendimiento a medida que aumenta el residuo; los residuos 5,0 y 7,5 cm. estadísticamente son similares así como lo son 7,5 y 10 cm. Los estados de desarrollo difirieron entre ellos, aumentando el rendimiento a medida que el desarrollo es mayor.

Referente al porcentaje de sobrevivencia de plantas se determinó que aumentaba linealmente al aumentar la altura de residuo, independiente del estado de desarrollo (Figura 1).

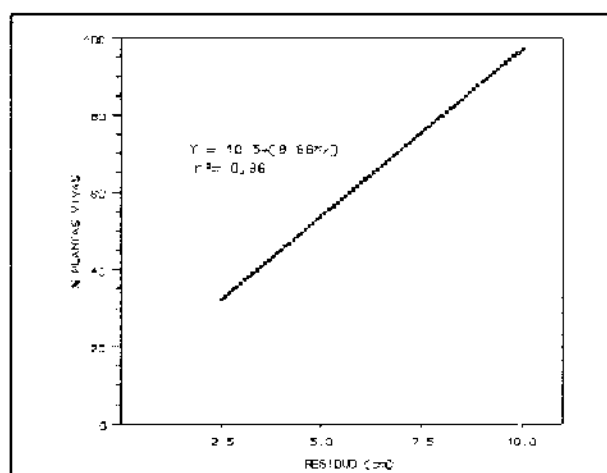


FIGURA 1 Relación entre el porcentaje de sobrevivencia de plantas y la altura del residuo.

CUADRO 1 Significancias de las variables analizadas.

VARIABLE	RESIDUO	DESARROLLO	INTERACCIÓN
N° Tallos	*	n.s.	n.s.
N° Rebrotos	*	*	*
N° Hojas Cosechadas	*	*	*
N° Hojas Remanentes	*	n.s.	n.s.
Peso Seco/Planta	*	*	n.s.
H. Cosechadas/Tallo	*	*	*
P. Seco/Tallo	*	*	n.s.
% Hojas	*	*	*

n.s.: No significativo
*: significativo entre los tratamientos

CUADRO 2 Efecto en el rendimiento de materia seca por planta (g).

ESTADO DE DESARROLLO.	ALTURA DEL RESIDUO (cm)				MEDIA
	2.5	5.0	7.5	10.0	
30	2.04	3.16	3.74	4.66	3.40c
45	1.97	5.03	6.19	7.54	5.28b
60	5.44	8.27	11.15	12.13	9.25a
MEDIA	3.12c	5.48b	7.03ab	8.24a	

Interacción altura de residuo por estado de desarrollo: n.s.
Sobre una misma línea o columna, los valores con una letra en común no difieren significativamente ($P > 0.05$)

CONCLUSIONES

- En plantas aisladas los mayores rendimientos se obtienen con las alturas de residuo más altas (7,5 y 10,0 cm)
- El porcentaje de sobrevivencia de plantas aumenta linealmente al aumentar la altura de residuo.
- El resultado obtenido con plantas aisladas difiere de aquel que ocurrió con comunidades en densidad normal.

EFFECTO DE LA ALTURA DE RESIDUO SOBRE EL RENDIMIENTO DEL TREBOL ALEJANDRINO.

EFFECT OF SOD RESIDUE UPON YIELD OF BERSFFM CLOVER.

Gonzalo Sierra M.¹ y Ignacio Ruiz N.²

1. UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, INSTITUTO DE PRODUCCION ANIMAL, CASILLA 654, VALDIVIA.
2. ESTACION EXPERIMENTAL LA PLATINA, INIA, CASILLA 43-9, SANTIAGO

INTRODUCCION

El trébol alejandrino comúnmente es utilizado como suplemento invernal en lecherías de la zona Centro-Norte. A pesar de esto, es poco lo que se conoce sobre su manejo, a nivel nacional. La información sobre el efecto de alturas de residuo es escasa, pudiendo ser este un factor determinante en la obtención de altos rendimientos durante la temporada. El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto de 4 alturas de residuo sobre el rendimiento de trébol alejandrino.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se llevó a cabo en la E.E. La Platina, entre febrero y diciembre de 1993. Se evaluaron 4 alturas de residuo (2,5; 5,0; 7,0 y 10,0 cm) en trébol alejandrino, var. Miskawi. El modelo estadístico correspondió a un cuadrado latino 4 x 4, con parcelas de 1,0 x 2,2 m. La siembra se realizó el 25 de febrero, en una dosis de 20 kg/ha con una distancia entre hilera de 20 cm. Se fertilizó y aplicó herbicida incorporándolos al suelo previo a la siembra. La cosecha se realizó en forma manual con hechona, al alcanzar la vegetación una altura promedio de 50 cm. Las variables evaluadas fueron producción de forraje, composición química del forraje, digestibilidad "in vitro" y nivel de reservas en raíces.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1, se presentan el rendimiento de materia seca/ha para el período de invierno, primavera y total obtenidos para los 4 residuos utilizados.

El efecto de los residuos fue diferente en invierno que en primavera. En invierno, los residuos bajos (2,5 y 5,0 cm) no difirieron entre sí, pero fueron significativamente mayores a los residuos altos. Les siguió en rendimiento, el residuo de 7,5 cm, el que fue estadísticamente superior al residuo de 10,0 cm. El rendimiento durante la primavera y total no arrojó diferencia significativa ($P > 0,05$)

El Cuadro 2 muestra el rendimiento de nutrientes por hectárea para Em, PT y MSD, en donde no se tuvo diferencia estadísticamente significativa en ninguno de los nutrientes considerados; solo se observó una tendencia a declinar los rendimientos a medida que subía el residuo.

Referente al contenido de carbohidratos de reserva, en raíces, se encontró que los residuos bajos no difirieron entre sí pero fueron significativamente mayores que los residuos altos (Cuadro 3).

CUADRO 1. Rendimiento de materia seca/ha, para los periodos de invierno, primavera y total.

RENDIMIENTO (kg m.s./ha)			
Residuo (cm)	Invierno	Primavera	Total
2,5	8.076a	5.744a	13.820a
5,0	7.834a	6.611a	14.445a
7,5	9.968b	5.992a	12.960a
10,0	5.857c	5.693a	11.550a

Dentro de una misma columna, las cifras con una letra en común no difieren significativamente ($P>0,05$) según la prueba de Duncan.

CUADRO 2. Rendimiento de nutrientes por hectárea.

Residuo (cm)	EM (Mcal/ha)	PT (kg/ha)	MSD (kg/ha)
2,5	30.711a	3.114a	9.988a
5,0	30.971a	3.109a	9.972a
7,5	28.096a	2.981a	9.207a
10,0	25.822a	2.717a	8.359a

Dentro de una misma columna, las cifras con una letra en común no difieren significativamente ($P>0,05$) según la prueba de Duncan.

CUADRO 3. Porcentaje de carbohidratos no estructurales, en raíces, para las distintas alturas de residuo.

RESIDUO (cm)	% DE ALMIDON
2,5	5,81a
5,0	6,03a
7,5	2,99b
10,0	3,62b

Dentro de una misma columna, las cifras con una letra en común no difieren significativamente ($P>0,05$) según la prueba de Duncan.

CONCLUSIONES

- Durante el invierno el rendimiento disminuyó a medida que el residuo aumenta. Sin embargo en primavera no se detectó efecto.
- El rendimiento de nutrientes por hectárea no fue afectado a distintas alturas de residuo.
- El contenido de carbohidratos de reserva, en raíces, no mostró relación lógica con el rendimiento de forraje.

PRODUCCION DE FORRAJE Y CALIDAD DE DIFERENTES CULTIVARES DE ALFALFA
(Medicago sativa) EN CONDICIONES DE RIEGO EN LA IX REGION. TEMUCO
CHILE.

DRY MATTER YIELD AND QUALITY OF DIFFERENT GENOTYPES OF LUZERNE
(MEDICAGO SATIVA) UNDER IRRIGATION CONDITIONS IN THE IX REGION
TEMUCO, CHILE.

Oriella Romero Y., Mauricio Hiriart L.
INTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA).
ESTACION EXPERIMENTAL CARILLANCA

INTRODUCCION

Las características agronómicas de las numerosas poblaciones de las especies Medicago sativa y Medicago falcata, han permitido a los mejoradores realizar un notable avance por crear cultivares que se adapten a las limitantes que impone el clima, el suelo y el medio ambiente.

En la elección del genotipo de alfalfa es importante conocer algunas características morfológicas y fisiológicas tales como: Hábito de crecimiento erecto o rastrero, siendo este último más competitivo con las malezas y más adaptado a pastoreo (Sanderson et al, 1994). Otro aspecto interesante es la tolerancia al frío relacionado con su nivel de dormancia (Marble, 1986). Además de éstas características se deben considerar los aspectos de resistencia o tolerancia a insectos y enfermedades. Este último aspecto es de suma importancia para la zona sur, porque las bajas temperaturas y mayor precipitación en invierno, permiten una mayor proliferación de hongos o nuevos problemas fungosos no detectados en el país de origen.

El objetivo del presente estudio fue evaluar la adaptación de nuevos cultivares de alfalfa compatibles con las condiciones climáticas y de suelos de la IX Región, basadas en el rendimiento de materia seca (ton/ha), calidad y persistencia.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se estableció en un suelo trumao plano ubicado en la Estación Experimental Carillanca, Latitud 38° 41'S, Longitud 72° 25'W, Altitud 200 m.s.n.m. El suelo al momento de la siembra presentó una fertilidad de: N = 15 ppm, P = 16 ppm y K = 70 ppm, una suma de bases de 8,75 Meq/100 g y un pH de 5,7. La siembra se realizó en noviembre de 1989, con una dosis de semilla de 20 kg/ha de semilla peletizada e Inoculada con Tylose y cal al 50% del peso de la semilla. La fertilización al establecimiento correspondió a una tonelada de cal de presiembra, 180 kg de P2O5, 120 kg de K2O, 22 kg de Mg y 22 de S. Los tratamientos evaluados correspondieron a 20 cultivares de alfalfa con diferente latencia, estos fueron sembrados en parcelas de 12 m² (2 x 6m) a una distancia entre hileras de 20 cm. El diseño utilizado correspondió a bloques al azar con 3 repeticiones.

Tratamientos (20 cultivares)

555; 5685; 5683; 5331; 5444; 5432; 84PV821; 5472; XAM73; 5364; Huinca; California 40; Spredor; Meteor; Super Special; 581; 532; Aurora; Derby y Resis.

Las mediciones de producción se realizaron en una superficie de 4 m² en cada repetición. Se evaluó la producción de materia seca y calidad en cada corte y la población en 2 m lineales en el mes de abril o último corte de la temporada y la dormancia se evaluó en términos de altura en el mes de junio.

RESULTADOS

El rendimiento de materia seca en base a especie pura de los 20 cultivares de alfalfa, durante las cuatro temporadas de evaluación presentó diferencias significativas entre cultivares y temporadas. En el primer año se aprecian diferencias máximas en producción de 9 ton entre cultivares ($P < 0.01$).

El rendimiento de materia seca total en el cuarto año de evaluación presentó diferencias significativas entre cultivares ($P < 0.05$), destacándose por su mayor producción el cultivar 5472 con 20,3 ton/ha, seguida por 5683 con 19,77 ton m.s./ha. La producción total de las cuatro temporadas indica una producción promedio total de 17 ton de m.s base especie pura obteniéndose diferencias entre cultivares para el período total de 2,37 ton de m.s ($P < 0.05$). Los cultivares evaluados presentaron diferencias en población con valores de 65 a 90 planta/m². Cabe señalar que la producción obtenida corresponde a poblaciones de 70 y 80 plantas/m², lo que indica que ésta no afectó los rendimientos, indicando además, la buena persistencia de las cultivares antes señalados.

La calidad del forraje en términos de proteína y energía, indican diferencias significativas entre cultivares de un 4% y de 0,3 mcal kg/ms respectivamente. Las mayores diferencias se aprecian en los contenidos de FDA y lignina.

CONCLUSIONES

La producción total de materia seca del período de evaluación indica diferencias significativas entre cultivares ($P < 0.05$) lográndose una mayor producción en el cultivar 5472 con 19,37 ton de ms/ha en su cuarto año de medición.

La calidad del forraje en términos de proteína y energía metabolizable, indican diferencias entre cultivares.

Los cultivares que presentaron una mayor calidad no se caracterizaron por presentar altos rendimientos y algunas veces pueden ser descartados al usar el criterio de rendimiento.

REFERENCIAS

MARBLE, V. 1986. Relative advantage of different dormancies of alfalfa grown in Central Northern California. In sixteenth California Alfalfa Symposium. December 11-12. Sacramento, California. pp. 6-35.

SANDERSON A. MATT, KARNEZOS, T.P. AND MATCHES, A.G. 1994. Morphological Development of alfalfa as function of growing degree days. Journal Production Agriculture 7:239-242.

UTILIZACION TEMPRANA EN PRIMAVERA DE UNA PRADERA DE ALFALFA

EARLY SPRING UTILIZATION OF ALFALFA PASTURE

Patricio Soto O., y Ernesto Jahn B.

ESTACION EXPERIMENTAL QUILAMAPU (INIA), CASILLA 426, CHILLAN

INTRODUCCION

El alto contenido de malezas y de ballica que presentan las praderas de alfalfa en su primera utilización de primavera, establecen una seria competencia y afectan la productividad y calidad del forraje. Por otra parte, la disponibilidad de forraje en una época temprana puede permitir una economía en forraje conservado, liberar a la alfalfa de la competencia de malezas y plagas, y tener una rápida recuperación. Pero este adelanto en la utilización también no permite una acumulación de reservas suficientes en la alfalfa para reiniciar un rápido crecimiento (Soto y Jahn, 1993). Este estudio tuvo por objetivo determinar la conveniencia o no de anticipar la utilización primaveral de las praderas de alfalfa.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó en el Campo Experimental Humán, Provincia de Bío Bío, en una pradera de alfalfa, var. Pioneer-555, en su cuarta y quinta temporada de producción. El ensayo se dispuso en un diseño en bloques al azar con 5 repeticiones, en parcelas de 2 x 7 m. Los tratamientos corresponden a fechas de la primera utilización, los cuales se repitieron por 2 temporadas: 10-9; 25-9; 10-10; 24-10; 8-11 y 21-11 (testigo). Las utilizaciones siguientes se realizaron con un rezago entre 28 y 32 días, totalizándose entre 5 y 6 para la primera temporada y 3 ó 4 para la segunda temporada. La participación inicial de la alfalfa y de otras especies se evaluará mediante 70 contactos en el centro de cada parcela al momento de iniciar el estudio. El rendimiento de forraje se evaluó con barra segadora a 5 cm del suelo, además del aporte por especie y la calidad del forraje disponible (PC, FDA, EM).

RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1 se presentan, los rendimientos totales y de alfalfa en el primer corte, lo acumulado al 21-11 y el total de la primera temporada; además de su calidad en el primer corte. Las tendencias son similares en la segunda temporada del estudio.

CUADRO 1. Rendimiento y calidad del forraje en diferentes fechas de evolución.

Fecha 1er corte	Rendimiento (ton m.s./ha)			Calidad del total al primer corte		
	1er Corte	Al 21-11	Total temp.	Alfalfa Temp.	Pt (%)	EM (Mcal/kg)
10-09	1,0	7,1(2)	16,2 b(1)	11,2 b(1)	21,5	2,39
25-09	2,2	7,3(2)	16,1 b	10,9 b	22,6	2,35
10-10	3,3	7,1(2)	15,5 b	10,4 b	16,2	2,49
24-10	4,7	4,7(3)	16,6 b	11,3 b	13,4	2,31
08-11	4,8	4,8(1)	16,0 b	10,5 b	12,7	2,16
21-11	7,8	7,8(3)	18,1 a	13,8 a	12,8	2,03

(1) : Valores con igual letra son estadísticamente iguales ($P < 0.05$).

(2) : 2 cortes a la fecha

(3) : 1 corte a la fecha

El rendimiento de forraje total aumenta a medida que se atrasa la primera utilización, sin embargo, esto determina una drástica disminución en su calidad. Al considerar los rendimientos acumulados al 21-11, estos son similares con el rendimiento del corte único a esa fecha. Las producciones totales de la temporada son más altas con el atraso en la última fecha del corte inicial, pero debe tenerse en cuenta la menor calidad del forraje ofrecido por sobre madurez y alta participación de otras especies.

CONCLUSIONES

La utilización temprana de las praderas de alfalfa permite cosechar un forraje de mejor calidad sin afectarse su rendimiento acumulado hasta mediados de noviembre.

REFERENCIAS

SOTO O., P. y JAHN B., E. 1993. Use of irrigated lucerne at different growth stages. I. Evaluation under cutting. Proceeding of the XVII International Grassland Congress, 8-21 February, New Zealand. p.869-870.

UTILIZACION DE AVENA (*Avena sativa*) PARA PASTOREO, ENSILAJE O GRANO.

OATS UTILIZATION FOR GRAZING, SILAGE OR GRAIN

Claudio Rojas G; Oriella Romero Y. y Adrián Catrileo S.

ESTACION EXPERIMENTAL CARILLANCA. CASILLA 58-D, TEMUCO.
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA).

INTRODUCCION

La avena es un cultivo generalizado en la IX Región, debido a que forma parte de la mayoría de las rotaciones culturales y a sus variados usos en ganadería, que incluye pastoreo y conservación, preferentemente. A lo anterior, se agrega el hecho que en algunas situaciones posterior al pastoreo, el cultivo se rezaga para la cosecha de grano. Beratto y Soto (1968) observaron disminuciones significativas de la producción de grano, cuando la avena se pastoreaba en invierno. Otros estudios indican un alto rendimiento cuando la avena se siembra en otoño exclusivamente para ensilaje (Teuber, Dumont y Torres, 1985). El objetivo del ensayo fue determinar el efecto de los pastoreos invernales de avenas de doble propósito en sus producciones de ensilaje o grano.

MATERIALES Y METODOS

La investigación se realizó en la Estación Experimental Carillanca durante la temporada 1985/86.

Tratamientos:

- T 1: Sin pastoreo y producción de grano y paja
- T 2: 1 Pastoreo y producción de grano y paja
- T 3: 2 Pastoreos y producción de grano y paja
- T 4: 3 Pastoreos y producción de grano y paja

Se utilizó avena cv. Nehuén. En el tratamiento sin pastoreo (T1) la avena se sembró en junio de acuerdo a las recomendaciones para obtención de grano. En los otros tratamientos la siembra se efectuó en marzo; se utilizó un diseño de bloques completos al azar con 3 repeticiones. Se efectuó análisis de varianza y la diferencia entre medias se evaluó por test de Duncan ($P < 0,05$). El pastoreo se realizó con terneros de 230 kg de peso vivo en promedio, con tiempos de pastoreo que variaron entre 2 a 3 días.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1 se presentan los resultados generales del ensayo. Se observa que en comparación al T1, cuyo rendimiento alcanzó a 5.418 kg ha⁻¹ se produjeron diferencias significativas (5%) cuando se hizo un pastoreo, dos y tres pastoreos, disminuyendo la producción de grano.

CUADRO 1. ALTURAS DE PASTOREO, PRODUCCION DE FORRAJE INVERNAL, RENDIMIENTO DE GRANO Y PAJA DE AVENA cv. NEHUEN PASTOREADA EN INVIERNO. INIA-CARILLANCA, TEMPORADA 1985/86.

	T R A T A M I E N T O S			
	T1	T2	T3	T4
Fecha de siembra	10/06	29/03	29/03	29/03
Fecha de pastoreos	-	11/06	31/07	12/08
Altura de pastoreo, cm	-	26,3	24,0	21,0
Altura de rezago, cm	-	4,6	4,8	4,9
Forraje invernal por pastoreo, kg m.s./ha	-	444 c	610 b	346 a
Materia seca acumulada kgs	-	444	1054	1400
Rendimiento grano kg/ha	5.418a	3573b	2632c	1918d
Peso hectólitro kg/hl	50,2ab	51,0a	49,2b	45,8c
Producción de paja kg/ha	7.154a	5.124b	3.931bc	3.038c

Letras diferentes indican diferencias entre medias ($P < 0.05$)

El peso hectólitro se vió afectado a partir del segundo pastoreo. La producción de materia seca invernal acumulada fue diferente por tratamiento posterior a cada pastoreo, con un total de 1.400 kg m.s./ha⁻¹. El rendimiento en grano disminuyó de 5.418 a 1.918 kg ha⁻¹ entre el tratamiento sin pastoreo y el tratamiento con 3 pastoreos.

CONCLUSIONES

- El pastoreo invernal de avenas doble propósito provoca disminución de rendimiento de grano.
- La mayor disminución de rendimiento ocurre con el segundo pastoreo y que alcanzó a 35% en avena Nehuén.
- La producción para ensilaje con un pastoreo invernal no afectó la avena cv. Nehuén en relación a sembrarla exclusivamente para ensilaje.

REFERENCIAS

- BERATTO M.E. Y SOTO, P. 1968. Avena como forraje invernal. Exp. Carillanca (INIA). Temuco. Circular Informativa N° 21, 2 págs.
- TEUBER, N.; DUMONT, J.C. y TORRES, A. 1985. Informe Técnico Animal. 1984/85. INIA-Remehue, Osorno. págs 17-23.

VERNAL,
TOREADA

UTILIZACION DE LA AVENA SOLA O EN MEZCLA CON BALLICA ANUAL PARA
PASTOREO INVERNAL Y ENSILAJE
OATS UTILIZATION ALONE OR IN MIXTURE WITH ANNUAL RYEGRASS FOR WINTER
GRAZING AND SILAGE.

Claudio Rojas G.; Oriella Romero Y. y Adrián Catrileo S.

T4

ESTACION EXPERIMENTAL CARILLANCA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA) CASILLA 58-D
TEMUCO.

29/03

12/09

21,0

4,9

346 a

1400

1918d

45,8c

3.038c

6)

oreo. La
nte por
kg m.s.
a¹ entre
s.

INTRODUCCION

Dada su facilidad de establecimiento, producción invernala y adaptación a diferentes opciones de manejo, gran parte de los sistemas ganaderos de la Región de La Araucanía utilizan avena (*Avena sativa*) como forraje suplementario de invierno para producción de carne y leche. La introducción y conocimiento de ballicas de alta producción (Romero, 1989) han permitido su incorporación a los sistemas, alargando el período de producción y la calidad de la oferta de forraje. Algunos estudios señalan que en el caso de ballicas anuales, de crecimiento inicial lento, poseen una mejor capacidad de rebrote a sucesivos cortes que los cereales, de crecimiento inicial más rápido (Douglas, 1980). Esta característica de la avena constituiría una ventaja en la mezcla con ballicas anuales en el manejo del pastoreo de los sistemas. El objetivo del ensayo fue cuantificar la producción física y caracterizar el valor alimenticio de la avena sola o en mezcla con ballica anual, bajo pastoreo invernala y conservación.

MATERIALES Y METODOS

minución

pastoreo

afectó a
nte para

al. Est.
° 21, 10

cnico P.

El ensayo se realizó en la Estación Experimental Carillanca (INIA) en el invierno de la temporada 1990/91.

Tratamientos:

- T 1: Avena sin pastoreo invernala y producción de ensilaje
- T 2: 1 pastoreo invernala y producción de ensilaje
- T 3: 2 pastoreos invernala y producción de ensilaje
- T 4: Avena-ballica sin pastoreo invernala y producción de ensilaje
- T 5: 1 pastoreo invernala y producción de ensilaje
- T 6: 2 pastoreos invernala y producción de ensilaje

Se usó un diseño de parcela subdividida en bloques completos al azar, donde la parcela principal correspondió a las especies de avena y avena-ballica y la subparcela, a pastoreos. Se utilizó análisis de varianza y la diferencia entre medias, se estudió por la prueba de comparación múltiple de Duncan (5%). El T1 se sembró en primavera con 120 kg ha⁻¹ de avena cv. Nehuén y el T4 también en primavera, con 120 kg ha⁻¹ avena y 20 kg ha⁻¹ de ballica cv. Tama. El resto de los tratamientos se sembró en otoño con 140 kg ha⁻¹ para T2 y T3 y con 140 kg de avena más 30 kg ha⁻¹ de ballica para T5 y T6. El pastoreo se

realizó con terneros de 250 kg de P.V. con tiempos de pastoreo no superiores a 48 horas.

CUADRO 1. RESULTADOS PRODUCTIVOS DEL PASTOREO INVERNAL DE AVENA Y AVENA-BALLICA, PRODUCCION DE ENSILAJE Y PRODUCCION TOTAL.

Especies Pastoreos	Avena sola			Avena-ballica		
	0	1	2	0	1	2
Siembra fecha	23/08	04/04	23/09	23/08	04/04	04/04
pastoreo fecha	-	17/07	30/08	-	17/07	12/09
m.s. invierno						
kg/ha	-	1.292a	1.276a	-	1.571a	979b
ensilaje fecha	17/12	04/12	10/11	17/12	10/11	26/11
m.s. ensilaje						
kg/ha	6.661ab	5.908ab	4.672b	7.628a	5.414ab	6.173ab

Letras diferentes indican diferencia significativa ($P < 0.05$).

En el Cuadro 1 los resultados muestran que la producción invernal promedio de 2 pastoreos, no fue diferente entre los tratamientos. Sin embargo, la producción de forraje al primer pastoreo fue superior al segundo pastoreo tanto con avena sola como de la mezcla avena-ballica. Se observó además, una dominancia de la ballica en la mezcla, aún cuando esto no contribuyó a un aumento en la producción de forraje. Respecto de la producción como ensilaje, la mezcla de avena-ballica tuvo mayor producción que la avena sola ($P < 0.05$). Se observó además, que el pastoreo redujo drásticamente la presencia de avena en el ensilaje de 64,6% sin pastoreo a 3,1% con 1 pastoreo y 0,13% con 2 pastoreos, siendo reemplazada por la ballica. La producción total no fue influida por el número de pastoreos, sin embargo, existió una mayor producción de materia seca (m.s.) de la avena-ballica en comparación a avena sola.

CONCLUSIONES

- En invierno, la producción total de m.s. de avena-ballica y avena sola no son diferentes, siendo más regular avena sola
- En primavera avena-ballica superó a avena sola, especialmente cuando no se realizó pastoreo invernal previo.
- La producción total fue mayor para avena-ballica que avena
- La siembra exclusiva para ensilaje no difiere en producción de m.s. con siembra para pastoreo invernal y ensilaje.

REFERENCIAS

- ROMERO, Y.O. 1989. Ballicas de Alta Producción. Una alternativa para períodos críticos. Rev. Inv.y Prog. Agropecuario INIA-Carillanca (8):34.
- DOUGLAS, J.A. 1980. Yield of crops for forage and fodder. In: Drew, K.R. & Fennessy, P.F. (Eds.). Supplementary Feeding. N.Zealand Soc.An.Prod. Occasional Publication N°7: 21-47.

EVALUACION DE ENSILAJES DE PRADERAS PERMANENTES SEMBRADAS PRODUCTO DE UNO Y DOS CORTES EN LA TEMPORADA.

PERMANENT PASTURE SILAGE EVALUATION FROM ONE AND TWO CUTTINGS IN THE SEASON.

Enrique Siebald Sch; Ljubo Goic M y Mario Matzner K.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. ESTACION EXPERIMENTAL REMEHUE. CASILLA 24 - 0, OSORNO - CHILE

INTRODUCCION

La producción bovina en el sur de Chile para permanecer vigente como alternativa, debe mejorar su eficiencia, propiciando un incremento en la producción de forrajes por unidad de superficie y un mejoramiento en la utilización de éstos. El cosechar forraje aplicando rezagos cortos permite obtener ensilajes de alta digestibilidad (72% D.M.S) con ganancias de peso superiores a 700gr (Wilkinson, 1985). Este mismo hecho de aplicar rezagos de 45 días permitió ahorrar más del 50% del concentrado requerido en raciones de engorda de toretes y novillos, (Steen, 1991).

MATERIALES Y METODOS

El experimento se realizó en la Estación Experimental Remehue durante la temporada 1992/93. Se aplicó un diseño de bloques al azar con dos repeticiones (tiempos de rezago de la pradera) y siete repeticiones (animales).

Tratamientos: 1.- Ensilaje testigo, 67 días de rezago (un corte en la temporada). 2.- Ensilajes con 45 días de rezago (dos cortes en la temporada). Se inició el rezago el 27 de septiembre de 1992, siendo el corte del ensilaje testigo el 2 de diciembre. En el tratamiento con dos cortes, el primer corte fue el 11 de noviembre y el segundo el 28 de diciembre. Se utilizó una pradera permanentes establecida hacia dos años, con un 63% de ballicas, 8% trébol blanco, 13% otras gramíneas, 11% malezas de hoja ancha y 5% de material muerto. Se fertilizó en primavera con una dosis de 46-84-0 más 800 kg de cal por hectárea. Se usó 14 novillos Holando Europeo de 314 kg de peso vivo al inicio del experimento, los que consumieron exclusivamente ensilaje más sales minerales, en corrales semitechados.

RESULTADOS Y DISCUSION

En ambos tratamientos se determinó una producción de materia seca muy similar 9,8 ton de m.s/ha, considerando la suma de los dos cortes en el T2, así como la producción del único corte más el rebrote en el T1. En composición botánica se observó un aumento en la presencia de trébol blanco al aplicar rezagos cortos. La calidad de los ensilajes y el contenido de nutrientes fue superior en el T2, al aplicar dos cortes en la temporada, lo cual significó un mayor consumo de materia seca y una mejor respuesta en ganancia de peso de los animales, Tabla 1.

TABLA 1. EFECTO DE LOS DIAS DE REZAGO EN LA CALIDAD NUTRITIVA DE LOS ENSILAJES Y RESPUESTA ANIMAL.

	1. Testigo	2. Dos cortes
Materia seca (%)	20,1	17,1
Proteína cruda (%)	13,15	17,1
Valor " D "	62,2	66,8
pH	3,94	3,91
FDA (%)	40,07	36,20
N-NH ₃ (% N total)	9,69	7,89
Consumo m.s. (kg/animal/día)	6,62	7,52
Incremento de peso (kg/animal/día)*	0,379 a	0,731 b

* Letras diferentes señalan diferencias significativas. Duncan ($\geq 0,01$)

La ganancia de peso alcanzada con los ensilajes de pradera con rezagos cortos es excelente, considerando que la alimentación consistió solamente en ensilaje más sales minerales. Esta ganancia de 730 gr al día, está de acuerdo a la digestibilidad (valor "D" de 67%), (Wilkinson, 1985). Además, con la mejor calidad se incrementó el consumo desde un 2% del peso vivo a un 2,2%, valor que es alto y corresponde al potencial de consumo de un ensilaje de buena calidad.

CONCLUSIONES

- Al aplicar rezagos cortos (45 días) se puede obtener un ensilaje de alta calidad.
- En la temporada se pueden realizar dos cortes para ensilaje en el mismo potrero, observándose una buena recuperación de la pradera y una producción de materia seca similar al realizar un corte con rezago más prolongado.
- Con ensilajes de praderas rezagadas durante 45 días es posible obtener un alto consumo de materia seca (2,2% del P.V) y una alta ganancia de peso (730 gr al día en novillos de 314 kg de P.V.).

REFERENCIAS

- STEEN, R. 1991. Silage production and utilization. In: Recent Research on beef. Agricultural Research Institute of Northern Ireland. Occ. Pub. Nº 20 p 19-34.
- WILKINSON, J.M. 1985. Beef production from silage and other conserved forages. Longman Group. 140 p.

EVALUACION DE LOS MEJORES HIBRIDOS DE MAICES PARA ENSILAJE RECOMENDADOS EN LA ZONA CENTRO-NORTE

EVALUATION OF THE BEST CORN HYBRIDS RECOMENDED FOR SILAGE IN THE NORTH-CENTRAL REGION

Ignacio Ruiz N., Ximena Arias R. y Rodrigo Díaz L.

ESTACION EXPERIMENTAL LA PLATINA, INIA, CASILLA 439-3, SANTIAGO.

INTRODUCCION

La mayoría de las lecherías comerciales de la zona Centro-Norte utiliza el maíz-ensilaje como uno de los principales recursos alimenticios para el ganado. El comercio ofrece abundantes híbridos y variedades pero no se sabe exactamente cuales son más convenientes. Por ello se ha realizado este experimento para evaluar el rendimiento y contenido de nutrientes de los principales maíces que ofrecía el comercio durante la primavera de 1992 y 1993.

MATERIALES Y METODOS

A seis empresas comerciales se les solicitó precisar cuáles eran los dos mejores maíces que ofrecían al agricultor de la zona Centro-Norte. En 1992 se eligieron 11 maíces (Cuadro 1) y en 1993 se agregó otro a la misma lista. La siembra se hizo en octubre usando semilla proporcionada por las empresas. El manejo, en general, fue el normal para este cultivo en lo referente a densidad, fertilización, riego, control de malezas y enfermedades. El diseño correspondió a bloques al azar, con 4 repeticiones de 2,8 x 6 m. Se evaluó el rendimiento de forraje, el contenido de algunos nutrientes y los componentes de las plantas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados variaron un tanto entre las dos temporadas, especialmente en lo relacionado con rendimiento. En la 1ª temporada (Cuadro 1), se apreció un mayor rango entre los materiales evaluados. En todo caso, en ambas temporadas el híbrido Px9692 es claramente superior al resto en cuanto a rendimiento no sólo de forraje sino que también de energía y proteína. Referente a composición química, las diferencias no fueron apreciables. En relación con los componentes de la planta, es especialmente notorio que existen claras diferencias en lo concerniente al porcentaje de granos y de hojas verdes al momento de la cosecha.

CONCLUSIONES

- De los maíces para ensilaje que las empresas comerciales ofrecen para la zona Centro-norte, algunos son claramente superiores al resto, en lo relativo a rendimiento por hectárea tanto de materia seca como de energía. En especial destaca Px9692.

EVALUACION DE ENSILAJE DE MAIZ TRATADO CON UN INOCULANTE BACTERIAL COMERCIAL. I EFECTO SOBRE LA CALIDAD FERMENTATIVA DEL ENSILAJE.

EVALUATION STUDIES OF CORN SILAGE TREATED WITH A COMMERCIAL BACTERIAL INOCULANT AS AN ADDITIVE. I THE EFFECT ON SILAGE FERMENTATION.

Fernando Medina V.¹, Susana Muñoz M., Joaquín González M.²
y Mario Silva G.¹

1. FAC. CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES. U. DE CHILE. CASILLA 1004, STGO.
2. ALUMNO TESISISTA DEPTO. PRODUCCION ANIMAL

INTRODUCCION

El objetivo al hacer un ensilaje es preservar el valor nutritivo del forraje minimizando las pérdidas ya sea de materia seca o de nutrientes. Estas pérdidas tienen estrecha relación con el material original y el manejo de la fermentación, mientras más rápido baje el pH, más favorable será el proceso fermentativo. Entre la diversidad de aditivos que pueden agregarse al forraje para conservar su calidad se encuentran los inoculantes bacteriales, los cuales permiten una rápida proliferación de microorganismos productores de ácido láctico, acelerando el descenso del pH y mejorando la conservación al reducir las pérdidas de nutrientes. El objetivo de este estudio fue cuantificar el efecto de la adición de un inoculante bacterial sobre la calidad fermentativa de ensilaje de maíz.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó en el Campus Antumapu de la Fac. de Ciencias Agrarias y For. de la U. de Chile. Se utilizó maíz Jacques 7790, con el cual se procedió a llenar 8 silos experimentales tipo torre con una capacidad aproximada de 500 Kgs de M.V. cada uno, 4 con aditivo y 4 testigo. El inoculante, que contiene Lactobacillus plantarum y Streptococcus faecium fue asperjado sobre el material a ensilar a razón de 0.5 gr por 950 cc de agua, dando una concentración de 9×10^{10} U.F.C. por Kg de M.V.ensilada. Se analizó el material original en cuanto a proporción de órganos de la planta y composición nutritiva. Para evaluar la calidad fermentativa de los silos una vez abiertos, se tomaron muestras compuestas para determinar: M.S., M.O., P.B., N amoniacal, pH, CHOs solubles, ácido láctico y A.G.V. Al mismo tiempo se midió pérdidas por putrefacción y recuperación de M.S. Los resultados fueron evaluados por análisis de varian-za.

RESULTADOS Y DISCUSION

No se observó un efecto del aditivo sobre el testigo en las pérdidas por putrefacción (4.45 vs 4.38%), ni en la recuperación de materia seca (85.2 vs 82.6%). El aditivo solo tuvo efecto

significativo ($P<0.05$) sobre el contenido de N amoniacal del ensilaje (25.7 % menor que el testigo, Cuadro 1); aún cuando ambos valores están dentro del rango que define un ensilaje de buena calidad (Gross,F.1969). Este resultado sería causado por la inhibición de enterobacterias que producen amonio debido a una rápida disminución del pH como producto de la acción del inoculante (Lindgren S.et al citados por Steen,R.W. et al(1989), lo que refleja una menor degradación de las proteínas.

CUADRO 1: COMPOSICION QUIMICA DE LOS ENSILAJES.

VARIABLES	ENSILAJE	
	aditivo (%)	testigo
Materia seca (%)	24.07 a	23.34 a
Materia orgánica (%)	22.60 a	21.90 a
Proteína cruda (%)	7.68 a	7.23 a
N amoniacal (% del N. total)	6.65 a	8.69 b
pH	3.7 a	3.75 a
CHO's solubles (%), base M.S.	5.53 a	5.29 a
Ac. láctico (gr/kg de M.S.)	72.03 a	73.0 a
Ac. acético "	16.87 a	19.18 a
Ac. propiónico "	1.07 a	1.24 a
Ac. butírico "	2.13 a	1.53 a

CONCLUSIONES

De lo expuesto se concluye que la adición del inoculante bacterial estudiado mejora la calidad fermentativa del ensilaje de maíz, a través de una reducción del contenido de N amoniacal del ensilaje tratado.

REFERENCIAS

STEEN, R.W.J., UNSWORTH, E.F., GRACEY, H.I., KENNEDY, S.J., ANDERSON, R. AND KILPATRICK, D.J. 1989. Grass and Forage Science, 44: 381-390.

GROSS, F. 1969. SILOS Y ENSILADOS. ZARAGOSA, ESPAÑA. ED. ACRIBIA. 136 P.

EVALUACION DE ENSILAJE DE MAIZ TRATADO CON UN INOCULANTE BACTERIAL COMERCIAL. II EFECTO SOBRE LA DIGESTIBILIDAD DEL ENSILAJE Y LA RETENCION DE NITROGENO.

EVALUATION STUDIES OF CORN SILAGE TREATED WITH A COMMERCIAL BACTERIAL INOCULANT AS AN ADDITIVE. II THE EFFECT ON SILAGE DIGESTIBILITY AND NITROGEN RETENTION.

Susana Muñoz M.¹, Fernando Medina V.¹, Joaquín González M.² y Mario Silva G.¹

1. FAC.CIENCIAS AGRARIAS Y FOR. U.DE CHILE.CASILLA 1004,STGO.
2. ALUMNO TESISSTA, DEPTO. DE PRODUCCION ANIMAL.

INTRODUCCION

Un aditivo bacterial para ensilaje que sea efectivo generalmente reduce el contenido de nitrógeno amoniacal y aumenta el contenido de proteína verdadera en los ensilajes tratados comparado con el testigo (MacDonald, 1981). Ambos factores mejorarían la utilización de la proteína del ensilaje por el animal. De acuerdo a los resultados obtenidos en la primera parte de éste estudio se planteó como objetivo de éste ensayo evaluar el efecto del inoculante sobre el valor nutritivo del ensilaje. Para ello se determinó la digestibilidad aparente in vivo de las distintas fracciones componentes del ensilaje y la cantidad de nitrógeno retenido en corderos a través de un balance de nitrógeno.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó en el Campus Antumapu de la Fac. de Ciencias Agrarias y For. de la U. de Chile. Se usó ensilaje de maíz (Jacques 7790), proveniente de 8 silos experimentales tipo torre utilizados para evaluar la calidad fermentativa del ensilaje, 4 tratados con aditivo y 4 testigo. Este ensayo tuvo una duración de 40 días. El valor nutritivo del ensilaje se midió a través del consumo voluntario de M.S., de la digestibilidad in vivo y balance de nitrógeno. En éste trabajo se usaron 16 corderos machos Merino Precoz con un peso vivo aproximado de 25 Kgs los que fueron ubicados en jaulas metabólicas y distribuidos en 2 grupos, uno alimentado con ensilaje tratado y el otro con el testigo. Además recibieron 15 grs de un suplemento mineral al día y agua ad lib. Diariamente se midió durante 7 días consecutivos el consumo de ensilaje, el peso de las fecas y el volumen y densidad de la orina. Se tomó una muestra compuesta de alimento ofrecido, fecas y orina correspondiente a cada cordero y en éstas se determinó: M S, M O, P B, E B, F D N y N total en orina. Los resultados fueron evaluados por análisis de varianza.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1, se presenta la composición química de los ensilajes utilizados. No se observó diferencias significativas sobre

los valores de digestibilidad aparente de los componentes del ensilaje, (Cuadro 2). Lo destacable es la diferencia significativa ($P<.05$) en términos del nitrógeno retenido, que fue un 38 % mayor en los animales que recibieron ensilaje tratado comparado al testigo, lo cual estaría corroborando la mejor utilización de la fracción nitrogenada del ensilaje tratado de acuerdo a lo señalado por Thomas y Chamberlain, 1982(citados por Steen et al ,1989).

CUADRO 1: COMPOSICION QUIMICA DE LOS ENSILAJES UTILIZADOS EN EL ENSAYO DE DIGESTIBILIDAD in vivo.

VARIABLES	TIPO DE ENSILAJE	
	con aditivo	testigo
Materia seca (%)	23.63	23.58
Materia orgánica(%)	22.04	22.00
Proteína bruta (%)	8.3	7.83
Fibra detergente neutro(%)	56.22	51.9
Energía bruta (Mcal/kg M.S.)	4.1	3.9

CUADRO 2: VALORES DE DIGESTIBILIDAD OBTENIDOS EN OVINOS (%).

VARIABLES	TIPO DE ENSILAJE	
	con aditivo	testigo
D. Aparente de M.S.	65.14 a	64.41 a
" M.O.	70.22 a	69.39 a
" P.B.	50.47 a	46.13 a
" E.B.	68.74 a	65.94 a
" F.D.N.	61.89 a	57.37 a
BALANCE NITROGENO		
N retenido (grs./día)	10.54 a	7.64 b

CONCLUSIONES

El consumo de ensilaje tratado con inoculante bacterias provoca un aumento en el nitrógeno retenido en los corderos, bajo las condiciones en que se realizó este estudio.

REFERENCIAS

- MacDonald, P. 1981. The Biochemistry of Silage. Chichester: John Wiley and Sons.
- Steen, R.W. et al. 1989. Grass and Forage Science, 44: 381-390.

EVALUACION DE ENSILAJE DE MAIZ TRATADO CON UN INOCULANTE BACTERIAL COMERCIAL. III EFECTO DEL CONSUMO DE ENSILAJE TRATADO SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CORDEROS.

EVALUATION STUDIES OF CORN SILAGE TREATED WITH A COMMERCIAL BACTERIAL INOCULANT AS AN ADDITIVE. III EFFECT OF FEEDING INOCULANT TREATED CORN SILAGE ON PERFORMANCE OF MALE LAMBS.

Susana Muñoz M.¹, Fernando Medina V.¹, Joaquín González M.² y Mario Silva G.¹

1. FAC.CIENCIAS AGRARIAS Y FOR. U. DE CHILE. CASILLA 1004, STGO.
2. ALUMNO TESISISTA, DEPTO.DE PRODUCCION ANIMAL.

INTRODUCCION

Además de evaluar la efectividad de un aditivo sobre la calidad y valor nutritivo de los ensilajes tratados, es necesario y complementario evaluar la respuesta animal en lo referente al consumo de éstos ensilajes y algunos parámetros productivos. Según Wernli (1975 b), la expresión más adecuada del valor nutritivo de los alimentos ofrecidos al ganado lo constituye la respuesta animal en términos productivos, definiéndose éste valor en función del consumo voluntario, de la digestibilidad y eficiencia de utilización de los nutrientes digeridos. De acuerdo a los resultados obtenidos en las primeras etapas de éste estudio, se planteó como objetivo de éste ensayo cuantificar el efecto del consumo de ensilaje tratado con un aditivo bacterial sobre el comportamiento productivo de corderos en términos de consumo, ganancia de peso y eficiencia de conversión.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó en el Campus Antumapu de la Fac. de Ciencias Agrarias y For. de la U. de Chile, una vez terminado el ensayo de digestibilidad y balance de nitrógeno. La duración de éste ensayo fue de 35 días. se usaron 16 corderos alojados en jaulas metabólicas y distribuidos homogéneamente en dos grupos. La dieta estuvo compuesta por 600 grs de heno de alfalfa trozada y 15 grs de un suplemento mineral por animal. El ensilaje tratado y el testigo junto con el agua fueron entregados ad lib. Se hicieron los siguientes controles y determinaciones: peso vivo inicial y cada 7 días (previo destare), ganancia de peso promedio semanal y total, consumo de ensilaje promedio semanal y total y eficiencia de conversión alimenticia. Los resultados se evaluaron por análisis de varianza.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1, se presenta un resumen de los resultados donde se observa que no hubo diferencias significativas entre los tratamientos para las variables medidas. La ganancia de peso promedio diaria del ensayo fue de 181.2 gr vs 154.0 grs para el tratamiento con ensilaje tratado y testigo respectivamente. El

consumo expresado por Kg de peso metabólico fue 31.3 gr vs 28.4 y la eficiencia promedio 5.03 vs 5.59 Kgs de alimento por Kg de aumento de peso vivo. Se pudo observar que el efecto significativo del inoculante sobre el ensilaje tratado en términos de conteo nido de N amoniacal y retención de nitrógeno en los corderos observadas en los ensayos anteriores, no se manifestó en diferencias significativas en los parámetros productivos medidos ($P < .05$).

CUADRO 1. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LOS CORDEROS ALIMENTADOS CON ENSILAJE DE MAIZ TRATADO.

VARIABLES	TIPO DE ENSILAJE	
	con aditivo	testigo
Ganancia de peso (Kgs/día)	0.181 a	0.153 a
Consumo de ensilaje (gr M.S./día/Kg P.V. .75)	31.33 a	28.44 a
Eficiencia de conversión (Kg M.S./Kg de aumento de peso)	5.03 a	5.59 a

CONCLUSIONES

- El consumo de ensilaje tratado con inoculante bacterial no afectó en forma significativa el comportamiento productivo de los corderos.

REFERENCIAS

Wernli.C. 1975b. Valor nutritivo de los forrajes ensilados. II. Digestión y eficiencia de utilización. Agricultura Técnica 35: 102-110.

28-4
g de
fica-
s de
los
festó
tivos

EFFECTO DEL NEMATODO QUISTE DEL TREBOL Heterodera trifolii Goffart SOBRE EL DESARROLLO VEGETATIVO DE DOS CULTIVARES DE TREBOL BLANCO.

EFFECT OF THE CLOVER CYST NEMATODE Heterodera trifolii Goffart ON THE VEGETATIVE DEVELOPMENT OF TWO WHITE CLOVER CULTIVARS.

Carol Krausz., Laura Böhm., Oscar Balocchi y Susana Gonzalez.

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile. Trabajo de tesis que forma parte del proyecto Fondecyt 1930336: Nemátodos endoparásitos en trébol.

INTRODUCCION

El problema del establecimiento y persistencia del trébol blanco en praderas permanentes es un hecho conocido, el cual ha sido estudiado y atribuido a diversos factores entre los que se cuentan condiciones de cultivo y manejo, fertilización y en menor proporción al efecto que pueden estar causando agentes patógenos, en especial, microorganismos del suelo. Entre los últimos se encuentran los nemátodos fitoparásitos, especialmente aquellos denominados endoparásitos, que infectan internamente las raíces como son el nemátodo quiste del trébol Heterodera trifolii y especies del género Meloidogyne (MERCER, 1990).

El efecto negativo de H. trifolii en el desarrollo de algunas especies de trébol ha sido reconocido en otros países, con resultados contradictorios (COOK y YORK, 1979). Sin embargo, a pesar de contar con la presencia de este parásito en praderas en Chile, no se tiene información del daño efectivo que éste puede estar causando. Es por ello que se planteó la presente investigación cuyo objetivo es evaluar el efecto de ocho niveles poblacionales iniciales de H. trifolii en el desarrollo vegetativo de plántulas de dos cultivares de trébol blanco.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó en el Laboratorio de Nematología de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile, iniciando el trabajo práctico en el mes de febrero de 1994. Se utilizaron plántulas de trébol blanco de los cultivares Huia y Kopu, las que se desarrollaron en un sustrato estéril de tierra+arena en proporción 1:1 contenido en macetas de 500 cc. Estas plántulas fueron inoculadas a los 30 días de sembradas con las siguientes concentraciones de huevos y larvas de H. trifolii provenientes de poblaciones puras:

Tratamientos: (Huevos+Larvas/500 cc de suelo)

T0	Testigo sin nemátodo	T3	1000	T6	4000
T1	250	T4	2000	T7	5000
T2	500	T5	3000	T8	6000

Las plántulas fueron mantenidas bajo condiciones de invernadero, con riego periódico durante 60 días. Tras este período se evaluó el desarrollo de las plantas en base a los siguientes parámetros: longitud radicular, peso seco radicular, nº de hojas, altura de plantas, nº de estolones, longitud de estolones y peso seco aéreo.

Se utilizó un diseño completamente al azar, con arreglo factorial de los tratamientos, con 18 tratamientos y 5 repeticiones por tratamiento.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos muestran que en esta primera etapa de evaluación, no hubo diferencias significativas entre los dos cultivares de trébol blanco sometidos a las mismas poblaciones del nemátodo.

De los siete parámetros analizados el análisis estadístico arrojó diferencias significativas entre tratamientos sólo en la longitud radicular; el testigo sin nemátodos presentó un promedio de 11,58 cm de longitud mientras que los tratamientos con mayores poblaciones del nemátodo (desde T5 a T8) mostraron una reducción en la longitud con promedios entre 8,30 y 8,28 cm. Esto significa que el nemátodo quiste del trébol en una primera etapa de desarrollo vegetativo del trébol afectaría claramente la longitud radicular, sin embargo en el resto de los parámetros evaluados los datos no presentan una tendencia clara de respuesta de los tréboles frente al nemátodo.

CONCLUSIONES

De la presente investigación se puede concluir que en la primera etapa de muestreo a los 60 días tras la inoculación con el nemátodo quiste del trébol Heterodera trifolii, los daños producidos por el nemátodo no son muy claros; sólo se observa una disminución de la longitud radicular del trébol a medida que aumentan las poblaciones del nemátodo, no existiendo en esta primera fase una incidencia sobre el crecimiento aéreo de la planta. Sin embargo, se debe considerar que los datos presentados constituyen la primera etapa de la investigación por lo que no se puede afirmar que las conclusiones obtenidas sean definitivas.

REFERENCIAS

COOK, R y YORK, P.A. 1979. Nematodes and herbage improvement. Annual Report Welsh Plant Breeding Station. University College of Wales. p:177-207.

MERCER, C.F. 1990. Development of the nematodes Meloidogyne hapla C. and Heterodera trifolii G. in white clover. Nematologica 36:227-236.

INSECTOS FITOFAGOS ASOCIADOS AL LUPINO DULCE (Lupinus spp) EN LA IX REGION DE CHILE

Alfonso Aguilera P., Rafael Galdames G., Enrique Peñaloza H. y Mario Zampezzi V.
INIA-Carillanca. Casilla 58-D. Temuco, Chile.

INTRODUCCION

La superficie cultivada de lupino dulce en el Sur de Chile ha aumentado paulatinamente, registrándose un notable aumento en la temporada 1993/94, alcanzando a un total de 20.740 hectáreas (Herbach, 1994).

Desde los inicios del cultivo en el país, hasta fines de la década de los 80 no se registran insectos fitófagos asociados al cultivo. González (1989) y Prado (1991) proporcionan las primeras identidades de insectos plagas y asociados al lupino. Baer (1990) y Herbach (1994) destacan para el sur de Chile la acción dañina de Delia (Hylemia) platura (Meigen) después de la siembra.

Este trabajo se llevó a cabo en la IX Región de Chile, con el fin de determinar las especies fitófagas de insectos asociadas al lupino dulce.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo forma parte del proyecto FNDR "Investigación agronómica en lupino para la IX Región". En parcelas de observación de 240 m² con los cultivares Victoria, Multolupa, Prima y Lolita de Lupinus albus y Uniharvest de Lupinus angustifolius se hizo una prospección entomológica durante la temporada 1992/93 y 1993/94, en las localidades de Collipulli, Curacautín, Traiguén, Hualpín, Carahue y Vilcún.

Además se prospectó en cultivos comerciales adyacentes a los ensayos. Los insectos colectados en el campo y criados en laboratorio se determinaron por comparación, de los ejemplares obtenidos con aquellos conservados e identificados en las colecciones entomológicas de INIA-Carillanca y de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de La Frontera. El material colectado y criado se incorporó a la colección entomológica de INIA-Carillanca.

RESULTADOS Y DISCUSION

Las especies determinadas, en este trabajo, para lupino dulce en la IX Región son: Agrotis ipson (Hüfnagel)¹, Brachycaudus helichrysi (Kaltenbach), Copitarsia turbata (Herrich & Schäffer)¹, Delia antiqua (Meigen)¹, Epicauta pilme (Mol.), Frankliniella cestrum Multon¹, Hylamorpha elegans (Burm)¹, Liriomyza huidobrensis (Blanch.)¹ Sminthurus viridis (L.)¹ y Tipula apterogyne Phil.¹

Corresponde a un nuevo registro para lupino dulce en Chile.

Prado (1991) menciona asociadas a lupino las especies Elasmopalpus lignosellus (Zeller), Graphognathus leucoloma (Bohem.) y Leptoglossus chilensis (Spinola), sin embargo, estas no fueron detectadas en las observaciones realizadas en L. albus y L. angustifolius en la IX Región.

Baer (1983) menciona como insecto perjudicial del lupino dulce a la mosca del poroto, Tania sp., sin embargo es necesario señalar que bajo ese nombre común no se ha registrado el nombre genérico citado, y en los trabajos de González (1989) y Prado (1991) lo más cercano sería la mosca de la raíz del trigo, Chiomyza paulseni (Phil.) conocida en el sur de Chile como Tania paulseni, cuyo hábito es parecido a Tipula apterogyne esta última registrada en este trabajo que se presenta.

CONCLUSIONES

Como aporte de este trabajo se determinan 10 especies de insectos fitófagos asociados al lupino dulce en la IX Región, de las cuales ocho corresponden a nuevos registros para Chile, alcanzando hasta ahora a 14 las especies dañinas al lupino; sin embargo tres especies de amplia distribución en el país no han sido aún observadas como perjudiciales para lupino dulce en la IX Región.

REFERENCIAS

- BAER, E. VON. 1983. El cultivo del lupino. Tecnología y Agricultura (Chile) 21:21-23.
- BAER, E. VON. 1990. Lupino, Guía de Producción y Utilización. Asociación Chilena del Lupino (Temuco-Chile) 19 p.
- GONZALEZ, R. 1989. Insectos y Acaros de importancia agrícola y cuarentenaria en Chile. U. de Chile-Basf. 310. p.
- HERBACH, V. 1994. Lupino. Principales consideraciones en el manejo del cultivo. Agroanálisis Sur (Chile). Junio. pp. 20-22.
- PRADO, E. 1991. Artrópodos y sus enemigos naturales asociados a plantas cultivadas en Chile. Boletín técnico N° 169. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (Santiago), 203 p.

**NUTRICION
Y
ALIMENTACION**

UBICACION ESPACIAL, CUANTIFICACION Y VALOR NUTRITIVO DE SUBPRODUCTOS Y DESECHOS DEL CULTIVO DE TOMATE (*Lycopersicon esculentum* Mill) EN INVERNADEROS FRÍOS, COMUNA DE QUILLOTA.

SPATIAL LOCATION, QUANTIFICATION AND NUTRITIVE VALUE OF TOMATO CROP BY PRODUCTS AND RESIDUES IN COLD GREEN HOUSE.

Fernando Cosío¹, Claudio Cristi², Ariel Zuleta¹, y Fernán Silva¹.

1. Profesor Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso.

2. Ing. Agr. Fac. de Agronomía, U. Católica de Valparaíso Casilla 4-D Quillota

INTRODUCCION.

Durante el desarrollo del cultivo de tomates bajo invernaderos fríos, y después de la cosecha, se genera un alto volumen de subproductos y desechos que normalmente se pierden y/o deterioran el ambiente. Por tanto, dado su probable buena calidad, se plantea hipotéticamente su uso en rumiantes, para lo cual se pretende evaluar su ubicación espacial, cuantificación y valor nutritivo, dentro del marco de una "Agricultura Limpia".

MATERIALES Y METODO.

En la Comuna de Quillota, Región de Valparaíso, bajo un clima Secoestival Nuboso, se evaluaron los sistemas intensivos de cultivo de tomate bajo invernadero frío (16% del país y 88% bajo plástico). Se realizaron encuestas a productores y se determinaron cantidades de desechos y subproductos, por tipo de cultivo y Rol S.I.I. Con esta información se alimentó una Base de Datos con representación a escala 1:20.000. Se determinó la cantidad de M.S./ha, a través de muestras representativas y algunas variables del valor nutritivo (Proteína, Energía Digestible y Metabolizable; Wernli, 1982).

RESULTADOS Y DISCUSION.

En el área, se determinaron 101 productores (198 ha), entre San Pedro y La Cruz, donde la mayor concentración está en La Palma (32%), los cuales, 38%, 45% y 17%, corresponden a grandes (>4 ha), medianos (1-4 ha) y pequeños productores (< 4 ha), respectivamente. De acuerdo al tipo de cultivo (Cuadro 1), se generan 7,2 ton M.S./ha de desechos y subproductos, de los cuales 4,0; 5,7 y 12,3 ton M.S./ha, corresponden a cultivos de otoño, primor y largo período, respectivamente. En relación al valor nutritivo, destaca el alto tenor proteico (21,7%) de los brotes, como el de las hojas (16,5 %), así como el elevado contenido de Energía Digestible y Metabolizable (3,5 a 2,8 Mcal/kg) en brotes y algo menor en hojas. En otro nivel, los tallos, con 8,4% de P.C. y sobre 2,0 a 1,7 Mcal/Kg de E.D. y E.M., respectivamente; coincidiendo y complementando otros estudios (U. de Chile-FIA, 1993).

CUADRO 1. PRODUCTIVIDAD Y VALOR NUTRITIVO DE SUBPRODUCTOS Y DESECHOS DE CULTIVO DE TOMATE BAJO INVERNADERO FRIO. QUILLOTA. 1993.

Tipo de desecho o subproducto	Tipo de cultivo	Peso seco (ton/ha)	Desecho total (%)	Materia seca (%)	Proteína cruda (%)	Energía digestible (Kcal/kg)	E. Metabolizable (kcal/kg)
BROTOS	De otoño	0.67					
	Primor	0.94					
	Largo período	2.02	15.5	10.46	21.68	3521.7	2887.8
HOJAS	De otoño	1.41					
	Primor	1.98					
	Largo período	4.24	32.5	13.59	16.50	2734.1	2242.0
TALLOS	De otoño	1.57					
	Primor	2.20					
	Largo período	4.71	36.1	34.54	8.44	2074.8	1701.3
RAIZ	De otoño						
	Primor						
	Largo período			39.95	11.18	2026.2	1661.5
FRUTOS	De otoño	0.44					
	Primor	0.61					
	Largo período	1.31	15.86	7.21	12.25	3523.2	2889.0
TOTAL	De otoño	4.09					
	Primor	5.73					
	Largo período	12.28					
	PROMEDIO	7.37					

CONCLUSIONES.

Al existir una concentración de este tipo de forraje y considerando el relativo alto rendimiento y calidad nutritiva, debidamente conservados, se plantea la posibilidad de establecer un sistema de mantención o engorda de rumiante.

BIBLIOGRAFIA CITADA.

Universidad de Chile - FIA. 1993. Subproductos y residuos derivados de la producción e industria hortícola. Fondo de Investigación Agropecuaria. Universidad de Chile, Fac. de Cs. Agrarias.

Wernli, C. 1982. Utilización de subproductos agrícolas en la alimentación del ganado. INIA, Santiago, 87 p.

PROYECTO FONDEF AI-04 LINEA 5.

DEL

DINAMICA DEGRADATIVA RUMINAL DE LA MATERIA SECA DE TRES ESPECIES FORRAJERAS A DIFERENTES ESTADOS FENOLOGICOS

i-

RUMEN DEGRADATION DYNAMICS OF DRY MATTER FOR THREE FORAGE SPECIES AT DIFFERENT PHENOLOGYC STAGES

Daniel Alomar C., Luis Mena, César Reyes y Guillermo Sepúlveda.

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, CASILLA 567, VALDIVIA.

INTRODUCCION

Al conocer la dinámica de la fermentación ruminal de los alimentos para rumiantes, se puede lograr una buena complementación entre los ingredientes de la dieta y eventualmente predecir aspectos de la respuesta animal tan importantes como el consumo voluntario de materia seca (Carro et al., 1991). Cabe señalar que en Gran Bretaña ha aparecido una tabla incluyendo estos valores para algunos forrajes. En Chile hay algunos estudios de fermentación ruminal para evaluar alimentos, pero faltan datos de dinámica fermentativa ruminal para especies forrajeras. Ya que el grado de madurez se relaciona con la calidad nutricional del forraje, en este trabajo se caracterizó el proceso fermentativo de la materia seca de tres gramíneas forrajeras a diferentes estados fenológicos.

MATERIALES Y METODOS

el
se
de

En predios de la Universidad Austral, en Valdivia, se colectaron (agosto de 1992 a enero de 1993) muestras de chépica (Agrostis capillaris L.), ballica inglesa (Lolium perenne L., cv. Nui) y ballica italiana (L. multiflorum L., cv. Tama), en los estados: vegetativo, preemergencia de espigas (bota), espiga emergida, floración y grano formado. Se sometieron a fermentación in sacco, con 2, 6, 12, 24 y 36 hs para los estados más tempranos y 6, 12, 24, 48 y 72 hs, para los más tardíos. Los datos de pérdida de materia seca se ajustaron a la función de Orskov y McDonald (1979):

$$y = a + b(1 - e^{-c \cdot t})$$

donde,

y= desaparición de materia seca al tiempo t,

a= fracción soluble,

b= fracción insoluble pero degradable,

c= tasa de degradación.

Posteriormente, se calculó la degradabilidad efectiva a tres tasas de pasaje, según la relación: $(A+BC/(C+K))$, siendo K la tasa fraccional de pasaje por hora.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1 se presentan las constantes de degradación para las tres especies y diferentes estados fenológicos.

Cuadro 1. Constantes de degradación de la materia seca para las especies a distintos estados fenológicos.

Estados fenológ.	Chépica			B. inglesa			B. italiana		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Vegetat.	26.5	69.4	0.046	32.5	57.6	0.070	29.3	63.0	0.124
Bota	20.9	70.2	0.038	30.4	52.3	0.054	36.0	43.4	0.065
Espigad.	18.2	72.2	0.028	25.4	73.8	0.022	32.7	46.1	0.059
Flor	25.4	49.5	0.028	23.9	44.3	0.033	32.4	37.9	0.051
Grano	20.5	37.5	0.035	18.3	43.4	0.021	32.9	39.0	0.062

La ballica italiana tiende a presentar una mayor fracción soluble. Las fracciones, especialmente "b", tienden a disminuir con el avance de la madurez, aunque ello es poco aparente en algunos casos. Estos resultados tienden a sobreestimar la degradabilidad real al no haber una tasa de pasaje del contenido (de la bolsa) desde el rumen. Al estimar la degradabilidad efectiva (según tasa de pasaje), se obtienen tendencias más realistas (Figura 1).

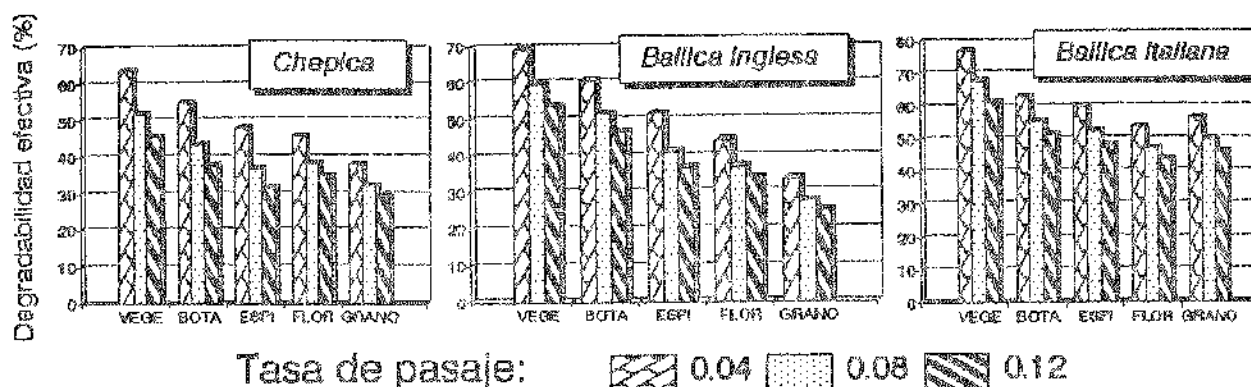


Figura 1. Degradabilidad efectiva de la materia seca a diferentes estados fenológicos y a tres tasas de pasaje.

La degradabilidad efectiva se afecta con la tasa de pasaje y la madurez. El efecto de la madurez tiende a ser menos marcado en la ballica Tama, que tiende a mantener una mayor degradabilidad. La chépica se comporta en forma comparable a la B. inglesa, especialmente en estados de madurez más avanzada, en que esta última tiende a declinar más rápido en su degradabilidad efectiva.

REFERENCIAS

- CARRO, M.D., S. LOPEZ, J.S. GONZALEZ Y F.J. OVEJERO. 1991. The use of the rumen degradation characteristics of hay as predictors of its voluntary intake by sheep. *Anim. Prod.* 52:133-139.
- ORSKOV, E.R. AND I. MCDONALD. 1979. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. *Journal of Agricultural Science, Cambridge* 92:499-503.

GRASA PROTEGIDA COMO COMPLEMENTO ENERGETICO A SOILING DE ALFALFA TIERNA

PROTECTED LIPID AS AN ENERGETIC COMPLEMENT TO YOUNG ALFALFA SOILAGE

CARLOS PEDRAZA G¹; SOLEDAD PEÑA J²; IGNACIO RUÍZ N¹ ; MONICA LOBOS W³.

1. Estacion Experimental La Platina (INIA), Casilla 439, correo 3, Santiago Chile.
2. Actividad Particular. Catedral #1465, Dpto. 73, Santiago, Chile.
3. ENERPRO.S.A. Americo Vespucio 1640 Quilicura. Santiago de Chile.

INTRODUCCION

El uso de grasas en la alimentación de vacas lecheras no es reciente, pero se han desarrollado nuevas técnicas para lograr una mayor eficiencia en su utilización por parte del animal; esta mayor eficiencia se refiere al uso de grasas protegidas (grasas "by-pass"), las que no son degradadas en el rumen sino que en el intestino, lo cual produce una muy alta utilización de ellas. Estas grasas tienen un elevado valor energético, siendo recomendadas para vacas de alto potencial productivo. El objetivo fue evaluar la respuesta productiva de vacas alimentadas con dietas que incluían diferentes niveles de grasas protegidas, teniendo como base forraje de alfalfa cosechada al estado tierno.

MATERIAL Y METODO

El ensayo se realizó en la E.E. La Platina del INIA, Santiago, teniendo una duración de 14 semanas, a partir del parto. Se utilizaron 24 vacas Holstein de 2 o más partos distribuidas en los siguientes tratamientos:

- T1 Soiling de alfalfa, más concentrado con 660 gr de grasa protegida y sales minerales.
- T2 Soiling de alfalfa, más concentrado con 1.000 gr de grasa protegida y sales minerales.
- T3 Soiling de alfalfa, más 1.600 gr de grasa protegida y sales minerales.

Las dietas fueron asignadas en forma de ración completa donde cada día se midió el consumo y la producción de leche; semanalmente la composición láctea, el peso corporal; mensualmente un análisis bioquímico de la sangre. La composición química de los alimentos se efectuó a partir de muestras obtenidas a lo largo del experimento. Se determinó la no degradabilidad ruminal de las grasas, mediante la técnica de bolsas intrarumen y análisis de fecas. El análisis de los resultados, se desarrolló sobre la base de un diseño completo al azar. Covarianzas y Regresiones fueron empleadas para el análisis de las variables, peso vivo, producciones y composiciones de leche.

RESULTADOS Y DISCUSION

Tanto para leche sin corregir como corregida no se observaron diferencias significativas entre los tres tratamientos. (Cuadro 1 y Figura 1).

Es importante considerar que el tratamiento 3 usó sólo soiling de alfalfa sin concentrado en base a granos constituyendo la grasa el principal aporte energético, además del que contiene el forraje.

CUADRO 1 Variables analizadas en el periodo experimental.

	T1	T2	T3
Leche s/corre.	31.25 a	29.25 a	29.25 a
% Materia Grasa	2.46 a	2.65 a	2.67 a
% Proteína	3.21 a	3.86 a	3.44 a
Consumo			
kg m.s./día	22.51 a	21.31 a	18.84 c
Conversión			
kg m.s./día	0.73 a	0.78 a	0.67 b
Variación de peso			
en periodo (kg)	-55 a	-73 a	-48 a
Costo total de			
ración día (\$)	1540	1600	1396

Sobre la misma línea, los valores con una letra en común no difieren significativamente ($P > 0.05$).

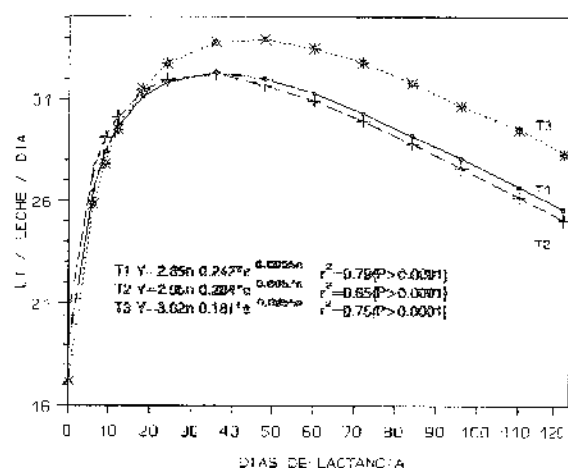


FIGURA 1 Curvas de leche sin corregir, ajustadas por el modelo de Wood.

Los análisis de composición de leche determinaron que no hubo diferencia significativa entre tratamientos en: porcentaje de materia grasa; sólidos totales; sólidos no grasos y proteína de la leche.

La adición de grasas "by-pass" repercutió principalmente en las variables consumo y eficiencia observándose que el consumo de materia seca fue menor en el tratamiento 3 ($P \geq 0.05$); a la vez dicho tratamiento presentó la mejor conversión. No se detectó un efecto significativo sobre variación de peso vivo entre los tratamientos.

Los parámetros sanguíneos analizados no presentaron variación del rango normal en ningún tratamiento. Lo que indica que no hubo acción secundaria por la alta cantidad de grasa en las dietas durante el periodo experimental.

Desde el punto de vista económico, el tratamiento 3 (soiling y grasa) fue el más conveniente.

CONCLUSIONES

- Existe un efecto altamente positivo de combinar soiling de alfalfa con grasa como alternativa al manejo tradicional de adición de concentrado.
- Contrario a lo que indica la literatura, una alta adición de grasa a alfalfa tierna no produjo efecto negativo sobre la salud del animal, así como tampoco sobre la respuesta productiva de las vacas utilizadas en la experiencia.

PRODUCCION Y PERSISTENCIA DE LA LACTANCIA DE VACAS
SUPLEMENTADAS CON DIVERSOS NIVELES DE GRASAS PROTEGIDAS.

MILK PERSISTANCE AND PRODUCTION IN DAIRY COWS FEEDING BY
VARIOUS LEVELS OF FATTY ACIDS.

JULIO FLORES Y ROBERTO MARTIN.

INSTITUTO DE ZOOTECNIA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, CASILLA 567, VALDIVIA.

INTRODUCCION

Las grasas y aceites han adquirido gran importancia al ser incluidas en las raciones destinadas a vacas lecheras, con el fin de incrementar la densidad energética de la dieta, (Steele, 1984). Según Ferguson y Col (1990), la adición de grasas en la dieta durante el inicio de la lactancia de vacas tiende a disminuir el balance energético negativo, reduce la pérdida de peso y aumenta la producción láctea. Mejores resultados pueden obtenerse con grasas protegidas de la degradación ruminal (Kent y Arambel, 1988).

MATERIALES Y METODOS

El presente ensayo se proyectó para comparar el efecto de diversas cantidades de grasas adicionadas a la ración, sobre la producción de leche, materia grasa láctea, persistencia de la lactancia.

Para ello se seleccionaron 24 vacas Frisón Negro de parición de otoño, conformando 3 grupos comparables de acuerdo a edad, número de partos, condición de salud y producción sobre 6.000 litros de la lactancia anterior; asignándose al azar a dietas adicionadas con 500; 300 y 0,00 gramos de grasa vaca/día repartida en dos dosis por día. La producción de leche y materia grasa se obtuvo de los registros de Cooprinsem y el consumo de alimentos fue medido por grupo cada 15 días.

RESULTADOS Y DISCUSION

La producción de leche estandarizada por madurez equivalente de la lactancia actual fue similar a la anterior en los grupos 1 y 2 y significativamente inferior en el grupo 3 ($P < 0,05$), como se muestra en el Cuadro 1.

Las variaciones de peso vivo (kg) de las vacas fue similar en todos los grupos.

La persistencia de producción de leche, medida como producción hasta 100 días versus la producida entre 101 y 200 días de lactancia fue de 94; 89 y 91%, para los grupos 1; 2 y 3, respectivamente.

Cuadro 1.- Producción de leche y materia grasa en la lactancia anterior y actual corregida por madurez equivalente de los diferentes grupos (kg).

	Lactancia Anterior		Lactancia Actual		%MG	
	Leche	MG	Leche	MG	Anterior	Actual
Grupo 1	6882,4 ± 1170	233,9 26,9	6893 585	239,8 37,0	3,40	3,48
Grupo 2	6842,2 ± 1200	252 36,0	7281 1288	264,1 27,9	3,68	3,63
Grupo 3	6817,8 ± 902	255,4 36,6	6188 646	246,7 31,2	3,75	3,99

La relación entre consumo de PB (g) y EM (Mcal) fue de 54; 57 y 58:1, para los grupos 1; 2 y 3, respectivamente.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente ensayo indican que la adición de 300 o 500 gramos de grasa protegida (Energet 98), no difieren en su efecto sobre la producción de leche, contenido de materia grasa y persistencia. Sin embargo tienen un efecto significativamente superior sobre la producción láctea (kg), con respecto a las dietas sin suplementación con grasas.

REFERENCIAS

- FERGUSON, J.D.; D.SKLAN; W.V. CHALUPA y D.S. KRONFELD, 1990. Effects of hard fats on in vitro and in vivo rumen fermentation, milk production and reproduction in dairy cows. J. Dairy Sci. 73:2864-2879.
- KENT, B.A. y M.J. ARAMBEL, 1988. Effects of calcium salts of long-chain fatty acids on dairy cows in early lactation. J. Dairy Sci. 71:2412-2415.
- STEELE, W. 1984. Lipid supplementation of dairy cows diets. J. Dairy Sci. 67:1716-1724.

EFFECTO DEL TIEMPO DE ACCESO AL ENSILAJE DE PLANTA COMPLETA DE CEBADA SOBRE LA PRODUCCION DE LECHE DE VACAS EN PASTOREO.

EFFECT OF ACCESS TIME TO WHOLE-CROP BARLEY SILAGE UPON MILK PRODUCTION OF GRAZING DAIRY COWS.

Antonio Hargreaves B¹, y J.D. Leaver²

1 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA). ESTACION EXPERIMENTAL REMEHUE. CASILLA 24 - O OSORNO - CHILE.

2 WYE COLLEGE, UNIVERSITY OF LONDON, WYE, ASHFORD, KENT, TN 25 5 AH, INGLATERRA.

INTRODUCCION

La adecuada regulación de la disponibilidad de forraje en pastoreo es determinante del adecuado uso de la pradera. El tiempo de acceso al suplemento regulador ha sido materia de muchos estudios (Martinsson, 1992) pero es un tema que no ha sido dilucidado completamente en la literatura. Es importante que el tiempo de suplementación interfiera lo menos posible en el tiempo efectivo de pastoreo. El objetivo de este trabajo fue comparar dos tiempos de acceso al ensilaje de planta completa de cebada (PCC).

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se llevó a cabo en Inglaterra, condado de Kent, Unidad Lechera de Wye College, Universidad de Londres, desde el 9 de julio al 18 de septiembre de 1992. La cebada de invierno (var. Puffin) fue cosechada el 18 de junio al estado de grano pastoso y ensilada en silos tipo canadiense. El área de pastoreo fue de 7 ha dividida en 5 potreros de 1.4 ha cada uno. La pradera constituida principalmente por ballica perenne, fue pastoreada continuamente y en forma alternada por los grupos de vacas según tratamiento: P: sólo pastoreo; PCC1: pastoreo más una hora de acceso al PCC, y PCC2: pastoreo más dos horas de acceso al PCC. 24 vacas frisón británicas de parto de primavera se distribuyeron 8 por grupo en un diseño de bloques al azar y bloqueadas según producción. Las vacas fueron suplementadas durante una hora después de la ordeña de la mañana (PCC1) y por dos horas después de cada ordeña (PCC2); todas recibieron una mezcla de 2 kg de soya más 2 kg de cosetán, la mitad ofrecido después de cada ordeña y antes del PCC en comederos individuales con cierre automático alrededor del cuello del animal.

RESULTADOS Y DISCUSION

La altura promedio durante todo el ensayo fue de 5 cm (comprimida por plato cuadrado 30 x 30 cm y presión de 4.62 kg/m²), lo que aseguró una disponibilidad aproximada de 22 kg ms/vaca/día. En el Cuadro 1 se presentan los resultados de consumo y en el Cuadro 2 los parámetros animales. El consumo de PCC redujo el consumo de pasto significativamente respecto a P (P<0.01), sin embargo, el consumo total de m.s no fue diferente. La tasa de consumo del PCC fue significativamente mayor en PCC1 (P<0.05) como directo resultado de la reducción del tiempo de acceso en que la vaca tiende a compensar (Freer y otros, 1962). La producción y composición de leche no fue diferente entre tratamientos lo que se explica por las relativamente altas tasas de sustitución que significó sólo una tendencia a aumentar, pero

no significativamente, el consumo total de m.s.. El efecto de suplementación de 0.2 (PCC1) y 0.3 (PCC2) no tuvo respuesta en producción de leche debido a la menor calidad del PCC respecto de la pradera.

CUADRO 1. Consumo de materia seca y comportamiento animal.

Consumo, kg m.s/día	P	PCC1	PCC2	Sinific.
Ensilaje PCC	-	4.5	5.4	*
Pradera ¹	13.7	10.1	9.9	**
Total ²	17.3	18.2	18.9	ns
Tasa de consumo, g m.s/min				
Ensilaje PCC	-	79.3	63.9	*
Pradera	23.9	21.5	23.9	ns
Tasa sustitución, kg pradera/kg PCC	-	0.8	0.7	-

¹ estimado indirectamente según requerimientos de EM.

² todos los grupos recibieron 3.5 kg ms concentrado/vaca/día.

CUADRO 2. Parámetros animales¹.

	P	PCC1	PCC2	Sinific.
Producción leche, lt/día	25.8	24.7	25.3	ns
Grasa, %	4.4	4.4	4.3	ns
Proteína, %	3.4	3.4	3.4	ns
Lactosa, %	4.7	4.6	4.7	ns

¹ Promedios corregidos por covarianza.

CONCLUSIONES

1.- El acceso al PCC por una ó dos horas no incrementó la producción de leche. En este caso, el rol del PCC se ve más claro por la liberación de superficie de pastoreo.

2.- Hay un efecto importante de parcializar la suplementación en dos veces lo que se visualiza en la menor tasa de sustitución y la tendencia a mayor tasa de consumo de pradera en PCC2.

REFERENCIAS

- FREER, M.; CAMPLING, R.C.; BALCH, C.C. 1992. Factors affecting the voluntary intake of food by cows. 4. The behaviour and reticular motility of cows receiving diets of hay, oat straw and oat straw with urea. British Nutrition. 16: 279 - 295.
- MARTISSON, K. 1992. Effects of conservation method and access time to silage intake and milk production in dairy cows. Grass and Forage Science 47: 161 - 168.

mentación
de debido a

COMPARACION DE ENSILAJE DE TREBOL ROSADO COSECHADO EN DOS ETAPAS
DIFERENTES DE DESARROLLO Y ENSILAJE DE MAIZ EN LA ALIMENTACION
INVERNAL DE VACAS LECHERAS

COMPARISON OF RED CLOVER SILAGE HARVESTED AS TWO DIFFERENT
DEVELOPMENT STATE VERSUS CORN SILAGE AS WINTER FEEDING FOR DAIRY
COWS

Sergio Hazard T.; Norberto Butendieck B.; Oriella Romero Y. y Pablo
Mardones M.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA).
ESTACION EXPERIUMENTAL CARILLANCA. CASILLA 58-D. TEMUCO.

INTRODUCCION

El trébol rosado ha sido probado con éxito bajo condiciones de
pastoreo y heno. Sin embargo, en la Estación Experimental
Carillanca no ha sido probado como ensilaje. Esta forma de
conservación de forraje adquiere especial importancia bajo nuestras
condiciones climáticas. A esto se agrega que los productores de
semillas deben obligatoriamente realizar un corte entre los meses
de marzo-abril, cuando las condiciones climáticas son inciertas. El
objetivo del ensayo es comparar el ensilaje de trébol rosado
cosechado con un 5 y 30% de flor con el ensilaje de maíz en
términos de producción de leche y composición de la misma.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó en la Estación Experimental Carillanca. Se
utilizaron 21 vacas en una producción inicial de alrededor de 25
litros y que habían pasado el "peak" de producción de leche. Las
raciones fueron isoproteicas y los animales fueron asignados a los
siguientes tratamientos:

ducción de
eración de

CUADRO 1. Componentes de la ración de las vacas en los diferentes
tratamientos.

	TRATAMIENTOS		
	T1	T2	T3
	Ensil. Maíz	Ensil. T.Rosado 5% floración	Ensil. T.Rosado 30% floración
Concentrado (kg)	5	5	5
Heno de alfalfa (kg)	4	4	4
Ensilaje maíz	Ad libitum		
Ensilaje T.Rosado 5% floración	-	Ad libitum	
Ensilaje T.Rosado 30% floración	-	-	Ad libitum

El diseño estadístico fue de bloques al azar con 7 animales por repetición.

RESULTADOS, DISCUSION

En el Cuadro 2 se presentan los resultados del ensayo de la temporada 1993.

CUADRO 2. Producción promedio de leche/vaca, composición de la leche, consumo de m.s. y peso vivo de los animales en los diferentes tratamientos.

	T1	T2	T3
Prod. promedio leche/vaca/día	23,8 a	18,4 b	19,6 b
% MG de la leche	3,69 a	3,46 a	3,42 a
% PC de la leche	3,0 a	2,7 b	2,7 b
% Sólidos de la leche	12,08 a	11,7 a	11,6 a
Consumo total de m.s.	18,1 a	14,7 b	15,0 b
Peso vivo de los animales (kg)	509 a	486 a	512 a

Se puede observar que existen diferencias significativas ($P < 0.05$) en los niveles de producción de leche, consumo de materia seca, proteína cruda de la leche.

CONCLUSION

- Con vacas con niveles de producción inicial de 25 litros se presentan diferencias significativas de producción de leche, consumo de materia seca entre el T1 y el resto de los tratamientos ($P < 0.05$).
- No se observó efecto de tratamiento en los niveles de materia grasa y sólidos totales de la leche.
- Se determinó que existe efecto de tratamiento entre T1 y el resto de los tratamientos en términos de proteína cruda de la leche.

BIBLIOGRAFIA

- CASTLE, M. and WATSON, J. 1974. Red clover silage for milk production. Journal British Grassland Society 29 (2) : 101-102.
- LANUZA, A. T. 1986. Trébol rosado. II Producción y utilización. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (Chile). Est. Exp. Remehue (Osorno). Boletín Técnico N° 98. 72 pág.

CONSUMO DE DISTINTOS ENSILAJES DE COSETA HUMEDA

SUGAR BEET PULP SILAGES INTAKE BY DAIRY HEIFERS

Pedro Cofré B.1, Ernesto Jahn B.1, Walter Bonilla E.1 y Gabriel Ormeño R.1

1 ESTACION EXPERIMENTAL QUILAMAPU (INIA), CASILLA 426, CHILLAN

INTRODUCCION

La coseta húmeda es un subproducto de la remolacha azucarera de gran valor alimenticio en vacunos, fundamentalmente por su aporte energético. No obstante, tiene la desventaja de ser altamente perecible, razón por la cual debe ingresarse al predio semanalmente en los fletes de retorno del periodo de entrega de la remolacha en otoño y/o invierno. Una alternativa para disminuir las pérdidas de coseta húmeda y prolongar su uso más allá del invierno es conservarla como ensilaje (Cofré, Jahn y Bonilla, 1992), opción bastante favorable para la producción de carne y leche (Heller, 1982). El objetivo de este ensayo fue estudiar los efectos de distintas alternativas de ensilajes de coseta húmeda sobre el consumo en vaquillas de reemplazo de lechería.

MATERIALES Y METODOS

En la Estación Experimental Quilamapu (INIA), Chillán, entre agosto y septiembre de 1993, en un diseño de bloques al azar con 5 tratamientos y 5 repeticiones se evaluó durante 28 días, 14 días de período preexperimental y 14 días de período experimental, el consumo de coseta húmeda natural (CH), coseta húmeda ensilaje (CHE), coseta húmeda ensilaje con 1.8 litros de ácido sulfúrico al 45% por tonelada (CHEA), coseta húmeda ensilaje con silopac como aditivo (CHES) y coseta húmeda ensilada con hojas y coronas (CHEH) en una relación 2:1 base fresca, en vaquillas de 300 kg P.V. La alimentación de las vaquillas contempló una ración base de heno, afrecho de raps y una mezcla mineral-vitamínica. La ración base se formuló de manera que las raciones fueran isoproteicas.

Las evaluaciones consideraron consumo diario individual de alimento, peso vivo semanal, pérdidas de materia seca de los ensilajes y análisis químico de los alimentos.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1 se presentan los consumos de las distintas alternativas estudiadas.

CUADRO 1. Consumo (kg m.s./día) de distintas alternativas de coseta húmeda.

Consumo	Tratamientos				
	CH	CHE	CHEA	CHES	CHEH
Ración base*	2.93	2.93	2.93	2.93	2.75
Ensílaje/Coseta (ENS)**	3.80 a	3.82 a	2.96 b	3.52 ab	3.07 ab
% ENS del P. Vivo	1.20	1.21	0.95	1.12	1.00
Total**	6.73 a	6.75 a	5.89 b	6.45 ab	5.82 b

* : CH, CHE, CHEA y CHES: Heno; T. Rosado (1.73); A. raps (1.08); Minerales (0.12)

CHEH: Heno; T. rosado (1.73); A. raps (0.90); minerales (0.12).

** : Cifras con letras distintas difieren estadísticamente al 5%.

En el destacan que los mayores consumos de los alimentos evaluados corresponden a CH y CHE, no obstante, no mostraron diferencias estadísticas con CHES y CHEH. Las vaquillas con el consumo menor fueron las alimentadas con CHEA. Cabe destacar la posible relación entre el consumo y las pérdidas de materia seca de los ensilajes, es así como CHES y CHE, que tuvieron pérdidas de sólo 0.2 y 3.9%, respectivamente, junto a CH fueron los tratamientos en donde las vaquillas tuvieron los mayores consumos; mientras que con CHEA y CHEH con los cuales las pérdidas alcanzaron a 6.3 y 6.7%, respectivamente, las vaquillas tuvieron los menores consumos.

CONCLUSIONES

Las vaquillas de todos los tratamientos, con excepción de CHEA, que alcanzaron consumos entre 3.07 y 3.82 kg de m.s./día y que no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre sí, y la igualdad en el consumo de CH y CHE, estarían indicando que, en las condiciones de este ensayo no se justificaría la inclusión de preservantes y/o aditivos en el ensilaje de coseta húmeda.

REFERENCIAS

- Cofré, P.; Jahn, E. y Bonilla, W. 1992. Evaluación de distintas alternativas de ensilaje de coseta húmeda en microsilos. Resúmenes SOCHIPA.
- Heller, C. 1982. Pressed pulps silage as an alternative to pulp drying. La Sucrerie Belge, Vol. 101. Sept. 11:285-297.

CAPACIDAD DE PRODUCCION DE LECHE DE ESPECIES PURAS DE BALLICA,
TREBOL BLANCO, ROSADO Y LA ASOCIACION DE BALLICA TREBOL BLANCO

MILK PRODUCTION CAPACITY OF PURE SPECIES OF RYE GRASS, WHITE
CLOVER, RED CLOVER AND RYE GRASS-WHITE CLOVER MIXTURE PASTURE

Norberto Butendieck B., Oriella Romero Y., Sergio Hazard T. y
Pablo Mardones M.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS.
ESTACION EXPERIMENTAL CARILLANCA. CASILLA 58-D. TEMUCO.

INTRODUCCION

En praderas de ballica asociada con trébol blanco, se busca promover la presencia de trébol blanco a niveles del 25-35%, bajo el supuesto de su favorable efecto sobre la producción de leche y aporte de nitrógeno al suelo. Salvo los trabajos de Ruiz (1967) y Bonilla, Klee y Ruiz (1984), no existe en la bibliografía nacional información sobre producción de leche en base a especies puras. El objetivo del presente ensayo fue determinar la capacidad de producción de leche de especies puras de algunas gramíneas y leguminosas.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó en la Estación Experimental Carillanca. Para cada especie se utilizaron 2 ha de praderas de segundo año, excepto en la mezcla que correspondió a una pradera más antigua.

Tratamientos:

- T 1 *Lolium perenne* Cv. Santa Elvira 1 ha y Cv. Embassy 1 ha
- T 2 *Trifolium repens*
- T 3 *Trifolium pratense*
- T 4 *Lolium perenne* Cv. Ruanui y *Trifolium repens* Cv. Huía.

La evaluación se realizó con vacas Frisón Negro pasado el peak de producción, con producciones no mayores a 24 kg corregidos al 4% M.G. y que no recibieron suplementación adicional. Se configuraron 4 grupos homogéneos de 6 animales cada uno, en cuanto a peso, producción, partos y días de lactancia, los que se asignaron al azar a cada uno de los tratamientos. El diseño experimental consistió en bloques incompletos con cambio sobre diseño y con pares dentro de secuencias, de acuerdo al procedimiento propuesto por Lucas (1974). Las mediciones se iniciaron el 30 de noviembre de 1993 y terminaron el 15 de febrero de 1994. El ensayo consistió en tres periodos experimentales de 7 días, precedidos cada uno por un periodo preexperimental de 7 días. Se realizaron mediciones de leche, grasa, proteína, sólidos totales, peso vivo, disponibilidad y calidad de forraje ofrecido. En esta parte se informa sólo del resultado de producción de leche. La disponibilidad de forraje ofrecida fue de 25 kg de m.s. por día/vaca. La disponibilidad se calculó mediante corte a nivel del suelo utilizando un marco de 0,1 m².

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados de producción de leche se resumen en el cuadro 1.

CUADRO 1. Promedios diarios ajustados por mínimos cuadrados para leche en kg, composición de leche y pesos vivos.

	TRATAMIENTO			
	T1	T2	T3	T4
Prod. de leche/vaca/día (kg)	21,2 b	24,2 a	22,0 b	21,7 b
% MG de la leche	*	3,33a	3,56a	3,48a
% sólidos totales leche	*	12,20a	11,70 b	12,07a
Peso vivo inicial (kg)	503	525	520	477
Peso vivo final (kg)	498	533	532	487

* Sin información.

Al comparar los promedios mediante la D.M.S. se establece una diferencia de 2 kg ($P < 0,01$) entre el trébol blanco y el trébol rosado. A su vez trébol rosado y la mezcla de trébol blanco-ballica y la ballica Embassy no se diferenciaron significativamente. En m.g. de la leche no se detectaron diferencias significativas por efecto de tratamiento. Sin embargo, en sólidos totales existieron diferencias debido al tratamiento. Finalmente, en la temporada pasada, la producción de leche fue significativamente menor en el caso del trébol rosado (18,8 kg), el cual fue pastoreado con un 5% de flor. Durante este año el pastoreo se realizó antes de la floración, lo que incidió en una mayor producción. Llama la atención el alto nivel de producción obtenido con trébol blanco, llegando algunos animales a producir en torno a los 30 kg diarios.

CONCLUSIONES

- El trébol blanco es un recurso forrajero con el cual se pueden obtener las mayores producciones de leche sin suplementación adicional.
- El trébol rosado, pastoreado al estado pre floración es un recurso que debiera utilizarse en mayor proporción por su capacidad de producción de leche.
- No se observaron casos de meteorismo durante el ensayo. Solo a fines de marzo se presentaron casos leves en trébol blanco.

REFERENCIAS

- RUIZ, IGNACIO N. 1967. Producción de leche en praderas de trébol ladino, tébol rosado y trébol blanco Nueva Zelandia. Agricultura Técnica (Chile) 27 (4) : 143-150.
- BONILLA, WALTER E., KLEE, GERMAN, G., RUIZ, IGNACIO, N. 1984. Comparación de pastoreo y soiling de trébol rosado en producción de leche. Agricultura Técnica (Chile) 44 (4) : 363-367.
- LUKAS, H., L., 1974. Design and analysis of feeding experiments with milking cattle. North Carolina State University Raleigh, North Carolina Mimeo Series N° 18.

CALIDAD DEL ENSILAJE DE PRADERA Y NIVEL DE CONCENTRADO EN PRODUCCION DE LECHE.

GRASSILAGE - QUALITY AND CONCENTRATE LEVEL IN MILK REPRODUCTION.

Fernando Klein R: Francisco Lanuza A. y Jorge Jofré.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA) ESTACION EXPERIMENTAL REMEHUE, CASILLA 24 - O OSORNO - CHILE.

INTRODUCCION

El ensilaje de pradera es el principal recurso forrajero de invierno en los sistemas de producción de leche de la Xª Región. No obstante, la calidad promedio es sólo regular, no permitiendo la plena expresión del potencial genético de los rebaños lecheros. La causa principal de esta regular calidad es la cosecha en estados fenológicos avanzados.

Los objetivos de la presente investigación fueron:

- Determinar el efecto de la calidad del ensilaje sobre el consumo de materia seca, peso vivo, producción y composición de la leche.
- Conocer el efecto de dos niveles de concentrado sobre el consumo de ensilaje, producción y composición de la leche y peso vivo de las vacas.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron dos ensilajes diferenciados de acuerdo al manejo del rezago; para un caso se rezagó por 85 días (sistema corte simple) mientras que en el otro se rezagó por 55 días, se cosechó y se volvió a rezagar por 42 días más (sistema doble corte). El total de la superficie se rezagó el 15 de septiembre de 1992. Todos los ensilajes fueron cosechados en forma directa, sin aditivo. En la fase experimental (12 semanas) se utilizaron 28 vacas Frisón Negro Chileno con parto de otoño (20 de dos ó más partos y 8 de primer parto) que a inicios de ensayo se encontraban entre la 3ª y 5ª semana de lactancia.

Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con 4 tratamientos por 7 repeticiones. Los animales se bloquearon de acuerdo a fecha de parto, N2 de lactancia, peso vivo y producción de leche en la lactancia anterior. En los tratamientos 1 y 2 se proporcionó el ensilaje de corte simple y en los tratamientos 3 y 4 los ensilajes de doble corte. Los tratamientos 1 y 3 fueron suplementados con 3 kg/vaca/día de concentrado (17% proteína cruda) y los tratamientos 2 y 4 con 6,5 kg/vaca/día del mismo concentrado. Todos los tratamientos se suplementaron además con 0,3 kg harina de pescado y 0,25 kg de sales minerales.

RESULTADOS Y DISCUSION

La composición química - nutricional de los ensilajes de corte simple y doble corte (promedio de los dos cortes) fue de: 17,8 y

15,3%; 11,3 y 14,6%; 56,2 y 61,5%; 2,1 y 2,3 mcal/kg; 4,4 y 4,4 y 9,9 y 12,1% N-total para m.s., p.c., valor "D", e.m., pH y N-NH₃, respectivamente. Los resultados obtenidos durante el período experimental se resumen en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Consumo de m.s., peso vivo y producción de leche.

	T1	T2	T3	T4
<u>Peso vivo, kg</u>	480,2 b	491,8 c	470,8 a	515, d
<u>Consumo m.s.</u>				
Ensilaje, kg/d	10,3 b	8,8 a	10,4 b	10,5 b
Ensilaje, % p.v.	2,12	1,79	2,21	2,04
Total, kg/d	13,2 a	14,7 b	13,5 a	16,4 c
Total, % p.v	2,75	2,99	2,82	3,18
<u>Producción</u>				
Leche, L/d	16,5 a	18,8 b	18,7 b	21,6 c
Grasa, %	3,29	3,46	3,63	3,39
Leche 4% grasa, L/d	14,7 a	17,3 b	17,7 b	19,6 c

La producción de leche fue significativamente mayor (20,2 L/d), cuando se proporcionó el ensilaje de mejor calidad respecto al ensilaje de corte simple (17,7 L/d), reflejando una respuesta de 0,47 L. de leche por unidad porcentual de variación en el valor "D" del ensilaje. Respuestas similares fueron encontradas por Gordon (1980) y Steen y Gordon, (1980). La respuesta al concentrado fue de 0,87 L por kg lo que se acerca a los 0,76 L/kg, señalados por Klein (1989) como promedio de una amplia revisión de literatura.

CONCLUSIONES

La calidad del ensilaje de pradera es fundamental para obtener altas producciones de leche y/o permite reducir el gasto de concentrado en forma significativa manteniendo la producción de leche.

REFERENCIAS

- GORDON, F.J. (1980). The effect of silage type on the performance of lactating cows and the response to high level of protein in the supplement. *Animal Production*, 30, 29-37.
- KLEIN, F. (1989). Ensilaje de pradera para la producción de leche II Suplementación concentrado. *Boletín Técnico* Nº 145. Estación Experimental Remehue, INIA, 19 p.
- STEEN, R.W.J. and GORDON, F.J. (1980). The effect of type of silage and level of concentrate supplementation offered during early lactation on total lactation performance of January-February calving cows. *Animal Production*, 30, 341-354.

MANEJO SEPARADO Y ALIMENTACION DIFERENCIADA DE VACAS DE PRIMER PARTO CON PARICION DE OTOÑO

SEPARATE MANAGEMENT AND DIFFERENTIATED FEEDING OF FIRST CALVING COWS WITH AUTUMN CALVING

Walter Bonilla E., Ernesto Jahn B. y Gabriel Ormeño R.

ESTACION EXPERIMENTAL QUILAMAPU (INIA), CASILLA 426, CHILLAN.

INTRODUCCION

En partos de otoño, comúnmente las vacas se mantienen en patios de alimentación con escasa disponibilidad de comederos. Por su menor desarrollo, la vaca de primer parto debe competir por el alimento con las vacas adultas en condiciones desventajosas. Con una buena alimentación, vacas de primer parto manejadas separadas, produjeron alrededor de 2 litros más de leche al día que las mantenidas junto a las adultas, no observándose diferencias en los índices reproductivos (Bonilla y Jahn, 1992). Numerosos trabajos resaltan la influencia del nivel nutritivo sobre la fertilidad (King, 1968; Ducker and Morant, 1984). El objetivo de este ensayo fue evaluar el efecto del manejo separado y del nivel nutritivo, sobre la producción de leche y eficiencia reproductiva en vacas de primer parto.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se efectuó en la Estación Experimental Quilamapu durante dos años. En un diseño de bloques al azar con 7 repeticiones por tratamiento y por año, se estudiaron los siguientes tratamientos:

- I. Vacas primer parto solas, con alimentación buena : (V.P.P.S.-AB)
- II. Vacas primer parto solas, con alimentación media : (V.P.P.S.-AM)
- III. Vacas primer parto con vacas adultas, con alimentación media : (V.P.P.-VA-AM)

En el tratamiento III, la proporción de V.P.P. y V.A. fue de 1:3. Las V.A. tenían más de 150 días de lactancia y una producción diaria de 14-16 lts. La alimentación base estuvo constituida por ensilaje de maíz a discreción, heno de alfalfa 5 kg y coseta húmeda 12 kg. La diferencia entre A.B. y A.M. estuvo dada por diferentes cantidades de Melazán (2,5 y 1,5 kg/día) y concentrado (7 y 2,5 kg/día). La evaluación se efectuó por un período de 120 días y durante los primeros 180 días de lactancia de las V.P.P.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1 se presentan los resultados generales. Para todas las variables estudiadas, tanto productivas como reproductivas, el comportamiento fue significativamente superior en

el tratamiento V.P.P.S.-A.B. Por lo tanto, primó el nivel nutritivo por sobre el tipo de manejo (separadas o juntas o vacas adultas).

CUADRO 1. Resultados generales.

	Tratamiento		
	V.P.P.S.-AB	V.P.P.S.-AM	V.P.P.-VA-AM
Producción diaria, lt	21,5 a	17,5 b	16,5 b
Materia grasa, %	3,54 a	3,53 a	3,50 a
Peso vivo inicial, kg	474 a	472 a	486 a
Peso vivo final, kg	514 a	470 b	466 b
Consumo m.s., kg/día	18,8	14,0	15,9
Lapso parto preñez, días	95 a	112 b	117 b
Índice de concepción	1,4 a	1,8 b	2,0 b
Porcentaje de preñez	87 a	81 b	79 b

CONCLUSIONES

- Una buena alimentación aumenta la producción de leche, el consumo de materia seca, la variación de peso vivo y mejora los índices reproductivos en vacas de primer parto.
- Con un nivel nutritivo medio, el hecho de manejar las vacas de primer parto solas o junto a las vacas adultas, no se traduce en diferencias productivas ni reproductivas.

REFERENCIAS

- BONILLA E., W. Y JAHN B., E. 1993. Manejo separado de vacas de primer parto con parición de otoño. XIII Reunión ALPA. pp.139.
- DUCKER, M. J. and MORANT, S. V. 1984. Observation on the relationships between the nutrition, milk yield, live weight and reproductive performance of dairy cows. Anim. Prod. 38:9-14.
- KING, J. O. L. 1968. The relationships between the conception rate and changes in body weight, yield on SNF Content of milk in dairy cows. Vet. Rec. 83:492-494.

DESBALANCES NUTRICIONALES MAS FRECUENTES EN REBAÑOS BOVINOS LECHEROS DE PEQUEÑOS PRODUCTORES DE VALDIVIA-CHILE.

NUTRITIONAL UMBALANCES IN DAIRY HERD OF SMALL FARMERS DURING AUTUMN AND SPRING. VALDIVIA-CHILE.

Contreras, P.A.; L. Valenzuela, F. Wittwer, H. Böhmwald. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia Casilla 567, Chile.

Introducción: Los desbalances nutricionales que afectan los rebaños lecheros limitan severamente la producción, provocando pérdidas y favoreciendo la presentación de enfermedades en el rebaño (Contreras y col.1991). En los predios lecheros más tecnificados del sur de Chile se han podido identificar los de mayor frecuencia (Wittwer y col.1987). Sin embargo en los predios de pequeños productores no existen antecedentes pero sí presunciones que permiten postular que los desbalances nutricionales también los afectan. Para aprobar o rechazar esta hipótesis se realizó el estudio con los siguientes objetivos:

1. Medir e interpretar la concentración de constituyentes sanguíneos en vacas de pequeños productores de leche en la provincia de Valdivia-Chile.
2. Identificar los desbalances nutricionales más frecuentes en los rebaños en los periodos de Otoño y Primavera, aportando información que permita orientar la transferencia de tecnología para aumentar la producción de leche.

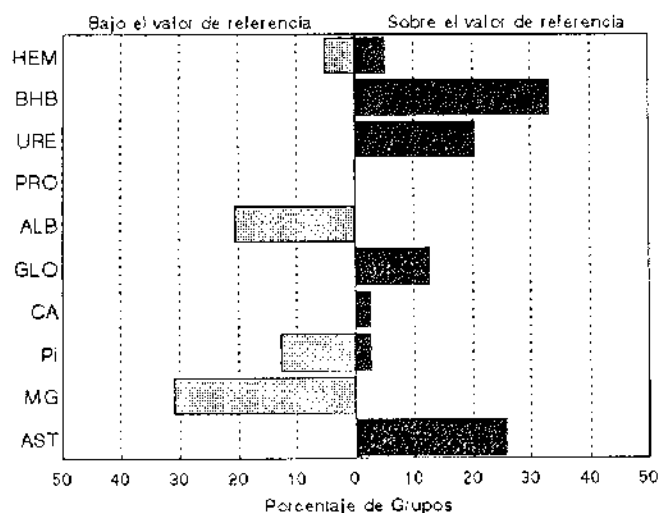
Material y Método: Los profesionales del INDAP, Médicos Veterinarios e Ingenieros Agrónomos, responsables de la transferencia tecnológica, seleccionaron 24 predios representativos de los que habían recibido transferencia durante 4 años consecutivos, en los 6 sectores que se divide la provincia de Valdivia. En cada predio se obtuvo la información sobre el manejo y alimentación del rebaño; además se muestrearon al azar, en otoño y primavera, 7 vacas al final de gestación y 7 al inicio de lactancia, de cada vaca se obtuvieron 10 ml de sangre heparinizada y en el laboratorio se determinó los valores de Hb (Cianometahemoglobina) de B-hidroxibutirato (BHB) (Enzimático FAO/AIEA), urica (Berthelot modif.), proteínas (Refractometría), albúminas (Verde de Bromocresol), globulinas (Prot.-Alb.), Ca y Mg (Abs. Atómica), Pi (Molibdato MAFF, 1989) y AST (Cinético UV/IFCC). Además, en cada predio y vaca muestreada se registró la producción de leche y se midió la condición corporal de acuerdo a la pauta de Elanco Products Company, USA.

Para identificar los desbalances nutricionales se consideró los antecedentes de manejo, alimentación, producción de leche, condición corporal y concentración sanguínea de los metabolitos, cuyos promedios por grupo fueron comparados con los valores de referencia dados por Wittwer y col.(1987). Para el BHB se usó de referencia los valores dados por Kaneko (1991).

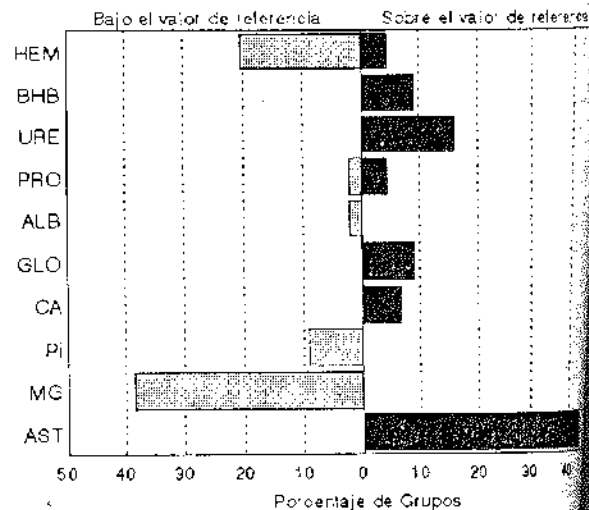
Resultados y Discusión: En Otoño, el 33.3% de los grupos presentaron concentraciones de BHB sobre el rango de regencia, el 30.8% con concentraciones de Mg bajo el rango, 25.6% de los grupos presentaba valores de AST aumentados, el 20.5% de los grupos con valores de

albúmina bajo y de urea sobre el rango, respectivamente (Graf.1). Los valores altos de BHB y urea reflejan un déficit energético, que según Herdt (1988) y Contreras (1993) determina un proceso de movilización de grasas que altera el hígado aumentando los valores de AST. Esto podría ser uno de los factores responsables de que un 25.6% de los grupos estudiados presenten valores de AST aumentados, aunque no se descarta que puedan existir otras causales.

En primavera se observaron que el 38.6% de los grupos presentaban promedios de la concentración de Mg bajo el rango, el 16% con valores de urea sobre el rango y valores de AST aumentados en el 45% de los grupos (Graf.2).



Graf 1. Porcentaje de grupos con valores promedios fuera del rango de referencia para las variables sanguíneas analizadas en 22 predios de pequeños productores de la prov. de Valdivia-Chile. Período de otoño.



Graf 2. Porcentaje de grupos con valores promedios fuera del rango de referencia para las variables sanguíneas analizadas en 24 predios de pequeños productores de la prov. de Valdivia-Chile. Período de primavera.

Conclusiones: En los rebaños de pequeños productores de leche, en la prov. de Valdivia, existen desbalances nutricionales en otoño y primavera, siendo los más frecuentes la deficiencia de energía, proteínas, la hipomagnesemia y lesiones hepatocelulares.

Referencias

- Contreras, P.A.; Wittwer, F. y Stehr, W. 1991. Composición sanguínea, peso y producción de leche durante los tres primeros meses de lactancia en vacas Friesian de tres genotipos. *Arch. Med. Vet.* 2 : 85-91.
- Contreras, P.A. 1993. Balance energético negativo al inicio de lactancia y sus efectos en salud y producción del rebaño. *Proceedings Congreso Internacional de la Fac. de Med. Veterinaria, Universidad de La Plata, Argentina.* pp. 165-167.
- Herdt, T.H. 1988. Fatty liver in dairy cows. *Vet. Clin. N. Amer. Food Anim. Pract.* 4: 269-287.
- Kaneko, J. (1989). *Clinical biochemistry in domestic animals.* 4th ed. Ed. Academic Press. N.York, London, Sidney, Toronto.
- Wittwer, F.; Böhmwald, H.; Contreras, P.A. y Filosa, J. 1987. Análisis de los resultados de perfiles metabólicos obtenidos en rebaños lecheros en Chile. *Arch. Med. Vet.* 2 : 35-46.

EFFECTO DEL LASALOCID SOBRE LAS GANANCIAS DIARIAS DE PESO EN VAQUILLAS BAJO ENGORDA INTENSIVA

EFFECT OF LASALOCID ON DAILY WEIGHT GAIN IN HEIFERS FINISHED ON FEED-LOT

Pedro Meléndez R.¹; Rodrigo Prado D.¹; Vinko Kroneberg M.²

1. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, U. de Chile.

2. Soc. Agrícola El Vergel Ltda.

INTRODUCCION

El Lasalocid, antibiótico ionóforo modificador de la fermentación ruminal, presenta un efecto positivo sobre la ganancia diaria de peso y/o eficiencia de conversión alimenticia (Goehring y col., 1989).

Sin embargo, los resultados en hembras bovinas en engorda sobre sus ganancias diarias de peso (g.d.p.), han sido contradictorios.

Según Goehring y col., (1989), en un ensayo realizado en vaquillas no se obtuvieron resultados positivos sobre las g.d.p.. Sin embargo, Sprott y col., (1988), en una revisión detallada describen el efecto positivo de los ionóforos sobre las g.d.p. y otros parámetros más en hembras bovinas.

Con el propósito de aportar mayores antecedentes sobre el efecto del lasalocid en vaquillas de engorda, específicamente sobre sus g.d.p., se planteó el siguiente estudio.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó en una engorda comercial ubicada en la localidad de Melipilla, región Metropolitana, Chile.

Se utilizaron 60 hembras bovinas de 15 meses de edad de la raza Hereford, implantadas con Synovex-H y que fueron asignadas aleatoriamente a 2 tratamientos (30 por grupo):

T1: Lasalocid, 200 mg/animal/día

T2: grupo control, sin lasalocid

Los animales entraron al ensayo el 17/05/93 con pesos iniciales promedio de : 268 y 273 kg para T1 y T2 respectivamente. Se utilizaron dietas formuladas de acuerdo a los requerimientos según el NRC, 1984. La dieta estaba constituida por :

- Maíz grano chancado	30%
- Guano de Broiler	40%
- Heno Ballica-Trébol	30%

Al grupo experimental se le aportó además los 200 mg de lasalocid en forma de una premezcla mineral comercial (Canado Sal plus^r, 80 grs/animal/día).

La ración se ofreció mezclada 2 veces al día (9 y 16:30 horas)

RESULTADOS Y DISCUSION

En el cuadro 1 se presentan los resultados de este estudio.

Cuadro 1.- Efecto del lasalocid en la ganancia diaria de peso de vaquillas en engorda intensiva

	T1 n=30	T2 n=30
Peso Inicial promedio (kg)	268	273
Días de permanencia en el ensayo (días)	65	64
Pesos Finales promedio (kg)	328	335
Ganancia Diaria Peso (kg/día)	0.920 a	0,967 a

letras iguales indican diferencias no significativas ($p > 0.05$)

Los resultados demuestran la ausencia de un efecto positivo del lasalocid sobre las g.d.p. de las vaquillas bajo engorda intensiva. Esto concuerda en parte a lo reportado por Goehring y col. (1989) quien tampoco encontró diferencias significativas sobre las ganancias de peso de hembras bovinas en engorda. Sin embargo, en este ensayo no se determinaron los consumos de alimento como para estimar la eficiencia de conversión alimenticia, las que se pueden haber influenciado positivamente por el lasalocid, a pesar de no haberse encontrado efectos positivos sobre las g.d.p.. Además, creemos, que el período de tiempo del ensayo no fue el suficiente como para expresar diferencias significativas.

Se recomienda la realización de ensayos por un período mayor de tiempo, evaluando a su vez el consumo de alimento y la eficiencia de conversión alimenticia

Referencias.-

- Goehring, T.B.; Corah, L.R.; Gart, D.R.; Kirich, M.A.; Larson, L.A. y Meiske, M.A. 1989. Influence of monensin on the performance of Cattle. J. Anim. Sci. 58: 1984
- Sprott, L.R.; Goehring, T.B., Beverly, J.R. y Corah, L.R. 1988. Effects of Ionophores on cow herd production: A Review. J. Anim. Sci. 66: 1340.

EFFECTO DEL LASALOCID SOBRE LAS GANANCIAS DIARIAS DE PESO EN TORITOS SOMETIDOS A UNA ENGORDA INTENSIVA CORRAL

EFFECT OF LASALOCID ON DAILY WEIGHT GAIN IN YOUNG BULLS FINISHED ON FEED-LOT

Pedro Meléndez R.¹; Rodrigo Prado D.¹; Vinko Kroneberg M.²

1. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, U. de Chile.

2. Soc. Agrícola El Vergel Ltda.

INTRODUCCION

El Lasalocid se define como un modificador de la fermentación ruminal cuya estructura química corresponde a un políéster ionóforo de alto peso molecular (Bergen y Bates, 1984). Este producto, que se administra por vía oral, debe ser mezclado en forma homogénea con el alimento, el cual tiene un efecto positivo sobre la ganancia diaria de peso (gdp) (Anderson y Horn, 1987; Goehring y col., 1989).

Con el propósito de aportar mayores antecedentes al respecto este ensayo pretende evaluar el efecto del lasalocid en toritos bajo engorda intensiva sobre sus ganancias diarias de peso.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se llevó a cabo en un sistema feed-lot comercial ubicado en la localidad de Melipilla, región Metropolitana, Chile.

Se establecieron 2 tratamientos:

T1: Lasalocid, 200 mg/animal/día

T2: grupo control, sin lasalocid

Se usaron 60 bovinos machos enteros de 6 a 7 meses de edad de la raza Hereford, que fueron asignados aleatoriamente a cada tratamiento (30 por grupo)

Los animales entraron al ensayo el 15/04/93 con pesos iniciales promedio de : 199 y 213 kg para T1 y T2 respectivamente. Se utilizaron dietas formuladas de acuerdo a los requerimientos según el NRC, 1984. La dieta estaba constituida por :

- Maíz grano chancado	30%
- Guano de Broiler	42%
- Heno Ballica-Trébol	28%

Al grupo experimental se le aportó además los 200 mg de lasalocid en forma de una premezcla mineral comercial (Ganado Sal plus[®], 80 grs/animal/día).

La ración se ofreció mezclada 2 veces al día (9 y 16:30 horas)

RESULTADOS Y DISCUSION

En el cuadro 1 se presentan los resultados del presente ensayo

Cuadro 1.- Efecto del lasalocid en la ganancia diaria de peso de toritos en engorda intensiva

	T1 n=30	T2 n=30
Peso Inicial promedio (kg)	199	213
Días de permanencia en el ensayo (días)	181	187
Pesos Finales promedio (kg)	424	409
Ganancia Diaria Peso (kg/día)	1,240 a	1,046 b

letras distintas diferencias significativas $p \leq 0,01$

Según estos resultados (194 gramos de superioridad) queda de manifiesto el efecto positivo al incorporar lasalocid en dietas de engorda para toritos. Estas cifras concuerdan con reportes norteamericanos donde en un número de 17 ensayos se observaron ganancias de peso 6,4% superior a grupos controles (Stock Mader, 1985). En nuestro país, Peña y col. (resultados no publicados) en un ensayo, también en toritos Hereford indican que el lasalocid mejoró las g.d.p. en 130 gramos (1,36 v/s 1,23 kg/día para grupo control y experimental respectivamente), lo que concuerda plenamente con los resultados obtenidos por este ensayo.

Si se asume un precio de venta del kg vivo de torito de 500 pesos y un costo de incorporación de lasalocid de 14 pesos por animal al día vemos que los 194 grs extra ganados equivalen a 97 pesos de margen bruto. Si restamos el costo de 14 pesos nos queda un margen neto de 83 pesos animal/día lo que demuestra el efecto positivo del producto tanto en la eficiencia productiva como en la rentabilidad del sistema.

Referencias.-

- Anderson, M. A. y Horn, G.W. 1987. Effects of lasalocid on weights gain, ruminal fermentation and forage intake of stocker cattle grazing winter wheat pasture. J. Anim. Sci. 61:865
- Bergen, W.G. y Bates, D.B. 1984. Ionophores: Their effect on production efficiency and mode of action. J. Anim. Sci. 58:1465
- Stock, R. y Mader, T. 1985. Feed additives for beef cattle. Nebguide, Cooperative Extension Service, IANR, Univ. of Nebraska, Lincoln, A-39.
- Goehring, T.B.; Corah, L.R.; Gart, D.R.; Kirich, M.A.; Larson, L.A. y Meiske, M.A. 1989. Influence of monensin on the performance of Carcattle. J. Anim. Sci. 58: 1984

EFFECTOS DEL NIVEL DE INCLUSION DE FECAS DE CERDO, SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE NOVILLOS HEREFORD.

EFFECTS OF SWINE MANURE INCLUSION ON STEER PRODUCTIVE PERFORMANCE

Eduardo Porte F.¹, Héctor Manterola B.¹, Dina Cerda A.¹ y Luis Sirhan A.¹.

(1) Fac. Cs. Agrarias y Forestales. Universidad de Chile. Casilla 1004, Santiago.

INTRODUCCION

El aumento en el grado de concentración de los cerdos en grandes criaderos, ha provocado severos problemas de acumulación de fecas, con los consiguientes riesgos sanitarios y de contaminación. En las fecas de cerdo se encuentran diversos compuestos, algunos endógenos (proteínas microbiales, residuos orgánico) y otros de tipo exógeno (aserrines, virutas, pajas y alimentos sin degradar). Estudios realizados tanto en el extranjero como en el país, indican la factibilidad de incorporarlo en la dieta de rumiantes, disminuyendo así los costos de producción. El objetivo de este estudio fue cuantificar los efectos de incluir niveles crecientes de fecas de cerdo secas, en raciones de novillos Hereford, durante el período de engorda.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron 24 novillos Hereford, con pesos vivos promedio de 211 kg, distribuidos al azar en cuatro tratamientos (n=6), correspondientes al reemplazo de una ración basal (Heno de alfalfa, Afrecho de raps y paja de trigo) por cuatro niveles de inclusión de fecas de cerdo: 10% (T1); 20% (T2); 40% (T3) y 60% (T4). Las raciones fueron isonitrogenadas, ajustándose el N, con adición de urea. (Cuadro 1).

CUADRO No 1. COMPOSICION Y VALOR NUTRITIVO DE LOS COMPONENTES DE LA RACION BASAL Y DE LAS FECAS DE CERDO.

Ingredientes	Inclus. %	M.S. %	P.B. %	E.B. Mcal/kg	Dig. %	E.D. Mcal/kg	E.M. Mcal/kg
Ración basal							
Heno alfalfa	78	90.8	16.7	4.42	75.6	3.34	2.74
Afrecho raps	5	92.7	37.6	4.53	77.9	3.53	2.89
Paja de trigo	15	91.6	6.2	3.32	50.2	1.66	1.36
Sal y Huesos	2						
Aporte nutrien.			15.8	4.17	63.5	3.03	2.48
Fecas de cerdo		32.8	8.8	4.2	40.3	1.68	1.34

Los novillos permanecieron en el ensayo hasta alcanzar el estado de acabado para beneficio (sobre 410 kg). Se realizaron controles de peso vivo cada 28 días previo destare y de consumo

diariamente. La ración basal y las fecas se ofrecieron separadas en el mismo comedero. Al término del periodo experimental, los animales fueron sacrificados y se realizaron mediciones en la canal. El diseño estadístico correspondió a un ANDEVA simple, con tres tratamientos y seis repeticiones.

RESULTADOS Y DISCUSION

El consumo total de alimentos (ración basal + fecas) no se afectó significativamente por los niveles de inclusión de fecas. Sin embargo, se observó una tendencia a una leve disminución del consumo al aumentar la inclusión de ellas (Cuadro 2). Las variaciones en consumo total de MS en función del nivel de inclusión se ajustó a la ecuación de regresión $Y = 7.86 - 0.025X$ ($R^2=0.96$).

CUADRO N° 2. VARIABLES PRODUCTIVAS EN NOVILLOS ALIMENTADOS CON NIVELES CRECIENTES DE FECAS DE CERDO.

VARIABLE	T1	T2	T3	T4
PESO INICIAL (KG)	211	211	211	212
PESO FINAL (KG)	387	396	399	400
GANANCIAS DIARIAS	0.840	0.881	0.899	0.897
CONSUMO DE MS TOT. (KG/AN/DIA)	7.8	7.5	7.4	7.1
CONSUMO DE FECAS	0.56	1.15	2.60	3.90
EFIC.CONVERSION	7.7	7.1	6.9	6.6
PESO VIVO DEST.(KG)	370	379	398	392
PESO CANAL CLTE(KG)	208	212	220	221
REN.CTSM. (%)	56.2	55.9	55.3	56.5
ESPESOR GRASA (CM)	0.34	0.37	0.39	0.38

Las ganancias de peso vivo no presentaron diferencias significativas por efecto del nivel de fecas. Se observó un incremento menor dentro de los primeros quince días, por efecto de acostumbramiento a las fecas. Las variaciones de peso vivo a través del tiempo se expresan a través de las siguientes ecuaciones de regresión: $YT1 = 196.8 + 22.9 X$ ($R^2=0.99$); $YT2 = 194.4 + 24.5 X$ ($R^2=0.99$); $YT3 = 201.1 + 24.6 X$ ($R^2=0.99$); $YT4 = 196.3 + 24.5 X$ ($R^2=0.99$).

La eficiencia de conversión fue alta en todos los tratamientos, no presentándose diferencias significativas por efecto del nivel de inclusión.

Los estudios realizados en las canales de los animales faenados al término del estudio, no arrojaron diferencias significativas para ninguna de las variables medidas. (Cuadro 2).

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio permiten concluir que es factible incluir hasta 60% de fecas de cerdos en raciones de novillos, sin afectar sus parámetros productivos ni sus características de canal.

COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE NOVILLOS HEREFORD ALIMENTADOS CON RACIONES INCLUYENDO NIVELES CRECIENTES DE ORUJO DE UVA.

PRODUCTIVE PERFORMANCE OF HEREFORD STEERS FED WITH RATIONS INCLUDING INCREASING LEVELS OF GRAPE MARC.

Héctor Manterola¹ B.; Eduardo Porte F.¹; Dina Cerda A.¹; Luis Sirhan A.¹ y Julio Mohr².

(1) Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Casilla 1004, Santiago.

(2) Tesista Mención Ganadería.

INTRODUCCION

Información respecto al uso de orujos en alimentación de rumiantes es escasa, destacándose su alto contenido de taninos que afectaría el funcionamiento de la microflora ruminal y la degradación de las proteínas, al formarse complejos resistentes. Sin embargo, existe en ellos un potencial de nutrientes factibles de ser utilizados por rumiantes y aprovechar la presencia de taninos como un protector de proteínas para un uso más eficiente de ellas por el rumiante. El objetivo del presente estudio fue cuantificar las respuestas productivas de novillos al incluir en su dieta, niveles crecientes de orujo de uva negra, en reemplazo de una ración basal.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron 24 novillos Hereford, de 350 kg promedio de peso vivo, distribuidos al azar en tres tratamientos, correspondientes al reemplazo de una ración basal (Heno de alfalfa, paja de trigo y raps) por tres niveles de orujo sin escobajo: 0%(T1), 15%(T2) y 30%(T3). Las raciones fueron isonitrogenadas y con niveles levemente decrecientes de energía digestible. (Cuadro 1).

Cuadro Nº 1. COMPOSICION PORCENTUAL DE LA R.B. Y VALOR NUTRITIVO DE LOS INGREDIENTES UTILIZADOS EN EL ESTUDIO.

Ingredientes	Inclus. %	M.S. %	P.B. %	E.B. Mcal/kg	Dig. %	E.D. Mcal/kg	E.M. Mcal/kg
Ración basal							
Heno alfalfa	78	90.8	16.7	4.42	75.6	3.34	2.74
Afrecho raps	5	92.7	37.6	4.53	77.9	3.53	2.89
Paja de trigo	15	91.6	6.2	3.32	50.2	1.66	1.36
Sal y Huesos	2						
Aporte nutrien.			15.8	4.17	63.5	3.03	2.48
Orujo de uva		41.2	17.6	4.6	44.0	2.02	1.66

Los novillos permanecieron en el ensayo hasta alcanzar el estado de acabado para beneficio (sobre 410 kg). Se realizaron controles de peso vivo cada 28 días y de consumo diariamente. Al dos y se realizaron mediciones en la canal caliente y fría. El diseño estadístico correspondió a un ANDEVA simple con tres tratamientos y ocho repeticiones.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 2, se presentan los resultados de los diferentes parámetros productivos obtenidos en el estudio. El consumo total de materia seca no se afectó significativamente al aumentar los niveles de inclusión de orujo (Fig. 1), aun cuando se observó una tendencia a menores consumos en los mayores niveles de inclusión. Es así, que el T1 presentó un 8.7% de mayor consumo que T2 y T3. La ganancia diaria se afectó significativamente al incluir un 15% respecto al testigo (810 gr/día vs 570 gr/día), pero no hubo diferencias significativas entre T2 y T3 (570 gr/día vs 400 gr/día) (Fig. 2). Los cambios de peso vivo ajustados a regresiones en el tiempo fueron significativamente diferentes presentando T3 una pendiente significativamente inferior a T2 y T1 (Fig. 3). Las eficiencias de conversión fueron más bajas en la medida que se incluyeron mayores niveles de orujo.

CUADRO No 2. COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE NOVILLOS HEREFORD ALIMENTADOS CON NIVELES CRECIENTES DE ORUJO DE UVA NEGRA.

VARIABLES	TRATAMIENTOS		
	T1 0%	T2 15%	T3 30%
DURACION (DIAS)	70	70	70
CONSUMO TOTAL (KG/AN)	932.1	848.9	852.3
CONSUMO DIARIO (KG/AN)	13.3	12.13	12.18
CONSUMO RB. (KG/AN/D)	13.3	10.3	8.55
CONSUMO ORUJO (")	0.0	1.84	3.63
PESO INICIAL (KG)	359	362	351
PESO FINAL (KG)	412	402	380
GANANCIA TOTAL (KG)	57	40	28
GANANCIA DIARIA (KG/DIA)	0.81a	0.57b	0.40b
EFICI. DE CONVERS.	16.2	21.1	30.4
PESO CANAL CALI. (KG)	246.0	226.2	217.0
RENDIM. CENT. (%)	59.9	58.3	58.3
ESPESOR GRASA EXT. (CM)	0.6a	0.3ab	0.2b
ESPESOR GRASA INT. (CM)	0.3	0.2	0.1
AREA DEL LOMO (CM ²)	92.0	83.0	79.0

Letras diferentes indican diferencias significativas P(0.05)

Sólo se presentaron diferencias significativas en el espesor de grasa externo.

Se concluye que la inclusión de orujo de uva sobre 15% afecta significativamente los parámetros productivos de los novillos, especialmente la ganancia de peso y eficiencia de conversión.

**PAJA DE TRIGO TRATADA CON UREA EN RACIONES DE NOVILLOS.
DIGESTIBILIDAD IN VIVO**

**UREA TREATED WHEAT STRAW IN STEER RATIONS.
IN VIVO DIGESTIBILITY**

Germán Klee G.1

ESTACION EXPERIMENTAL QUILAMAPU (INIA), CASILLA 426, CHILLAN

INTRODUCCION

Dentro de los métodos químicos para manejar el valor nutritivo de las pajas se determinó en trabajos previos que si bien se obtenían resultados satisfactorios con el uso de amoníaco anhidro en pajas cubiertas con polietileno; su costo es elevado. Una forma de reducir los costos era utilizar urea y evitar el plástico. Esto se consiguió tratando la paja con 6% de urea disuelta en 25 litros de agua. El presente experimento tuvo como objetivo evaluar paja tratada con diferentes concentraciones de urea en un menor volumen de agua que el indicado anteriormente y sin cubierta de polietileno.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se efectuó en la Estación Experimental QUILAMAPU-INIA. Se utilizaron 15 novillos Holando Europeos - H. Americano de 200 kg de p. vivo inicial. Se estudió la digestibilidad aparente, usando lignina como indicador de la raciones a base de paja tratada, según los siguientes tratamientos:

- I Paja sin tratar + urea en la ración
- II Paja tratada con 2% urea disuelta en 20 H de agua
- III Paja tratada con 4% urea disuelta en 20 H de agua
- VI paja tratada con 6% urea disuelta en 20 H de agua
- V Paja tratada con 6% urea disuelta en 25 H de agua

La urea se aplicó con bomba de espalda en el mes de febrero con temperatura máxima media 27,5°C, mínima media 9,4°C media mensual 18,4°C. Se registró temperatura máxima en superficie de suelo de 42,3°C.

Todos los animales recibieron un concentrado base 1,86 kg/nov/día. Consistía en 1,5 kg de Avena grano más 0,36 kg de mezcla proteica-mineral.

Los animales se acostumbraron 30 días a la paja y urea luego se tuvieron 15 días pre-experimentales con las raciones señaladas y posteriormente se efectuaron 2 períodos de muestras de fecas (días 5 a 8) y (13 a 15). En cada uno de los períodos se tomaron muestras a las 8 horas el primer día, 16 horas el segundo y 24 horas el tercer día.

Diseño experimental : Bloques al azar
 Controles : Suministro y sobrante de alimentos
 : Composición Química de alimentos y fecas

RESULTADOS

La digestibilidad de la MS y FDA no mejoró con los diferentes niveles de urea y cantidades de agua utilizadas. La digestibilidad de la PT mejoró significativamente. No se observó efecto sobre el consumo de M.S. con respecto al testigo. La composición química de las pajas no fue afectada, con excepción del N.

CUADRO 1. Digestibilidad de la Proteína, FDA y MS. Resultados Promedios

Tratamiento	Digestibilidad de la ración (%)				MS	E.S.
	Pt	E.S.	FDA	E.S.		
I	23,58 (a) +	2,98	28,73 +	7,64	35,08 +	6,82
II	33,16 (a) +	10,42	27,33 +	9,61	38,57 +	8,90
III	51,50 (b) +	5,47	31,76 +	2,70	38,55 +	3,84
IV	56,47 (b) +	0,57	30,18 +	0,21	38,69 +	1,75
V	50,50 (b) +	9,19	27,85 +	8,02	35,94 +	11,2

CUADRO 2. Composición Química de la Paja (BMS), %

Promedios				
I	0,32	58,3	8,0	7,0
II	0,60	56,1	7,7	7,6
III	1,48	55,0	6,7	7,9
IV	2,12	53,7	7,0	7,6
V	1,98	54,5	6,9	7,3

CONCLUSIONES

Si bien en el presente experimento no se obtuvo los resultados esperados, incluso en el tratamiento V, que correspondía al tratamiento que en el trabajo previo a este se comportó significativamente superior al testigo. Se prevé que es factible obtener buenos resultados si se controla las condiciones ambientales principalmente la alta temperatura del verano con uso de sombreadero y mayor cantidad de agua. Esto permitirá alcanzar una mejor humedad en la paja para el tratamiento como también no permitir que el proceso enzimático se detenga por exceso de temperatura.

RESPUESTA PRODUCTIVA DE VACAS HEREFORD SUPLEMENTADAS CON PAJAS DE AVENA, ARVEJA Y LENTEJA

PRODUCTIVE RESPONSE OF HEREFORD COWS SUPPLEMENTED WITH OATS, PEAS AND LENTIL STRAW

Claudio Rojas G. y Adrián Catrileo S.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA)
ESTACION EXPERIMENTAL CARILLANCA. CASILLA 58-D. TEMUCO.

INTRODUCCION

Las vacas de carne en general y la Hereford en particular, pueden sufrir variación en su peso vivo con incrementos en primavera y disminución en otoño-invierno, sin lesionar su estado reproductivo. En sistemas de crianza se ha podido medir entre 12 y 15% de disminución de peso vivo en vacas, sin consecuencias negativas para el parto, ni para el encaste siguiente (Rojas y Romero 1990). En conocimiento de esto una forma de abaratar el costo de la crianza es reemplazar los forrajes conservados por forrajes toscos. Así, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la respuesta productiva de vacas Hereford preñadas, al suplementarlas durante el invierno con paja de avena, arveja y lenteja.

MATERIALES Y METODOS

El estudio realizado en la Estación Experimental Carillanca (Temuco), utilizó 24 vacas Hereford preñadas-destetadas y 12 ha de praderas de festuca y trébol subterráneo en condiciones de secano. En la pradera se conformaron 4 grupos de seis vacas con igual edad y número de partos, las que se aleatorizaron en los tratamientos: T1, ensilaje de pradera; T2, paja de avena; T3, paja de arveja y T4, paja de lenteja. El período de suplementación se inició el 11 de mayo de 1993 y tuvo una duración de 84 días. Los suplementos fueron entregados a libre apetito en comederos ubicados en la pradera. La disponibilidad de la pradera se midió cada 14 días. La composición química de los suplementos se presenta en el Cuadro 1. Cada uno de los tratamientos consideró dos repeticiones de suelo de 1,5 ha. El diseño estadístico fue completamente al azar con bloques por edad de las vacas y covarianza por peso inicial. Las diferencias entre las medias se analizaron por Duncan ($P < 0,05$).

CUADRO 1. Composición química de ensilaje de pradera, paja de avena, paja arveja y paja de lenteja utilizadas.

	Materia Seca %	Proteína Cruda %	E. Metab. Mcal/kg	Fibra Cruda %
Ensilaje pradera	18,9	14,4	2,3	29,6
Paja avena	86,8	1,3	2,0	42,3
Paja arveja	88,5	6,2	1,6	45,6
Paja lenteja	89,5	4,6	2,1	37,9

RESULTADOS Y DISCUSION

Durante el período de estudio, todas las vacas exhibieron incrementos de peso (Cuadro 2), destacando aquellas suplementadas con ensilaje de praderas, en relación a las con paja de arveja y ambas por sobre las que recibieron pajas de arveja y avena ($P < 0,05$). El alto incremento de peso promocionado por el ensilaje de praderas se explica por la buena calidad del forraje conservado y la mayor disponibilidad relativa de materia seca (m.s.) que tuvo la pradera. De igual forma el mayor incremento de peso que permitió la paja de lenteja en relación a las otras pajas, se explica por el adecuado consumo de m.s. que hicieron los vientres de este recurso, que alcanzó a 1,5% del peso vivo promedio y a la mayor energía metabolizable y menor fibra cruda que presentó este suplemento. El menor incremento de peso exhibido por las vacas que consumieron paja de avena, se explica por el bajo consumo y bajo porcentaje de proteína cruda de la m.s. De acuerdo a los resultados se puede concluir que las pajas de lenteja, arveja y avena son recursos alimenticios invernales adecuados para vientres Hereford preñadas-secas mantenidas en praderas.

CUADRO 2. Incremento de peso, consumo diario de suplementos y disponibilidad de materia seca de la pradera en el período invernal.

		Ensilaje	Paja Avena	Paja Arveja	Paja Lenteja
Peso inicial,	Kg/an	432	445	425	426
Peso final,	Kg/an	504	467	455	483
Incremento diario,	Kg/an	0,857a	0,262c	0,357c	0,679b
Suplementos					
Consumo natural,	Kg/an	23,6	3,2	7,4	7,5
Consumo m.s.,	Kg/an	4,5	2,8	6,5	6,7
Pradera					
disponibilidad m.s.,	kg/ha	1.172	1.061	560	770

REFERENCIAS

- ROJAS G., CLAUDIO y ROMERO Y., ORIELLA. 1990. Sistema de crianza Hereford, utilizando festuca con trébol subterráneo en el valle de la IX Región. Agricultura Técnica (Chile) 50: 377-385.

GRANO DE LUPINO ENTERO COMO SUPLEMENTO PROTEICO DE RACIONES DE
ENGORDA DE NOVILLOS EN PREDIOS DE LA IX REGION.
WHOLE LUPIN GRAIN AS A PROTEIC SUPPLEMENT IN STEERS FATTENING RATIONS
ON FARMS AT THE IX REGION.

Adrián Catrileo S. y Claudio Rojas G.

ESTACION EXPERIMENTAL CARILLANCA. CASILLA 58-D TEMUCO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA).

INTRODUCCION

El grano de lupino dulce es un aporte importante para alimentación animal dadas sus características proteicas y energéticas. En engorda de novillos, Rojas y Carrasco (1987) utilizando grano de lupino molido como suplemento proteico, determinaron niveles de inclusión de hasta un 40% de la ración total (b.m.s.) sin observarse problemas en los animales. En otro estudio, Hawthorne y Fromm (1977), encontraron que la inclusión de 40% de lupino entero en raciones de ganado de carne, produjeron respuestas y eficiencias de conversión satisfactorias en los animales. El objetivo del trabajo fue determinar a niveles comerciales en predios de la IX Región, la posibilidad de inclusión de grano de lupino dulce entero, en raciones de engorda de novillos con ensilajes de pradera como forraje base de la alimentación.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó en dos predios de la IX región en los inviernos de las temporadas 1993/94 y 1994/95. En la primera temporada, que tuvo una duración de 56 días, se incluyó *Lupinus albus* cv. Victoria y se utilizaron 60 novillos A. Angus de 18 meses de edad y pesos vivos iniciales de 418 kg, los que fueron agrupados en los siguientes tratamientos:

- T 1: Lupino entero + avena + ensilaje de pradera
T 2: Lupino aplastado + avena + ensilaje de pradera
T 3: Lupino molido + avena + ensilaje de pradera

En la segunda temporada se utilizaron 30 novillos R. Angus de 20 meses de edad y 480 kg de peso vivo, que durante 60 días tuvieron acceso a una ración de engorda con *Lupinus angustifolius* como suplemento proteico. En la experiencia, que duró 60 días, se evaluaron 2 tratamientos: T1 lupino entero en el concentrado y T2, lupino molido. El forraje base consistió en ensilaje de pradera y se incluyó además, grano de avena y melaza para el balance energético de la alimentación.

En ambas experiencias los animales tuvieron un período de acostumbramiento a la alimentación mínimo de 15 días.

El diseño experimental comprendió bloques al azar con el número de animales como repeticiones y análisis de covarianza por peso inicial; la diferencia entre medias se realizó por Duncan.

CUADRO 1. GANANCIA DE PESO VIVO (Kg/d) DE NOVILLOS ALIMENTADOS CON GRANO DE LUPINO ENTERO Y MOLIDO COMO SUPLEMENTO PROTEICO DE RACIONES DE ENGORDA.

	1° Temporada (<i>L. albus</i>)			2° Temporada (<i>L. angustifolius</i>)	
	Entero	Aplastado	Molido	Entero	Molido
Animales N°	20	20	20	15	15
Días ensayo	56	56	56	60	60
Peso inicio kg	418	419	387	473	496
Peso final kg	471	465	429	560	565
G. Peso	0,930a	0,800ab	0,735b	1,550a	1,230b

Todos los tratamientos se formularon aproximadamente isoproteicos e isoenergéticos. El total de alimentos concentrados se entregó en cantidades equivalentes (kgs) al 1% del peso vivo de los animales y se fue ajustando cada pesaje, a intervalos de 14 días. El ensilaje se ofreció a discreción y los animales tuvieron acceso minerales y agua de bebida.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El Cuadro 1 resume los resultados del estudio de ambas temporadas. Debido a que la experiencia fue realizada en condiciones comerciales, no fue posible evaluar consumo individual y sólo se hizo una estimación grupal del mismo. El análisis del ensilaje ofrecido correspondió a un material de buena calidad con valores de m.s. 25%; P.T. 14%; E.M. 2,3 Mcal/kg; F.C. 30% y N-Nh3 7% y m.s. 18%; P.T. 13%; E.M. 2,3 Mcal/kg; F.C. 34,5% y N-Nh3 15%, para las temporadas 1 y 2, respectivamente.

Se observó una buena utilización del grano entero de lupino por los animales, los que además se acostumbraron rápidamente a su consumo. En ganancia de peso, entregado a razón del 35% del concentrado como suplemento (b.m.s.), el grano entero fue superior al grano molido ($P < 0,05$) en ambas temporadas (Cuadro 1). No se encontró diferencia significativa ($P > 0,05$) al entregar el grano entero o aplastado.

CONCLUSIONES

- El grano entero de lupino constituye una alternativa de suministro proteico en raciones de engorda de novillos.
- Se sugiere la comparación del grano de diferentes especies de lupino y su respuesta animal.

REFERENCIAS

- ROJAS, G.C. Y CARRASCO, D.L.(1987). Niveles de grano de lupino en raciones de engorda. Agricultura Técnica (Chile), (47) 1: 67-70.
- HAWTHORNE, W.A. and FROMM, G.M.(1977). Effect of hay plus crushed or whole lupin grain on the growth and carcass fat cover of heifers and lambs. Austr. J. Exp. Agr. and An. Husb. (17):230-233.

PRODUCCION DE LECHE Y CRECIMIENTO DE CORDEROS EN OVEJAS ROMNEY MARSH SUPLEMENTADAS 50 DIAS PRE PARTO.

MILK PRODUCTION AND LAMB GROWTH IN ROMNEY MARSH EWES SUPPLEMENTED 50 DAYS PREPARTUM.

Néstor Sepúlveda B.; Juan P. Garrido P. y Ricardo Anríquez L.

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA, CASILLA 54-D, TEMUCO.

INTRODUCCION

Los mayores requerimientos nutricionales de las ovejas, en la zona sur, no coinciden con el crecimiento estacional de la pradera, produciéndose períodos de subalimentación y también de excedencia de forraje. Sin embargo, es posible revertir esta subalimentación a través del uso de la suplementación nutricional en las épocas más críticas. El objetivo de este ensayo fue estudiar el efecto de la suplementación alimenticia preparto sobre la variación de la condición corporal (CC), peso de las ovejas, producción de leche y crecimiento de los corderos.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó en la Estación Experimental Maipo, U. de la Frontera, Temuco. El diseño correspondió a un modelo completamente al azar con dos tratamientos (Control y Suplementado) y 7 repeticiones cada uno. Las ovejas (S) recibieron una suplementación en base a ensilaje de praderas (PT= 8,2 %; EM= 2,18 Mcal/kg MS) y grano de lupino durante 50 días preparto. Se midió el efecto sobre el peso vivo de las ovejas (PVO) y corderos (PVC), CC y producción de leche ajustada de acuerdo al modelo matemático de Wood (1967).

RESULTADOS Y DISCUSION

Durante el período de suplementación las ovejas (S) consumieron 679,6 gr MS/día lo que aportó 113,8 gr/día de PT y 5,43 Mcal/kg MS de EM. En el cuadro N°1 se presenta la variación del PV y CC. El PV mostró diferencia ($p<0.05$) a los 30 días preparto, al parto y a los 30 y 60 días postparto a favor de T2. La CC mostró diferencias ($p<0.05$) a los 30 días preparto, al parto y a los 30 y 60 días postparto. Estos resultados son similares a los de Oberg (1993) el cual suplementó en el período pre y postparto. A través de la lactancia (Cuadro N°2) se encontraron diferencias significativas ($p<0.05$) en la producción de leche hasta los 50 días de lactancia. Estos resultados difieren a los obtenidos por otros autores (Silva et al., 1991). El cuadro N°3 presenta el crecimiento estandarizado de los corderos el cual no mostró diferencia significativa ($p>0.05$). Según Treacher (1990), esto se debería a que la cantidad de materia seca producida por la pradera aseguró altas tasa de crecimientos de los corderos.

CUADRO Nº 1 CONDICION CORPORAL Y PESO VIVO

	Días pre parto			PARTO	Días post parto		
	-90	-60	-30	0	+30	+60	+90
C. CORPORAL							
O. Cont.	2,50a	2,57a	2,28a	1,71a	1,64a	1,64a	2,00a
O. Suple.	2,57a	2,64a	2,78b	2,35b	2,08b	2,14b	2,22a
PESO VIVO (kg)							
O. Cont.	67,4a	68,8a	66,7a	60,4a	57,3a	58,9a	63,7a
O. Suple.	68,0a	72,3a	76,8b	68,3b	63,4b	65,2b	66,8a

CUADRO Nº 2 PRODUCCION DE LECHE

		Días post parto				
		10	20	30	60	90
PRODUCCION DE LECHE (lt).						
O. Control		0,90a	1,13a	1,18a	0,98a	0,68a
O. Suplementadas		1,11b	1,29b	1,31b	1,09a	0,79a

CUADRO Nº 3 CRECIMIENTO DE LOS CORDEROS

	Días post parto			
	0	30	60	90
PESO DE CORDEROS (kg).				
O. Control	5,34a	13,07a	20,56a	29,13a
O. Suplementadas	5,58a	13,31a	22,92a	32,16a

Letras distintas indican diferencias significativas ($p < 0.05$).

CONCLUSIONES

- La suplementación pre parto, tuvo influencia positiva sobre el peso y la condición corporal de las ovejas al parto y durante la lactancia ($p < 0.05$).
- El peso al nacimiento y el crecimiento de los corderos no se vieron afectados por la suplementación pre parto de sus madres ($p > 0.05$).
- La producción de leche fue mayor ($p < 0.05$) en el grupo de ovejas que recibió suplementación.

REFERENCIAS

- OBERG, J. (1993). Efecto de la suplementación alimenticia pre y post parto en ovejas Romney Marsh sobre la actividad reproductiva de sus corderas al primer año de vida. Tesis Ingeniero Agrónomo. Universidad de la Frontera. Temuco, Chile.
- SILVA, M.; PENALOZA, O. Y CREMPIEN, C. (1991). Evaluación de la producción de leche en ovejas Merino Precoz en praderas mixta de *Trifolium subterraneum* y *Phalaris acutata*. Avances en producción animal. Nº16 (1-2): 67-80.
- TREACHER, T. T. (1989). Requerimientos nutricionales para lactancia de la oveja. En: HARESING, W. Producción Ovina. AGT (Ed), México, p. 139-155.
- WOOD, P. D. P. (1967). Algebraic model of the lactation curve in cattle. Nature 216: 164-165.

EFFECTO DE RACIONES CONCENTRADAS, CON DIFERENTES CONTENIDOS PROTEICOS EN LA ENGORDA DE CORDEROS EN BAJO ESTADO NUTRICIONAL

EFFECT OF CONCENTRATE RATIONS, WITH DIFFERENT PROTEIN CONTENT ON LAMBS IN LOW NUTRITIONAL CONDITION

Christian Crempien Laborie
ESTACION EXPERIMENTAL LA PLATINA, INIA.

INTRODUCCION

Aun cuando en la alimentación de ovinos, el uso de concentrados no es frecuente, la presentación de primavera secas o en pariciones tardías, hace que este tema tenga relevancia en la recuperación de corderos con estados nutricionales deficientes después del verano.

En este caso se analiza el efecto de 4 raciones de concentrado, con diferentes niveles de proteína y concentraciones energéticas similares, sobre el peso vivo, condición corporal (CC) y eficiencia de conversión.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó en 1993, en la Estación Experimental Hidango (INIA), ubicada en el secano Mediterráneo subhúmedo, Litueche, VI Región. Se usó 36 corderos Border de 6 meses de edad y en un estado nutricional deficiente. Los tratamientos fueron los indicados en el Cuadro 1.

CUADRO 1. Raciones de los tratamientos, ingredientes, proteína cruda y energía metabolizable (base m.s.).

TRATAMIENTO	PELLETS	LUPINO	P.C. (g/kg)	EM (Mj/kg)
1	100,0	-	170,0	11,26
2	81,9	18,1	201,0	11,63
3	63,8	36,2	232,4	12,01
4	45,7	54,3	263,1	12,36

En los registros se consideró el P.V. semanal, ganancia diaria de peso (GDP) y CC cada 14 días y el consumo grupal 2 veces por semana.

El diseño fue completamente al azar, P.V.; GDP y CC se analizaron por ANDEVA y el consumo grupal se promedió por el número de corderos y mediciones y se relacionó mediante regresiones con la concentración proteica, la relación de PC g/EM MJ del consumo y el consumo de m.s. por grupo.

RESULTADOS Y DISCUSION

El P.V. y la CC promedio, fue similar en los cuatro tratamientos y fechas ($P>0,05$). La ganancia promedio fue de 11,5; 11,1; 11,3 y 13,0 kg del tratamiento del 1 al 4, con GDP de 0,234; 0,226; 0,231 y 0,265 g respectivamente. Durante los primeros 14 días, las GDP de los grupos 1 y 2 fueron 121 y 145 g y los de los tratamientos 3 y 4, 337 y 305 g ($P<0,01$). Posteriormente fueron similares ($P>0,05$). Estos resultados concuerdan con Black (1983), en el sentido que corderos con estados nutricionales deficientes, con depresión proteica, responden a dosis altas de proteínas, en especial no degradables. En el caso del lupino, a pesar de ser degradable, una cantidad apreciable escapa a la degradación ruminal.

El Cuadro 2, detalla el promedio del consumo: m.s., PC/g y EM/Mj/cordero/día y la relación PC g /EM Mj del consumo. Este disminuyó en la medida que aumentó la concentración proteica de la ración ($y = 3441,6666 - 9,8605X$; $r = 0,002$, $P<0,05$) o aumentó la relación PCX/Mj ($y = 2081,1700 - 0,9990Y$; $r = 0,999$, $P<0,01$).

CUADRO 2. Consumo de las raciones, ingredientes, proteína cruda, energía metabolizable y relación (base m.s., g Mj/día).

TRATAMIENTO	RACION	PELLET	LUPINO	PC, g	EM, Mj	RELACION, PC/Mj
1	1.281	1.281	-	217,8	14,50	15,09
2	1.160	961	199	233,6	13,50	17,30
3	1.047	688	359	243,4	12,58	19,34
4	953	465	488	250,8	11,78	21,29

La eficiencia de conversión fue de 5,92; 5,64; 4,54 y 1,04 kg (t.c.o.) y mejora en la medida que la relación PC/EM fue mayor ($y = 10,1083 - 0,2975X$; $r = 0,969$, $P<0,05$).

El precio del concentrado, del 1 al 4, para la temporada, fue de 72,00; 74,19; 79,30 y 84,69, sin embargo, el costo del kg de P.V. ganado disminuyó en base al aumento de eficiencia.

CONCLUSIONES

Con las raciones empleadas fue posible recuperar corderos en estados deficientes de desarrollo. Las raciones con mayor contenido proteico resultaron más económicas por su mayor eficiencia. Es probable que se pudieran plantear procedimientos más económicos si las raciones con mayor contenido proteico se proporcionan solo en los primeros días.

REFERENCIAS

BLACK, J.L. 1983. Grow and development of lambs. In: Sheep production (Ed. W. Haresign). pp. 21-58. Butterworth, London.

UTILIZACION DE RASTROJOS DE TRIGO, EN PIE O DESMENUZADOS, CON OVEJAS SUPLEMENTADAS CON GRANO DE LUPINO (Lupinus albus) O CHICHARO (Lathyrus SATIVUS)

STANDING OR CHOPPED WHEAT STUBBLES UTILIZATION WITH EWES SUPPLEMENTED WITH LUPIN GRAIN (Lupinus albus) OR GRASSPEA (Lathyrus sativus)

Christian Crempien L.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS, ESTACION EXPERIMENTAL HIDANGO, CASILLA 439-3, SANTIAGO.

INTRODUCCION

Los rastrojos de trigo son recursos abundantes y de baja calidad nutricional, por tanto son poco usados con ganado. No obstante, una mayor integración de estos recursos, favorecería al sistema productivo, en el rezago de la pradera anual senescente, control de parásitos y otros factores ambientales. El presente trabajo se concentra en este sentido.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se efectuó en Hidango (INIA), estación ubicada en el secano Mediterráneo subhúmedo. Cuarenta y ocho ovejas Border Merino, se distribuyeron en 2 tratamientos, rastrojo de trigo o continuar en falaris y trébol subterráneo senescentes. El primero, se subdividió a su vez en los siguientes tratamientos: 1) Rastrojo en pie y 250 g/oveja/día (EL). 2) Rastrojo en pie y 380 g/oveja/día (EC). 3) Rastrojo desmenuzado y 250 g lupino (RL). 4) Rastrojo desmenuzado y 380 g chícharo. La dosis de lupino y chícharo fueron isoproteicas.

Al inicio del ensayo, la edad gestacional promedio era de 54 días y al término del período de rastrojos de 124 días.

En kg ovejas se consideró P.V. y condición corporal (CC), peso al nacimiento, destete y mortalidad. En los rastrojos se consideró la disponibilidad inicial y final. Los tratamientos en rastrojo, se analizaron mediante ANDEVA factorial. La comparación entre rastrojo y pradera mediante ANDEVA completamente al azar.

RESULTADOS Y DISCUSION

Comparación entre tipos de rastrojos y suplementos. No hubo diferencias estadísticas en P.V. y CC en ninguna fecha ($P < 0,05$). Sin embargo, en ambos tratamientos suplementados con chícharo ambas variables tendieron a ser superiores, explicándose que el mayor valor energético derivado de la mayor dosis al nivelar por P.C. Un hecho similar ocurrió en favor de los rastrojos en pie, versus aquellos desmenuzados y que se explica por la selectividad que ocurre en los rastrojos en pie (Cuadro 1), y no posible en los desmenuzados al perder su estructura y entremezclarse el material vegetal.

En los subtratamientos, solo se detectó interacción en tres oportunidades (03.03; 14.04 y 21.04) y afectó al grupo DL ($P < 0,05$), se puede explicar por el menor aporte calórico del suplemento y la posible menor selectividad en el rastrojo.

CUADRO 1. Peso vivo de las ovejas en rastrojos enteros y desmenuzados y en suplementación con lupino y chicharo.

TIPO DE RASTROJO	FECHA										
	17.02	24.02	03.03	10.03	17.03	24.03	31.03	07.04	14.04	21.04	28.04
Entero	67,71	68,06	68,88	68,48	69,74	69,11	70,00	69,61	68,20	68,13	67,74
Desmenuzado	66,86	66,16	66,64	68,46	68,06	67,30	67,88	67,76	65,63	65,48	66,53
Lupino	67,29	66,56	67,10	68,84	68,84	67,85	68,70	67,95	66,03	65,84	66,43
Chicharo	67,28	67,66	68,14	68,96	68,96	68,56	69,18	69,43	67,08	67,76	67,84

Comparación entre tratamientos en rastrojos y pradera. La ocurrencia de resultados no significativos, en los grupos en rastrojos permitió la comparación considerando todos los ovinos.

El final del período de uso de rastrojo, el P.V. y la CC, fue superior en las ovejas provenientes de este tratamiento ($P < 0,01$), no obstante, al parto el P.V. no fue diferente ($P > 0,05$), manteniendo su diferencia CC ($P < 0,01$). No obstante, tanto P.V. como CC, por el grado de disminución indicaron un mayor grado de metabolización de reservas en las ovejas provenientes de rastrojo. Aun así, al parto su estado nutricional fue superior (Cuadro 2). Estas diferencias no fueron suficientes para influir en el peso al parto de los corderos, y en el peso al destete de los únicos ($P > 0,05$), pero fueron diferentes, en esta última variable los mellizos ($P < 0,05$), resultado que también se ha observado en los trabajos de CC. Al análisis de las G.D.P., se observó diferencias en únicos ($P < 0,05$).

CUADRO 2. Peso vivo y condición corporal de ovejas y peso al nacimiento y destete de los corderos en tratamientos en rastrojo y pradera.

TRATAMIENTO	Inicial	Final	Parto	Inicial	Final	Parto	Unicos	Mellizos	Unicos	Nellizos
Rastrojo	69,76	67,14*	60,65	3,32	3,36**	2,14**	33,75	31,48	295*	273*
Pradera	69,15	63,99	59,73	3,18	2,70	1,79	33,30	26,81	280	238

La mortalidad de corderos provenientes de ovejas en pradera fue de 14,8%, hubo mortalidad en los provenientes de madres en rastrojo, esta diferencia significativa ($P > 0,038$), no obstante la tendencia se podría vincular al estado nutricional de los machos.

EFFECTO DE DOS PLANOS DE SUPLEMENTACION INVERNAL PREPARTO SOBRE ALGUNOS PARAMETROS PRODUCTIVOS Y SANGUINEOS EN OVEJAS AUSTRAL DE DOS DIENTES EN ALTA GESTACION Y ESTABULADAS

EFFECT OF TWO LEVELS OF WINTER SUPPLEMENTATION PREPARTUM ON BLOOD AND PRODUCTIVE PARAMETERS IN TWO-TOOTH AUSTRAL BREED EWES CONFINED IN LATE PREGNANCY

Marcelo Hervé A., Fabián Astudillo C. y Fernando Wittwer M.

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS, UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE. CASILLA 567. VALDIVIA.

INTRODUCCION

Mediciones en praderas de la X región, revelan una distribución estacional con sólo un 10% de la producción anual de MS en los meses de junio a agosto (Alomar y Anrique, 1986). Este período coincide con el último tercio de la gestación, etapa en que los requerimientos nutricionales de la oveja aumentan rápidamente. Aquí, la valoración de la nutrición puede hacerse viendo los cambios de pesos vivos, condición corporal o concentración de metabolitos sanguíneos. La concentración plasmática de betahidroxibutirato es más adecuada para la valoración del balance energético (Russel, 1979). La estabulación preparto en ovejas constituye una alternativa que otorga beneficios como la protección de ellas frente a las condiciones climáticas desfavorables, menores requerimientos de mantención, menores pérdidas por parasitismo y depredación, control del parto y descarga invernal de las praderas.

MATERIAL Y METODOS

Para estudiar el efecto de dos planos de suplementación (fijo y ascendente), para una misma cantidad total, sobre ovejas confinadas durante las últimas 8 semanas de gestación, se contó con 28 ovejas, cuyo peso vivo promedio inicial fue de 50,6 y 49,8 kg para G1 y G2, respectivamente; y la condición corporal de 2,3 puntos en ambos grupos; 11 gestando únicos y 17 gestando dobles (ecografía), de 2,5 meses, aproximadamente, al 02/06/92. Las ovejas se confinaron en 2 grupos de 14 animales cada uno, desde el 16/06/92 al 12/08/92 (inicio de los partos). Posteriormente, se manejaron en pastoreo como un sólo grupo.

La ración base consistió en ensilaje de avena (22,1% MS, 8,1% PC y 2,06 Mcal EM/kg MS), suplementada con avena grano (85% MS, 10,5% PC y 2,6 Mcal EM/kg MS), y harina de carne y hueso (93,8% MS, 50% PC y 2,5 Mcal EM/kg MS), suministrado según se muestra en el cuadro siguiente:

	Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	prom
G1	Avena	375	375	375	375	375	375	375	375	375
	H.C.H.	80	80	80	80	80	80	80	80	80
G2	Avena	200	250	300	350	400	450	500	550	375
	H.C.H.	45	55	65	75	85	95	105	115	80

Se midió el consumo confinado voluntario promedio semanal de ensilaje. Cada 14 días se midió los pesos vivos y condición corporal de todas las ovejas. La concentración sérica de betahidroxibutirato y urea de las ovejas con mellizos (n=5), en cada grupo, desde 8 semanas preparto hasta 5 semanas posparto y el peso de los corderos al nacimiento y ajustado a 53 días de edad.

Las concentraciones séricas de betahidroxibutirato y urea se midieron a través de las siguientes técnicas:

- Técnica cinética de reducción de NAD^+ a NADH . (FAO-IAEA 1991).
- Técnica colorimétrica Ureasa-Berthelot. Boehringer, Art. 124770.

RESULTADOS Y DISCUSION

El consumo promedio diario de ensilaje fue de 1,83 y 1,89 kg por oveja (0,4 kg MS), variando desde 2,3 a 1,2 kg (500 a 270 g MS) y de 2,2 a 1,3 kg (490 a 300 g MS), entre 8 semanas preparto y el parto, para G1 y G2, respectivamente. En el período preparto, el peso vivo aumentó entre 2,2 y 2,8%, indicando que las ovejas perdieron peso real. La condición corporal disminuyó 0,3 puntos, lo que se considera moderado.

La concentración de betahidroxibutirato aumentó en forma sostenida, desde 0,32 hasta 0,45 mmol/l, pero se mantuvo baja, reflejando que no hubo una elevada movilización de grasa corporal, probablemente debido a la baja condición corporal ya al inicio de la estabulación y al aporte energético del suplemento; la urea mantuvo sus niveles en el rango normal.

El peso promedio de los corderos de G1 y G2 fue de 3,0 y 2,9 kg al nacimiento y, de 10,6 y 10,1 kg a los 53 días de edad, respectivamente. La ganancia de peso diario de los corderos fue de 142 g para G1 y 137 g para G2.

CONCLUSIONES

- El ensilaje de avena, de baja calidad, afecta negativamente el consumo de las ovejas gestantes a medida que avanza la gestación.
- El bajo consumo de ensilaje llevó a las ovejas a una restricción nutricional y, en estas condiciones, no hubo diferencias significativas ($p > 0.05$), entre ambos planos de suplementación preparto para las variables estudiadas.

REFERENCIAS

- ALOMAR, D. Y R. ANRIQUE. 1986. Valor nutritivo de praderas. EN: Producción de forrajes. Instituto de Producción Animal. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia. pp. 228-247.
- RUSSEL, A.J.F. 1979. The nutrition of the pregnant ewe. EN: British Council Specialist Course. The management and diseases of sheep. British Council and Commonwealth Bureaux. Edinburg, U.K.

PRODUCCION DE LECHE EN OVEJAS, EFECTO DE LA SUPLEMENTACION.

MILK PRODUCTION IN EWES, EFFECT OF SUPPLEMENTATION.

Christian Crempien Laborie
ESTACION EXPERIMENTAL LA PLATINA, INIA.

INTRODUCCION

La producción de leche de ovinos y su industrialización en productos de alto valor comercial, pueden constituirse en una alternativa importante, especialmente en empresas pequeñas y medianas. Este trabajo evalúa la producción de leche, en una raza tradicional, con y sin suplementación.

MATERIALES Y METODOS

Se ordeñó, manualmente, 20 ovejas Border, divididas en dos tratamientos: 1) pastoreo y 2) el mismo pastoreo más suplemento de 72 g/oveja/día de harina de pescado, vehiculizada en 150 g de harinilla de trigo. La pradera estuvo constituida por falaris, Erodium spp. y vestigios de trébol subterráneo, la disponibilidad no fue limitante.

Las crías se separaron diariamente a las 16:30 y se juntaron, después de la ordeña, a las 09:30 horas del día siguiente. En los registros se consideró P.V. de ovejas y corderos y condición corporal de las primeras, el volumen de leche, su contenido graso y sólidos totales.

El diseño fue completamente al azar y el análisis se efectuó por ANDEVA. El periodo de lactancia y suplementación se inició 7 días después del parto y duró 75 días. El consumo de suplemento, se consideró cada día hasta el día 10 y luego 2 veces por semana.

RESULTADOS Y DISCUSION

El consumo de concentrado se estabilizó a los 8 días, y desde ese momento fue total.

No hubo diferencias significativas ($P > 0,05$) en el P.V. de las ovejas en tanto que en CC y después de 59 días de ordeña, las diferencias fueron significativas ($P < 0,01$).

Los volúmenes de leche, después de 20 días de ordeño, fueron superiores en el tratamiento 2, Cuadro 1. Las producciones de leche ordeña para el periodo fue 46,1 y 52,3 lt por oveja ($P < 0,001$). Esta producción equivaldría a 7,6 y 8,7 kg de un queso ovino de tipo duro.

Las diferencias significativas en producción de leche, se presentaron al 20avo día, ellas se estiman producidas por el nivel proteico, en especial por el componente PND, puesto que en trabajos anteriores (Crempien y Castillo, 1988 y Silva, Peñaloza y Crempien, 19) con otros suplementos no encontraron

diferencias. Diferencias por la PND han sido reportadas por SCA (1990) también pudo ser importante la relación PC/EM, Robinson (1970).

CUADRO 1. Producción promedio de leche según tratamiento (CC).

TRATAMIENTOS	FECHAS									
	21.09	01.10	11.10	21.10	31.10	11.11	21.11	01.12	11.12	16.12
1	586	587	522	450	439	488	360	412	-	-
2	573	667	802	761	722	252	590	622	485	461

(*) P<0,01; ** P<0,05)

La producción diaria de leche del tratamiento 1, se ajustó a una ecuación cuadrática ($y = 0,57504 + 0,01091X - 0,00015X^2$; $r = 0,70$, $P < 0,0001$), el grupo de pastoreo se ajustó mejor a la ecuación de Wood ($y = 0,545572e^{0,042604x - 0,008300x^2}$; $r = 0,70$, $P < 0,0004$).

No hubo diferencias significativas en el P.V. de los corderos ($P > 0,05$), ambos grupos se ajustaron a una regresión lineal común ($y = 7,3850 + 0,2389X$; $r = 0,994$, $P < 0,001$), la ganancia diaria de peso fue en promedio muy similar a las que ocurren normalmente, de forma tal que al término de la ordeña, el P.V., fue de 27,2 y 24,8 kg para 1 y 2 respectivamente, y a los 93 días de edad de los corderos. Al mes de lactancia, con un P.V. promedio de 14,5 kg, los corderos podrían haber sido destetados para obtener mayor cantidad de leche a la ordeña.

Los antecedentes económicos, indicaron una relación de leche (l) a concentrado (kg) de 1:3,53. El valor del concentrado fue de \$86,5/kg y el valor del litro de leche adicional de \$305,3. El valor del litro adicional es elevado, sin embargo con tecnología para transformarlo en un producto de alto precio (\$8.500 kg queso puesto predio) y una relación 6,3 a 1, las expectativas mejoran.

REFERENCIAS

- CREMPIEN, L.C. y CASTILLO, A. 1989. Efecto de la suplementación de ovejías sobre su producción de leche, peso y condición corporal y desarrollo de los corderos. *Agríc. Téc.* 49: 234-241.
- SILVA, G.M.; PENALDOZA, V.O. y CREMPIEN, L.C. 1991. Evaluación de la masa de producción de leche en ovejas Merino Precoz en pradera Mixta de *Trifolium subterraneum* y *Phalaris aquatica*. *Avances en Producción Animal*. p. 67-80.
- ROBINSON, J.J. Response of the lactating ewe to variation in energy and protein intake. In: *Milk Production in the Ewe* (J.B. Boyazoglu and T.I. Treacher). pp. 53-65. E.A.A.P. Publication.
- SCA Ruminants. 1990. Feeding standards for Australian Livestock. Ed. Standart. Committee on Agricultural. pp. 266.

9901 y

USO DE SUSTITUTOS DE LECHE EN CRIANZA ARTIFICIAL DE CABRITOS. I.- COMPARACION DE DOS SUSTITUTOS COMERCIALES PARA TERNEROS.

USE OF MILK REPLACERS IN ARTIFICIAL REARING OF KIDS. I.- COMPARISON OF TWO COMMERCIAL CALF MILK REPLACERS.

16.12

Jorge Mira J.; Hugo Rojo C; Héctor Manterola B.; Patricio Azócar C. y Rodrigo Moraga G.

466

Departamento de Producción Animal y Centro de Estudios de Zonas Áridas, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile. FONDECYT Nº 1.931.054-93. Casilla 13, Coquimbo.

uación

grupo a
; r=

ambos

0,994,

as que

fue de

e los

rderos

a la

entrado

litro

e, sin

precio

ativas

fejas

de los

asa de

folum

80.

y and

T.T.

Ed.

INTRODUCCION

La explotación lechera caprina utiliza una gran cantidad de leche en la crianza de los cabritos, los que tienen un bajo valor de venta. La cantidad de leche disponible para el productor se puede aumentar, separando a temprana edad las crías de sus madres. Luego de la separación, ellas pueden ser alimentadas con leche de cabra, vaca, o sustitutos lácteos hasta un determinado peso o edad. Se completa su alimentación y promueve la evolución a rumiante funcional mediante el empleo de concentrados y heno, o pradera natural.

El presente estudio pretende cuantificar el comportamiento de pre y postdestete en cabritos criollos separados tempranamente de la madre y criados con tres concentraciones de sustitutos lácteos comerciales formulados para terneros, más concentrado y heno.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizó cabritos machos criollos de 10 a 13 días de edad. Se empleó un diseño factorial de 2*3, correspondiente a dos sustitutos comerciales (ISILAC <A> y FOKAMEL) y tres niveles de concentración : 120 - 140 y 160 g/l. restringido a 1 l/día. A partir de la tercera semana, se ofreció concentrado de iniciación formulado para terneros y pellets de heno de alfalfa. El destete de los animales se realizó cuando éstos alcanzaron en promedio 10 Kg P.V. y con un consumo mínimo de alimento sólido de 100 gramos/día/animal. Hasta los 17 kg de peso vivo, la alimentación se basó en concentrado y heno.

RESULTADOS Y DISCUSION.

Consumo de alimentos : Los tratamientos con sustituto <A> consumieron, en promedio hasta el destete, alrededor de un 20 % menos de alimento líquido. Los tratamientos que emplearon un mismo sustituto demoraron tiempos similares en alcanzar el peso de destete y por lo tanto consumieron cantidades similares de sustituto sin importar la concentración de éste.

Las mediciones del consumo de concentrado y heno hasta el destete, muestran que los cabritos alimentados con el Sustituto <A>, para cada nivel de concentración, presentan un mayor consumo promedio diario comparados con los que recibían el Sustituto . Esta situación puede relacionarse con las mayores tasas de crecimiento que exhibían los animales de estos tratamientos que recibieron un sustituto con mayor contenido proteico. No se observa

un efecto depresor derivado de la mayor ingestión de heno o concentrado, sobre el consumo del otro componente.

Variación de los pesos vivos : Las ganancias de peso vivo hasta el destete fueron mayores en los tratamientos que recibían sustituto <A>. Estas mayores tasas de crecimiento pueden atribuirse a una diferencia en el valor nutritivo del sustituto lácteo utilizado en esos tratamientos y a un mayor consumo promedio diario de alimento sólido.

Destaca el aumento en las tasas de ganancia de peso que presentaron, postdestete, los cabritos de los tratamientos con sustituto , quienes exhibían las menores tasas en el período anterior; no obstante, se mantiene la diferencia en el tiempo necesario para alcanzar el peso establecido para el beneficio.

Tiempo requerido para destete y beneficio : Los cabritos alimentados con sustituto <A>, independientemente del nivel, alcanzaron el peso de destete (10 kg) entre la sexta y séptima semana y los alimentados con , lo alcanzaron a la octava semana. Respecto al tiempo necesario para alcanzar el peso de beneficio (20 kg), los tratamientos T1 y T3 requirieron alrededor de 80 días y los restantes sobre 90 días.

CONCLUSIONES

Los sustitutos utilizados no produjeron una respuesta proporcional a las concentraciones empleadas, posiblemente debido a la eficiencia de utilización de los alimentos sólidos que presentaron los cabritos sometidos a una restricción del alimento líquido. Para ambos sustitutos, la concentración de 120 g/l resultó la más adecuada para cumplir los objetivos planteados.

Cuadro 1. Tasas de crecimiento (g/anim./d) hasta destete, destete-beneficio y período total.

Períodos	Tratamientos					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
In-dest.	120,6	106,7	135,2	88,5	90,3	100,0
Dest.-ben.	166,2	117,8	135,1	139,9	139,0	154,8
Per- total	143,4	112,3	135,1	114,2	114,0	127,4

REFERENCIAS

- LU, C. D. Y POTCHOIBA, M. J. 1988. Milk feeding and weaning of goat kids. Small Ruminant Research. 1: 105-112.
- OWEN, E. Y DE PAIVA, P. 1980. Artificial rearing of goat kids: effect of age at weaning and milk substitute restriction on performance to slaughter weight. Animal Production. 30: 481-486.
- TEH, T. H., POTCHOIBA, M. J., ESCOBAR, E. N. AND LU, C. D. 1989. Effect of Restricted Milk Intake on Performance of Goat Kids. Journal of Animal Science. 61: 445.

EFFECTO DE TRES ADITIVOS SOBRE EL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y SANITARIO DE LECHONES DESTETADOS.

EFFECT OF THREE ADDITIVES ON PRODUCTIVE AND SANITARY BEHAVIOR OF WEANED FILTHY

Verónica Meza¹, José Cuevas² y Ariel Zuleta¹

1. Ing. Agr. Universidad Católica de Valparaíso. Casilla 4-D. Quillota

2. Méd. Vet. Universidad de Chile.

INTRODUCCION.

Se realizó un estudio en un plantel porcino ubicado en la localidad El Paico Alto. El objetivo del estudio fue determinar el efecto de aditivos sobre el consumo de alimento, la ganancia de peso, la eficiencia de conversión y la incidencia de diarreas, así como también realizar una evaluación económica de los aditivos.

MATERIAL Y METODO.

El estudio se realizó en los pabellones de recría, del plantel El Paico, los cuales están conformados por corrales de piso elevado de 2,0 m de ancho por 3,0 m de largo, con un 40% ranurado en su parte posterior, zona de dormitorio: la que también posee comederos. En relación a la composición alimenticia, cabe destacar que se utilizó una dieta de iniciación, como dieta base, la que contenía como antibióticos los siguientes: Colistina, Carbadox 5%, Tilosina y Sulfato de Neomicina; la dieta 2 no contiene ningún aditivo; la dieta 3 contiene ácidos orgánicos vegetales; la dieta 4 contiene minerales, furazolidona y zinc. Los cerdos utilizados en el ensayo fueron pesados al inicio y al término de éste, el alimento se presentó molido y mezclado, en el mismo horario y en 5 parcialidades diarias, tal como lo recomienda MUIRHEAD(1987). La cantidad diaria de alimento correspondió al 4% del peso vivo. En relación al diseño del experimento, los cerdos se distribuyeron al azar en las cuatro dietas, en número de 8; cada dieta tuvo 3 repeticiones, es decir, cada dieta contó con 24 animales. Para el análisis de los datos se utilizó un Modelo Completo al Azar. La paridad de los lechones quedó estadísticamente determinada con un test de Bartlett ($p < 0.05$). Para identificar los efectos diferentes de los aditivos, se utilizó el Test de Tukey ($p < 0.05$).

RESULTADOS Y DISCUSION.

Se registró una baja de consumo luego del destete, AHERNE (1987), indica que el stress del destete sobre el tracto gastrointestinal aminora las contracciones del intestino y especialmente del estómago, en respuesta, el lechón reduce la tasa de consumo. Al ser agrupados los lechones en ocho por corral se aumentó su eficiencia en conversión de alimentos WHEATLEY (1987). Las ganancias de peso alcanzadas por las dietas con antibióticos y ácidos orgánicos respectivamente, fueron mayores que las ganancias esperadas en las etapas posteriores al destete.

Como es sabido, un problema serio en la digestión de cerdos jóvenes es una falta de acidez gástrica de los lechones destetados, la cual inhibe la plena activación del pepsinógeno, ya que para una digestión eficiente de productos lácteos basta un valor de pH 4, mientras que para harina de pescado y otros

insumos protéicos deben alcanzarse valores de pH de 2,5 de modo que se realice una digestión eficiente. La dieta con ác. orgánicos vegetales tuvo un resultado similar a la dieta con antibióticos y superior a las demás; es decir, resulta ser eficiente en la baja del pH de la ración. Estos planteamientos concuerdan con ROPPA (1991), quien afirma que los ácidos orgánicos disminuyen el pH del estómago del lechón, aumentando la transformación del pepsinógeno a pepsina, que es muy importante para la digestión de las proteínas.

CONCLUSIONES.

El consumo de alimentos no fue afectado por el uso de antibióticos y/o ác. orgánicos, ya que no hubo diferencias en el consumo de las dietas.

Tanto los antibióticos como los ác. orgánicos favorecen las ganancias de peso de los animales y, consecuentemente, la eficiencia de conversión alimenticia, así como también la menor incidencia de diarreas.

En relación a la evaluación económica, se concluye que lo más recomendable resultan ser los ác. orgánicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- AHERNE, F. 1987. La nutrición del lechón, cambio de la leche a pienso seco. International Pigletter 7(4): 13-14.
- MUIRHEAD, R. 1987. La nutrición del lechón. International Pigletter 7(4):14.
- ROPPA, L. 1991. Nutrición para lechones en lactancia y post destete. Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía. Curso internacional nutrición y expectativas de carne de cerdo. Quillota, 25-26 de Abril de 1991. pp. 58-68.
- WHEATLEY, L. 1987. Minimizing disruption of piglets at (weaning). British Society of Animal Production 44: 465.

EFFECTO DEL SEXO Y EDAD DEL CONEJO SOBRE LAS CARACTERISTICAS QUIMICAS Y ORGANOLEPTICAS DE LA CARNE AHUMADA.

Waldo Caro T., Ester Araya A., Hugo Nuñez K., y A. Barahona.
Fac. de Cs. Agrarias y Forestales. U. de Chile. Santa Rosa
11315, Santiago.

INTRODUCCION

La carne de conejo a pesar de tener grandes ventajas de carácter alimentario y nutritivo, no está incluida dentro de los hábitos de consumo en Chile, (Caro, 1980), especialmente por falta de conocimiento de diferentes formas de preparación y además, debido a la escasa y deficiente presentación y distribución. La técnica de ahumado representa una alternativa para introducir su consumo a nivel nacional.

Los Objetivos de esta investigación fueron:

- 1) Evaluar rendimiento de canal de conejos en diferente estado de desarrollo y sexo.
- 2) Comparar las características químicas de la carne fresca y ahumada.
- 3) Determinar las características organolépticas de la carne ahumada.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizó un total de 24 animales de las siguientes características: a) 9 hembras de 70-90 ds de edad. b) 9 machos de 70-90 ds de edad y c) 6 hembras adultas de 3 años de edad. Para el proceso de ahumado se emplearon los cortes: lomo y tren posterior. Los trozos fueron inyectados con sal de cura, dosificada al 20% del peso de cada trozo de carne y posteriormente se sometieron a un ahumado en caliente entre 50 - 80°C durante 2 hrs. Para el proceso se usó aserrín de roble humedecido a un 50% (Iribarren, 1989).

RESULTADOS Y DISCUSION

El proceso de ahumado no produjo cambios importantes en la humedad, excepto en las grasas y proteínas, como puede apreciarse en el cuadro 1.

CUADRO 1.- Contenido de humedad, proteína y grasa antes y después de ahumado.

Tratamiento	Antes de ahumar	Después de ahumar
	Humedad-Proteína-Grasa	Humedad-Proteína-Grasa
Hembra joven	75,80a - 19,45a - 3,66a	74,60a - 18,44a - 3,23b
Macho joven	75,77a - 18,84a - 3,98a	75,40a - 18,18b - 3,47b
Hembra adulta	71,61b - 18,63a - 8,03b	71,43b - 17,44c - 7,01c
Sub-tratamiento		
Lomo	75,34a - 18,79a - 4,44a	75,26a - 17,47a - 3,37b
Pierna	73,05b - 19,75b - 6,00b	72,36b - 18,57b - 5,43d

Nota. Letras diferentes en las filas y columna indican diferencias significativas al 5% ($P \leq 0.05$).

El proceso hace disminuir la humedad superficial lo cual inicia y acelera el proceso de curado, sin embargo, ésta es recuperada en el proceso de cocción posterior. Por otra parte, hay pérdidas de proteínas solubles en el agua. Con respecto a las grasas hay una lixiviación como producto de la temperatura y luego con el lavado de la grasa líquida por efecto de la cocción final. Las cenizas se incrementan en este proceso debido a las salmuera inyectada a la carne.

Análisis microbiológico. En los resultados microbiológicos del recuento total de Staphylococcus aureus, Escherichia coli, hongos y levaduras, en relación con cada tratamiento y subtratamiento, pudo observarse que la carne ahumada alcanza un nivel de contaminación que está dentro de lo permitido por el Reglamento Sanitario de Alimentos (1982).

En relación con S.aureus y E. coli, ambos microorganismos no fueron detectados. Estos producen una toxina de peligrosidad para el humano (Stepovich, 1988), los hongos y levaduras aún cuando siguen presentes, lo hacen cada vez en niveles más bajos. El humo posee conservadores químicos que destruyen y/o inhiben el desarrollo de microorganismos (Jay, 1978). Además el calor aplicado ejerce una acción deshidratadora favorable para el producto. Análisis sensorial. Se utilizó el método de la escala hedónica. Esta evaluación situó el producto dentro de la zona de aceptación (5;5-9.0), siendo en general la hembra joven la que obtuvo el mayor valor, y entre subtratamientos, el corte correspondiente al lomo.

Mediante el método de Scoring se evaluó la calidad, obteniendo puntajes correspondientes a buena calidad.

CONCLUSIONES

a) En la carne ahumada se detectó una disminución del contenido proteico y graso. b) Desde el punto de vista sensorial todos los tratamientos obtuvieron puntajes ubicados en la zona de aceptación (5,5 - 9.0), siendo la hembra y el subtratamiento lomo los de mayor aceptación. c) La calidad evaluada mediante el método Scoring, la sitúa en el rango de buena calidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Caro, T., W. (1980). Objetivos en la explotación de conejos. Circular de Extensión Alejandro Rojas Sierra 3:22-25.
- Iribarren (1980) La carne de conejos: un producto necesario para la alimentación humana. Alimentos 14 (1):69-75.
- Jay, J. (1978). Microbiología moderna de los alimentos. Acribia, Zaragoza, España. 491 p.

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE TRES VARIEDADES CULTIVADAS DE MAIZ (*Zea mays* L.), CON DIFERENTES NIVELES DE PROTEINA Y ENERGIA, EN LA FORMULACION DE RACIONES PARA POLLOS BROILER (*Gallus gallus* L.).

PERFORMANCE STUDY OF THREE CORN (*Zea mays* L.) CULTIVARS, WITH DIFFERENT LEVELS OF PROTEIN AND ENERGY, FOR BROILER CHICKENS (*Gallus gallus* L.) RATIONS.

Fernando Alvarez S.¹. Tomás Mac Auliffe G.². Ariel Zuleta V.³.

1. Licenciado en Ciencias Agronómicas. Universidad Católica Valparaíso.

2. Ing. Agr., Ph. D., Profesor Universidad Católica de Valparaíso.

3. Ing. Agr., Profesor U. Católica de Valparaíso. Casilla 4-D. Quillota.

INTRODUCCION.

La proteína y energía son variables fundamentales en la formulación de raciones para pollos de engorda (*G. gallus* L.). La proteína del grano de maíz (*Z. mays* L.), normalmente no supera el rango de 7% a 9% en base a m.s.. Sin embargo, es posible aumentar este nivel de proteína, sobrefertilizando con N un cultivo de maíz, para usarlo posteriormente en esta formulación. Por otra parte, la proteína y energía de una ración puede ser ajustada con mayor eficiencia, por el uso de alguna variedad nueva de maíz rica en proteína y energía.

En este estudio, se plantea el uso de la variedad DU PONT, la cual posee un embrión más grande que las variedades comunes, lo que le proporciona un alto nivel de proteína y energía.

MATERIAL Y METODO.

Este estudio, que se desarrolló en la comuna de Melipilla, Región Metropolitana, consta de cuatro experimentos que incluyen fertilización nitrogenada en maíz y formulación de raciones para pollos BROILER. Los experimentos N°1 y N°2, fueron diseñados completamente al azar, para determinar el efecto de dos tratamientos de fertilización nitrogenada, sobre el rendimiento y el nivel de proteína del grano, a las variedades PRISMA Y PIONEER 3394. El experimento N°3 fue completamente al azar, para determinar el efecto de seis tratamientos de raciones isoprotéicas e isoenergéticas, sobre la ganancia de peso y la eficiencia de conversión alimenticia en el pollo BROILER, durante un período de 0 a 14 días. El experimento N°4 fue completamente al azar, para determinar el efecto de seis tratamientos de raciones isoprotéicas, con diferentes niveles de energía metabolizable, sobre la ganancia de peso y la eficiencia de conversión alimenticia en el pollo BROILER, durante un período de 0 a 14 días. Por último, se hizo una evaluación económica de las implicaciones de los experimentos, respecto del proceso productivo del pollo BROILER.

PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS.

Los resultados de los experimentos se resumen en los cuadros siguientes. En el Cuadro 2, se observa una similitud en la ganancia de peso, por los tratamientos, en los experimentos N°3 y N°4. Sin embargo, se observan diferencias en la eficiencia de conversión, por los tratamientos, en ambos experimentos. Las letras minúsculas, indican los efectos de los tratamientos del experimento N°3 y las mayúsculas, los del experimento N°4.

1. Contenido de proteína y rendimiento de grano por ha, en base a m.s. por efecto de los tratamientos con N, del experimento N°1 y N°2.

TRATAMIENTO	FERTILIZACION UN/ha	PROTEINA % (Nx6,25)	RENDIMIENTO qqm/ha
PIONEER (-)	350	8,57 a *	135,86 a *
PIONEER (+)	450	8,80 a *	137,63 a *
PRISMA (+)	450	7,93 a *	112,29 a **
PRISMA (-)	350	7,76 a *	107,47 b **

* No significativo al 5%, ** significativo al 5%.

(-) Fertilización normal con N, (+) sobrefertilizado con N.

Cuadro 2. Contenido de proteína y energía metabolizable de los tratamientos y su efecto en la ganancia de peso y conversión, en los experimentos N°3 y N°4.

TRATAMIENTO	PROTEINA %	ENERGIA KCal/kg	GANANCIA Peso g	CONVERSION ALIMENTICIA
TESTIGO	21,83	3050	341 a A	1,31 a A
PIONEER (-)	18,26	2951	230 bc BC	1,85 d C
PIONEER (+)	18,72	2948	239 bc	1,77 c
PRISMA (-)	18,45	2941	227 c C	1,82 cd C
PRISMA (+)	17,94	2939	237 bc	1,71 b
DU PONT (1)	18,55	2985	251 b B	1,67 b B
DU PONT (2)	19,22	3024	241 BC	1,69 B
DU PONT (3)	18,73	3009	246 B	1,67 B

CONCLUSIONES.

- No hay efecto significativo por la sobrefertilización con N, sobre el nivel de proteína del grano de maíz.
- La ganancia de peso es similar, al usar maíces diferentes, por la formulación de raciones isoprotéicas, isoenergéticas o con diferentes niveles de energía, para pollos BROILER.
- La conversión alimenticia es mejor, al utilizar maíz sobrefertilizado con N, o maíz rico en proteína y energía, en la formulación de raciones isoprotéicas e isoenergéticas para pollos BROILER.
- Se logra una ventaja económica, al utilizar maíz sobrefertilizado con N, o maíz rico en proteína y energía, en la producción del pollo BROILER.

REFERENCIAS.

- ALDRICH, S. y LENG, E. 1974. Producción moderna del maíz. Buenos Aires. Hemisferio Sur. 308 p.
- DALE, N. 1991. Evaluation of high oil corn cultivars for broiler chickens. Georgia Poultry Research, Inc.
- HAN, Y. y PARSONS, C. 1987. Nutritive value of high oil corn for poultry. Poultry Science. 66:103-111.

AFRECHO DE RAPS CON BAJO CONTENIDO DE GLUCOSINOLATOS EN RACIONES PARA POLLOS BROILER.

RAPESEED-MEAL WITH LOW CONTENT OF GLUCOSINOLATES FOR BROILERS CHICKENS DIETS.

Ricardo A. Pohl, Eduardo Chávez, Luis Latrille y René Anrique.

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE. INST. DE PROD. ANIMAL. CASILLA 567. VALDIVIA.

INTRODUCCION

El raps, como planta oleaginosa importante en la rotación de cultivos, debe reunir características de calidad en el producto (aceite) y su subproducto (afrecho), para lo cual en los últimos años se han introducido nuevas variedades con bajos niveles de ácido erúico en el aceite y bajo contenido de glucosinolatos en el afrecho, llamadas variedades doble cero, las que no provocarían limitaciones en la alimentación animal.

El objetivo del presente trabajo fué determinar si al incluir distintos niveles de afrecho de raps (AR) con un contenido relativamente bajo de glucosinolatos (39,4 uM/g de afrecho) en la ración de pollos broilers, se producen efectos significativos en peso vivo, ganancia de peso, consumo de alimento y relación de conversión de alimento.

MATERIAL Y METODO

Los tratamientos consistieron en cinco raciones: dos testigos (0% AR), uno adquirido en el comercio (TC), el otro elaborado en el predio (TE) y tres raciones que contenían 20, 28 y 24% de AR con bajo contenido de glucosinolatos, las que se denominaron: AR-20, AR-28 y AR-24. Se decidió usar estos % de AR porque la investigación desarrollada demuestra que se puede incluir hasta un 20% de AR en la dieta, pero reemplazando un cierto % del afrecho de soya. En este estudio las dietas con alto (28%) y medio (24%) nivel de inclusión de AR reemplazaron un 100% el afrecho de soya. Las dietas con AR y el TE eran isoenergéticas e isoproteicas. En la fase de batería (1-21 días), se utilizaron 250 pollos machos provenientes de Agrícola Ariztía, los que se distribuyeron en 5 tratamientos, con cinco repeticiones de 10 pollos cada una. En la fase de piso (21-42 días), cada tratamiento estuvo constituido por 2 repeticiones de 22 pollos cada una. Se controló semanalmente el peso vivo individual y el consumo de alimento. En ambas fases, el agua y el alimento se proporcionó *ad libitum*.

RESULTADOS Y DISCUSION

El testigo a utilizar se definió al efectuar entre los dos testigos un análisis estadístico preliminar al peso vivo de la sexta semana; el TC (1227 g) fué eliminado y se utilizó como control el TE (2221 g).

Al finalizar la fase de batería (1-21 ds), se detectaron diferencias significativas ($P < 0,05$) en peso vivo, ganancia de peso y consumo de alimento. En la fase de piso (21-42 ds), se registró diferencia significativa ($P < 0,05$) sólo en los parámetros peso vivo, ganancia de peso y consumo de alimento.

Al finalizar el ensayo (día 42), se registraron diferencias significativas ($P < 0,05$) en peso vivo, siendo superior el valor obtenido por el testigo experimental, intermedios e iguales entre los tratamientos AR-20 y AR-28 e inferior el tratamiento AR-24. El consumo total (g/ave) y la relación de conversión de alimento (kg de alimento/kg de ganancia de peso se indican en el Cuadro 1.

CUADRO 1 Resumen general de resultados obtenidos en el ensayo. (*)

Parámetros	TE	AR-20	AR-28	AR-24
Peso inicial (g)	46,5 a	46,0 a	46,2 a	46,6 a
Peso final fase de batería (g)	754,5 a	711,9 b	664,4 c	634,1 c
Peso final fase de piso (g)	2221,2 a	1934,3 b	1968,5 b	1887,7 b
Consumo fase de batería (g)	1109,8 a	1112,7 a	1037,6 b	1035,9 b
Consumo fase de piso (g)	3260,1 a	3112,9 b	3199,5 b	2965,7 c
Consumo total (g)	4369,9	4225,5	4237,2	4001,6
Relación de conversión de alimento: (**)				
Fase de batería	1,57 a	1,67 a	1,67 a	1,76 a
Fase de piso	2,22 a	2,54 a	2,45 a	2,36 a
Ensayo total	2,00	2,23	2,20	2,17

(*) Letras distintas en la horizontal indican diferencia significativa ($p < 0,05$) entre contrastes preestablecidos (TE vs AR-20, AR-20 vs AR-28, AR-28 vs AR-24).

(**) (g alimento consumidos/g ganancia de peso).

CLASSEN (1993), utilizando AR con bajo contenido de glucosinolatos (Tobin), encontró a los 42 días valores de 2141 g para el testigo y de 2029 g, 2002g para 20 y 30% de inclusión de AR respectivamente, los cuales son similares a los de este estudio. Las diferencias significativas registradas puede deberse al contenido glucosinolatos y de fibra (70% más que el testigo) de las dietas que contenían niveles crecientes de afrecho de raps.

CONCLUSIONES

En la fase de batería se detectaron diferencias significativas en peso vivo, ganancia de peso y consumo de alimento. La relación de conversión no presentó diferencia significativa.

En la fase de piso, se observaron diferencias significativas en el peso vivo, ganancia de peso y consumo de alimento. La relación de conversión no presentó diferencia significativa.

Se concluye finalmente que no se recomienda incluir niveles crecientes de AR con este contenido de glucosinolatos (20, 24 y 28%) en dietas de pollos broilers por disminuir significativamente el peso vivo, ganancia de peso y consumo de alimento, no obstante puede ser incluido en niveles menores.

REFERENCIAS

- CLASSEN, H. L. 1993. Nutritional evaluation of an extra low glucosinolate cultivar of Canola (BC 86-18). In: Tentyth Project Report of Canola oil, meal and seed. Canola Council of Canada, ed pp.25-38.

TRES NIVELES DE AFRECHO DE RAPS CON CONTENIDO MEDIO DE GLUCOSINOLATOS EN RACIONES PARA POLLOS BROILER.

THREE LEVELS OF RAPESEED MEAL WITH MEDIUM CONTENT OF GLUCOSINOLATES IN BROILER CHICKENS DIETS.

Jorge A. Vazquez, Eduardo Chávez, Luis Latrille y René Anrique.

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE. INST. DE PRODUCCION ANIMAL. CASILLA 567, VALDIVIA.

INTRODUCCION

La resolución 201 del Ministerio de Salud fijó límites máximos al contenido de ácido erúico del aceite comestible (<1 a 5% en 1994). Para cumplir con esta norma, se han introducido al país variedades de raps bajas en ácido erúico y también en glucosinolatos (doble cero). Producto de este cambio de variedades, la calidad promedio del afrecho de raps (AR) ha mejorado, debiendo hacerlo aún más en la temporada 1995 cuando todas las variedades serán bajas en glucosinolatos.

El objetivo de este trabajo fue determinar si al emplear un AR medio en glucosinolatos (52,8 $\mu\text{M/g}$) en la dieta de pollos broiler, se afectan en forma significativa los pesos, ganancias de peso, consumos y relaciones de conversión de alimento.

MATERIAL Y METODO

Los tratamientos consistieron en 5 raciones: 2 testigos (0% AR), uno elaborado en el predio (**Testigo Experimental**), (**Te**) el otro adquirido en el comercio (**T.Comercial**) (**Tc**) y 3 raciones que contenían 3 niveles de AR (todas raciones isoproteicas e isoenergéticas). Las dietas con AR se denominaron **AR-20**, **AR-28** y **AR-24**. Se decidió usar éstos porcentajes de AR porque la investigación desarrollada demuestra que se puede incluir hasta un 20% de AR en la dieta, pero tales raciones, contienen también afrecho de soya (AS). En el presente ensayo se decidió estudiar el efecto de no incluir AS; para satisfacer los requerimientos hubo que incluir un 28% de AR. Como se estimó que dicho porcentaje era muy elevado, se incluyó también una dieta que contenía un nivel intermedio de AR (24%).

En la fase de batería (1-21 ds), se utilizaron 250 pollos machos de provenientes de Agrícola Artiztia, los que se distribuyeron en 5 repeticiones de 10 pollos cada una. En la fase de piso (21-42 ds), cada tratamiento se redistribuyó con 2 repeticiones de 22 pollos cada una. Semanalmente se controló el peso vivo individual y el consumo de alimento. En ambas fases, agua y alimento se proporcionaron ad libitum.

RESULTADOS Y DISCUSION

Después de un análisis estadístico preliminar al peso vivo de la sexta semana, el **Tc** (1277g) fue eliminado y sólo se usó como control el **Te** (2221g).

En la fase de batería, se detectaron diferencias significativas ($P < 0,05$) en todos los parámetros medidos. En la fase de piso, se registró diferencia significativa sólo en peso vivo y ganancia de peso. Al finalizar el ensayo (42 ds), se registraron diferencias significativas en peso vivo, siendo superior el valor obtenido por los pollos del testigo, intermedios e iguales entre si los tratamientos AR-20 y AR-28, e inferior el tratamiento AR-24. El consumo total (g/ave) y la relación de conversión de alimento (g/g) se indican en el Cuadro 1.

CUADRO 1 Resumen general de resultados del ensayo. (*)

Parámetros	T. E.	AR-20	AR-28	AR-24
Peso promedio inicial (g)	46.6 a	46.4 a	46.4 a	46.3 a
Peso final fase batería (g)	754.3 a	705.9 b	666.1 c	663.2 c
Peso final fase de piso (g)	2221.2 a	1991.9 b	1961.4 b	1871.3 c
Consumo fase de batería (g)	1110.0 a	1098.2 a	1137.4 a	1062.4 b
Consumo fase de piso (g)	3074.9 a	3164.2 a	3206.6 a	3162.5 a
Consumo total (g)	4184.9	4262.4	4344.0	4224.9
Relación de conversión (g consumidos/g ganancia de peso):				
Fase de batería	1.57 c	1.67 b	1.84 a	1.72 b
Fase de piso	2.10 a	2.46 a	2.48 a	2.62 a
Ensayo total	1.92	2.19	2.26	2.31

* Letras distintas en la horizontal indican diferencia significativa ($P < 0.05$) entre los contrastes preestablecidos (T.E. vs AR-20, AR-20 vs AR-28 y AR-28 vs AR-24).

A los 42 días actualmente se alcanzan comercialmente pesos entre 2130 a 2211 g (LEESON y SUMMERS, 1991), similares a lo obtenido con el T.e. Las dietas con AR produjeron ganancias y relaciones de conversión ligeramente menores. Las diferencias registradas pueden deberse principalmente al mayor contenido de fibra de las dietas que incluyen AR, las cuales en promedio tuvieron un 70% más de fibra que el testigo.

CONCLUSIONES

En la fase de batería se detectaron diferencias significativas en peso vivo, ganancia de peso, consumo de alimento y relación de conversión de alimento.

En la fase de piso, se registraron diferencias significativas sólo en peso vivo y ganancia de peso.

Finalmente, se concluye que es posible emplear AR con este contenido de glucosinolatos en la dieta de pollos broiler, pero a niveles de inclusión menores a los utilizados en el presente ensayo.

REFERENCIAS

LEESON y SUMMERS. 1991. Commercial poultry nutrition. University Books, Ontario, Canada. 283p.

EFFECTO DE TRES NIVELES DE AFRECHO DE RAPS DE DOS TIPOS EN LA COMPOSICION CORPORAL, CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS Y PESO DE TIROIDES EN POLLOS BROILER.

EFFECT OF THREE LEVELS OF TWO TYPES OF RAPESEED-MEAL ON BODY COMPOSITION, FLAVOR CHARACTERISTICS AND THYROID WEIGHT IN BROILER CHICKENS.

Oscar Meeder, Eduardo Chávez, Luis Latrille y René Anrique.

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE. INST. DE PROD. ANIMAL. CASILLA 567, VALDIVIA.

INTRODUCCION

El objetivo de este estudio es establecer si la inclusión de niveles crecientes de afrecho de raps (AR) con niveles intermedios (52,84) o bajos (39,43) de glucosinolatos ($\mu\text{M/g}$ de AR), representativos de los valores extremos producidos en 1993-94, afectan el rendimiento de canal, la composición corporal, el contenido de grasa abdominal, el peso de tiroides y la calidad organoléptica de las carcasas de pollos broiler.

MATERIAL Y METODO

Se utilizó el mismo material descrito por Vásquez et al y Pohl et al (1994). Tanto en una fase de batería (21 días) como en una fase de piso (42 días) se emplearon 2 series de dietas, designadas como ARm (52,84 μM de glucosinolatos) o ARb (39,43 μM). Se emplearon dos testigos; el primero una ración comercial (Tc) y el segundo un testigo experimental (Te) en el cual el afrecho de soya aportaba el 100% de la proteína suplementaria. Para cada tipo de AR se emplearon niveles de 20, 24 y 28% de inclusión del respectivo AR. Tanto al finalizar la fase de batería como la de piso se sacrificaron 6 pollos por tratamiento, determinándose: peso vivo, rendimiento de carcasa, contenido de MS, PC, EE y ceniza en la carcasa. Además, a la sexta semana se determinó grasa abdominal y con la mitad de la carcasa se hizo un test organoléptico (prueba de comparaciones múltiples), empleando también pollos del mismo origen obtenidos en un supermercado. A los 45 días se midió peso de tiroides.

RESULTADOS Y DISCUSION

Basados en el análisis estadístico del peso vivo a la sexta semana se eliminó el Tc, usado en los análisis correspondientes solo el Te. Al término de la fase de batería el contenido promedio de MS y de EE de las carcasas, así como el rendimiento promedio de las carcasas de los pollos en los tratamientos ARm fue superior a los ARb ($P < 0.05$). A los 42 días (fin de la fase de piso) sólo se encontró una mejora aparente en el rendimiento de la carcasa entre niveles de ARm. El contenido de grasa abdominal varió poco pero fue mayor con la dieta con 24% vs 20% de ARb. Con respecto al peso de tiroides, esto aumentó entre 4,5 y 5 veces en las dietas con AR. Los resultados detallados se encuentran en el cuadro 1.

Con respecto a las características organolépticas de las carcasas (42 días) se demostró que a mayor inclusión de ARb disminuyó la aceptabilidad de la carne blanca (pechuga) y de la carne roja (muslo) pero los pollos que recibieron ARm así como los que recibieron el Te fueron considerados mejores que la muestra control (adquirida en el supermercado).

CUADRO 1 Resumen general de resultados del ensayo. (*)

Parámetros	T.e.	Arm			Arb		
		20	24	28	20	24	28
<u>Fase batería</u>							
Peso (g)	727	615	617	662	695	668	598
Rendimiento (%)	64.13 a	65.95 b	67.25	66.10	64.69 a	66.01 b	67.24
Materia seca (%)	36.88	37.96	37.85 a	43.85 b	36.64 a	32.98 b	33.92
Proteína (%)	50.31	50.24	47.88	50.76	48.37	51.98	49.71
<u>Extracto</u>							
etéreo (%)	42.71	40.33	46.87 a	38.36 b	39.80	35.73	37.85
Ceniza (%)	7.71	7.45	6.65	8.25	7.17	7.74	8.43
<u>Fase piso</u>							
Peso (g)	2188	2117	1905 a	2198 b	2155	2153	1990
Rendimiento (%)	72.84	69.93 a	76.18 b	74.61	73.03	73.79	73.76
Materia seca (%)	46.43	43.98	49.23	44.67	48.61	49.26	42.86
Proteína (%)	46.56	53.95	51.50	46.96	52.23	50.30	54.15
E. etéreo (%)	47.81	38.55	43.29	42.56	41.49	46.64	43.27
Ceniza (%)	7.83	8.31	6.15	8.85	6.46	6.51	6.85
Grasa abdomi- nal (% del P.V.)	2.27	1.79	2.10	1.87	1.70 a	2.45 b	1.87
Peso tiroides (mg/100g P.V.)	7.16 a	34.73 b	35.64	36.82	24.37 b	37.91 c	29.71

* Letras distintas en la horizontal indican diferencia significativa ($P < 0,05$) entre contrastes preestablecidos (T.e. vs Ar-20, Ar-20 vs Ar-24, Ar-24 vs Ar-28).

CONCLUSIONES

Al término de la fase normal de crianza (42 Días) al incluir niveles crecientes de AR (de ambos tipos) los contenidos de MS y de proteína de la carcasa tendieron a disminuir con niveles crecientes de AR pero en promedio y para ambos tipos de AR los valores son superiores al Te. El contenido de EE (aunque no el % de grasa abdominal) tendió a aumentar con mayores niveles de AR. Como se esperaba, el tamaño de las tiroides aumenta al incluir niveles de AR, con una tendencia a que el ARb produjera un menor desarrollo de la glándula. La evaluación organoléptica demostró una buena aceptación de la carne blanca y roja con niveles de ARm de hasta un 28% pero una menor aceptación de las canales obtenidas con ARb. No se tiene explicación para esta última observación.

REFERENCIAS

- POHL, R., et al. 1994. Afrecho de raps con bajo contenido de glucosinolatos, en dietas de pollos broiler. (Sochipa 1994).
 VASQUEZ, A., et al. 1994. Tres niveles de afrecho de raps, con contenido medio de glucosinolatos, en ración para pollos broiler. (Sochipa 1994).

VALORACION PRODUCTIVA DE PONEDORAS ALIMENTADAS CON SEMILLA DE *Lupinus albus* AMARGA, DURANTE LA FASE I DE PRODUCCION.¹

A. Cubillos¹, C. Mena¹, D. von Baer², I. Molina¹ y V. Moya³.

1. Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia.

2. Universidad de Concepción. Casilla 237, Concepción.

3. Avícola "EL PRINCIPAL". Casilla 72, San Bernardo.

INTRODUCCION

Semillas de lupinos se han utilizado en alimentación aviar debido a su alto valor proteico, energético y buena fuente de carotenoides. Por sus alcaloides, se han clasificado en: dulces (< 0,05), semidulces (0,5 a 0,1), semiamargos (0,1 a 0,2) y amargos (0,2 a 2,0) (Baer von, 1991). Alimentando aves con semillas de lupinos amargos, se ha observado que las aves tienen mayor tolerancia a los alcaloides que otros animales (Gross, 1982). El objetivo de este ensayo es estudiar la incorporación de semilla de lupino amargo en raciones alimenticias de ponedoras, medibles por parámetros productivos y mortalidad.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron 80 gallinas Shaver Starcross 288, durante cinco meses de producción, mantenidas en jaulas individuales y divididas en dos tratamientos alimenticios (T₁ y T₂), con incorporación de 10% de lupino dulce y amargo respectivamente, a una ración basal.

T₁ Tratamiento control con 0,0105 % de alcaloides totales en ración.

T₂ Tratamiento experimental con 0,148 % de alcaloides totales en ración.

Se estudió: Peso corporal, % de postura, conversión alimenticia, egg-mass y posible efecto tóxico medido por mortalidad.

Los resultados se sometieron a Análisis de Varianza (SYSTAT 5.01, 1990).

RESULTADOS Y DISCUSION

CUADRO Nº 1. VARIABLES PRODUCTIVAS

Tratamientos	Peso Ave (Kg)	Consumo alimento total (Kg)	$\bar{x}$ Postura (%)	Peso huevo (g)	Conversión (Kg alim./Kg huevo).	Eggmass (g huevo/ave)
T ₁	1,71 ^a	29,58 ^a	88,47 ^a	62,18 ^a	1,76 ^a	55,07 ^a
T ₂	1,70 ^a	22,69 ^b	83,44 ^b	62,31 ^a	1,31 ^b	52,08 ^b

Cifras con letras distintas indica diferencias significativas (P < 0,05).

Tanto el peso corporal como el peso del huevo están dentro de los valores de la línea Shaver, similares resultados obtuvo Ithurbis-

guy (1980), usando la misma línea y edad de aves e incorporando 12% de lupino dulce. El menor consumo del T₁, se atribuye al sabor amargo que confieren los alcaloides (Cubillos y Bertín, 1993), lo cuál incidió en la conversión.

Ithurbisquy (1980), obtuvo un 81% promedio de postura, en cambio Vogt (1980), empleando lupino dulce en ponedoras hasta 24%, señala los valores, para ponedoras de ésta edad, de 76,72%, cifras muy por debajo de las obtenidas con el T₁ de 83,44%. Por otra parte, González (1990) informa que al incorporar lupino amargo en un 6% de la ración, durante 7 días, se produjo un descenso de postura en 8%.

La producción promedio de gramos de huevos /ave/día en este ensayo se observó más alta que la obtenida por Ithurbisquy (1980), de 47,6, esta diferencia se explica por la menor producción del T₁. No se observó mortalidad atribuible al lupino, como la descrita por González (1990).

CONCLUSIONES

- Los alcaloides presentes en las raciones no condicionaron mortalidad en el período que duró la experiencia.
- No se observaron diferencias significativas en las variables: peso corporal y peso del huevo.
- Se presentaron diferencias significativas en relación a consumo, conversión alimenticia, % de postura y egg-mass, entre el control y tratamiento experimental.
- La conversión alimenticia fue mejor en el tratamiento con lupino amargo.

REFERENCIAS

- BAER von, D. 1991. Normas de calidad de Lupino. FDP NQ11066/ CORFO.
- CUBILLOS, A. y BERTIN, I. 1993. Efecto de la incorporación de lupinos amargos en la alimentación de aves. XII Reunión Latinoamericana de Producción Animal, Santiago, Chile.
- GONZÁLEZ, N. 1990. Intoxicación por lupino en ponedoras comerciales. IV Jornadas de Avance en Patología y Producción Avícola. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Chile: 31-37.
- GROSS, R. 1982. El cultivo y la utilización del tarwi (Lupinus mutabilis). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma Italia.
- ITHURBISQUY, M. 1980. Sustitución de afrecho de soya por semilla de Lupinus albus, var. multolupa, en alimentación de gallinas de postura. Aspectos productivos. Tesis Licenciatura. Universidad Austral de Chile. Esc. Medicina Veterinaria.
- VOGT, H. 1980. Sweet Lupins in Poultry Rations. I Reunión Internacional del Lupino. Lima. Perú.

DIGESTIBILIDAD IN VIVO DE RECURSOS FORRAJEROS POTENCIALMENTE UTILIZABLES POR LA ALPACA (*Lama pacos*). (f)

IN VIVO DIGESTIBILITY STUDIES OF ROUGHAGES POTENTIALLY USEFUL FOR ALPACAS (*L. pacos*).

Alejandro López V.¹, Raúl Cabrera C.² y M. Eugenia Rojas S.³

1. U. Chile. Fac. Cs. Veter. y Pec. Cas. 2, Correo 15, Stgo.

2. U. Chile. Inst Nut y Tec. Alim. Cas 15138 Stgo.

3. Tesista Fac. Cs. Veterinarias y Pecuarias, U de Chile.

INTRODUCCION

La alpaca es una de las cuatro especies conocidas como camélidos sudamericanos. Junto con las llamas (*L. glama*) constituyen las especies domesticadas, mientras que las vicuñas (*L. vicugna*) y los huanacos (*L. guanicoe*) permanecen en estado silvestre. Los camélidos sudamericanos en Chile son del orden de las 120.000 cabezas, de las cuales un 25% son alpacas. Son estas últimas las de mayor importancia económica por la calidad de su fibra, gran rusticidad, adaptabilidad, fácil manejo y tamaño reducido. Estas características junto con sus requerimientos nutritivos proporcionalmente menores que rumiantes tradicionales (López y Raggi, 1992), llevan a postular que la alpaca es una buena alternativa para otras zonas áridas y semiáridas no altiplánicas del país, donde actualmente se explotan ovinos o caprinos. Es así como por iniciativa privada están apareciendo pequeños rebaños de estos animales en diversos puntos del país, sin embargo, para tener éxito en la materialización de esta idea, es necesario generar información respecto de la eficiencia con que estos animales utilizan los alimentos que recibirán en sus nuevos ambientes. La presente es una comunicación preliminar de un primer ensayo desarrollado en el contexto de un proyecto a tres años en que se evaluará con la alpaca, una amplia variedad de forrajes que incluye gramíneas leguminosas, malezas y desechos agroindustriales. El objetivo fue la obtención de la digestibilidad aparente para los nutrientes aportados por cuatro diferentes henos.

MATERIALES Y METODOS.

Se trabajó con ocho alpacas macho de la raza huacaya, de dos a tres años de edad. Los animales se mantuvieron confinados en un galpón con corrales de 6m² que permitieron su manejo individual. El diseño fue un cuadrado latino 4x4 con 2 repeticiones, con periodos experimentales de 14 ds. divididos en 9 de acostumbramiento y de registro de consumo voluntario y 5 de recolección. Esta última se realizó usando bolsas recolectoras y arneses. Los pastos estudiados fueron un heno de quihuilla (*Chenopodium album*) y tres diferentes henos de alfalfa (*Medicago sativa*). Los análisis realizados en fecas y alimentos fueron materia seca, cenizas, proteína cruda y extracto etéreo (A.O.A.C., 1984), más análisis de paredes celulares (Göering y Van Soest, 1970).

(f) FINANCIADO POR PROYECTO FONDECYT N°1940253 (1994).

RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1 se presentan los resultados más relevantes del ensayo.

CUADRO 1. ANALISIS QUIMICO BASE SECO (A.Q.) Y COEFICIENTES DE DIGESTIBILIDAD (C.D.) EN ALPACAS, DE HENO DE QUINHUILLA Y TRES DIFERENTES ALFALFAS.

	M.S.	M.O.	P.C.	E.E.	FND	FAD	HEMI	CELU
QUINHUILLA (A.Q.)	92.7	85.6	20.4	2.1	50.4	32.3	18.1	25.3
C.D. PROMEDIO % (n=6)	68.9	71.0	79.9	59.6	64.6	59.9	75.9	68.0
d.s.	2.1	2.2	2.0	5.0	4.8	6.1	4.2	9.3
ALFALFA Corte 1 (A.Q.)	92.3	92.2	19.3	4.8	45.9	36.4	9.6	27.6
C.D. PROMEDIO % (n=4)	66.5	68.6	74.8	78.3	55.9	53.9	63.4	68.9
d.s.	3.3	3.4	2.6	3.1	4.3	4.4	19.7	5.0
ALFALFA Corte 3 (A.Q.)	92.2	91.7	19.0	2.8	41.0	34.3	6.7	25.6
C.D. PROMEDIO % (n=6)	62.4	65.1	71.8	56.4	42.4	43.0	39.3	52.9
d.s.	3.3	3.4	9.8	8.8	6.4	8.1	14.3	7.4
ALFALFA Corte 4 (A.Q.)	92.6	91.5	16.3	2.3	48.3	39.6	8.7	29.6
C.D. PROMEDIO % (n=5)	66.3	67.2	69.9	38.9	55.5	58.4	42.4	63.8
d.s.	2.0	2.2	3.8	9.5	1.9	3.0	9.3	3.2

La quinhuilla es una maleza con un alto contenido de proteínas y de paredes celulares (FND). Los C.D. para ambos grupos de nutrientes son elevados (79.9 y 64.6% respectivamente), destacándose la alta digestibilidad de la hemicelulosa entre los componentes de las paredes (75.9%). Los diferentes cortes de alfalfa difirieron entre sí en cuanto a calidad, siendo el tercer corte el mejor (menor contenido de FND y FAD) y el cuarto corte el peor (mayor contenido de FND y FAD y menor contenido proteico). Cabe destacar que los C.D. de FND y FAD fueron superiores en la alfalfa de menor calidad (55.5 y 58.4% respectivamente) que para la de mejor calidad (42.4 y 43.0% respectivamente). Esta misma tendencia se observa para hemicelulosa y celulosa.

CONCLUSIONES

Aún cuando estos resultados son preliminares y por lo tanto no han sido tratados estadísticamente en espera de completar la data, se puede observar que la alpaca es capaz de digerir en forma bastante eficiente los recursos forrajeros pobres. Esto queda de manifiesto al comparar los C.D. de quinhuilla (maleza) con alfalfa, y se refuerza al comparar las diversas calidades de alfalfa.

REFERENCIAS

- A.O.A.C., 1984. Official methods of analysis. 13rd ed. Assoc. Offic. Anal. Chem. Arlington, USA.
 GBERING, H. & VAN SOEST. 1970. Forage fiber analysis. Agric. Res. Serv. U.S.D.A. Agr. Hndbk 37A.
 LOPEZ, A. y RAGGI, L.A. 1992. Requerimientos nutritivos en camélidos sudamericanos: Llanas y Alpacas. Arch. Med. Vet. (Chile), 24 (2): 121-130.

ENSAYO COMPARATIVO DE CAMPO EN ALIMENTACION DE TERNEROS CON DOS CONCENTRADOS COMERCIALES.

del
Dario Salas S.¹, Enrique Baechler O.¹, y Humberto González V.²

- LIDAD
1. Trouw Suralim S.A., Casilla 100, Osorno.
2. Universidad de Chile. Depto. Prod. Animal, Casilla 1004, Stgo.

INTRODUCCION

El consumo precoz de un concentrado de alta calidad nutritiva es una condición fundamental de los sistemas de crianza de terneros que pretenden acortar el período de dieta líquida (NRC, 1989). Sin embargo, se debe tener presente que el éxito de estos sistemas no depende exclusivamente del concentrado utilizado, sino que de las normas de higiene adecuadas y el manejo ambiental particulares de cada crianza (Butendieck, 1984). Se postula que cuando la higiene y el manejo son adecuados, cualquier concentrado de iniciación de alta calidad asegurará buenos resultados. El objetivo de este ensayo es comparar ganancias de peso en terneros alimentados con dos concentrados de iniciación de alta calidad.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se llevó a cabo en el predio del Sr. Pedro Fehlandt en la comuna de Mafil, X Región. A medida que se produjeron los partos, 34 terneras overo colorado nacidas entre el 20 de Febrero y el 5 de Abril de 1994, fueron asignadas alternadamente en un diseño completamente al azar a dos grupos de tratamientos: Grupo SU: Alimentadas con concentrado inicial Suralim (17) y Grupo PU: Alimentadas con concentrado Purina Criavaquina (17).

Los animales se alimentaron con 4 litros de leche por día y concentrado a voluntad. El destete se realizó por grupos entre los 40 y 50 días de edad. A los 30 días los animales recibieron heno de pradera y a partir de los 60 días ensilaje de pradera. Desde el 14 de Julio todos los animales recibieron concentrado inicial Suralim restringido a 2 kg. por día. Los animales fueron pesados el día del nacimiento, y posteriormente se pesaron el 19 de Abril (45 días de edad promedio), 17 de Mayo (63 días), 14 de Junio (91 días), 19 de Julio (126 días). Los resultados del ensayo fueron analizados estadísticamente para establecer diferencias significativas entre tratamientos. Los pesos fueron corregidos mediante covarianza, para anular los efectos del peso al nacimiento y de la edad al pesaje.

RESULTADOS Y DISCUSION

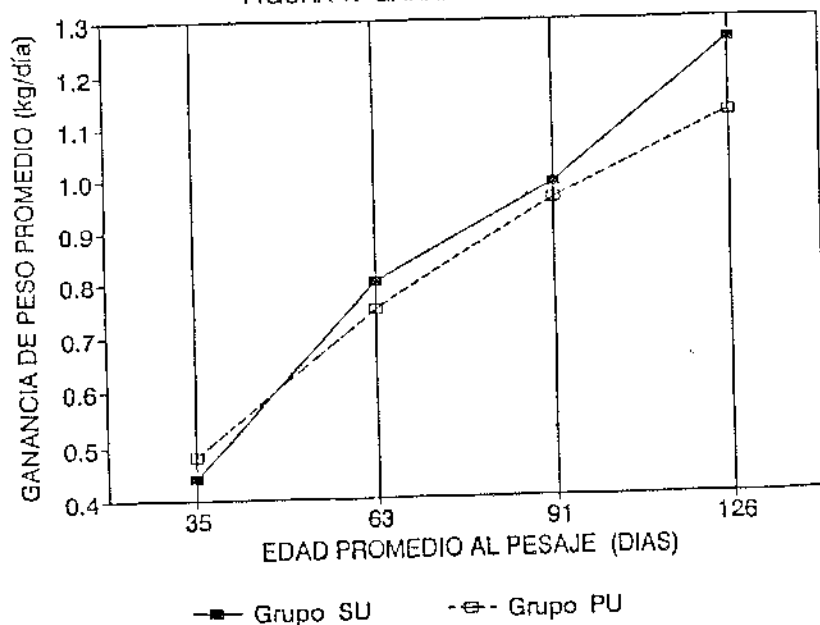
En el Cuadro 1, se resumen los pesajes y GDP corregidas mediante covarianza hasta los 91 días de edad promedio (14 de Junio). No se presentan diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) entre las terneras alimentadas con ambos concentrados Comerciales. Las terneras del grupo SU ganaron en promedio 65,8 Kg., y las del grupo PU 64,8 Kg. cada uno. Por decisión del propietario a partir

del 12 de Julio todos los animales recibieron concentrado inicial Su restringido a 2 Kg/día (109 días de edad promedio). La Figura 1 presenta las ganancias de peso según edad, e incluye el último pesaje (19 de Julio, 126 días de edad promedio).

CUADRO 1. PESOS (kg) y GANANCIAS DIARIAS DE PESO (kg/día) EN TERNERAS ALIMENTADAS CON DOS CONCENTRADOS COMERCIALES (VALORES CORREGIDOS POR COVARIANZA).

Grupos Tratam.	Peso 1 (GDP) Nac.	Peso 2 (GDP) 19/Abr	Peso 3 (GDP) 17/May	Peso 4 14/Jun	GDP Total
SU	38,9 (0,44)	54,3 (0,80)	76,9 (0,99)	104,7	0,72
PU	40,6 (0,48)	57,4 (0,75)	78,5 (0,96)	105,4	0,72
p =	0,32	0,07	0,42	0,77	

FIGURA 1. GANANCIAS DE PESO



Las altas ganancias de peso hacia el final del ensayo, están basadas en forraje voluminoso y concentrado limitado. Lo cual confirma que es posible lograr pesos de encaste a una edad adecuada, sin incurrir en altos costos de una dieta basada en altas cantidades de alimentos concentrados.

CONCLUSIONES

1. No se presentan diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) en los pesos y ganancias de peso de las terneras alimentadas con ambos concentrados comerciales.
2. Las ganancias de peso logradas con ambos concentrados (710-720 gr/día hasta los 91 días), son muy buenas si se las compara con el promedio de las región.

REFERENCIAS

BUTENDIECK, N. 1984. Crianza de terneros en función los objetivos de un concepto nuevo. Investigación y Progreso Agropecuario Carillanca. v. 3(3), p. 2-7.

NUTRIENT REQUERIMENT OF DAIRY CATTLE. N.R.C. 62 Edition, 1989.

do inicial
edio). La
incluye el

g/día) EN
(VALORES

so 4 GDP
Jun Total

4,7 0,72
0,4 0,71

,77

ganancias
hacia el
ensayo,
adas en
uminoso y
t r a d o
Lo cual
que es
rar pesos
a una
ada, sin
n altos
na dieta
altas
es de
n t o s

ativas (p
terneras

s (710 -
se las

jetivos,
pecuario

989.

**SISTEMAS,
ESTUDIO DE CASOS
Y ECONOMIA**

SISTEMA DE INFORMACION EXPERIMENTAL PARA LA EVALUACION PRODUCTIVA Y REPRODUCTIVA DE UN PLANTEL LECHERO .

Paul Escobar B.⁽¹⁾ y Horacio Miranda V.⁽²⁾

1. UACH, Instituto de Producción Animal , Casilla 567 , Valdivia .

2. UFRO, Departamento de Producción Agropecuaria, , Casilla 54-D , Temuco .

INTRODUCCION

La explotación agropecuaria se inserta en un medio que tiende a la integración económica con otras naciones , evolucionando sus economías hacia formas más competitivas , siendo las más eficientes las que tienen mayor posibilidad de obtener beneficios y subsistir en el tiempo. En el caso del productor lechero esta problemática se ve agravada por el hecho de obtener sus ganancias a través de seres vivos, quienes tornan complejo el proceso productivo, el cual es difícil de analizar y evaluar por el gran número de datos contenidos en los registros reproductivos y de producción . El objetivo de este trabajo fue diseñar y construir un sistema computacional que permita mejorar el diagnóstico y análisis del estado reproductivo individual y de rebaño , además de , agilizar, registrar , y ordenar la información originada por los aspectos reproductivos y productivos de un rebaño lechero y que a través del cálculo de índices de origen reproductivos como productivos , pueda evaluarse el estado de los animales posibilitando al profesional del agro el diagnosticar y formar una idea de la realidad del rebaño en cuestión .

MATERIALES Y METODOS

El sistema final fue desarrollado en base a lo planteado inicialmente por Navarro. (1990). Los datos utilizados para la prueba del sistema fueron obtenidos a partir de registros de hembras bovinas que presentaron actividad reproductiva constante en distintas temporadas . El lenguaje interprete utilizado corresponde a dBase III Plus . El equipo utilizado es un microcomputador PC compatible que presenta las siguientes características generales : Memoria RAM de 512 Kb ; Hard disk de 20 Mb y con una velocidad de proceso de 12 MHZ . La impresora utilizada corresponde a una matriz de puntos de 9 pines . El método utilizado en la construcción del sistema consta de varias etapas , las principales son: Diseño Lógico , Diseño Físico , Construcción, Implementación y Operación .

RESULTADOS Y DISCUSION

El diseño lógico refleja las necesidades de información necesarias de ingresar y obtener datos , fijandose con esto las fronteras del sistema. El productor lechero necesita almacenar en forma ordenada los antecedentes reproductivos , sanitarios y de identificación de cada uno de los animales presentes en el rebaño además de la producción general de leche y de carne , requiriendo de información procesada a partir de los datos que puede obtener del desarrollo de su rebaño , de tal forma que le permita tomar decisiones con una base sólida . El sistema se encuentra estructurado por archivos de bases de datos , programas , programas de formatos y archivos de índices . En este sistema la información puede ser ingresada , procesada , eliminada y desplegada de tal forma de revelar lo que se encuentra en cada uno de los archivos , de esta forma se realiza un intercambio de información entre el usuario y el sistema.

En el sistema , los programas están divididos en 5 módulos de programas: " De Identidad " , el cual tiene como función el registro de los animales comprados o vendidos; " De Producción " , el cual es la unidad que se encargará de registrar los datos de tipo productivo tanto de leche como de carne generados por el rebaño; " De Reproducción " , el cual es la unidad principal del sistema , a través de ella es posible ingresar aspectos concernientes al momento del parto de los animales ; aspectos de manejo como son los exámenes post-parto , el momento de detección de celos y el correspondiente servicio y el diagnóstico de gestación y finalmente aspectos relacionados con el estado sanitario y con las muertes del rebaño; " De Proceso " , el cual es la unidad encargada de realizar el cálculo de los índices reproductivos por temporada y la salida por impresora de la información almacenada en los distintos módulos , destacándose los siguientes listados : Período de puerperio de cada vaca; Exámenes ginecológicos realizados en el predio ; Índices productivos y reproductivos; Producciones diarias , mensuales o anuales en forma acumulada ; Vacas en su mes de parición , de secado ; Vacas que presentan anestro ; Vacas que deben realizarse diagnóstico de preñez , examen ginecológico post-parto o revisiones .

CONCLUSIONES .

- El sistema computacional desarrollado es capaz de procesar información continua de un Período largo de tiempo , además , de entregar índices específicos de la actividad reproductiva , productiva , indicadores globales y esquemas de registro de información .
- El sistema es factible de implementar en planteles lecheros que mantengan las anotaciones y registros usuales .
- El sistema es complementario a los controles lecheros tradicionales, profundizando en aspectos relacionados al puerperio y orientado hacia un enfoque global y comercial de la producción de carne y leche.
- El sistema almacena en una base de datos histórica, la actividad reproductiva individual productiva del rebaño, haciéndola accesible a programas computacionales estadísticos permitiendo otras perspectivas de análisis de los datos .

REFERENCIAS

- BARROS , O. 1983 . Sistemas de Información Administrativos. 4^a edición , Santiago , Ed. Universitaria . 230 p.
- BRITT , J . 1985. Enhanced Reproduction and Its Economics Implications . Journal of Dairy Science . 68(6). pp: 1585-1592 .
- NAVARRO , R . 1990 . Análisis de cinco años de actividad reproductiva de un rebaño lechero constituido por tres genotipos , mediante un programa computacional . Tesis de Médico Veterinario, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile . 127p.
- OLTENACU , P. ; ROUNSAVILLE , T. ; MILLIGAN , R. ; FOOTE, R. 1981 . Systems Analysis for Designing Reproductive Management Programs to Increase Production and Profit in Dairy Herds . Journal of Dairy Science. 64(10). pp :2096 - 2104 .

UN MODELO DE BALANCE FORRAJERO PARA SISTEMAS DE PRODUCCION DE BOVINOS DE LECHE

FORAGE BALANCE MODEL FOR DAIRY COWS PRODUCTION SYSTEM

Mario Silva Genneville, Alberto Mansilla y Luciano Infeld

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, Casilla 1004 - Santiago, Chile.

INTRODUCCION

La orientación económica del país y los posibles acuerdos en el mercado internacional señalan que debe existir una especial preocupación por competir en forma más eficiente desde un punto de vista económico y social. La tecnología puede introducirse a través de un gran número de aspectos, pero, es básico contar con elementos de planificación que permiten hacer un buen uso de ellas para el sistema productivo como tal se beneficie.

En este estudio se presenta una metodología para planificar la alimentación de un rebaño bajo la concepción de un balance forrajero cuya finalidad es integrar los diferentes componentes del sistema, en especial la producción de alimentos y los requerimientos de los animales en sus diferentes estados fisiológicos.

MATERIALES Y METODOS

El sistema estudiado considera lecherías ubicadas en el sector de riego de la región con clima Mediterráneo semiárido del país.

El modelo contempla vaquillas y vacas de la raza Holstein Friesian e integra praderas y cultivos de la región los cuales se pueden manejar con cierto grado de flexibilidad. El balance forrajero se lleva a cabo sobre la base de energía metabolizable, proteína bruta y fibra detergente neutro. La estructura del modelo se basa en una simulación al cual se integra la optimización.

El modelo incluye las praderas de riego más utilizadas en el sector tales como Alfalfa (Medicago sativa) y Trébol rosado (Trifolium pratense), y cultivos como el maíz (Zea mays), Trébol Alejandrino (Trifolium alexandrinum) y Avena (Avena sativa).

En las praderas y los cultivos se consideró el soiling, la henoificación y el ensilaje como alternativas de utilización así como el uso estratégico de concentrados comercializados normalmente en la zona.

El usuario debe ingresar los datos relacionados con las praderas, los cultivos y animales del predio. En relación a los recursos forrajeros debe señalar los cultivos y sus variedades, la edad de las praderas, tipo de manejo y utilización y superficie dedicada a cada recurso. La información individual de los animales incluye peso vivo, edad en meses, potencial de producción de leche en litros, porcentaje de grasa de la leche, días post parto y momento de concepción de las vacas. El modelo a partir de esta información estima el rendimiento mensual de fitomasa en materia seca, la energía metabolizable y la proteína bruta para cada pradera y cultivo seleccionado.

El balance forrajero se hace a través de programación lineal, comparando mensualmente los requerimientos del rebaño con la producción y conservación estimada de forraje y con el concentrado disponible y tomando en cuenta los precios de los alimentos. Esto permite al usuario darse cuenta mensualmente se dispone de la cantidad de praderas y cultivos adecuados e indicará la cantidad de concentrados que debe adquirir, ya que el modelo calcula las necesidades de concentrado de acuerdo a los requerimientos del rebaño que no pudieron ser cubiertos con el forraje.

RESULTADOS

El modelo se validó con datos de Mayol (1983). En dicho trabajo se obtuvo un consumo promedio de materia seca (MS) a lo largo del año de 14,85 kg. de MS *vaca-1 * día-1 y una producción total anual de leche corregida al 4% de materia grasa de 84648 litros. Por su parte el modelo estimó un consumo de 13,90 kg. de MS *vaca-1*día-1 y una producción total corregida al 4% de materia grasa de 82613 litros.

CONCLUSIONES

El modelo se mostró como una herramienta útil para planificar la alimentación de un rebaño lechero.

REFERENCIAS

Mayol, E.B. 1983. Comparación de dos sistemas integrales de utilización de la pradera para la producción de leche basados en pastoreo y soiling. Tesis Ing. Agr. Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. 110 p.

APLICACION DE UN MODELO DE BALANCE FORRAJERO EN UN SISTEMA DE PRODUCCION DE LECHE

EXPERIMENTS WITH A MODEL OF FORAGE ALLOWANCE FOR MILK PRODUCTION SYSTEM.

Alberto Mansilla M., Mario Silva G. y Luciano A. Infeld.

Universidad de Chile, Fac. de Cs. Agrarias y Forestales. Casilla 1004, Santiago.

INTRODUCCION

El objetivo de este trabajo es analizar la aplicación del método del Balance Forrajero propuesto por Infeld en 1993 con el fin de dar a conocer la potencialidad de esta herramienta de planificación en la alimentación de un rebaño lechero.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron tres rebaños similares de 10 animales cada uno. (R₁, R₂ y R₃) los cuales se diferenciaron unicamente por su potencial de producción de leche fijado en 7000, 5000 y 3000 L por lactancia respectivamente.

Los alimentos suministrados al rebaño provenientes de un predio con una capacidad de carga adecuada o adquiridos comercialmente se especifican en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Alimentos disponibles para el modelo de balance forrajero.

Alimento	Rendimiento medio t de MS.ha ⁻¹	Energía Metabolizable Mcal.Kg ⁻¹	Proteína Bruta %	Disponibilidad
Alfalfa	19	2.20	19.8	Forraje verde y heno
Maíz híbrido	17.5	2.67	9.1	Ensilaje
Concentrado	----	3.05	15.0	Función de los requerimientos

RESULTADOS Y DISCUSION

El modelo indicó la cantidad de forraje y suplementos que se ocuparon mensualmente y como resumen de la operación del sistema, en el Cuadro 2, se indican las producciones de leche y sus costos asociados.

Se observa que los costos son más elevados en los meses de mayor producción, debido al uso del concentrado. La tendencia sin embargo, no es la misma en los tres rebaños, ya que los de

mayor producción son más exigentes en aportes de nutrientes, aunque también más eficientes en la utilización de dichos recursos.

Cuadro 2. Producciones de leche y costo por litro producido en los tres rebaños simulados (R_1 , R_2 , y R_3)

Meses	Prod. de leche (L vaca ⁻¹)			Costos (\$ L ⁻¹)		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Agosto	28.5	21.9	15.4	25.6	27.8	32.1
Septiembre	28.6	22.0	15.4	32.0	21.1	36.3
Octubre	26.5	19.9	13.4	24.5	22.3	20.3
Noviembre	24.2	17.6	11.1	23.8	21.6	20.9
Diciembre	21.8	15.3	8.7	22.9	20.8	24.2
Enero	19.8	13.2	6.7	22.1	20.1	29.0
Febrero	18.0	11.5	4.9	21.5	20.6	36.9
Marzo	16.6	10.0	3.5	37.4	44.6	96.1
Abril	15.4	8.8	2.3	20.6	24.2	68.6
Mayo	8.8	4.9	1.0	20.0	23.0	65.0

CONCLUSIONES

- El modelo contribuyó a la planificación de los recursos alimenticios de un sistema productivo, considerando la oferta de forrajes verdes, conservados y concentrados comerciales.
- El modelo permitió también la comparación económica de los costos en alimentación de rebaños de distintos niveles productivos.

REFERENCIAS

- INFELD A.-L. 1993. Elaboración de un modelo de balance forrajero en sistemas de producción de leche. Tesis Magister en Prod. Animal, Stgo., Chile. U. de Chile, Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales. 79 p.

AJUSTE Y PREDICCON DE CURVAS DE LACTANCIA NORMALES Y ATIPICAS MEDIANTE UNA FUNCION PERIODICA CON POLINOMIO DE CORRECCION DE TENDENCIA.

PREDICTION AND ADJUSTMENT OF NORMAL AND ABNORMAL LACTATION CURVES BY MEANS OF A PERIODIC FUNCTION USING A POLINOMIAL CORRECTION TREND

Horacio Miranda V.

UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA. CASILLA 54-D. TEMUCO.

INTRODUCCION

La producción en el campo biológico con frecuencia presenta desvíos de la tendencia esperada bajo condiciones ambientales ideales. Esto lleva a pérdidas de ajuste y calidad de predicción con los modelos clásicos o a tener que emplear múltiples modelos de creciente complejidad y dificultad de estimación.

Los registros de producción de leche así como otros fenómenos de producción de biomasa, presentan curvas de distribución de producción en el tiempo que se alejan de la tendencia ideal.

El objetivo de este trabajo consistió en evaluar la calidad de ajuste y predicción de un modelo estadístico único aplicado a diferentes situaciones, de fácil estimación de parámetros, aplicado a curvas de lactancia que presentan tanto normalidad como alteración de tendencia de producción en el tiempo.

MATERIALES Y METODOS

La información utilizada fué obtenida de los registros de producción de leche de la Estación Experimental Maipo de la Universidad de la Frontera, donde se analizaron 5.100 datos de lactancias iniciadas en Otoño y Primavera de 1993. El modelo propuesto (Miranda, 1993a,b), se aplicó a datos espaciados cada treinta días con el fin de evaluar su aplicación a registros de control lechero oficial. Como valor de referencia para verificar la calidad predictiva de la producción total de una lactancia, se emplearon los registros diarios de producción de leche de cada animal.

La función periódico-cuadrática propuesta (FPC), corresponde a un modelo estadístico aditivo que combina una serie de Fourier de cuatro términos con un polinomio cuadrático como factor de corrección de tendencia. Los parámetros del modelo pueden ser estimados por el método de cuadrados mínimos matriciales, lo que facilita ampliamente sus posibilidades de aplicación. La notación algebraica de la función estadístico-matemática es :

$$Y = b_0 + b_1cx + b_2cx^2 + b_3\cos(cx) + b_4\text{Seno}(cx) + b_5\cos(2cx) + b_6\text{Seno}(2cx) + e$$

Donde c es una partición de 360° en el nº de intervalos en el rango de interpolación y x es el nº de intervalo ($0 \rightarrow n$).

Y DISCUSION

La lactancia estudiada presentó buen ajuste gráfico en lactancias normales y con alteración de tendencia normal de producción.

El error de predicción en un punto y de la producción total de la lactancia, fué en promedio 2%, registrando un valor máximo promedio de 4% lo cual supera la precisión del método de la fecha promedio con 5% o superior (Aliquintui, 1994) el que es empleado en la mayoría de los controles lecheros.

La metodología proporciona además, por medio de la continuidad de la función en el intervalo de predicción, la posibilidad de mejorar la estimación de producción de leche de datos faltantes por medio de interpolación en la serie de registros de control lechero de un animal.

CONCLUSIONES

La Función Periódico-Cuadrática (FPC) propuesta, permite ajustar y predecir datos de producción de leche tanto en lactancias normales como aquellas que presentan alteración de la tendencia normal de producción.

La función presenta mayor grado de precisión en la estimación de la producción total de leche de una lactancia, respecto del método de la fecha promedio.

La metodología otorga continuidad en el intervalo de predicción, lo que permite estimar directamente datos faltantes de producción entre controles lecheros.

Los parámetros de la función Periódico-Cuadrática pueden ser estimados por cuadrados mínimos matriciales, lo que facilita su aplicación práctica.

REFERENCIAS

ALIQUINTUI, CARLOS A. 1994. Comparación de métodos de estimación producción potencial y pérdidas de producción de leche en lactancias que presentan alteración de la tendencia normal de producción. Tesis para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Universidad de la Frontera.

MIRANDA, HORACIO J. 1993 (a). Curso de Post Titulo : "Diseño y análisis de experimentos aplicados a la investigación I". Parte Teórica. Dirección de Perfeccionamiento y Postgrado. Universidad de la Frontera. Temuco. Octubre, 1993.

MIRANDA, HORACIO J. 1993 (b). Curso de Post Titulo : "Diseño y análisis de experimentos aplicados a la investigación II". Parte Práctica. Dirección de Perfeccionamiento y Postgrado. Universidad de la Frontera. Temuco. Diciembre, 1993.

MODELO SIMULACION EN PRODUCCION DE LECHE. NIVELES DE CONCENTRADO PARA DIFERENTES POTENCIALES DE PRODUCCION

SIMULATION MODEL FOR MILK PRODUCTION

Ernesto Jahn B. 1, Gilberto Gutiérrez R. 2 y Roberto Velasco H. 1

1 ESTACION EXPERIMENTAL QUILAMAPU (INIA)

2 UNIVERSIDAD DEL Bío Bío

INTRODUCCION

Los modelos de simulación permiten realizar una gran cantidad de evaluaciones que no se pueden realizar con la investigación tradicional. El presente modelo fue descrito por Silva et al. (1987) y se ha utilizado para evaluar diferentes alternativas de producción de leche (Jahn et al., 1988; Saez et al., 1989). Fundamentalmente considero las variables nutritivas de energía y proteína para las vacas lecheras.

El modelo original fue modificado en lo relativo al análisis económico y se permite la inclusión de una mayor cantidad de forrajes. Además, se realiza una sensibilización a precios de los principales elementos del costo.

Los objetivos de este trabajo fueron evaluar diferentes niveles de concentrado para vacas lecheras de diferente nivel productivo con cantidades variables de alfalfa en la ración.

MATERIALES Y METODOS

Para las variable introducidas se consideró una alimentación en base a alfalfa que se suministró entre 4-15 kg como máximo por vaca por día y el resto del forraje se estableció como ensilaje de maíz a discreción. Los partos se fijaron en un 60% en otoño y un 40% en primavera de manera de permitir una producción de leche relativamente uniforme entre invierno y primavera. Los pesos y edad de las vacas fueron representativas de un rebaño lechero.

Las variables estudiadas fueron: 1) nivel de alfalfa en la ración con máximos entre 4 y 15 kg/vaca por día; 2) nivel de concentrado con máximos entre 0 y 12 kg/vaca/día para el inicio de la lactancia; 3) potencial de producción de las vacas que varió entre 5000 y 8500 kg/vaca/día.

Los análisis económicos se realizaron con precios de marzo de 1994 sin IVA considerando una masa de 150 vacas para efectos de costos de ordeña y otros asociados con tamaño de operación.

Se realizaron análisis de sensibilidad de precios para los siguientes factores, precio de leche, concentrado, suplemento proteico, valor tierra, etc.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los niveles productivos por vaca y por ha aumentaron a medida que se incrementaron los niveles de concentrados. Las mayores utilidades/ha y por vaca se obtuvieron con 4 kg de concentrado máximo pero en potencial de 5000 lt/vaca y 12 kg/día cuando el potencial fue de 8500 lt/vaca. En las Figuras 1 y 2 se muestran algunos resultados. Este tipo de gráfico se presenta para los diversos parámetros económicos. Se concluye que el modelo de simulación permite evaluar gran cantidad de alternativas para determinar tendencias.

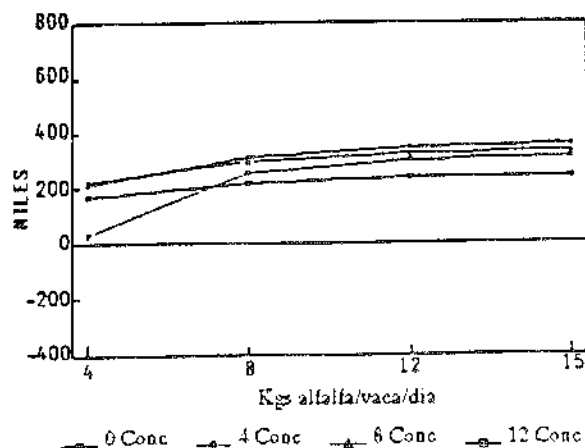


FIGURA 1. Utilidad por ha (Poten. 6500, con tierra para diferentes niveles de concentrado y alfalfa).

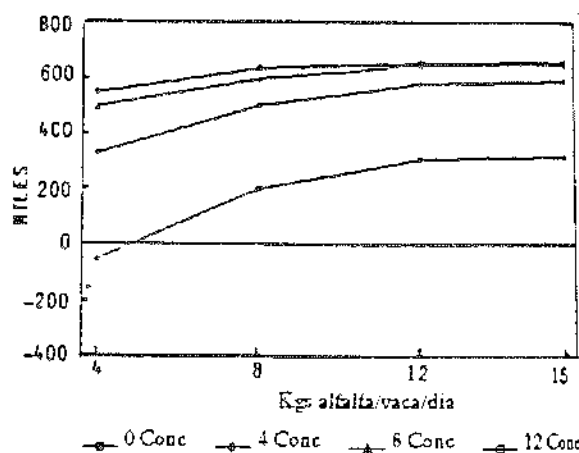


FIGURA 2. Utilidad x ha (Poten. 6500, con tierra para diferentes niveles de concentrado y alfalfa).

REFERENCIAS

- JAHN B., E.; SAEZ T., L.; SILVA G., M.; GUTIERREZ R., G. y FRANCO P., I. 1988. Modelo de simulación de producción de leche. II. Modificaciones y experimentación. Agricultura Técnica (Chile) 48(3):212-226.
- SAEZ T., L.; JAHN B., E.; DUMONT L., J.; NAVARRO D., F.; LANUZA A., F. y PULIDO F., R. 1989. Modelo de producción de leche con partos estacionales, para la decima región. Agricultura Técnica (Chile) 49(2):153-160.
- SILVA G., M.; MANSILLA M., A. y JAHN B., E. 1987. Modelo de simulación de producción de leche. I. Estructuras y calibración. Agricultura Técnica (Chile) 47(4):390-399.

ESTUDIO DE CASO SOBRE SISTEMAS DE CRIANZA DE TERNEROS EN
PREDIOS DE AGRICULTORES LECHEROS GTT - Xa. REGION.

CALF REARING CHARACTERISATION OF GTT-GROUPS
IN THE Xth. REGION - CHILE

Marisol González Y.¹ y Yasna Squifi C.²

1: Instituto de Investigaciones Agropecuarias. INIA-Remehue, Casilla 24-0
Osorno, Chile.

2: Instituto Profesional Agrario Adolfo Matthei. Casilla 58-A Osorno, Chile.

INTRODUCCION

En la Xa. Región, productora del 67% de la leche y del 40-45% de la carne en el país, la crianza de terneros juega un rol importante en la empresa tanto de leche como de carne. Ello se debe a que cada vez los sistemas productivos en lechería y en producción de carne son más intensivos y deben ser más eficientes, por lo cual requieren animales bien alimentados que logren buenos aumentos de peso durante todo el período de crianza y altos pesos a los seis meses de edad. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar los tres sistemas predominantes como son crianza artificial, amamantamiento y crianza natural en predios de productores lecheros GTT de la Xa. Región.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizó información técnica proveniente de las reuniones mensuales de 180 agricultores pertenecientes a 19 GTT de la Xa. Región, clasificados como medianos a grandes (sobre 12 HRB) y referidos a crianza de terneros durante los años 1983-1990 (inclusive ambos años). Para ello se consideró los siguientes parámetros : 1) Días con la madre; 2) Sistemas de crianza; 3) Época de crianza; 4) Calostro acidificado; 5) Sustituto lácteo; 6) Leche entera; 7) Concentrado inicial; 8) Concentrado de crecimiento; 9) Heno de pradera; 10) Agua de bebida; 11) Ensilaje de pradera; 12) Salida a pradera; 13) Peso final de la crianza y 14) Salida de crianza. Los datos fueron ingresados al computador y los resultados fueron analizados de acuerdo a frecuencia de distribución y a disponibilidad de información suficiente.

RESULTADOS Y DISCUSION

De los datos analizados se obtuvo los siguientes resultados: El 48% de los agricultores tiene crianza de otoño-invierno y el 52% de primavera-verano. El 72% de los agricultores usó crianza artificial, el 18% amamantamiento restringido y el 10% sistema natural. Dentro de éstos, el 93% usó concentrado inicial comercial y el 7% concentrado elaborado en el predio. Respecto a concentrado de crecimiento, el 88% usó concentrado comercial y el 12% concentrado elaborado en el predio. El heno fue usado por el 56% de los productores, el ensilaje por el 9%, y el agua de bebida por el 23%. En los tres sistemas de crianza, los agricultores sacaron sus terneros a pastoreo a los 180 días de vida. El término de la crianza se produjo a los 139 Kg en crianza artificial, 175 Kg en amamantamiento y a 216 días en crianza natural, siendo los pesos finales 137; 181 y 161 Kg, respectivamente para los tipos de crianza considerados, no existiendo variaciones en las dos épocas de crianza (154 Kg para otoño-invierno y 158 Kg para primavera-verano).

RESULTADOS Y

Los niveles
que se ir
utilidad
máximo
poten
tray
los
dr

TERNOS EN
ESTACION.

En la época de crianza de los terneros, en la época
ño-invierno y primavera-verano.

Utilizado fue el de crianza artificial.

En la crianza analizados emplearon concentrados de
alto comercial como elaborados en el predio
local.

Agricultores ofreció heno de pradera que ensilaje.

Los pesos finales se obtuvieron en amamantamiento, seguidos por
natural y siendo menores en crianza artificial.

El término de la crianza fue de mayor número de días en crianza natural
seguido de amamantamiento y siendo menor en crianza artificial.

REFERENCIAS

- GONZALEZ, M. y BERTIN, P. 1982. Sistemas de otoño y primavera de crianza
artificial de terneros. Características y costos. Estación Experimental
Remehue, Boletín Técnico N°60 (60Re), 16 p.
- GONZALEZ, M., GOIC, L. y CASTRO, L. 1985. Amamantamiento restringido en
primavera y su efecto sobre la producción de leche. Estación Experimental
Remehue, Boletín Técnico N°88 (88Re), 10 p.
- LANUZA, F., STEHR, E. y BUTENDIECK, N. 1990. Niveles de leche y uso de
calostro ácido diluido en crianza de terneros nacidos en otoño.
AGROCIENCIA 6 (1): 17-22.

EVALUAC
EN LA DI

ECONOMIC
CHILE. S

Alex Pru

Médico V
Asesor P

INTRODUC

Durante
presenta
condicion
Esta sit
leche po
generando
debe ten
niveles.
El presen
en lo que
de evalu
zona sur

MATERIALE

Se estudi
predio ub
propiedad
está ded
mantenien
reemplazo
lts. en l
con dos or
la produc
permanente
se utiliz
efectua s
minerales
las vacas
resto del
bado que e
se procedi
registrand
de cuentas
estas. Fin
establecer
factibilidad
los años s
obtenidos.

EVALUACION ECONOMICA DE UN REBAÑO LECHERO DE ALTA PRODUCCION
EN LA DECIMA REGION. SEGUNDO AÑO DE RESULTADOS.

ECONOMIC PERFORMANCE OF A HIGH PRODUCTION MILK HERD IN SOUTH
CHILE. SECOND YEAR RESULTS.

Alex Prudent Tavrytzky.

Médico Veterinario. Práctica privada.
Asesor Predial en Nutrición y Gestión Agroeconómica.

INTRODUCCION

Durante los últimos años, el sector lechero nacional a presentado un crecimiento sostenido, esto debido a las condiciones estables que a presentado el precio de la leche. Esta situación a derivado en un aumento de la producción de leche por vaca /año de la mayoría de los rebaños del país, generandose la discusión del punto óptimo de producción que debe tener un rebaño lechero y los costos asociados a estos niveles.

El presente trabajo pretende mostrar los resultados obtenidos, en lo que a eficiencia económica se refiere, luego de dos años de evaluación de un rebaño lechero de alta producción en la zona sur del país.

MATERIALES Y METODOS

Se estudió durante los años 1992 y 1993 el Fundo Antillanca, predio ubicado en la comuna de San Pablo, Décima Región, de propiedad del Sr. Claudio Mujica . Este predio de 60 Hás., está dedicado exclusivamente a la producción de leche, manteniendo una masa de 55 vacas en lactancia y 50 hembras de reemplazo. El nivel de producción del predio alcanzó los 8.669 lts. en 1992 y 9.120 lts. en 1993 producción estandarizada, con dos ordeñas diarias.

La producción del predio se basa en el uso de la pradera permanente, constituida principalmente por Ballicas, la cual es utilizada como ensilaje, soiling y pastoreo rotativo. Se efectua suplementación con concentrado comercial y sales minerales de acuerdo al nivel de producción de los animales. Las vacas permanecen estabuladas durante el invierno y el resto del año se efectua estabulación parcial.

Dado que el predio tributa en la categoría de renta presunta, se procedió a implementar un sistema de registros contables, registrando y clasificando las diferentes partidas en grupos de cuentas afines con el objeto de permitir un análisis de estas. Finalmente se presenta un estado de resultados a fin de establecer la utilidad operacional de cada año y evaluar la factibilidad de incrementar la masa productiva del predio en los años siguientes dependiendo de los resultados económicos obtenidos.

RESULTADOS

Los resultados productivos del predio se muestran en la continuación en el cuadro 1 :

CUADRO 1. Parámetros productivos años 1992 - 1993.
Fundo Antillanca - San Pablo.

PARAMETROS	AÑO 1992	AÑO 1993	% Variación
Producción real	7.765 lts	8.756 lts	12.76
Producción 305 ds.	8.669 lts	9.120 lts	5.20
Leche a planta	398.567 lts	426.342 lts	6.96
Total ordeñas	15.874	15.997	0.77

Nota: Las producciones reales y estandarizadas corresponden a las entregadas por Control Lechero Oficial de Cooprinsem.

CUADRO 2. Resultado operacional años 1992 - 1993.
Fundo Antillanca - San Pablo.

PARAMETRO	AÑO 1992	AÑO 1993	% Variación
Ingreso Neto	\$36.530.696	\$44.131.638	20.81 %
Costo Operacional	\$24.576.614	\$27.315.868	11.14 %
Utilidad Op.	\$11.954.082	\$16.815.770	
% Utilidad	32.72 %	38.10 %	
Inversiones	\$ 3.477.078	\$ 843.360	
% Inversiones	9.52 %	1.91 %	
Utilidad Líquida	\$ 8.477.004	\$15.972.410	
% Utilidad Líq.	23.20 %	36.19 %	

El resultado operacional del año 1993 muestra un avance significativo en la eficiencia de la utilización de los recursos respecto del año 1992. El ingreso neto aumentó en un 20.81 % mientras que los costos operacionales aumentaron sólo en un 11.14 %. Este resultado se ve reflejado en la utilidad neta del periodo, la cual aumenta de 32.72 % a un 38.10 %. De acuerdo a esta evaluación y resultados obtenidos, el propietario del predio a tomado la decisión de aumentar su masa ganadera manteniendo el actual esquema productivo y de manejo intrapredial

CONCLUSIONES

El aumento de producción real por vaca/año produjo un aumento de los costos de producción del predio, pero el incremento del ingreso neto fué superior al aumento de los costos, por lo que la utilidad del periodo aumentó significativamente.

TRES SISTEMAS DE MANEJO PARA VACAS DE CRIA EN SUELOS ÑADI.
THREE SYSTEMS OF MANAGEMENT FOR BEEF COW ON ÑADI SOILS.

Ljubo Goic M; Enrique Siebald Sch y Mario Matzner K.

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (INIA). CASILLA 24 - 0.
OSORNO - CHILE.

INTRODUCCION

Información de manejo de vacas de cría en el país es escaso, sobre todo en áreas con limitaciones en la productividad de las praderas y condiciones edafoclimáticas, lugares donde la ganadería de carne debiera incrementarse. En la búsqueda de sistemas económicos de cría y la intensificación de la producción de carne con razas especializadas, se evalúan tres sistemas de manejo de vacas de cría Hereford en las condiciones de suelos de ñadis mejoradas por drenaje y con alguna corrección de fertilidad.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se hizo en el predio " El Límite ", iniciándose el 1° de octubre de 1987, durante 5 temporadas. Los tratamientos fueron: I.- Pastoreo rotativo (P.R) (tres potreros) durante Septiembre a Mayo y continuo (P.C), Junio - Agosto. II.- Manejo pastoreo rotativo (P.R) período Septiembre - Abril, continuo restringido a un potrero, Mayo - mediados de Julio y en dos potreros Julio - Septiembre. III.- P.R restringido a 2 potreros Octubre - Diciembre (1 potrero rezagado para heno), P.R en 3 potreros Enero - Mayo y P.C Junio - Septiembre, suplementando con heno en el potrero cosechado. Todos los tratamientos recibieron suplementación mineral. Se utilizaron inicialmente 15 vacas por tratamiento, de distintas edades, simulando la estructura de un rebaño normal. Subiendo el número desde el 2do. año en adelante. Los controles fueron : peso vacas c/28 días, condición corporal al destete, peso nacimiento, peso y edad destete, comportamiento reproductivo y producción por hectárea.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados se resumen como promedio de 5 temporadas en la siguiente Tabla 1.

Tabla 1. Antecedentes productivos de los sistemas evaluados.

	Sistema I	Sistema II	Sistema III
Carga vacas/há	1.58	1.64	1.71
Cond. corporal (dest.) (1-5)	3.78	3.60	3.70
Peso Nac. Machos kg	35.60	35.30	34.80
Hembras kg	34.30	32.70	33.50
Peso destete Machos kg	269.70	267.20	247.90
Hembras kg	221.60	223.20	223.50
Edad destete Machos	213.00	223.00	226.00
Hembras días	221.00	225.00	217.00
Peso destete Machos	259.00	256.00	236.00
(Ajustado 205d) Hembras	209.00	208.00	215.00
G.P.V/ha crías M y H	397.00	412.00	410.00
G.P.V/ha vientres	107.00	110.00	131.00
% Preñez (2 meses)	97.00	97.00	90.00
G.P.V/ha total	505.00	522.00	542.00
Incidencia hipomagnesemia %	9.40	5.40	0.00

La carga animal fue elevada paulatinamente. No existen diferencias en condición corporal y los pesos de nacimiento fueron similares. Los pesos al destete corregidos, no difieren y aparentemente en el tratamiento III, hay un efecto de restricción de la pradera para heno en el peso al destete. La producción de kg ternero/ha no supera al tratamiento I en más de 3 - 4%. La producción total para tratamiento III fue mayor sólo de un 7%, respecto al I y de 3.3% del II sobre el I. La fertilidad es similar. La incidencia de hipomagnesemia es la principal diferencia y ésta relación al consumo de fibra.

CONCLUSION

Los tratamientos son similares en producción, hay mayor incidencia de hipomagnesemia en los tratamientos sin heno en invierno. El tratamiento III tendría mayor costo.

DETERMINACION DE LA PROPORCION DE GRASA DE RECORTE AL DESPOSTE EN CANALES DE BOVINO CON DIFERENTES GRADOS DE GRASA DE COBERTURA SEGUN NORMA DE TIPIFICACION.

DETERMINATION OF THE PROPORTION OF FAT OBTAINED DURING COMMERCIAL CUTTING OF BOVINE CARCASSES WITH DIFFERENT GRADES OF FAT COVER ACCORDING TO TIPIFICATION STANDARDS .

Carmen Gallo St. y Oscar Videla P.
INSTITUTO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA DE CARNES, FAC. DE CIENCIAS VETERINARIAS, UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, CASILLA 567, VALDIVIA, CHILE.

INTRODUCCION

En el año 1992 se promulgó la Ley Nº 19.162 o Ley de Carnes, que "Establece sistema obligatorio de clasificación de ganado, tipificación y nomenclatura de sus carnes y regula funcionamiento de mataderos, frigoríficos y establecimientos de la industria de la carne" (Chile, 1992). Con ello se hizo obligatoria la aplicación de las normas de clasificación (Chile, 1994) y tipificación (Chile, 1993) de canales de bovino desde enero de 1994. Uno de los elementos básicos que se considera para la tipificación de las canales bovinas es la apreciación visual de la grasa de cobertura en una escala que va de "0" (escasa) hasta "3" (excesiva). Este trabajo tiene como finalidad describir de manera cuantitativa, los cuatro grados de grasa de cobertura existentes en la norma chilena, a través de la determinación del porcentaje de grasa de recorte al desposte que corresponde a cada uno.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron 24 grupos (2 a 8 individuos cada uno) de canales de bovinos procedentes de animales de la raza Frisón negro chileno, y que pertenecían a las clases novillito, torito y vaquilla según la norma de clasificación (Chile, 1994) y a los grados "0"; "1"; "2" y "3" de grasa de cobertura de acuerdo a lo señalado en la norma de tipificación (Chile, 1993). Para cada grupo de canales se obtuvo el peso en frío, excluida la grasa perirrenal, y se pesó su grasa de recorte al desposte, recortando prácticamente toda la grasa subcutánea e intermuscular de cada corte comercial; en base a esto y el número de canales por grupo se calculó el porcentaje de grasa de recorte por canal para cada grupo y grado.

RESULTADOS Y DISCUSION

Con pesos promedio de canales en frío similares para los distintos grados de grasa de cobertura, se observaron aumentos de alrededor de 8 kg de grasa de recorte al desposte entre un grado y el inmediatamente superior (Cuadro Nº1).

CUADRO Nº 1. PESOS PROMEDIO DE LAS CANALES EN FRÍO Y DE LA GRASA DE RECORTE AL DESPOSTE SUS COEFICIENTES DE VARIACIÓN, Y RANGOS DE PORCENTAJE DE GRASA DE RECORTE ENCONTRADOS EN LOS DISTINTOS GRADOS DE GRASA DE COBERTURA.

Grados de grasa de cobertura	Pesos promedio de las canales en frío	C.V.	Pesos promedio de la grasa de recorte	C.V.	Rangos de grasa de recorte al desposte
0	278,00 kg	7,6%	12,64 kg	7,0%	4,25-4,79%
1	249,08 kg	5,2%	20,25 kg	15,5%	6,38-9,49%
2	245,77 kg	6,3%	29,36 kg	6,3%	10,66-13,20%
3	244,45 kg		44,52 kg		16,98%

El porcentaje promedio de grasa de recorte al desposte fue de 4,54% en el grado "0", 8,13% en el grado "1", 11,95% en el grado "2" y 16,98% en el grado "3". De acuerdo a los resultados se concluyó que los grados de grasa de cobertura señalados en la norma de tipificación de canales, al ser determinados por una persona entrenada, indican diferencias cuantitativas de grasa en la canal. Las diferencias alcanzan aproximadamente a un 4% de grasa de recorte al desposte y los porcentajes de ésta no se cruzan entre grados vecinos, al menos al analizar grupos de canales. Sin embargo, sería recomendable un estudio con canales individuales y la creación de un patrón fotográfico de grasa de cobertura que facilitara el trabajo del tipificador.

El grado 1 de grasa de cobertura presentó la mayor variación de peso y el mayor rango de porcentajes de grasa de recorte al desposte. Al ser además el grado de mayor frecuencia en el mercado nacional (Gallo y col, 1990), se debería estudiar la posibilidad que este grado fuera subdividido en por lo menos 2 grados de grasa de cobertura diferentes.

REFERENCIAS

- CHILE, Diario Oficial Nº 34.361. 1992. Ley Nº 19.162. Establece sistema obligatorio de clasificación de ganado, tipificación y nomenclatura de sus carnes y regula funcionamiento de mataderos, frigoríficos y establecimientos de la industria de la carne. Ministerio de Agricultura.
- CHILE, INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION (INN). 1993. Canales de bovino- definiciones y tipificación. Norma chilena oficial NCh 1306 of. 93.
- CHILE, INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION (INN). 1994. Ganado bovino - terminología y clasificación. Norma chilena oficial NCh 1423 of. 94.
- GALLO, C.B.; BUSTAMANTE, E. y RAIMILLA, J. 1990. Clasificación y tipificación de canales de bovino utilizando las normas del Instituto Nacional de Normalización, Chile. Informativo sobre carne y productos cárneos, 19: 55-70.9

CRECIMIENTO DE CORDEROS AUSTRAL NACIDOS EXTEMPORANEOS BAJO DOS EPOCAS DE DESTETE.

GROWTH OF AUSTRAL LAMBS BORN OUT OF SEASON UNDER TWO WEANING PERIODS.

Marcelo Hervé A., Erico Yunge R., Roberto Ihl B.

INSTITUTO DE ZOOTECNIA, FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS, UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, CASILLA 567 VALDIVIA, CHILE.

Proyecto Fondecyt 92/160.

INTRODUCCION

El objetivo de obtener partos fuera de estación es disponer de corderos gordos en agosto/septiembre, cuando aún no comienza la oferta en una temporada normal, en la zona sur. Como la pradera no aporta suficientes nutrientes en el período de lactancia, se hace necesario estudiar alternativas para alimentar los corderos.

MATERIAL Y METODO

Con este objeto se formaron dos grupos de acuerdo a edad, sexo y tipo de parto, nacidos entre el 29.03 y el 25.04 de 1993. G1 (n = 24), permaneció con sus madres en una pradera de Tr. subterraneum, con encierro nocturno y excludor para los corderos, donde se les ofreció concentrado a discreción y 100 g/animal/d de heno de alfalfa. El G2 (n = 21), permaneció con sus madres igual que G1 y se destetó el 28.05 (semana 0 del ensayo) cuando los corderos tenían 7 semanas de edad y 13 kg en promedio y se confinaron aparte, con la misma alimentación que G1. El concentrado tenía 18,2 % PB y 6,6 % FC base 100 % MS. Se registró pesos vivos individuales y consumo de materia seca por grupo, semanalmente.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los consumos diarios de MS se muestran en el Gráfico 1. Las curvas de pesos vivos promedio se muestran en el Gráfico 2. G1 disminuyó su consumo y peso vivo en las semanas 5 y 6, al igual que sus madres, por lo que fue destetado en la semana 7 del ensayo (09.07) con 14 semanas de edad y 21 kg en promedio y siguió confinado igual que G2.

Después del destete, los corderos de G1 continuaron su crecimiento en forma normal. A partir de la semana 9 (23.07), se retiraron los primeros animales con un peso mínimo de 30 kg, por lo que los valores de consumo y pesos vivos siguientes se vieron afectados. G2 aportó 5 corderos en la semana 9, 3 en la semana 13 y 2 en la 15, 2 en la 16 y los 9 restantes en la 17 con 32 kg promedio. G1 aportó 3 corderos en la semana 13, 4 en la 15, 1 en la 16 y los 12 restantes en la 17 con 34 kg, semana que correspondió al 17.09, fecha de máxima demanda potencial.

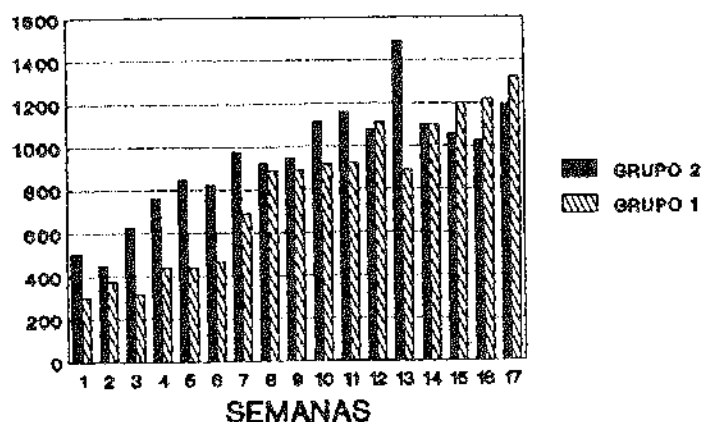


GRAFICO 1. CONSUMO DIARIO DE MATERIA SECA (g) DE CORDEROS EN ENSAYO.

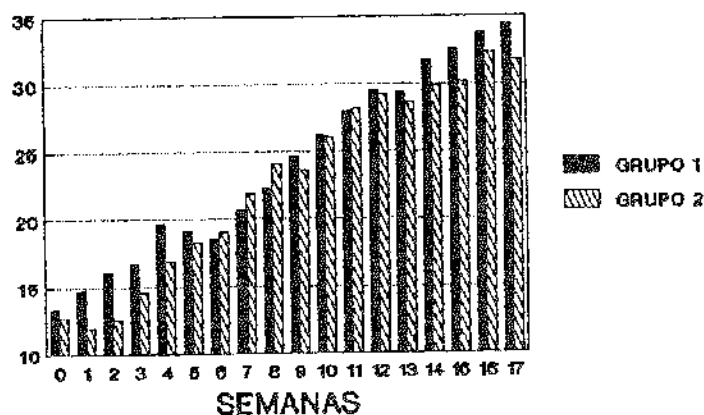


GRAFICO 2. CURVA SEMANAL DE PESOS DE CORDEROS (kg).

Las madres y sus crías sólo pudieron mantenerse en condiciones aceptables hasta el 09.07, cuando la disponibilidad de forraje fue insuficiente para sostener la unidad oveja-cordero. Así, los animales de G1 no pudieron salir en las mismas fechas que sus homólogos de G2.

CONCLUSIONES

En las condiciones de este ensayo, invierno y excepcionalmente lluvioso, no fue posible prescindir del confinamiento y alimentación artificial para llegar a pesos de mercado, lo que hace interesante buscar otras alternativas para el manejo de la oveja-cordero fuera de esta estación.

ANALISIS DE UN REBAÑO OVINO AUSTRAL DE PEQUEÑO AGRICULTOR

ANALYSIS OF SMALL FLOCK OF AUSTRAL SHEEP

Marcelo Hervé A. y Jaime Hernández S.

INSTITUTO DE ZOOTECNIA, FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS,
UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE. CASILLA 567 VALDIVIA.

INTRODUCCION.

En la Unidad Ovina de la UACH, se realizó un estudio descriptivo de un pequeño rebaño Austral con el fin de aportar al manejo de este tipo de animal en los pequeños productores de la zona.

MATERIALES Y METODO.

Se contó con 26 hembras Austral (6 borregas de pelo y 5 ovejas de 2, 3, 4 y 5 años), una superficie de 8,5 há dividida en dos potreros, uno de 8,0 há de pradera natural y otro de 0,5 há establecido en Marzo de 1988 y fertilizado cada año con 80 kg de SFT. El encaste tuvo lugar desde el 15/02/93 al 15/04/93 con macho Suffolk de 3 años. Se midió el peso vivo y la condición corporal cada 30 días hasta el parto y a los 40 días postparto. Se desparasitaron contra gastrointestinales el 08/05/93 y el 06/07/93 junto con la esquila de entre piernas y se vacunó contra enterotoxemia. Las ovejas próximas al parto ingresaron al potrero de 0,5 há y se usó un galpón para proteger a las crías de las condiciones climáticas adversas. Al nacimiento, se registró el peso de los corderos, desinfectó el cordón umbilical e identificó con autocrotal. Sus pesajes se realizaron desde el 08/09/93 y cada 30 días hasta el 09/12/93 donde alcanzaron su peso/edad de venta. La esquila se efectuó el 09/12/93 y se pesó el vellón de cada oveja. Por último se determinó la producción de forraje cada 60 días utilizando jaulas de exclusión de 1 m² y se midió el contenido de MS.

RESULTADOS Y DISCUSION.

Los pesos y condición corporal promedio mensual del rebaño por categoría se muestran en los gráficos 1 y 2. El cuadro 1 muestra los índices reproductivos y productivos. El cuadro 2 muestra la producción de forraje. La producción fue de 705,8 kg de cordero destetado, 83 kg/há, lo que a un precio de \$ 550/kg generó un ingreso de \$ 388.190 y \$ 45.650/há. La producción de lana fue de 78,1 kg de vellón sucio, 9,2 kg/há, que a un precio de \$ 400/kg generó un ingreso de \$ 31.240 y \$ 3.680/há. En suma generó ingresos totales por \$ 419.430 y \$ 49.330/há.

Cuadro 1. Indices reproductivos y productivos pequeño rebaño ovino (1993).

ovejas al encaste		20
borregas al encaste		6
ovejas paridas	OP	17
corderos nacidos	CN	27
corderos criados	CC	23
kg prom. cord. al 09/12		26
kg totales de cordero		705
kg de cordero/há		83
kg de vellón/há		9

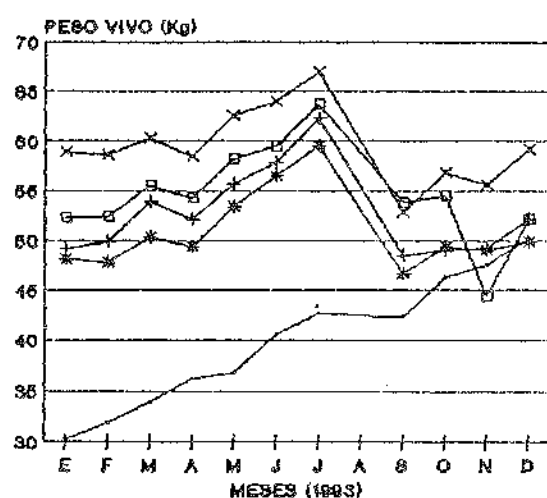


Gráfico 1. Peso promedio mensual por categoría.

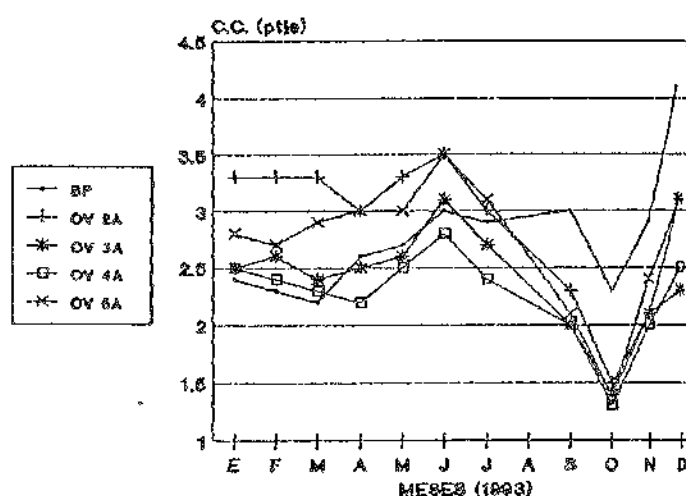


Gráfico 2. Condición corporal mensual por categoría.

Cuadro 2. Producción de forraje (kg MS/há) por potrero. UACH. (1993).

POTRERO	22/5 - 19/7	19/7 - 15/9	15/9 - 12/11
8,0 hás	627	343	710
0,5 hás	1.061	858	1.473

CONCLUSION.

Los pequeños productores de ovinos pueden mejorar su producción utilizando ovejas más prolíficas como la Austral, que muestra buena tasa de prolificidad, proporción de corderos criados con una rápida recuperación del peso vivo y condición corporal en el postparto y lactancia permitiendo acrecentar la producción, la disponibilidad de carne/lana y generar mayores excedentes vendibles.

CARACTERIZACION, TIFICACION Y PROPOSICION DE SOLUCIONES PARA LOS SISTEMAS DE PRODUCCION CAPRINA EN LA COMUNA DE NOGALES, PROVINCIA DE QUILLOTA, CHILE.

CARACTERIZATION, TYPICATION AND PROPOSITION OF SOLUTION FOR GOAT PRODUCTION SYSTEMS IN NOGALES, QUILLOTA, V REGION, CHILE.

Marcela García¹, Ariel Zuleta¹ y Fernando Cosío².

1. Ing. Agr. Universidad Católica de Valparaíso

2. Ing. Agr. M.S. Universidad Católica de Valparaíso. Casilla 4-D Quillota.

INTRODUCCION.

El sistema caprino cuenta con una serie de megaproblemas, como son: el desarrollo en ecosistemas frágiles; el productor caprino carece de tecnología y capital para desarrollar un sistema sustentable que genere un producto comercializable en cantidad y calidad acorde a la demanda del mercado; producto de lo expuesto, la rentabilidad de estos sistemas es baja impulsando un deterioro constante y progresivo.

El presente estudio tiene como objetivos caracterizar, tipificar y formular opciones de solución a los sistemas de producción caprina de la comuna de Nogales, región de Valparaíso, Chile, para lo cual se hizo la identificación geográfica de los productores caprinos.

MATERIAL Y METODO.

Se recolectó la información mediante revisión bibliográfica y una encuesta utilizando la clasificación propuesta por GASTO, COSIO Y PANARIO (1993), donde se divide el sistema en los componentes: biogeoestructura, hidroestructura, tecnoestructura, socioestructura, sistemas externos incidentes y entorno.

Para la caracterización del sistema, la información se analizó mediante estadística descriptiva, utilizando herramientas como promedio, varianzas y distribuciones de frecuencia. Para la tipificación se categorizaron las variables que describen el sistema en forma general y se agruparon aquellos productores con mayores semejanzas. Por último, para la elaboración de opciones de solución se tomó el diagnóstico realizado y se contrarrestó con un óptimo obtenido por revisión bibliográfica y consulta a expertos y se generaron las opciones de solución.

PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS.

Caracterización: La distribución de explotaciones caprinas se concentra en terrenos marginales debido a su pendiente y escasez de agua, por otra parte, se encuentran alejadas de centros urbanos y, por lo tanto, sin contar con los beneficios básicos de agua, luz, alcantarillado, servicios de salud y educación.

Las explotaciones caprinas se sitúan prácticamente en un 100% en sectores cerranos, o bien las viviendas se ubican en sectores ondulados, pero el pastoreo se realiza en el distrito antes mencionado.

La productividad primaria es un distrito cerrano varia de 440 a 1400 kg m.s./ha, siendo la pradera de condición pobre a muy pobre (SILVA, 1991).

El cuanto a la alimentación se utiliza pastoreo continuo: sin embargo, cabe destacar como manejo importante la suplementación con heno realizada por el 40% de los productores.

Por otra parte, los rebaños tienen un promedio de 64 cabras, con un mínimo de 5 y un máximo de 200 cabras. El porcentaje de reproductores es de un 2,8%, destacándose que existen rebaños donde no hay reemplazo así como otros que llegan al 63% de guatones.

El inicio del encaste se concentra en el mes de marzo (74%), y se prolonga por 5 meses promedio, concentrándose así las pariciones entre los meses de julio a octubre, aunque existen pariciones fuera de este período, debido a que 61% de los productores mantienen el reproductor junto con el rebaño.

De las explotaciones caprinas analizadas, el 83% producen carne y leche, 13% producen carne y 4% produce leche, como productos principales.

Tipificación: Cabe señalar que todos los productores realizan un sistema extensivo de producción, con gran superficie para el pastoreo con baja productividad, tecnoestructura escasa y baja productividad en leche, carne y subproductos derivados (DEMANET, COSIO Y GASTO, 1985).

Se encontraron tres grupos de productores con distintos grados de utilización de recursos y manejos.

CONCLUSIONES.

- Los sistemas de producción caprina en la comuna de Nogales, son sistemas extensivos, carentes de la biogeoestructura, tecnoestructura y espacios necesarios.
- Existen tres grupos de productores, siendo el grupo 1 el más deficiente. El grupo 2 presenta una mayor disponibilidad de recursos y el grupo 3 un mejor manejo del sistema.
- Se plantea el uso racional de los recursos integrándose con una buena comercialización de los productos y la necesidad de capacitación a los productores.

REFERENCIAS.

- DEMANET, F., COSIO, F. Y GASTO, J. 1985. Ecosistemas pastorales de la zona mediterránea árida y semiárida de Chile. 1. Opciones de desarrollo para predios caprinos. Quillota, UNiversidad Católica de Valparaíso. 68 p.
- GASTO, J., COSIO, F. y PANARIO, D. 1993. Clasificación de ecorregiones y determinación de sitio y condición. Manual de aplicación para municipios y predios rurales. Santiago, REEPAN 254 p.
- SILVA, F., 1991. Caracterización de distritos y sitios de los pastizales de la provincia secoestival nubosa, Valparaíso. Tesis Ing. Agr. Quillota. Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía. 290 p.

ino de
2,8%,
os que

aga por
ulio a
61% de

ue, 13%

sistema
n baja
carne y

ización

sistemas
espacios

nte. El
n mejor

a buena
a los

la zona
llo para
68 p.

iones y
nicipios

es de la
uillota.

**REPRODUCCION,
GENETICA Y
SANIDAD ANIMAL**

EFFECTOS NO GENETICOS QUE INFLUYEN EN EL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE UN REBANO LECHERO CON PARICION ESTACIONAL EN LA X REGION. I: VAQUILLAS.

NON-GENETIC FACTORS INFLUENCING REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF A SEASONAL DAIRY HERD IN SOUTHERN CHILE (Xth REGION). I: HEIFERS.

Humberto González V. 1, Juan Carlos Magofke S. 1, Fernando Mujica C. 2 y Ximena García F. 1

1. Universidad de Chile. Departamento de Producción Animal. Casilla 1004, Santiago.
2. Universidad Austral de Chile. Instituto de Producción Animal. Casilla 567, Valdivia.

INTRODUCCION

En sistemas estacionales de producción de leche las vaquillas que no logren parir a los 2 años, ya sea por no haber alcanzado un peso adecuado o por no quedar preñadas, han de pasar un año completo improductivas. Considerando la importancia de la fertilidad al primer encaste, el presente estudio tuvo como objetivo prioritario determinar el comportamiento reproductivo de vaquillas cubiertas a los 15 (Vq15) y 27 (Vq27) meses de edad.

MATERIALES Y METODOS

Se analizaron los registros reproductivos de vaquillas criadas en la Estación Experimental Oromo de la Universidad de Chile, Purranque. La información fue recopilada durante 7 temporadas, obteniéndose 126 observaciones en Vq15 y 144 en Vq27, respectivamente. La estimación de promedios mínimos cuadrados se realizó procesando la información mediante un modelo matemático que incluyó como fuentes de variación los siguientes efectos: edad, peso y año de encaste. Considerando las fuertes diferencias observadas en los pesos de encaste ($Vq15 = 304$ kg v/s $Vq27 = 358$ kg), se conformaron 4 niveles dentro de cada edad. Esta agrupación fue efectuada mediante la separación de los datos en cuartiles, con el propósito de obtener similar cantidad de observaciones por nivel. Las variables dependientes estudiadas fueron porcentaje de preñez al primer y segundo servicio, preñez a la palpación y fecha de parto. Las comparaciones entre promedios mínimos cuadrados se efectuaron mediante la prueba "T" para medias pareadas.

RESULTADOS Y DISCUSION

El año y peso de encaste no fueron significativos en las principales variables en estudio. En el Cuadro 1 se presentan los resultados obtenidos para el efecto de la edad de las hembras. Los porcentajes de preñez al primer y segundo servicio no difirieron significativamente ($P > 0,08$), entre las dos categorías de edad. En preñez a la palpación, no obstante, Vq27 llegó a 94,56%, valor que superó en 16,34% ($P < 0,01$) al logrado por Vq15.

Dado que las hembras de Vq15 se retrasaron en alcanzar el peso mínimo de encaste, el patrón de presentación de los primeros servicios mostró fuertes diferencias entre ambos grupos. Mientras las hembras Vq27 fueron cubiertas por primera vez a los 18,95 días desde el inicio del encaste, las Vq15 lo hicieron, en promedio, 29,74 días más tarde. La mitad de las vaquillas de menor edad se cubrieron en 44 días. Sin embargo, en Vq27, para llegar a cubrir una proporción similar, se requirieron sólo 13 días. Como producto de estas diferencias, de un total de 49 vaquillas vacías con posterioridad al primer servicio en Vq27, un 89,80% de las mismas tuvieron la oportunidad de ser cubiertas posteriormente. En Vq15 esta cifra llegó sólo a un 46,15%.

Cuadro 1. Efecto de la edad al encaste sobre características reproductivas en vaquillas

Característica	Edad de la hembra			
	15 meses		27 meses	
	P.M.C.	E.E.	P.M.C.	E.E.
Porcentaje de preñez				
- Primer servicio	68,59 a	4,84	67,53 a	4,14
- Segundo servicio	66,67 a	14,08	69,39 a	8,62
- Palpación	78,22 a	3,09	94,56 b	2,87
Fecha de parto numérica	268,74 a	2,52	243,01 b	2,16

1. Letras distintas en sentido horizontal indican diferencias significativas ($P \leq 0,05$).

2. P.M.C. = Promedio mínimo cuadrado, E.E. = Error estándar.

Los resultados señalan que la menor eficiencia reproductiva obtenida en preñez a la palpación por Vq15, está originada en una subestimación de su fertilidad potencial y no en la superioridad real de Vq27.

Con el manejo otorgado a Vq15 no sólo se comprometió la eficiencia reproductiva durante el primer encaste. Debido al patrón de presentación de los primeros servicios estas hembras parieron, en promedio, 25,73 días ($P < 0,001$) más tarde que el otro grupo (Cuadro 1). Como consecuencia, su primer parto se verificó con mayor proximidad al inicio del encaste siguiente; situación que contribuyó en forma importante a la disminución de su eficiencia reproductiva una vez incorporadas al rebaño lechero.

CONCLUSIONES

Es factible obtener un alto nivel de eficiencia reproductiva en vaquillas, cubiertas para tener su primer parto a los 2 años de edad. El éxito está supeditado a que una alta proporción de las mismas alcance el peso mínimo de cubierta antes de iniciado el periodo de encaste.

EFFECTOS NO GENETICOS QUE INFLUYEN EN EL COMPORTAMIENTO REPRODUC-
TIVO DE UN REBANO LECHERO CON PARICION ESTACIONAL EN LA X RE-
GION. II: VACAS. EFECTO DEL AÑO DE ENCASTE Y FECHA DE PARTO.

NON-GENETIC FACTORS INFLUENCING REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF A
SEASONAL DAIRY HERD IN SOUTHERN CHILE (Xth REGION). II: COWS.
EFFECTS OF YEAR OF BREEDING AND CALVING DATE.

Humberto Gonzalez V. 1, Fernando Mujica C. 2, Ximena Garcia F. 1
y Juan Carlos Magofke S. 1

1. Universidad de Chile. Departamento de Producción Animal.
Casilla 1004, Santiago.
2. Universidad Austral de Chile. Instituto de Producción Animal.
Casilla 567, Valdivia.

INTRODUCCION

En sistemas estacionales de producción, se ha de contar con
partos concentrados en aquellos meses que permitan sincronizar
los requerimientos de las vacas en lactancia y el aporte de
nutrientes de la pradera. Para lograrlo se requerirá de un
periodo de encaste restringido, en el que una alta proporción de
hembras presente actividad sexual al inicio del mismo y logren
concebir tempranamente. Considerando la importancia de la ferti-
lidad, en un sistema de esta naturaleza, el objetivo de este
trabajo fue determinar el efecto del año y la fecha de parto
previa al encaste sobre diferentes parámetros reproductivos.

MATERIALES Y METODOS

Se analizaron 1.147 registros del rebaño de la Estación Experi-
mental Oromo de la Universidad de Chile, Purranque. La informa-
ción fue recopilada durante 11 años, los que debido a cambios en
el manejo nutricional, fueron divididos en 2 periodos. El prime-
ro (P1) abarcó desde 1980 a 1983, el segundo periodo (P2)
incluyó desde 1984 a 1990. En P1 las fechas de parto fueron
agrupadas en 4 etapas, dividiendo la información en cuartiles. A
objeto de permitir comparaciones, se procedió a hacer coincidir
algunas etapas de ambos periodos. No fue posible hacerlo en
todas debido al adelanto y mayor concentración de partos en P2.
Los promedios mínimos cuadrados se obtuvieron mediante un
modelo que incluyó como fuentes de variación los efectos: perio-
do, año de encaste dentro de periodo, etapa de parto dentro de
periodo, edad de la vaca, características del parto y la inte-
racción entre estos dos últimos efectos. Las principales varia-
bles dependientes analizadas fueron: porcentajes de preñez al
primer servicio (P1S), palpación (PPAL) y presentación de celo
durante el encaste (PCELO). Las comparaciones entre promedios
mínimos cuadrados se efectuaron mediante la prueba "T".

RESULTADOS Y DISCUSION

Al comparar los 2 periodos se constato un marcado aumento de la
eficiencia reproductiva del rebaño durante P2, alcanzándose

valores de 84,93; 92,80 y 77,85% en PPAL, DCELO y P1S, respectivamente. En PPAL la superioridad de P2 llegó a un 11,47% ($P < 0,001$); estando asociada a una disminución en los casos de anestro ($P1 = 13,86\%$ v/s $P2 = 7,20\%$; $P < 0,001$). En P1S la diferencia entre periodos (14,74% en favor de P2) fue altamente significativa ($P < 0,001$). Sin embargo, debido a que este parámetro se calcula considerando sólo vacas que reciben servicio, no existieron diferencias entre años dentro cada periodo analizado ($P > 0,10$). Al calcular PPAL, eliminando aquellas vacas que no presentaron celo, si bien existieron diferencias significativas ($P < 0,01$) entre los periodos, su magnitud (6,42%) fue marcadamente inferior a la obtenida al calcular el mismo parámetro sobre la totalidad de las vacas. Los resultados obtenidos demostraron que las diferencias en PPAL entre los 2 periodos, se debieron principalmente a cambios en PCELO y en menor grado a la fertilidad de las vacas que fueron cubiertas.

La comparación de los niveles de eficiencia reproductiva alcanzados por vacas paridas en fechas equivalentes en ambos periodos, permitió observar un adelanto en el reinicio de la actividad sexual post parto en P2. Este hecho quedó claramente definido al reagrupar la información de acuerdo al largo del lapso parto lo servicio. Cuando dicho lapso fue superior a 60 días, P1S llegó a 82,48% en P2, cifra que representó una superioridad de 17,54 % con respecto a P1 ($P < 0,001$). Al comparar vacas con lapsos menores a 60 días no se detectaron diferencias entre los periodos ($P > 0,80$); situación que resulta del normal proceso de involución uterina. Al disminuir el número de días entre el parto y el primer estro, las vacas paridas durante P2 habrían experimentado un mayor número de ciclos sexuales antes de ser cubiertas. El marcado aumento que experimentó la fertilidad del primer servicio es sintomático del fenómeno, existiendo amplia evidencia experimental sobre la materia.

La mayor fertilidad lograda en P2 puede ser atribuida al mayor aporte energético recibido por los animales a inicios de su lactancia. Durante este periodo se implementaron a una serie de modificaciones en el manejo nutricional que sustentan esta observación (readecuación de la carga animal, aumento de la suplementación post parto, cambio en fecha de inicio del pastoreo etc.). La respuesta estuvo ligada, además, a un aumento de producción de leche; indicando que pueden darse situaciones de marcado déficit energético aún con bajos niveles productivos.

CONCLUSIONES

El anestro post parto es la principal limitante que afecta la eficiencia reproductiva en sistemas estacionales de producción de leche.

La pronta reactivación de la actividad sexual post parto no solo permite disminuir la incidencia de este fenómeno, sino que tiene una connotación adicional, al aumentar la fertilidad de las vacas que presentan celo durante el encaste.

EFFECTOS NO GENETICOS QUE INFLUYEN EN EL COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE UN REBANO LECHERO CON PARICION ESTACIONAL EN LA X REGION. III: VACAS. EFECTO DE LA EDAD Y CARACTERISTICAS DEL PARTO.

NON-GENETIC FACTORS INFLUENCING REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF A SEASONAL DAIRY HERD IN SOUTHERN CHILE (Xth REGION). III: COWS. EFFECTS OF AGE AND CALVING DIFFICULTY.

Humberto Gonzalez V. 1, Ximena Garcia F. 1, Juan Carlos Magofke S. 1 y Fernando Mujica C. 2

1. Universidad de Chile. Departamento de Producción Animal. Casilla 1004, Santiago.
2. Universidad Austral de Chile. Instituto de Producción Animal. Casilla 567, Valdivia.

INTRODUCCION

La obtención de una alta eficiencia reproductiva es una condición fundamental para sustentar sistemas estacionales de producción. Considerando su importancia, en esta serie de estudios se ha tratado de identificar aquellos efectos que la determinan, midiendo su acción en diferentes parámetros reproductivos. El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto de la edad de la vaca y las características del parto previo al encaste, en un rebaño lechero con partos estacionales en la X Región.

MATERIALES Y METODOS

Se analizaron 1.147 registros recopilados durante 11 años en la Estación Experimental Oromo de la Universidad de Chile, Purranque. La estimación de promedios mínimos cuadrados se realizó mediante un modelo que incluyó como fuentes de variación los efectos: periodo, año de encaste dentro de periodo, etapa de parto dentro de periodo, edad de la vaca, características del parto y la interacción entre estos dos últimos. Se definieron 3 subclases de acuerdo a la edad y número de partos al momento del encaste. En vacas primerizas se diferenciaron aquellas de dos (V2) y tres años de edad (V3), mientras que las de dos o más partos (V4) estuvieron contenidas dentro de un grupo. Los partos fueron agrupados en 3 categorías, de acuerdo al grado de intervención: Normales (PNOR), Ayuda leve (PAL) y Ayuda intensa (PAI). Las principales variables dependientes analizadas fueron porcentajes de preñez a la palpación (PPAL) y presentación de celo durante el encaste (PCELO). Las comparaciones entre promedios mínimos cuadrados se efectuaron mediante la prueba "T".

RESULTADOS Y DISCUSION

En PPAL, se obtuvieron valores de 75,34; 85,19 y 77,06% en V2, V3 Y V4, respectivamente. La superioridad de V3 sobre los 2 grupos restantes fue significativa ($P \leq 0,03$), no existiendo diferencias entre V2 Y V4 ($P > 0,60$). Considerando que estos promedios fueron calculados mediante la metodología de mínimos cuadrados, las cifras entregadas están exentas del efecto del

resto de los factores incluidos en el modelo; entre los que figuro la fecha del parto previo al encaste. Al eliminar este factor del modelo, las diferencias entre los tres grupos aumentaron considerablemente. En V2 se obtuvo sólo un 67,76 % de preñez a la palpación, valor que fue superado en un 16,55% y un 8,97% ($P < 0,03$) por V3 y V4, respectivamente. Las marcadas diferencias existentes en las estimaciones logradas con ambos modelos tiene una importante connotación y es consecuencia del manejo dado a las vaquillas durante el primer encaste. Las vacas V2 parieron, en promedio 25,73 días más tarde que V3. Este hecho adquirió relevancia posteriormente, al existir un estrechamiento en el tiempo transcurrido entre el parto y el término del encaste. Consecuentemente, los promedios obtenidos con el modelo original han de considerarse como indicativos de la fertilidad potencial, factible de lograr en un sistema de manejo que permita igualdad de oportunidades a vacas de las diversas edades. De lo anterior se desprende que la eficiencia reproductiva obtenida por V2 puede ser mejorada modificando el manejo dado a las vaquillas. Un objetivo prioritario, es disminuir el alto nivel de anestro post parto exhibido por estos animales. Aún al corregir por el efecto de la fecha de parto previa, el 17,65% de V2 no presentó celo durante el encaste.

El grado de intervención al parto tuvo un efecto altamente significativo ($P < 0,01$), en PCELO y PPAL. Los mayores descensos en la fertilidad, se manifestaron al comparar PNOR con PAI. En este caso, PCELO bajó un 8,01%; mientras PPAL disminuyó en un 13,96% ($P < 0,001$). El grado de dificultad al parto tuvo un efecto diferencial sobre la fertilidad, según la edad de los animales; alcanzando la interacción significancia estadística ($P < 0,05$) en PPAL. En esta característica, los animales V2 fueron los más afectados por la presentación de partos distócicos, existiendo una diferencia de 29,44% ($P < 0,001$) entre PNOR y PAI. En V2 los partos normales representaron sólo un 39,47% del total; porcentaje que aumentó marcadamente con la edad llegando a 53,20 y 71,32 en V3 y V4, respectivamente. La distocia al parto tuvo un efecto detrimental en otras características de importancia económica, viéndose afectada la producción de leche al inicio de la lactancia y la sobrevivencia perinatal de los terneros.

CONCLUSIONES

Los mayores problemas de fertilidad se manifiestan durante el encaste posterior al primer parto en vacas de 2 años de edad. Esta situación se refleja principalmente en los porcentajes de anestro y preñez a la palpación. La problemática se ve agravada por la alta proporción de partos distócicos que experimenta este grupo de animales.

El efecto de la distocia al parto se extiende a otras características de importancia económica, por lo que medidas tendientes a disminuir su incidencia tendrán una respuesta altamente favorable en la productividad del sistema.

EFFECTO DE LA EDAD AÑO Y MES DE INICIO DE LA LACTANCIA SOBRE LA PRODUCCION DE LECHE EN UN REBANO SOMETIDO A MODIFICACIONES EN EL MANEJO.

EFFECT OF AGE, MONTH AND YEAR OF CALVING ON MILK PRODUCTION IN A HERD UNDER MANAGEMENT CHANGES

Carlos Cortés B., Humberto Gonzalez V., Ximena Garcia F., Juan Carlos Magofke S. y Claudio Cardenas C.

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION ANIMAL. FACULTAD DE CIENCIAS AGRI-
ARIAS Y FORESTALES. UNIVERSIDAD DE CHILE. CASILLA 1004 SANTIAGO.

INTRODUCCION

La Estación Experimental Oromo basó hasta 1983 la producción de leche (PL) exclusivamente en la pradera, con pariciones estacionales de primavera. Posteriormente se introdujeron cambios en el manejo, consistentes en un adelanto y concentración progresiva de las pariciones y, en un aporte externo de suplementos. El objetivo de este trabajo fue evaluar el cambio en la importancia de los principales factores ambientales que afectan la producción de leche, como consecuencia de las modificaciones en el manejo.

MATERIALES Y METODOS

Se analizaron 744 lactancias iniciadas entre 1984 y 1991. Se evaluó PL, duración de la lactancia y persistencia. Los años se agruparon en: 1984, 1985-1987 (Etapa 1), 1988 y 1989-1991 (Etapa 2), que se diferencian entre sí y con respecto a los años anteriores, 1978-1983 (periodo base), por una progresiva concentración de las pariciones (julio-septiembre) y, por la cantidad y oportunidad en que se utilizó la suplementación en los periodos críticos. 1984 y 1988 se presentan separados por ser considerados atípicos.

RESULTADOS Y DISCUSION

Las PL del periodo base, 1984, Etapa 1, 1988 y Etapa 2 fueron de 2.698; 2.581; 3.781; 3.373 y 4.501 kg respectivamente. El constante aumento de la PL a través de los años fue, en la Etapa 1, consecuencia directa de los cambios mencionados. En el periodo 2 se sumó además, el efecto acumulativo de dichas modificaciones.

Existió una interacción entre etapa y mes de inicio de lactancias ($P < 0,05$). En la Etapa 1 no hubo diferencias en PL entre los distintos meses de parición. En la Etapa 2 sin embargo, las diferencias se hicieron importantes favoreciendo a las pariciones tempranas (Cuadro 1). En la Etapa 1 las vacas paridas en septiembre tuvieron una mayor producción de 350 kg en los 2 primeros meses de lactancia, respecto a las de julio, lo que se compensó con la menor persistencia posterior. Agosto presentó un comportamiento intermedio. La suplementación

postparto más adecuada que se utilizó en la Etapa 2, hizo similar la producción inicial de las vacas paridas en julio, agosto y septiembre. Es importante resaltar no obstante, que las máximas producciones logradas en estos 2 primeros meses, fueron similares a las obtenidas en la Etapa 1 con pariciones de septiembre. Esto indica que la ventaja de la Etapa 2 respecto a la 1 no provino de un mejoramiento sustancial de las máximas producciones, sino más bien del mejor nivel nutricional otorgado a las vacas paridas en julio y agosto que les permitió exteriorizar su potencial. Al igual que en la Etapa 1 se observó una mayor persistencia y largo de lactancia en vacas de parición temprana.

CUADRO 1. INTERACCION ETAPA MES DE INICIO DE LA LACTANCIA SOBRE LA PRODUCCION DE LECHE, LARGO Y PERSISTENCIA DE LAS LACTANCIAS.

ETAPA	MES DE PARTO	N	PRODUCCION DE LECHE (kg)	LARGO DE LACTANCIA (días)	PERSISTENCIA (%)
1984-87	Jul	52	3796,5 a	312	71,5
	Ago	148	3830,1 a	291	67,5
	Sep	88	3715,8 a	271	60,2
1988-91	Jul	105	4808,1 a	304	73,8
	Ago	142	4488,5 b	290	72,9
	Sep	31	4206,4 c	262	65,9

Letras diferentes dentro de etapa indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Los incrementos en la PL de las vacas paridas a los 3 años entre primera y segunda lactancia fueron muy similares a los observados en el periodo base (19,0 y 17,5%).

CONCLUSIONES

- La importancia de los efectos año y mes de inicio de la lactancia cambian en forma importante de acuerdo al manejo dado a los animales. No es posible elaborar tablas de factores de corrección aplicables a cualquier rebaño de la zona.
- Las pariciones de salida de invierno son claramente superiores a las de inicio de primavera sólo si los animales son adecuadamente suplementados con posterioridad al parto.
- El manejo alimenticio tiene importantes efectos residuales de tipo acumulativo. Las consecuencias de modificaciones en el manejo sólo se pueden evaluar adecuadamente después de varias lactancias.

EFFECTO DE LA EDAD, AÑO Y MES DE INICIO DE LAS LACTANCIAS SOBRE LA PRODUCCION DE GRASA EN UN REBAÑO SOMETIDO A MODIFICACIONES EN EL MANEJO.

EFFECT OF AGE, MONTH AND YEAR OF CALVING ON MILK FAT PRODUCTION IN A HERD UNDER MANAGEMENT CHANGES

Humberto González V., Carlos Cortes B., Juan Carlos Magofke S., Ximena García F. y Claudio Cárdenas C.

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION ANIMAL. FACULTAD DE CIENCIAS AGRO-RIAS Y FORESTALES. UNIVERSIDAD DE CHILE. CASILLA 1004 SANTIAGO.

INTRODUCCION

Los sólidos totales de la leche son una característica de gran importancia que puede sufrir variaciones, dependiendo del tipo racial y del manejo dado a los animales, entre otros. El objetivo del presente trabajo fue analizar efectos no genéticos sobre la producción y porcentaje de materia grasa, en un sistema estacional de producción de leche, y describir su evolución, al realizar modificaciones en el manejo del rebaño.

MATERIALES Y METODOS

Se analizaron 744 lactancias iniciadas entre 1984 y 1991 en el rebaño de la Estación Experimental Oromo, de la Universidad de Chile, Purranque, X Región. El periodo analizado se dividió en 1984; 1985 a 1987 (Etapa 1); 1988; y 1989 a 1991 (Etapa 2) de acuerdo a modificaciones introducidas en el manejo. Estas consistieron en una concentración y adelantamiento progresivo de las pariciones (15 de julio al 30 de septiembre), y en un mejoramiento en el manejo nutricional en los periodos críticos. Estas etapas se compararon con las lactancias iniciadas entre 1978 y 1982 (periodo base), en que la producción se sustentó exclusivamente en la pradera (Magofke et al. 1984)

RESULTADOS Y DISCUSION

En el periodo base la producción promedio de grasa fue de 113 kg. En 1984, Etapa 1, 1988 y Etapa 2, esta fue de 101,3; 149,0; 134,2 y 178,2 kg. respectivamente. El incremento de la producción de grasa en las etapas 1 y 2 con respecto al periodo base fue de 31,6 y 57,7% respectivamente. Los años 1984, con un manejo similar a la Etapa 1 y, 1988 posible de adscribir a la Etapa 2, tuvieron producciones de 10,4% inferior y 18,8% superior al periodo base, respectivamente (Cuadro 1).

El porcentaje de grasa de la leche para las lactancias iniciadas entre 1978 y 1982 fue de 3,81%. Este valor es sustancialmente más bajo a los obtenidos posteriormente. Las etapas 1 y 2 tuvieron valores de 4,04% de grasa en ambos casos, lo cual es un 6% superior a la obtenida en el periodo usado como comparador. En 1984 y 1988 se alcanzaron valores de 4,00 y 4,13% respectivamente. Las lactancias iniciadas en julio mostraron en

el periodo 1 y 2 los valores más bajos. Por el contrario, los porcentajes de grasa más altos se obtienen en aquellas lactancias iniciadas en septiembre.

CUADRO 1. PRODUCCION DE MATERIA GRASA, EXPRESADA EN VALORES ABSOLUTOS Y PORCENTUALES, DURANTE 13 TEMPORADAS DE PRODUCCION

ETAPA	Producción de grasa (kg)	Porcentaje de grasa (%)	M. grasa	Indices % grasa Leche	
1978-1982	113,0	3,81	100,0	100,0	100,0
1984	101,3	4,00	89,6	105,0	90,3
1985-1987	149,0 a	4,04 a	131,6	106,0	132,2
1988	134,2	4,13	118,8	108,4	118,0
1989-1991	178,2 b	4,04 b	157,7	106,0	157,4

Letras distintas indican diferencias significativas ($p < 0,05$)

A pesar de que las etapas 1 y 2 mostraron idénticos porcentajes de grasa, en la Etapa 2 se produce una reducción del porcentaje de grasa en la medida que la producción de leche aumenta (1989: 4.232 kg - 4,12%; 1990: 4.493 kg - 4,09%; 1991: 4.771 kg - 3,91%). Esto estaría indicando que recién a estos niveles de producción, la ingesta de nutrientes en cantidad y calidad como los entregados, no permitiría seguir aumentando la producción de leche, sin que ocurran disminuciones en su tenor graso.

En el periodo 1984 - 1991, las vacas de 3 años obtuvieron los tenores de grasa más altos en la leche (4,12%), disminuyendo paulatinamente hasta llegar a 3,84% en vacas de 10 y más años de edad. Similar tendencia fue observada en el periodo 1978-1982.

CONCLUSIONES

- El mejoramiento del manejo y alimentación en rebaños de bajo nivel productivo, puede producir un mejoramiento tanto en la producción de grasa como en el tenor de esta en la leche.
- No es posible utilizar tablas de factores de corrección de uso general para los efectos año y mes de inicio de la lactancia para materia grasa.

REFERENCIAS

- MAGOFKE, J.C.; GARCIA, X.; RIVEROS, E. y HEPP, CH. 1984. Factores no genéticos que influyen sobre la producción de leche y materia grasa de vacas Holando Europeo, en un sistema con pariciones estacionales en la X Región. I. Efecto del año y mes de parto. Avances en Producción Animal. 9 (1-2): 83-97.

EVALUACION DE LA PRODUCCION DE LECHE Y GRASA DE LOS GENOTIPOS HOLANDO EUROPEO Y HOLSTEIN BRITANICO*HOLANDO EUROPEO EN UN REBANO SOMETIDO A MODIFICACIONES EN EL MANEJO

MILK AND FAT PRODUCTION EVALUATION OF HOLANDO EUROPEO AND BRITISH HOLSTEIN*HOLANDO EUROPEO GENOTYPES IN A HERD UNDER MANAGEMENT CHANGES

Ximena García F.; Juan Carlos Magofke S.; Carlos Cortés B.,
Humberto González V. y Claudio Cárdenas C.

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION ANIMAL, FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES. UNIVERSIDAD DE CHILE. CASILLA 1004 SANTIAGO

INTRODUCCION

En la X region en la ultima década ha ocurrido un gran incremento en el uso de germoplasma altamente especializado en producción de leche, principalmente de origen americano, habiéndose logrado importantes aumentos en la producción de leche. El origen Británico, según el estudio de Jasiorowski *et al.* (1988) mostró niveles inferiores respecto al americano en cuanto a Kg. de leche producida, con mayores contenidos de sólidos totales y con animales de menor alzada. El objetivo del presente estudio fue comparar la producción de leche y materia grasa en vacas Holando Europeo y mestizas, hijas de toros Holstein Británicos, en situaciones de manejo que provocaron un mejoramiento progresivo a través del tiempo.

MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron 318 lactancias de vacas Holando Europeo y 228 de hembras 50% Holando Europeo y 50% Holstein Británico, iniciadas entre 1985 y 1991 en la Estación Experimental Oromo de la Universidad de Chile, Osorno, X Región. El periodo en estudio se agrupó en dos etapas de acuerdo a diferentes niveles de producción de leche, originados por cambios en el manejo. La Etapa 1 abarca las lactancias iniciadas entre 1985 y 1988. En esta etapa, las producciones promedio por año fluctuaron entre 3.370 y 3.820 kg de leche. La Etapa 2 (1989 a 1991), tuvo producciones promedio por año que fluctuaron entre 4.230 y 4.775 kg de leche. El modelo utilizado incluyó los efectos de etapa, grupo racial y la interacción entre ambos.

RESULTADOS

En el Cuadro 1 se indican las producciones totales promedio de leche en las etapas 1 y 2 para vacas Holando Europeo (H.E.) y mestizas 50% Holstein Británico y 50% Holando Europeo (H.B.xH.E.). Es posible observar que a pesar de que en ambos casos los animales mestizos mostraron producciones significativamente mayores, las diferencias son de magnitudes distintas. Los animales mestizos tuvieron, en las etapas 1 y 2, una mayor producción de 4,5 y 13,0%, respectivamente.

En la Etapa 1 las hembras mestizas aventajaron claramente al H.E. solo en los tres primeros meses de la lactancia. A partir de este momento las diferencias se hicieron cada vez menores, hasta desaparecer completamente a partir del sexto mes de la lactancia. En la Etapa 2 en cambio, la mayor producción de las mestizas se mantuvo durante toda la lactancia, con duración y persistencia de las mismas, similares con respecto al H.E. pero claramente superiores a las observadas en la Etapa 1. Es importante destacar además, que las máximas producciones obtenidas por los mestizos en la Etapa 1, fueron equivalentes a las logradas por H.E. en la Etapa 2. Sólo en 1991 se lograron alcanzar valores promedio de 700 kg en el mes de máxima producción con los mestizos. Superar estos niveles sólo parece posible con orígenes genéticos altamente especializados.

Cuadro 1. EFECTO DE LA COMPOSICION RACIAL DE LA VACA SOBRE LA PRODUCCION DE LECHE, GRASA, PORCENTAJE DE MATERIA GRASA

ETAPA	RAZA	N	PRODUCCION DE LECHE (kg)	LARGO DE LACTANCIA (días)	PERSISTEN- CIA (%)
1985-88	H.E.	219	3.966,5 d 1	283,3	65,2
	H.B.*H.E.	130	4.144,7 c	286,1	64,9
1989-91	H.E.	99	4.521,7 b	289,7	70,9
	H.B.*H.E.	98	5.107,8 a	295,6	73,2

1. Diferencias significativas $p \leq 0,05$

En la Etapa 1, los tenores de grasa de la leche del H.E. y, de las mestizas, fueron muy similares. (Cuadro 1). En la Etapa 2 en cambio, esta diferencia aumentó. En esta etapa, los animales H.E. mostraron durante toda la lactancia mayores porcentajes de grasa. En la Etapa 1 en cambio, los mayores tenores de grasa sólo fueron observados hasta el sexto mes, es decir, en la fase en que las producciones de leche fueron inferiores a la de las mestizas. A partir del octavo mes, las mestizas lograron mayores porcentajes de grasa, lo cual ayudó a disminuir las diferencias observadas.

CONCLUSIONES

- La introducción de germoplasma de origen Británico produce un mejoramiento en la producción de leche y en kg de materia grasa. La magnitud de estos aumentos son, sin embargo, más importantes en la medida que el nivel nutricional de los animales en los momentos críticos mejora.

REFERENCIAS

JASIOROWSKI, H.A.; STOLZMAN, M. y REKLEWSKI, K. 1988. The international Friesian strain comparison trial. A world perspective. FAO. 451 p.

EFFECTO DE LA HOLSTEINIZACION EN UNA LECHERIA DE LA X REGION,
CHILE

EFFECT OF THE CROSSES WITH HOLSTEIN IN A DAIRY FARM OF THE X
REGION, CHILE

F.Mujica 1/, H.Brandt 2/, L.Quitral 1/

1/ INSTITUTO DE PRODUCCION ANIMAL, FAC.CIENCIAS AGRARIAS, UACH

2/ INSTITUT FÜR TIERZUCHT UND HAUSTIERGENETIK, FACHBEREICH
AGRARWISSENSCHAFTEN, UNIVERSITÄT GÖTTINGEN

INTRODUCCION

Ante la creciente holsteinización de la masa ganadera lechera del sur del país, se plantea la necesidad de analizar en la región, el efecto de estos cruzamientos en lecherías de diferentes tamaños, considerando entre otros aspectos, los caracteres productivos y reproductivos de los animales.

En este tipo de valoraciones también es de importancia la metodología de análisis de datos, especialmente en cuanto al análisis de componentes de varianza, para la estimación de parámetros genéticos y del valor genético de los animales.

MATERIALES Y METODOS

Se analizaron 1042 lactaciones (1984-93), de 267 vacas con diferentes grados de holsteinización, provenientes del predio Punahue de la Universidad Austral de Chile, considerándose caracteres productivos: producción de leche corregida a 305 días (PL-305), % de materia grasa de la leche (%MG); y reproductivos: días secas (DS), número de inseminaciones (NI), lapsus interparto (LIP). Las vacas fueron codificadas en 5 clases, según el % de Holstein Friesian (%HF) (1 = 0%HF; 2 = sobre 0% bajo 25%HF; 3 = 25%HF; 4 = sobre 25% bajo 50%HF; 5 = 50% y mas %HF).

La estimación de componentes de varianza se realizó por intermedio del algoritmo DfReml (Derivative free Restricted maximum likelihood) (según Meyer, 1993), a través de un modelo animal. Los efectos fijos considerados fueron: %HF (clase), número de la lactación (LN) y año de parto (AP); los aleatorios: el animal y efectos del error. La matriz de parentesco se elaboró considerando: padre, madre de la vaca y su abuelo materno. Para diferentes tipos de análisis de varianza, cálculo de regresiones, correlaciones y de medias mínimos cuadrados, se utilizó el paquete estadístico, computacional SAS.

RESULTADOS Y DISCUSION

La heredabilidad de la PL-305 fue estimada en $h^2 = .36-.18$, para la primera lactación y $h^2 = .31-.21$, para el resto de las lactaciones, considerándose solo en la primera lactación, la edad al parto como covariable.

El %HF tuvo un efecto significativo ($P \leq 5\%$) sobre la PL-305, presentando los valores más altos, las vacas de las clases 5 y 2; y los más bajos, las vacas de las clases 3 y 1. No hubo influencia sobre el %MG y NI.

Las vacas de las clases 5 y 2 presentaron los índices reproductivos más bajos, considerando DS y LIP. Los mejores índices los presentaron las vacas de las clases 4 y 1.

Los relativamente altos valores estimados de heredabilidad probablemente se deba al hecho de que se trata, en su mayor parte, de animales provenientes de la cruce de dos genotipos, que por efectos de selección son genéticamente diferentes, siendo en algunos casos, el % de la varianza aditiva mayor, en dichas poblaciones, en conformidad con otros trabajos (Brandt, 1994).

CONCLUSIONES:

Las diferencias en los rendimientos productivos y reproductivos entre los genotipos analizados no son extremas, probablemente debido a las buenas condiciones de manejo y de alimentación, a que han sido sometidas los animales, en el predio considerado para el presente análisis. Sin embargo, aún bajo estas condiciones, junto con una mayor producción de leche, se observa la tendencia a menores rendimientos reproductivos por parte de las vacas con mayores % de HF.

Los resultados obtenidos dan indicaciones, que para las condiciones generales del sur del país, no se debería aumentar, en forma excesiva (por ejemplo más de un 50% HF) la cruce de la masa ganadera frisona; aún en predios que posean buenas condiciones de manejo y alimentación, si no se quieren exponer a bajas en los niveles reproductivos de los animales.

Los autores llaman además la atención sobre la necesidad de mantener la diversidad genética de la masa ganadera, lo que implica, en el caso de bovinos de leche, mantener importantes núcleos de overos negros y colorados o frisones del "tipo antiguo", esto es, de doble propósito.

En cuanto a la metodología de análisis, a través de DfReml, se valora las ventajas del uso de este algoritmo para la estimación de componentes de varianza, sobre todo al analizar datos provenientes de un número relativamente bajo de animales, pero con un conocido pedigree.

REFERENCIAS

- BRANDT, H. 1994. Die Beziehungen zwischen Produktionsmerkmalen von Reinzucht-und Kreuzungsschweinen und Kozequenzen für die Optimierung der Selektion. Habilitationsschrift. Universität Göttingen.
- MEYER, K. 1993. DFREML, Version 2.1. User Notes. Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung MbH, Göttingen.

POLIMORFISMO BIOQUIMICO EN LLAMAS Y ALPACAS.

BICHEMICAL POLYMORPHISMS IN LLAMAS AND ALPACAS.

Jorge Oltra C., Manuel Ortiz L., Verónica de la Barra D.
Elizabeth Stange O.

LABORATORIO DE GRUPOS SANGUINEOS, UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE,
CASILLA 567, VALDIVIA.

INTRODUCCION

El interés por los Camélidos Sudamericanos se ha incrementado en los últimos años debido a su uso como productores de carne, lana y animales ornamentales. Esto ha llevado a desarrollar estudios reproductivos y a abrir registros genealógicos. Existe muy poca información acerca de los grupos sanguíneos y de la variación genética de las proteínas en el suero, los primeros trabajos se remontan a 1972 en que Suzuki y col. observaron la variación electroforética en el sistema Transferrina en Alpacas.

El objetivo de este trabajo es entregar una primera visión de algunos polimorfismos bioquímicos séricos y eritrocitarios de importancia en la tipificación sanguínea, la cual es una herramienta útil en la mantención de registros confiables tanto en la identificación como en la paternidad de los productos obtenidos.

MATERIAL Y METODO

Se analizaron un total de 132 muestras de sangre, 38 Llamas y 94 Alpacas con diferentes técnicas electroforéticas rutinarias en tipificación sanguínea de equinos y bovinos:

-) Electroforesis Horizontal en geles de Poliacrilamida descrita por Yokohama y col. (1987), con gradientes de concentración de 12, 4 y 8 % de Acrilamida y Bis-Acrilamida, utilizándose muestras de suero. La tinción fue en base a Coomassie Brilliant Blue R, en solución al 0,2%.

-) Electroforesis Horizontal en geles de Almidón Hidrolizado descrita por Sandberg y Bengtsson (1970), para la detección de 6-Fosfogluconato deshidrogenasa (6-PGD) en caballos; y la técnica descrita por Sartore y col. (1969) para la detección de Anhidrasa Carbónica (CA) en bovinos. En ambos polimorfismos se utilizó un gel al 12% de almidón hidrolizado, con buffer específico para cada una de ellas. Las muestras fueron eritrocitos hemolizados. La tinción utilizada para CA fue Coomassie Brilliant Blue R y en 6-PGD en base a NADP, MTT, PMS y 6-PG. Se calcularon las frecuencias alélicas por el método de conteo simple de genes.

RESULTADOS Y DISCUSION

Con las 3 técnicas utilizadas en este estudio, se detectaron 4 polimorfismos bioquímicos: Postalbúmina (Po), Transferrina (Tf),

Anhidrasa Carbónica (CA) y 6- Fosfogluconato deshidrogenasa (6-PGD). En el Cuadro 1 se presentan los alelos y sus frecuencias en los cuatro sistemas estudiados.

CUADRO 1. ALELOS Y FRECUENCIAS DE LOS 4 POLIMORFISMOS BIOQUÍMICOS DETECTADOS EN LLAMAS Y ALPACAS.

SISTEMAS	ALELOS	FRECUENCIAS ALÉLICAS	
		LLAMAS	ALPACAS
Po	B	0,4998	0,3350
	E	0,1709	0,0106
	K	0,1446	0,0106
	N	0,1804	0,6435
Tf	C	0	0,1754
	F	0,0919	0,4626
	I	0,4603	0,2072
	K	0,0263	0,0425
	L	0,0393	0,0106
	U	0,0263	0
	T	0,0656	0,0053
	X	0,2893	0,0796
	Z	0	0,0159
CA	F	0,0789	0,0691
	S	0,9210	0,9308
6-PGD	F	0	0,0266
	S	1,0	0,9734

La electroforesis horizontal en gel de poliacrilamida, permitió pesquisar los sistemas Po y Tf, con una buena resolución de bandas, los alelos descritos concuerdan con trabajos de Penedo y col. (1988). Lo mismo sucede con 6-PGD. El sistema CA se describe por primera vez, con 2 alelos, F y S, siendo este último el más frecuente en la población analizada en ambas especies del género Lama.

CONCLUSIONES

- La población estudiada presenta una distribución homogénea de los alelos detectados.
- Los polimorfismos bioquímicos séricos y eritrocitarios en los Camélidos Sudamericanos, se pueden tipificar a través de estas técnicas electroforéticas.

REFERENCIAS

PENEDO, M.; M. FOWLER; A. BOWLING; D. ANDERSON y L. GORDON. 1988. Genetic variation in the blood of llamas, Llama glama, and alpacas, Llama pacos. *Anim. Genet.* 19:267-276.

PRODUCCION DE ANTISUEROS MONOVALENTES POR ISOINMUNIZACION PARA TIPIFICACION SANGUINEA EN BOVINOS

MONOVALENT ANTISERA PRODUCTION BY ISOIMMUNIZATION FOR BOVINE BLOOD TYPING

Jorge Oltra C., Maritza Sotomayor C., Elizabeth Stange O., Verónica de la Barra D. y Manuel Ortiz L.

LABORATORIO DE GRUPOS SANGUINEOS, UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE. CASILLA 567, VALDIVIA.

INTRODUCCION

El estudio de los grupos sanguíneos en bovinos ha alcanzado una amplia gama de aplicaciones, como las determinaciones de parentesco, caracterización genética del ganado y análisis del pedigree (Kanemaki, 1989). La fórmula sanguínea es objetiva, específica e inmodificable (Mitat, 1985), entendiéndose como grupo sanguíneo al conjunto de factores antigénicos presente en la superficie de la membrana de los eritrocitos, los que son detectados con antisueros específicos que se producen principalmente por isoinmunización, y que generalmente resultan polivalentes, siendo necesario purificarlos para darles el carácter de monovalentes. A veces estos antisueros pueden ser obtenidos en forma natural.

En la actualidad se reconocen internacionalmente cerca de 100 factores antigénicos, los que difieren de un individuo a otro. El objetivo de este trabajo fue producir y purificar antisueros para tipificación sanguínea en bovinos, mediante isoinmunizaciones y técnicas de absorciones, respectivamente.

MATERIALES Y METODOS

200 animales de diferentes razas cuyos grupos sanguíneos se conocían fueron utilizados para isoinmunizaciones. Se estudió la respuesta inmune de estos animales, seleccionándose 47 antisueros los que fueron analizados mediante la Técnica de Hemólisis ya estandarizada, utilizando un patrón propio de glóbulos rojos y otro proveniente del Test de Comparación Internacinal ISAG. En aquellos casos en que el antisuero poseía más de un tipo de anticuerpos, se utilizó la Técnica de Absorción para remover los anticuerpos que no eran de interés, y dejar el antisuero con un sólo tipo de especificidad, monovalente.

RESULTADOS Y DISCUSION

Antes de llevar a cabo el programa de inmunizaciones fue necesario analizar el suero de las parejas donante-receptor, para detectar la posible presencia de anticuerpos naturales, encontrándose que un 53% de los animales presentaba anti J. Actualmente no existe una buena explicación sobre la génesis de este tipo de anticuerpos. Este resultado coincide con los obtenidos por Quinteros (1981), quien propone que al estar

presentes en porcentajes tan altos pudieran ser un tipo especial de marcadores genéticos.

Se estudió la respuesta inmune de los bovinos inmunizados encontrándose notorias diferencias entre un animal y otro. Los sueros obtenidos se analizaron encontrándose dos puros y 45 polivalentes, éstos fue necesario absorberlos, realizándose 335 absorciones de prueba para llegar a obtener antisueros monovalentes. Es importante destacar que la técnica de absorción demuestra cierta utilidad, debido a diferentes factores, tales como: potencia y polivalencia del antisuero a absorber; porque mientras más polivalente sea, será más difícil encontrar eritrocitos que capten todos los tipos de anticuerpos que se desea eliminar, además, mientras más absorciones se realicen en un mismo antisuero irá bajando el título de éste.

En el Cuadro 1, se presenta el total de los antisueros monovalentes obtenidos en este trabajo.

CUADRO 1. ANTISUEROS MONOVALENTES OBTENIDOS DE UN TOTAL DE 47 ANTISUEROS TRABAJADOS.

FACTOR	FORMA DE OBTENCION
I'1	Puro sin absorber
H''	Puro sin absorber
O2	Post absorción
F1	Post absorción
J'	Post absorción

CONCLUSIONES

- Se confirma que la respuesta inmune de los bovinos para obtener antisueros de tipificación sanguínea es variable.
- Se demuestra la utilidad de la isoimmunización en bovinos para producir antisueros.
- La técnica de absorción demuestra una utilidad relativa, necesitándose gran cantidad de absorciones y experiencia para obtener buenos resultados.
- Se comprueba la dificultad para obtener un antisuero puro en bovinos, por la gran cantidad de factores involucrados.

REFERENCIAS

- KANEMAKI, M. 1989. Fundamentals and applications of blood groups of cattle. Livestock Improvement Association of Japan. Maebashi, Japón.
- MITAT, J. 1985. Inmunogenética animal. Editorial Científico Técnico. La Habana, Cuba. 586p.
- QUINTEROS y col. 1981. Anticuerpos naturales de bovinos ¿son marcadores genéticos? Presentado en Vº Congreso Latinoamericano de Genética, Viña del Mar, Chile.

EFFECTO DEL CONSUMO DE UN ALTO NIVEL PROTEICO SOBRE PARAMETROS REPRODUCTIVOS Y HORMONALES EN OVEJAS MERINO PRECOZ.

EFFECT OF HIGH LEVEL OF PROTEIN INTAKE ON REPRODUCTIVE AND HORMONAL PARAMETERS IN MERINO EWES

Rodolfo Catalano L.¹, Luis Sirhan A.², Sergio Recabarren M.³, Bruno Muñoz M.², Héctor Manterola B.².

1. Facultad de Cs. Veterinarias UNC, Tandil (7000). ARGENTINA.
2. Fac. Cs. Agrs y Forest. Univ. de Chile. Cas. 1004, Santiago.
3. Fac. Medicina Veterinaria. Universidad de Concepción. CHILE.

INTRODUCCION

El consumo de altos niveles proteicos ("flushing" proteico) durante un período menor a un ciclo estral permite aumentar la prolificidad en ovinos, sin embargo no existe suficiente claridad acerca de los mecanismos que inducen al tejido ovárico a producir ovulaciones múltiples. Se ha planteado que un estímulo en la secreción de FSH podría ser el factor responsable (Nottle *et al*, 1988). Por otra parte, existen investigadores que no coinciden con lo anterior (Smith *et al*, 1990) y otros proponen a la insulina como hormona involucrada en la acción (Downing *et al*, 1990). Por tal motivo, el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del consumo de un elevado contenido proteico sobre la tasa ovulatoria y la concentración plasmática de FSH e insulina.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se llevó a cabo en el Programa de Investigación en Ovinos de la Estación Experimental Agronómica de Rinconada de Maipú. Se utilizaron 60 ovejas Merino Precoz adultas las cuales fueron distribuidas en 2 grupos. Se sincronizaron los ciclos estrales mediante esponjas con progestágeno (Sincrocel, Inst. Vet. Uruguay S.A) durante 11 días. A partir del día 7 del ciclo estral sincronizado, uno de los grupos recibió una dieta de mantención (Grupo M, 108 g PB/kg ms, 34,2 g PND) mientras que el otro (Grupo PROT) consumió 2,27 veces más PB (280,2 g/kg ms) con una alta proporción no degradable en el rumen (180 g PND/kg ms). Se evaluó la tasa ovulatoria mediante laparoscopia, 8 días después de detectado el estro. Se realizaron muestreos sanguíneos los días 8, 10, 12, 14 y 16 del ciclo estral por punción en vena yugular. Los niveles de FSH e insulina se determinaron mediante RIA. En el caso de la FSH se utilizó FSH ovina marcada con I¹²⁵; la curva "standard" se construyó con hormona de referencia donada por la National Pituitary Program de USA. Para insulina se utilizaron "kits" comerciales (ICN Biomedicals, Inc.).

RESULTADOS Y DISCUSION

La tasa ovulatoria fue superior en el grupo PROT que en el grupo M (1,8 vs 1,2) lo cual apoya los resultados obtenidos en prolificidad en ovejas alimentadas con una dieta similar (Sirhan

et al, 1993). El nivel de FSH al día 10 del ciclo estral de los animales del grupo PROT fue significativamente superior al del grupo M ($p \leq 0,5$) mientras que en los otros días no se observaron diferencias; dicho incremento podría estar asociado a un mayor número de ovulaciones ya que alrededor de ese tiempo se produce la determinación de la tasa ovulatoria (Stewart y Oldham, 1986). El nivel de insulina del grupo M no mostró cambios importantes durante el período de "flushing" mientras que el grupo PROT presentó una concentración aproximadamente un 50% superior a la del grupo M ($P < 0,05$) alcanzando niveles máximos en el 42 y 102 día de suministro de dietas. A partir de este estudio no se podría asignar a esta hormona un efecto estimulante de la tasa ovulatoria; no obstante es muy probable que el incremento en la concentración de insulina permitió una mayor incorporación de nutrientes en los tejidos y un estímulo en los procesos anabólicos, lo cual se postula que influye de manera determinante en los mecanismos que provocan una mayor respuesta reproductiva (Searle y Graham, 1980). Por otra parte, también se ha indicado que esta hormona pancreática podría estimular la secreción de gonadotrofinas o bien tener un efecto sensibilizador del tejido ovárico a la acción de las gonadotrofinas (Downing et al, 1990) por lo cual no se descarta un rol importante en el mecanismo de acción de las dietas "flushing".

CONCLUSIONES

El consumo de dietas con alto contenido proteico por un período menor a un ciclo estral estimula la tasa ovulatoria y la secreción de insulina y FSH. El incremento de estas hormonas permite sugerir que las mismas podrían participar en la acción estimuladora sobre el tejido ovárico.

REFERENCIAS

- Downing, J.A., Scaramuzzi, R.J. and Joss, J. 1990. Infusion of branched chain aminoacids will increase ovulation rate in the ewe. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod., 18: 472.
- Nottle, M.B., Seemark, R.F. and Setchell, B.P. 1988. Supplementation with lupin grain increases FSH in the ovariectomized ewe. J. Reprod. Fert. Abstract 51: 31.
- Searle, T.W. and Graham, M. 1980. The short-term response in nitrogen balance of sheep fed a lupin supplement. Prod. Aust. Soc. Anim. Prod. 13: 150.
- Sirhan, A.L., Manterola, B.H., Cerda, A.D. y Mira, J.J. 1993. Comportamiento reproductivo de ovejas Merino Precoz inmunizadas con Fecundin y sometidas a "flushing". Av. Prod. Animal 18: 39-53.
- Smith, J., Cruickshank, G., Payne, E., Konlochner, J., Parr, J., McGowan, L. and McLaughlin, R. 1990. Effects of oestradiol implants and protein nutrition on plasma FSH levels in ovariectomized ewes: Proc. N. Z. Soc. of Anim. Prod., 50: 145-148.
- Stewart, R. and Oldham, C. 1980. Feeding lupins to ewes for four days during the luteal phase can increase ovulation rate. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod., 16: 367-370.

REPRODUCCION EXTEMPORANEA INDUCIDA EN CORDERAS DE RAZA AUSTRAL.
INDUCED OUT OF SEASON REPRODUCTION IN GIMMERS OF AUSTRAL BREED.

Marcelo Hervé A., Mauricio Toirakens Sch., Roberto Ihl B.

INSTITUTO DE ZOOTECNIA, FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS, UNIVERSIDAD
AUSTRAL DE CHILE, CASILLA 567 VALDIVIA, CHILE.
Proyecto Fondecyt 92/160.

INTRODUCCION

La estacionalidad sexual de la oveja puede constituirse en una limitante para el estudio de alternativas de intensificación. Dyrmondsson (1983), plantea que la reproducción de corderas puede ayudar a reducir los costos de mantención y mejorar la productividad del rebaño. El objetivo de este ensayo fue comparar la respuesta reproductiva de hembras de 15 meses sometidas a encaste en noviembre con y sin inducción de celo/ ovulación.

MATERIAL Y METODO

En Valdivia, 2 grupos de 42 corderas cada uno, G1 = tratadas el 28.11 de 1992 con 0,3 g MAP y 250 ui PMSG el 09.11 y G2 = sin tratamiento, se expusieron por 34 días a carneros fértiles con arneses. Se controló montas y pesos vivos/ condición corporal hasta el parto. Se estudió el efecto del individuo en peso vivo y condición corporal, el tratamiento sobre G1 y G2 y la respuesta a la presentación de estro, parto y corderos nacidos.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los pesos vivos y condición corporal se muestran en el Gráfico 1. La presentación de estros, repetición de estros, partos y partos únicos y dobles, fue la siguiente: G1 = 40/42 (95,2 %), 4/40 (10 %), 32/42 (76,1 %), 13 únicos y 19 mellizos; para G2 = 3/42 (7,1 %), 0/42 (0 %). Las diferencias de inducción de estros fueron altamente significativas ($p < 0,01$), demostrando de paso la escasa actividad estral natural de corderas en noviembre, pudiendo deberse el 7,1 % al efecto carnero. Las repeticiones de estros (10 %) en G1 confirma la acción de la MAP y PMSG, ya que la cordera vuelve a su anestro estacional. Los partos en G1 corresponden a lo encontrado por O'Doherty y Crosby (1990), existiendo un rango de 7 días en el periodo de partos, lo que era de esperar.

Las corderas que parieron, presentaron un índice de 1,59 corderos por oveja, lo que arroja 121 % de parición para G1, que está dentro de lo esperado para hembras con 50 % de Finn.

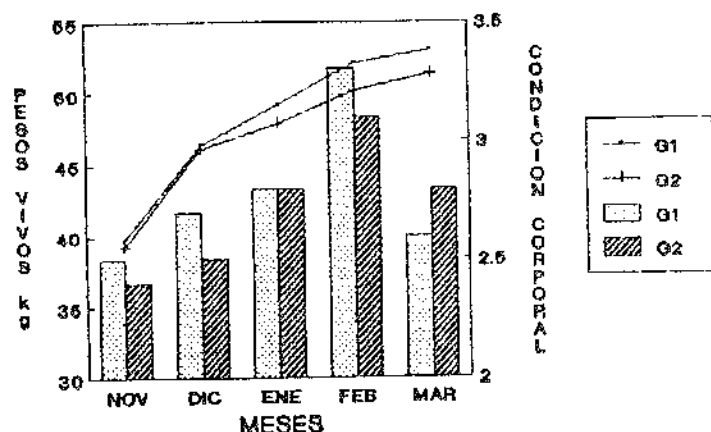


GRAFICO 1. PESOS VIVOS Y CONDICION CORPORAL DE CORDERAS AUSTRAL.

En relación a los pesos vivos y condición corporal (Gráfico 1) no hubo diferencias entre los grupos, sin embargo, por efecto de la preñez en G1 existe un aumento mayor para el periodo entre los 39 y 53 kg para noviembre y marzo, respectivamente. La condición corporal varió entre 2,4 y 3,3 en noviembre y febrero, influida por la disponibilidad de forraje y pesos vivos, con un descenso en condición en marzo.

CONCLUSIONES

La combinación de MAP y PMS fue efectiva en inducir celo/ ovulación/ preñez cuando corderas Austral fueron tratadas en octubre, mientras que no hubo actividad sexual útil en las no tratadas. Los pesos vivos y condición corporal fueron crecientes y similares para los dos grupos entre inducción y parto. La prolificidad fue normal para este genotipo en tratamiento.

REFERENCIAS

- DYRMUNDSSON, O.R. 1987. Advance of puberty in male and female sheep. In: Marai, I., M. Fayez and J. B. Owen. 1987. New Techniques in Sheep Production. London. Butterworths.
- O'DOHERTY, J.V. y T.F. CROSBY. 1990. The effect of progestagen type, PMSG dosage and time of ram introduction on reproductive performance in ewe lambs. Theriogenology. 33: 1279-1286.

SUPLEMENTACION ALIMENTICIA PRE Y POSTPARTO EN OVEJAS ROMNEY MARSH Y SU EFECTO SOBRE LA ACTIVIDAD REPRODUCTIVA DE SUS CORDERAS AL PRIMER AÑO DE VIDA.

PRE AND POSTPARTUM FEED SUPPLEMENTATION IN ROMNEY MARSH EWES AND SUBSEQUENT EFFECT IN REPRODUCTIVE ACTIVITY OF THEIR EWELAMBS.

Julio Oberg y Néstor Sepúlveda.

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA.
CASILLA 54-D, TEMUCO, CHILE.

INTRODUCCION.

La producción ovina en la IX Región de Chile tiene una gran importancia social y económica principalmente para los pequeños agricultores mapuches. Estos poseen pequeños rebaños los cuales son una de sus principales fuentes de ingreso, además de proporcionar carne y lana para su autoconsumo. Una de las alternativas de mejoramiento de estos rebaños es a través del aumento de kilogramos de cordero desdettato por oveja encastada. El incremento de la producción ovina, no sólo puede basarse en el aumento de los indicadores reproductivos en ovejas adultas, sino también a través del aprovechamiento reproductivo de las hembras desde su primer año de vida.

El objetivo de este ensayo fue evaluar el efecto de la suplementación alimenticia pre y postparto sobre la variación de la condición corporal, peso de las ovejas y peso de los corderos. Además se midió el efecto de la suplementación en el comportamiento reproductivo de las corderas al primer año de vida.

MATERIALES Y METODOS

La investigación se realizó en la Estación Experimental Maipo, propiedad de la Universidad de la Frontera. Se utilizaron 28 ovejas Romney Marsh de 6 dientes, encastadas en el mes de marzo (1992). A partir del 19 de Julio hasta el 30 de Octubre de 1992, las ovejas se mantuvieron en 1,5 ha de pradera naturalizada con redileo nocturno, durante el cual el grupo suplementado (S) recibió 2 kg (0,5 kg M.S.) de ensilaje de avena pasto-ballica por oveja, por un período de 100 días (pre y post parto). El otro grupo se mantuvo como grupo control (C), sin suplementación. Mensualmente se pesaron las ovejas y corderos y se determinó la condición corporal con una escala de 1 a 5 puntos.

Para analizar el comportamiento reproductivo de las corderas, se seleccionaron 18 corderas hijas de las ovejas en estudio, las cuales fueron muestreadas desde el 05/01/93 hasta el 30/05/93. Dos veces por semana, se extrajo una muestra de sangre para medir la concentración de progesterona (P4) por la técnica de radioinmunoanálisis.

El diseño correspondió a un modelo completamente al azar con dos tratamientos y 14 repeticiones. Los pesos de los corderos fueron ajustados según tipo de parto/crianza, edad de la madre, sexo y edad del cordero (Kurowka, 1991). Los pesos vivos de ovejas y corderos se analizaron a través de comparación de grupos, t student, la C.C. se comparó con la prueba Wilcoxon y la actividad reproductiva se realizó a través de tablas de contingencia 2x2 y test de asociación por análisis de chi cuadrado.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos demostraron que existieron diferencias significativas ($p < 0.05$) en el peso de las ovejas al parto (60,2 kg grupo C y 66,5 kg grupo S) y hasta los 60 días de lactancia (61,0 kg grupo C y 73,8 kg grupo S). hasta los 60 días de lactancia (2,3 grupo C y 2,9 grupo S). En la C.C. de las ovejas existieron diferencias significativas ($p < 0.05$) durante el período de suplementación desde los 30 días preparto (2.3 grupo C y 2.8 grupo S) hasta los 60 días post parto (2.3 grupo C y 2.9 grupo S).

La tasa de crecimiento de los corderos del grupo control fue 267,7 grs/día y la de los del grupo suplementado de 304,4 grs/día, diferencia que fue significativa ($p < 0.05$).

En el inicio de la actividad reproductiva de las corderas, existieron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) entre grupos, en el porcentaje de corderas que iniciaron actividad luteal (60% grupo C y 87,5% grupo S) y en el porcentaje de preñez (30% grupo C y 50% grupo S).

CONCLUSIONES

- La suplementación alimenticia pre y post parto en ovejas Romney Marsh, influyó en el peso vivo, C.C. de las ovejas y crecimiento de los corderos.
- La suplementación alimenticia de las madres influyó en el porcentaje de corderas hijas que iniciaron su actividad luteal (60% grupo C y 87.5 % grupo S) en su primera estación reproductiva.
- Las corderas hijas de ovejas suplementadas presentaron un mayor porcentaje de preñez en su primer año (30 % grupo C y 60 % grupo S).

REFERENCIAS

- COWAN, R. T., ROBINSON, J. J., FRASER, C. 1979. Effect of protein content of the diet on feed intake and milk yield of ewe in early lactation. *Animal Production*. 28: 453.
- GUNN, R. G. 1977. The effects of two nutritional environments from 6 weeks pre partum to 12 months of age on life line performance and reproductive potential of Scottish Blackface ewes in two adult environments. *Animal Production*. Vol.25: 155.
- KUROWSKA, Z. 1991. Adjusting lamb weights for systematic effects in the swedish sheep recording scheme. Dept. Animal Breeding and Genetics. Swedish University of Agricultural Sciences. Uppsala, Sweden.
- QUIRKE, J.F. 1979. Effect of body weight on attainment of puberty and reproductive proformance of galway and fingalway female lambs. *Animal Production*. Vol. 28: 297-307.

PROYECTO FAO/IAEA N°6464.

EVALUACION ULTRASONOGRAFICA DE LOS CAMBIOS MORFOLOGICOS DE LAS GLANDULAS SEXUALES ACCESORIAS EN POTROS COMO CONSECUENCIA DE LA EXCITACION SEXUAL."

Andrés Galeno E. y Walter von Frey G.
Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias,
Universidad de Chile, Sta. Rosa 11735 La Pintana, Santiago-Chile.

1. Introducción.

La evaluación de la fertilidad potencial y la calificación reproductiva del potro son esenciales para la obtención de resultados satisfactorios, en términos de yeguas preñadas. Parte importante de esta evaluación corresponde al examen de las glándulas sexuales accesorias (GSA) (Sanchez, 1992), las que en el potro corresponden a: dos glándulas bulbouretrales o de Cowper, próstata, dos glándulas vesiculares y una ampolla en cada conducto deferente (Little, 1992). Estas glándulas producen el plasma seminal cuyas funciones son, entre otras, el transporte de los espermios por el tracto reproductivo masculino y la estimulación de la actividad metabólica de ellos.

Las formas de exploración de las GSA corresponden básicamente a: palpación transrectal, examen bioquímico del semen, endoscopia uretral y en la actualidad se agrega la ultrasonografía como una herramienta adicional en el examen reproductivo de los potros.

Behn (1991), describió las características ecográficas normales, en reposo sexual, de las GSA de potros de razas pesadas en Chile. Weber y col.(1990) y posteriormente en 1992, describieron las características ecográficas y los cambios ecogénicos y dimensionales asociados a la actividad sexual de las GSA. Aún así, faltan estudios que describan las características ecogénicas normales de las GSA, en los distintos estadios fisiológicos, para poder realizar diagnósticos diferenciales de procesos patológicos.

El objetivo de este trabajo es evaluar ultrasonográficamente los cambios experimentados por las GSA como consecuencia de la estimulación sexual.

2. Materiales y Métodos.

El presente trabajo se realizó en el "Haras Nacional", ubicado en San Bernardo, Región Metropolitana, durante los meses de Junio, Julio y la primera quincena de Agosto.

Se utilizaron 22 potros adultos, entre cinco y trece años de edad, de razas pesadas, reproductivamente aptos.

Se utilizó un ecógrafo Pie Medical, modelo Scanner 450 de 5 Mhz.

El examen se realizó vía rectal, comenzando por las ampollas de los conductos deferentes, luego se prosigue con las glándulas vesiculares, los lóbulos prostáticos y por último las glándulas bulbouretrales. De cada una de ellas se obtuvo su mejor imagen y se procedió a tomar las siguientes mediciones:

1. Diámetro total, lumen y pared de la ampolla del conducto deferente, a nivel de la zona media.
 2. Diámetro de la pared, lumen y diámetro total de las vesículas seminales.
 3. Altura máxima de los lóbulos prostáticos derecho e izquierdo.
 4. Longitud y alturas máximas, área y perímetro de las glándulas bulbouretrales.
- Posterior a esto le presentó al potro una yegua en celo con el propósito de lograr su estimulación sexual. El período de tiempo adecuado se determinó mediante la observación ecográfica de las GSA hasta que alcanzasen su tamaño máximo. Luego se evaluaron las GSA como está descrito anteriormente. Este examen se realizó una vez y se repitió en los casos que existan dudas en la precisión de la medición.

Se utilizó la prueba de diferencia entre dos medias con muestras asociadas que

use el estadígrafo T, para establecer la significancia de las diferencias entre pre y post excitación sexual.

3. Resultados y Discusión.

Glándulas bulbouretrales: existió un aumento significativo ($p < 0.05$) del perímetro, área, alto y largo de la glándula como resultado de la estimulación sexual. El parénquima glandular se mostraba homogéneamente isoecogénico durante el reposo sexual. Posterior a la excitación sexual se observaron numerosos puntos hipoeecogénicos al interior del parénquima, correspondiendo a contenido líquido. Estas observaciones concuerdan con lo planteado por Weber y col. (1990), en donde estas glándulas aumentan de tamaño en todos los sentidos y aumenta también el contenido líquido de ellas.

Lóbulos prostáticos: se observó un aumento significativo ($p < 0.02$) de la altura de los lóbulos prostáticos posterior a la excitación. El parénquima glandular se observa con pequeños puntos hipoeecogénicos, correspondientes a contenido líquido, durante el reposo sexual. Estos aumentan de tamaño en forma considerable post estimulación sexual, coincidiendo con el estudio de Weber y col. (1992) en el donde las pequeñas cantidades de líquido contenidas, aumentaban de manera considerable.

Ampolla de los conductos deferentes: se presentó un aumento significativo ($p < 0.05$) en el diámetro total y del lumen de la glándula después de ser sexualmente estimulado. No así el espesor de la pared glandular, el que no presentó cambios ($p > 0.05$). Estos resultados son similares a los de Weber y col. (1990) y (1992) donde el aumento significativo del diámetro ampular se debe a un aumento del contenido líquido de la glándula y no a un aumento en el diámetro de la pared.

Glándulas vesiculares: presentaron un aumento significativo ($p < 0.01$) en altura y largo post estimulación sexual. El espesor de la pared glandular no se vio afectado por el tratamiento ($p > 0.05$). Esto concuerda con lo observado por Weber y col. (1990) y (1992), que describieron un aumento significativo de altura y largo glandulares pero no así del espesor de pared. No concuerda si, con lo planteado por Behn (1991) que indica la imposibilidad de observar estas glándulas en reposo sexual. En el presente trabajo estas fueron identificables en el 65% de los animales, previo a la estimulación sexual y en un 100% post estimulación.

4. Conclusiones.

Las GSA aumentan de tamaño y en su contenido líquido como consecuencia de la estimulación sexual.

La ultrasonografía es una técnica no invasiva e inócua que permite la evaluación de las GSA en tamaño, morfología y estructura interna; conociendo estas características en condiciones de normalidad, es posible hacer diagnósticos diferenciales de procesos patológicos.

5. Referencias.

- BEHN, C. 1991. Ecografía Transrectal de las glándulas sexuales accesorias de potro. Tesis Med. Vet. Fac. Cs. Veterinarias Univ. Austral de Chile. 72 pp.
- LITTLE, T.V. y HOLLYOAK, G.R. 1992. Reproductive anatomy and physiology of the stallion. Vet. Clin. North Am. : Eq. Pract. 8 (1): 1-29.
- SANCHEZ, A. 1992. Método para la evaluación de la fertilidad potencial y calificación reproductiva del potro. Monografías Med. Vet. 14(2): 19-29.
- WEBER, J.A.; GEARDY, R.T. y WOODS, G.L. 1990. Changes in accessory sex glands of stallions after sexual preparation and ejaculation. J. Am. Vet. Med. Ass. 196(7): 1084-1089.
- WEBER, J.A. y WOODS, G.L. 1992. Transrectal ultrasonography for the evaluation of stallion accessory sex glands. Vet. Clin. North Am. : Eq. Pract. 8(1): 183-190.

EFFECTO DEL METODO DE DESCONGELACION DEL SEMEN BOVINO SOBRE ALGUNOS
PARAMETROS SEMINALES Y LIBERACION DE ASAT EN EL PLASMA SEMINAL

EFFECT OF DIFFERENT METHODS OF EVALUATION THAWING ON FROZEN SEMEN AND
GLUTAMIC OXALOACETIC TRANSAMINASE ACTIVITIES

Claudia Ampuero y Jorge Ehrenfeld
Centro Inseminación Artificial - Universidad Austral de Chile
Casilla 17 Correo 4 - Valdivia

Los criterios aplicados para la evaluación de la calidad del semen fresco o posterior a su descongelación son básicamente la estimación visual del porcentaje de espermios con movimiento progresivo (MP) y la permanencia de acrosomas normales (AN), en atención a que la motilidad espermática juega un rol importante en el proceso de fertilización, y la unión de los gametos no puede tener lugar sin la acción de las enzimas acrosómicas. El uso de ambos criterios reflejan las cualidades morfológicas y motoras del espermatozoa y otorga una mayor seguridad a los resultados. No obstante, la medición de la actividad enzimática en el plasma seminal permite evaluar de manera más objetiva el daño en la célula espermática y el aumento de la permeabilidad de la membrana, después de resistir los procesos de dilución, congelamiento y descongelamiento, con la liberación de enzima al medio extracelular (Dhami y Kodagali, 1990) y una mayor actividad de algunas de ellas en el plasma seminal. Se ha podido constatar que la Transaminasa Glutámico Oxalacética (ASAT) es la enzima más sensible para determinar alteraciones de las células espermáticas.

No obstante la fertilidad potencial del semen congelado responde a padrones estándares y sus resultados dependerán del método de descongelación del semen bovino utilizado y el manejo posterior de la dosis. De hecho después de la descongelación la actividad de ASAT en el medio extracelular aumenta; si el método de descongelación es inapropiado la liberación de ASAT al medio se verá incrementada en mayor medida.

MATERIAL Y METODO

De 8 toros diferentes se analizaron 8 eyaculados ($n^{\circ}=64$) y cada uno se sometió a 3 tratamientos distintos de descongelación:

- Trat. I : Descongelación en baño de agua a 40°C por 15 segundos (CIA-UACH)
Trat. II : Frotación manual a temperatura ambiente (21°C por 17 segundos)
Trat. III : Descongelación en baño de agua a 11°C por 15 segundos.

Para cada minitubo y tratamiento se determinaron (MP), (AN) y (ASAT). Todo ello al momento de descongelación (0 h) y después de test de termorresistencia (5 h)

Resultado y discusión:

Al analizar el Gráfico N° 1 se aprecia en forma nítida que la menor liberación de ASAT se observó al descongelar los minitubos utilizando el Trat. I, recomendado por el CIA-UACH, seguido del Trat. III y con incrementos enzimáticos aún mayores al emplear el Trat. II. Al mantener el semen descongelado a temperatura ambiente (5 h) se produjo en todos los casos un aumento en la actividad de la enzima. En la descongelación por frotación manual (Trat. II) los incrementos de liberación enzimática entre la 0 h y 5 h fueron mayores para todos los reproductores, hecho que revela la menor eficiencia del método, también se desprende de este gráfico una diferencia entre reproductores (toros 6 y 7) independiente al método de descongelación utilizado.

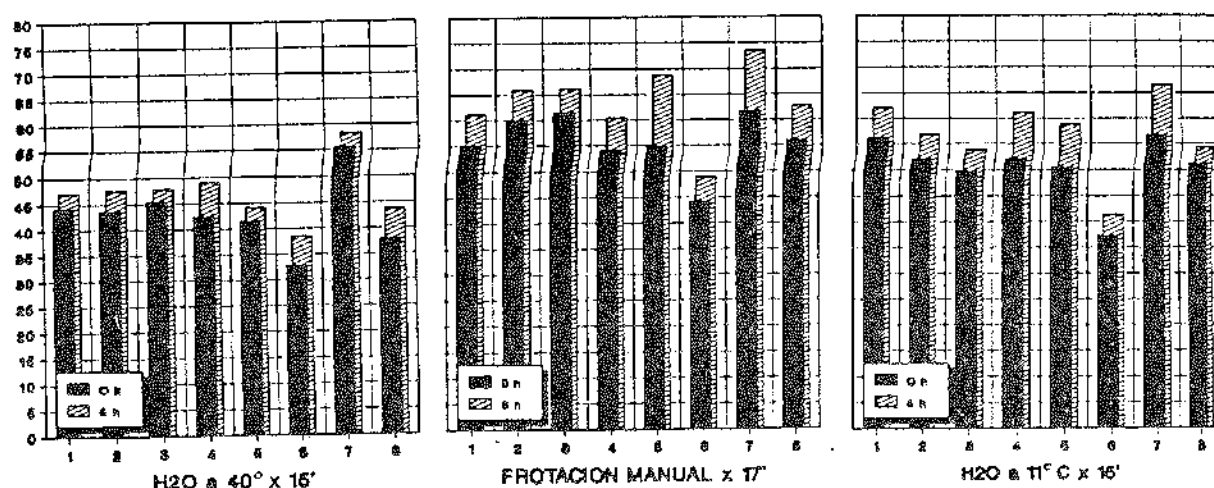


Gráfico N° 1: Promedio de la actividad de ASAT en el plasma seminal a la hora 0 y 5 de descongelación para cada toro y tratamiento.

Al agrupar los eyaculados de acuerdo al número de células espermáticas contenidas se observa que la liberación de ASAT se incrementa a medida que el recuento espermático es mayor ($r=0,50$). Existió una progresión en la liberación de ASAT para los Trat. I y Trat. III que utilizan baño de agua. En caso de frotación manual la actividad enzimática fue muy superior a los tratamientos mencionados y de hecho similar a los rangos superiores de éstos.

Al correlacionar la actividad de ASAT con las variables seminales estudiadas se aprecian asociaciones bajas y positivas ($r:0,15$) entre ASAT y MP, lo que indica que ambas variables son independientes y un incremento en la actividad enzimática en el plasma seminal no refleja reducción de la actividad física del espermatozoo.

La relación entre el porcentaje de espermios con integridad acrosomal y la actividad de ASAT son de tendencia negativa $r=0,26$ (Trat. I) $r= -0,44$ (Trat. II) lo que indica que a mayor actividad de la enzima corresponde menor porcentaje AN.

Conclusiones:

- 1.- La descongelación del semen bovino en agua a 40°C X 15 segundos es el método más apropiado al ofrecer una mayor recuperación espermática y menor liberación de ASAT al medio.
- 2.- No es conveniente promover la descongelación frotando los minitubos a temperatura ambiente al producirse mayor daño espermático e incremento de liberación de enzimas al medio.
- 3.- La liberación de ASAT se encuentra correlacionada con el número de espermios por minitubo.

Referencias

Dhami, A. J. y S. B. Kodagali. 1990. Freezability, enzyme leakage and fertility of buffalo spermatozoa in relation to the quality of semen ejaculates and extenders. Therio. 34: 5.

INFLUENCIA DEL METODO DE DESCONGELACION DE SEMEN BOVINO SOBRE MOVIMIENTO
PROGRESIVO Y PORCENTAJE DE ACROSOMAS NORMALES

EFFECT OF DIFFERENT METHODS OF THAWING ON MOTILITY AND ACROSOMAL ALTERATIONS
OF FROZEN - THAWED BOVINE SPERM.

Jorge Ehrenfeld y Claudia Ampuero
Centro Inseminación Artificial
Universidad Austral de Chile - Cas. 17 Correo 4 - Valdivia

INTRODUCCION

La forma de descongelación del semen envasado en pajuela es uno de los factores que pueden afectar significativamente la sobrevivencia del espermatozoa bovino congelado y el tiempo y temperatura son factores que influyen en la viabilidad espermática posterior. En nuestro país el método de descongelación recomendado para minitubos es la utilización de un baño de agua temperada a 40°C por un tiempo de 15 segundos.

La evaluación de la calidad seminal posterior en base al número de espermios con movimiento progresivo (MP) y el porcentaje de acrosomas normales (AN), son las técnicas más utilizadas y objetivas en el laboratorio para medir la fertilidad potencial del semen. A ello se agregó la Prueba de Termorresistencia, que trata de medir la vitalidad del semen e integridad acrosomal después de la descongelación, en el tiempo y a una temperatura dada.

Por su parte la fertilidad potencial del semen congelado bovino responde a padrones estándares desde un Centro de Inseminación Artificial y en nuestro país los valores mínimos exigidos para MP son de 70% en semen fresco diluido, 50% para el semen descongelado y 20% de motilidad espermática determinada con posterioridad a termorresistencia.

El objetivo de la presente investigación es el de analizar el efecto que sobre MP y AN tienen tres diferentes métodos de descongelación.

MATERIAL Y METODO

De 8 toros diferentes se analizaron 8 eyaculados (nº=64), y cada uno se sometió a 3 tratamientos de descongelación del minitubo distintos:

- Trat. I : Descongelación en baño de agua a 40°C por 15 segundos (CIA-UACH)
Trat. II : Frotación manual a temperatura ambiente (21°C por 17 segundos)
Trat. III : Descongelación en baño de agua a 11°C por 15 segundos.

Para cada minitubo y tratamiento de descongelación se determinaron:

- a) M.P. en microscopio de platina temperada a 37°C y aumento de 200 veces.
b) A.N. previa inmovilización de las células espermáticas con solución de Fluoruro de Sodio (NaF) al 0.3%, y observación en microscopio de contraste de Fase, con aceite de inmersión y aumento de 10 X 100 veces.
c) Test de Termorresistencia: cinco horas (5h) temperatura ambiente (21°C).

RESULTADOS Y DISCUSION:

Los valores promedios por toro para MP y AN, para cada tratamiento de descongelación, medido a la hora 0 y 5, se expresan en la tabla Nº 1.

Como se aprecia los mejores resultados para MP y AN se obtuvieron, para todos los reproductores, al descongelar el minitubo con el método CIA-UACH (Trat.I) en que los valores promedios superaron las exigencias mínimas. El otro tratamiento con agua como fuente calórica (Trat.III) fue a su vez superior a la frotación manual a temperatura ambiente.

Tabla N° 1 PROMEDIOS POR TORO PARA MP Y AN PARA CADA TRATAMIENTO DE DESCONGELACION.

TORO N°	TRAT. I				TRAT. II				TRAT. III			
	MP		AN		MP		AN		MP		AN	
	0 h	5 h	0 h	5 h	0 h	5 h	0 h	5 h	0 h	5 h	0 h	5 h
1	53.75	46.25	63.38	61.38	24.38	19.38	58.88	56.38	42.50	34.38	56.25	54.00
2	55.00	41.25	62.63	58.50	24.38	17.50	58.13	55.63	40.63	28.75	57.88	54.77
3	55.63	48.75	61.25	59.88	29.38	20.63	57.50	54.88	41.88	30.63	55.88	53.63
4	52.50	46.25	65.00	60.88	25.63	20.63	58.25	55.13	36.88	31.25	58.38	56.75
5	55.63	46.88	61.25	54.38	31.88	22.50	55.75	52.50	39.38	30.63	57.63	52.50
6	55.00	42.50	67.88	65.00	28.75	21.25	58.75	55.63	44.38	38.75	60.50	59.75
7	58.13	51.25	60.50	53.75	34.38	28.13	59.63	55.50	48.75	38.13	58.75	57.25
8	53.75	48.13	66.25	63.63	42.50	33.75	59.50	56.38	44.38	38.75	60.50	56.75

Tabla N° 2 VALORES PROMEDIOS PARA MP Y AN PARA CADA TRATAMIENTO DE DESCONGELACION A LA HORA 0 Y A LA HORA 5.

VARIABLES	TRAT.	0 h			5 h		
		X	S	V	X	S	V
M.P. (%)	I	55.00	4.77	8.68	46.10	9.99	21.68
	II	29.85	12.19	40.82	22.65	11.83	52.26
	III	42.28	11.29	26.71	33.75	12.41	36.76
A.N. (%)	I	63.65	4.97	7.81	60.50	5.46	9.03
	II	58.49	4.97	6.89	55.37	4.30	7.77
	III	58.34	4.85	8.32	55.75	4.99	8.95

Los valores promedios para MP y AN reiteran la superioridad del Trat. I y se destaca el bajo coeficiente de variación para MP. Empleando este método se obtienen resultados consistentes, repetibles y menor daño acrosomal.

CONCLUSIONES:

El sistema de descongelación del semen envasado en minitubo recomendado por el CIA-UACH es el más apropiado y permite augurar una alta fertilidad potencial del semen. Una descongelación inadecuada puede alterar la sobrevivencia e integridad del espermatozoa bovino congelado.

NIVELES DE TESTOSTERONA EN RESPUESTA A UNA INYECCION DE GnRh EN TOROS BRAHMAN Y SU RELACION CON LA CIRCUNFERENCIA ESCROTAL.

LEVELS OF TESTOSTERONE IN RESPONSE TO GnRH INJECTION AND THEIR RELATION WITH SCROTAL CIRCUMFERENCE IN BRAHMAN BULLS.

Néstor Alonso Villa¹; C. Humberto Del Campo¹ y Blanca Higuera².

¹ INSTITUTO DE REPRODUCCION ANIMAL. UACH. Casilla 567 Valdivia.

² INST. DE CIENCIAS NUCLEARES. Av El Dorado. Cra 50 Bogotá.

INTRODUCCION

Los toros juegan un papel relevante debido al efecto que tienen sobre las tasas de natalidad y la transmisión de caracteres genéticos. En toros, tanto la libido como otros caracteres sexuales masculinos están fuertemente influenciados por la testosterona (T). La habilidad del GnRH exógeno de incrementar la concentración sanguínea de T en toros Bos taurus ha sido descrita (Kozdera y col., 1993). De otra parte la circunferencia escrotal (CE) ha sido considerada un importante indicador del potencial reproductivo en toros, es fácil de obtener y altamente heredable (Coulter., 1979). Intentos de relacionar los niveles de T con la CE ha sido motivo de algunos estudios, en toros europeos (Thompson y col., 1992). El objetivo de este estudio fue: a) determinar los niveles de T pre y post inyección de GnRH y b) determinar la correlación entre los niveles de respuesta de T y la CE en toros Brahman.

TO DE

MATERIALES Y METODO

Se utilizaron 26 toros de la raza Brahman, con edades entre 3 y 5 años, pertenecientes a 8 explotaciones ganaderas ubicadas en tres departamentos de Colombia. La CE se midió haciendo descender los testículos al escroto, y se procedía a medir el perímetro escrotal con una cinta destinada para este fin.

Para medir los niveles de T, se tomó de la vena de la cola, una muestra de 10 centímetros de sangre, inmediatamente se procedió a inyectar 20 µg de un agonista de GnRH (Conceptal R) via intramuscular. Dos horas y media más tarde se tomó una segunda muestra de sangre para medir los eventuales cambios en los niveles de T. Cada muestra de sangre se centrifugó y el suero se almacenó a menos 20 C. La concentración de testosterona se determinó por Radio-Inmuno Análisis (RIA).

y se
se

cubo
alta
la

La diferencia entre los valores de T pre y post tratamiento con GnRH se analizaron mediante un prueba "t" de Student. Para determinar estadísticamente la relación entre los niveles de T inducidos con GnRH y la CE se realizó un análisis de correlación.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los niveles de T fueron de 5.5 ± 4.7 ng/ml y 13.5 ± 3.5 ng/ml pre y post inyección de GnRH respectivamente. La diferencia fue estadísticamente significativa ($P < 0.001$). El promedio de las diferencias en los niveles de T fue de 7.99 ng/ml ± 5.37 . Se apreció un amplio rango de respuesta entre toros que iba de menos 0.2 a 17.7 ng/ml. Thompson y col., (1992) encontró un aumento en la concentración de T en toros europeos después de la inyección de GnRH de (6.63 ± 0.7) ng/ml a (11.7 ± 0.6) ng/ml resultados que son similares a los encontrados en este estudio. Goyfred y col., (1990) concluyen que independientemente de la estación del año la T responde al GnRH, pero esta respuesta es menor en toros Brahman que en toros europeos.

El promedio de la CE fue 39.4 cm ± 2.9 , con un rango de 36 a 48 cm. La T producto del estímulo con GnRH y la CE tuvieron una correlación $r = .06$ ($P = 0.38$); Thompson y col., (1992) encontraron que entre la concentración de T y la CE no hay correlación; en tanto Lunstra y col (1978) encuentran una correlación de $r = .22$ entre el promedio de T y la CE en toros jóvenes.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este trabajo indican: 1) El GnRH estimuló la respuesta en niveles de T en toros Brahman y 2) No hubo correlación entre la respuesta en niveles de T al GnRH y la CE.

BIBLIOGRAFIA

- COULTER, G.H and R.H. FOOTE. 1979 Bovine testicular measurements as indicators of reproductive performance and their relationship to productive traits in cattle: A review. *Theriogenology*. 11: 297.
- GODFREY, R.W; D.D. LUNSTRA; T.G. JENKIS; J.G. BERARDINELLI; M.J. GUTHRIE; D.A. NEUENDORFF; C.R. LONG and R.D. RANDEL. 1990 Effect of season and location on semen quality and serum concentrations of luteinizing hormone and testosterone in Brahman and Hereford bulls. *J. Anim. Sci.* 68: 734 - 749.
- LUNSTRA, D.D; J.J. FORD and S.E. ECHTERNKAMP. 1978 Puberty in beef bull: Hormone concentrations growth, testicular development, sperm production and sexual aggressiveness in bull of different breeds. *J. Anim. Sci.* 46: 1055 - 1062.
- KOZDERA, A; Z. VEZNIK and L. RYSAVA. 1993 Average testosterone levels in bull after GnRH stimulation at breeder bull rearing stations and AI stations. *Veterinarni Medicina*. 38: 129 - 140.
- THOMPSON, J.A; R.M. LIPTRAP AND W.H. JHONSON. 1992 Serum testosterone concentration in response to exogenous GnRH does not predict service rates of pregnancy by yearling, performance tested, crossbred bulls. *Theriogenology*. 38: 1033 - 1041.

INMUNOFLUORESCENCIA INDIRECTA EN EL ESTUDIO DE LA REACCION ACROSOMICA IN VITRO EN ESPERMATOZOIDES DE TORO

INDIRECT IMMUNOFLUORESCENCE FOR IN VITRO ACROSOME REACTION STUDY ON BULL SPERMATOZOA

Mónica De los Reyes S¹ y Claudio Barros R²

1.- Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Chile.

2.- Facultad de Ciencias Biológicas, P. Universidad Católica de Chile.

INTRODUCCION

La reacción acrosómica experimentada por los espermatozoides de diversas especies previo a la fecundación, permite la liberación del contenido acrosomal, exponiéndose entre otras enzimas, la acrosina, serina proteasa similar a tripsina, que se encuentra presente como proacrosina en el compartimento acrosómico de los espermatozoides intactos (Polakoski y Parrish, 1977). El objetivo del presente trabajo fue estudiar la reacción acrosómica mediante la presencia de acrosina en la superficie espermática de espermatozoides de toro incubados en medio capacitante.

MATERIALES Y METODOS

La presencia de acrosina en la superficie acrosomal se determinó a través de técnicas de inmunofluorescencia indirecta utilizando un panel de 6 anticuerpos monoclonales antiacrosina bovina y humana. Se utilizó semen bovino criopreservado en pajuelas de 0,25 ml, el que luego de la descongelación a 37° C por 25 segundos se incubó a 39° C y 5% de CO₂ en medio sp - TALP (Parrish y col. 1988) más 10 ug/ml de heparina para capacitación por 15 minutos, 1, 2 y 3 horas. Luego de la capacitación los espermatozoides se fijaron en paraformaldehído por 20 minutos y se incubaron con los diferentes anticuerpos monoclonales antiacrosina por una hora en cámara húmeda a 37° C, para posteriormente incubarse con el segundo anticuerpo anti IgG de ratón conjugado a un fluorocromo (isotiocianato de fluoresceína) por dos horas en oscuridad. Las muestras depositadas en portaobjetos se montaron en DABCO, después de lavarlas en PBS y se observaron en el microscopio de fluorescencia.

RESULTADOS Y DISCUSION

El anticuerpo monoclonal C2E5 anti proacrosina/acrosina bovina, fue el que mostró mayor intensidad de fluorescencia específica en la región acrosomal en los espermatozoides de toro; sólo dos de los anticuerpos antiacrosina humana, E9F12 y B1E6 mostraron reacción positiva con leve fluorescencia en la región acrosómica (Cuadro N° 1); es probable que la región del sitio activo de la acrosina sea uno de los que más se ha conservado a través de la evolución y por tanto es factible que los anticuerpos de una especie reaccionen con espermatozoides de otra especie.

Cuadro N°1

Anticuerpo	Dilución	Fluorescencia del Acrosoma
E5E10 *	1/50	-
A8C10 *	1/50	-
F3F7 *	1/50	-
C2E5 **	1/50	+++
E9F12 *	1/50	+
B1E6 *	1/100	+

* antiacrosina humana

** antiacrosina bovina

Al aumentar el tiempo de incubación espermática en medio capacitante, aumentó en forma significativa ($p < 0,05$) el porcentaje de espermatozoides con acrosomas fluorescentes (Cuadro N° 2).

Cuadro N° 2.

Tiempo de Incubación	Porcentaje de acrosomas fluorescentes
15 minutos	16,0%
1 hora	26,5%
2 horas	53,0%
3 horas	70,5%

Estos resultados implicarían que a las 3 horas de incubación en medio inductor de capacitación, existiría la mayor proporción de espermatozoides que han experimentado la reacción acrosómica lo que se demuestra por la exposición de la enzima acrosina en la superficie acrosomal; esto concordaría a los estudios realizados en espermatozoides de esta especie mediante inmunocitoquímica (De los Reyes y Barros, 1993).

REFERENCIAS

- De los Reyes, M y Barros, C. (1993). Ciencia e Investigación Agraria 20:88 -89.
- Parrish, J.J Susko-Parrish, J.L., Winer, A. & First, N.L (1988). Capacitation of bovine sperm by heparin. Biol. Reprod.38: 1171 - 1180.
- Polakoski, K.L. y Parrish, R.F. (1977). Purification and preliminary activation studies of proacrosin isolated from ejaculated boar sperm. J. Biol. Chem. 252: 1888 - 1894.

INSEMINACIÓN ARTIFICIAL DE VACAS TRATADAS CON HCG EN EL DIESTRO TEMPRANO. (Artificial insemination of cows treated with HCG in the early diestrus)

Renato Gatica, Marcelo Ratto y Marcela Cid.

Instituto de Reproducción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias,
Universidad Austral de Chile. Casilla 567, Valdivia

INTRODUCCION

Ha sido establecido que el ciclo estral del bovino presenta ondas de crecimiento folicular durante la fase luteal con la presencia de un folículo dominante (Savio y col, 1988). Resano y col, 1993, lograron ovulación del folículo dominante en el día 7 del ciclo estral, tanto con Gonadotrofina Coriónica Humana (HCG) como con Hormona Liberadora de Gonadotrofinas (GnRH). El transporte espermático durante el estro está determinado por los efectos de estradiol y oxitocina, estas dos hormonas están presentes en el día 7 de la primera onda folicular (Ireland y Roche, 1983), y los efectos del masaje del útero sobre la liberación de oxitocina son ampliamente conocidos, e independientes de la fase del ciclo estral (Benson, 1969). En este trabajo se pretende inducir ovulación con HCG con especial énfasis en la inseminación artificial para poder determinar la presencia de espermatozoides en el oviducto y fecundación de los ovocitos ovulados.

MATERIAL Y METODO

Este trabajo se realizó con 10 hembras bovinas de eliminación, ciclando, adultas de distintas edades, previamente sincronizadas con 2 inyecciones de un análogo de prostaglandina F2 alfa (PG) (Iliren, Lab.Hoescht) separadas por 11 días, a las que se les inyectó 1000 UI de HCG (Pregnyl, Lab. Organon), im, en el día 7 del ciclo posterior a la segunda inyección de PG, 20 horas más tarde los animales fueron inseminados, repitiéndose la inseminación a las 12 horas. Se utilizó semen congelado proveniente de un sólo eyaculado de un toro del Centro de Inseminación Artificial de la Universidad Austral de Chile, teniendo especial cuidado en la asepsia, dada la fase progestacional del ciclo. Los animales fueron sacrificados en el matadero local a las 24 horas después de la segunda inseminación. Se aisló su tracto reproductivo, determinando la presencia de ovulación en los ovarios y realizando un lavado de oviductos con 10 ml de suero Ringer Lactato enriquecido con suero sanguíneo de ternero inactivado al 5%. El medio recolectado fue observado al microscopio estereoscópico a 30x para buscar los ovocitos. Una vez separados los ovocitos el medio se centrifugó a 1000g por 15 minutos con el objeto de buscar espermatozoides en el sedimento. Con el sedimento se hizo un frotis el que fue observado al microscopio de fase. La determinación de fecundación de los ovocitos y/o pronúcleos, mediante la tinción de aceto-orceína.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De las 10 vacas tratadas 8 (80%) presentaron ovulación inducida por la inyección de HCG, evidenciada por la presencia de un cuerpo lúteo hemorrágico en uno de los ovarios, todas las vacas tenían además un cuerpo lúteo del ciclo.

Resano y col (1993) obtuvieron un 100% (8 de 8 vacas) de ovulación en el día 7 del ciclo con HCG y un 88% (7 de 8 vacas) con GnRH, lo que no es una gran diferencia dado lo pequeño del grupo de animales en los ensayos, de esta manera esta técnica podría ser utilizada con el objeto de potenciar la función luteal.

Al lavar los oviductos el medio recolectado era limpio y con escaso sedimento, se recuperaron 2 ovocitos sin ningún tipo de alteración de 8 posibles (25%) lo que parece escaso. Los ovocitos fueron encontrados en el oviducto ipsilateral a la ovulación anterior, pero se excluye la posibilidad que hubiesen sido de esa ovulación ya que los ovocitos de 6-7 días se encuentran en el útero y no en el oviducto. Este bajo índice de recuperación puede ser debido a que el oviducto y especialmente el infundíbulo no estaban adecuados a la captación del ovocito en esta fase por una condición hormonal, progestacional, diferente al estro. En el estro, por los altos niveles de estrógenos el infundíbulo aumenta su capacidad de cubrir al ovario y captar el ovocito.

La presencia de espermatozoides fue comprobada, a las 6 horas de sacrificados los animales, en todos los oviductos de las vacas inseminadas, incluso en algunos frotis se observó espermatozoides con motilidad a las 30 horas de la segunda inseminación, lo que indica un adecuado transporte espermático. Sin embargo, los ovocitos encontrados no estaban fecundados, situación que podría deberse a una falta de madurez de éstos o a una falla en la capacitación espermática dadas por el ambiente oviductual de tipo progestacional. Aunque la motilidad de los espermatozoides podría indicar un ambiente adecuado.

CONCLUSIÓN

Es posible concluir que luego de la ovulación inducida con HCG en el día 7 del ciclo estral la captación del ovocito ovulado es escasa, y que si bien existen espermatozoides vivos presentes en el oviducto los ovocitos no son fecundados.

REFERENCIAS

- BENSON, G.K. 1969. Lactation. En: Veterinary Endocrinology and Reproduction. Lea and Febiger. Philadelphia. pp. 432-452.
- IRELAND, J.J. and J.F. ROCHE. 1983. Development of non-ovulatory antral follicles in heifers: changes in steroids in follicular fluid and receptors for gonadotropins. Endocrinology. 112: 150-156.
- RESANO, P., M. BERLAND Y R. GATICA. 1993. Inducción de ovulación en vacas en diestro. Ciencia e Investigación Agraria. 20 (2): 87 (Resumen).
- SAVIO, J.D., L. KEENAN, M.P. BOLAND and J.F. ROCHE. 1988. Patterns of growth of dominant follicles during the oestrous cycle of heifers. J. Reprod. Fert. 83: 663-671.

EVALUACION IN VITRO DE LA CALIDAD ESPERMATICA EN SEMEN CONGELADO.

IN VITRO EVALUATION OF QUALITY SPERM IN FROZEN SEMEN.

Néstor Sepúlveda¹, Jennie Risopatrón², Clementina Pinoda¹, Patricio Peña²
y Raúl Sánchez².

¹ FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, ² FACULTAD DE MEDICINA,
UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA, CASILLA 54-D, TEMUCO.

INTRODUCCION

La evaluación microscópica de la morfología de los espermatozoides a permitido mostrar a varios autores tasas de correlación con las tasas de fertilidad obtenidas después de la inseminación artificial.

La motilidad progresiva y la cantidad de espermatozoides con acrosoma normal son las características evaluadas rutinariamente para determinar la calidad del semen. El test hipoosmótico (THO) hoy es usado como un método simple para evaluar la capacidad fertilizante de los espermatozoides en varias especies animales. El objetivo de este trabajo fue evaluar in vitro semen congelado de diferentes toros y conocer las características que presentan y su relación entre ellas.

MATERIAL Y METODOS.

Se utilizó semen congelado de 5 toros del Centro de Inseminación Artificial de la Universidad Austral. Por cada toro se usaron 6 dosis de semen provenientes de un eyaculado con una motilidad en fresco igual o superior del 70%. Posterior a su descongelación el semen fue sometido a las siguientes pruebas:

A. Concentración espermática a través de conteo en cámara Neubauer.

B. Motilidad progresiva individual clasificándose en; a. movimiento progresivo o rectilíneo, b. movimiento progresivo lento o lineal, c. movimiento retroactivo o in situ y d. sin movimiento.

C. Reacción de acrosoma. Se utilizó el método de triple tinción (Didion y Graves, 1986) contándose 250 espermios por cada muestra. La triple tinción permitió distinguir; a. espermatozoides muertos con acrosoma intacto, b. espermios muertos con reacción acrosomal degenerativa, c. espermatozoides vivos con acrosoma intacto y d. espermatozoides vivos con reacción de acrosoma.

D. Espermatozoides vivos (% vivos/muertos). Fue evaluada a través de triple tinción.

E. Morfología. La diferenciación entre formas normales (MN) y anormales (MA) se realizó también a través de triple tinción.

D. Test hipoosmótico (THO). Se utilizó la técnica descrita por Galli (1990), que consiste en incubar los espermatozoides en un medio hipoosmótico para visualizar los cambios morfológicos producidos por fallas en integridad de la membrana.

Los datos de cada fueron analizados mediante chi cuadrado y posteriormente se realizó un análisis correlación para determinar la relación entre los diferentes pruebas a que fue sometido el semen.

RESULTADOS Y DISCUSION.

En el cuadro N°1 se puede observar los valores promedios obtenidos por toro para cada una de las pruebas a la que fue sometido el semen. La concentración espermática fue el parámetro mas variable encontrándose concentraciones en un rango de $156,6 \times 10^6/\text{ml}$ a $263,4 \times 10^6/\text{ml}$.

CUADRO N°1

VALORES PROMEDIOS OBTENIDOS PARA CADA TORO EN LA EVALUACION IN VITRO DE SEMEN.

	TORO	1	2	3	4	5	PROMEDIO
Concentración ($10^6/\text{ml}$)	263,4a	156,6b	223,3a	175,2b	238,1a	211,3±44,4	
Motilidad (%)	52,0a	60,5a	43,0b	48,5ab	46,5ab	50,1±6,7	
Morfología normal (%)	89,7a	92,1a	84,9a	93,3a	87,3a	89,5±3,4	
Vivos (%)	77,4a	75,2a	75,4a	56,5b	53,1b	67,5±11,1	
Vivos c/acrosoma intacto(%)	97,5a	95,4a	90,7a	95,8a	94,9a	94,8±2,5	
Reacción a THO (%)	64,3a	73,0a	66,8a	63,9a	62,0a	66,0±4,3	

Letras diferentes en una linea indican diferencias significativas ($p < 0.05$)

La motilidad del semen tuvo una alta correlación con el estado acrosomal de los espermatozoides ($r=0.86$) y con el porcentaje de espermatozoides que presentaron una morfología normal ($r=0.84$).

El estado acrosomal de los espermatozoides se correlacionó positivamente con espermatozoides que presentaron morfología normal ($r=0.70$).

También se observó una buena correlación entre viabilidad de los espermatozoides y porcentaje de espermatozoides que reaccionaron al test hipoosmótico ($r=0.63$).

La reacción al THO tuvo una baja correlación con viabilidad ($r=-0.343$), morfología normal ($r=0.26$) y con el porcentaje de espermatozoides que presentaron su acrosoma intacto ($r=-0.14$).

Del presente estudio se puede concluir que en las dosis examinadas las diferencias mas notables se relacionan con la concentración de espermatozoides, motilidad y el porcentaje de espermatozoides vivos en cada dosis.

Se obtuvieron correlaciones altas y positivas entre motilidad, estado acrosomal y morfología. El THO solo se relacionó con viabilidad.

REFERENCIAS

- CORREA, J.R. y ZAVOS P.M. 1994. The hypoosmotic swelling test: Its employment as an assay to evaluate the functional integrity of frozen-thawed bovine sperm membrane. *Theriogenology*, 42:2 351-360.
- DIDION, D.A. y GRAVES, C.N. 1986. In vivo capacitation and acrosome reaction of bovine sperm in estrous and diestrus cows. *J. Anim. Sci.* 62:1029-1033.
- GALLI, A., BALDUZZI, D., BORNAGHI, V. 1990 Optimization of membrane integrity evaluation of bovine spermatozoa by swelling test. *Proc. XVI World Buiatrics Congress, Bahia, Brasil*. pp. 818-822.
- RISOPATRON, J., SANCHEZ, R., SEPULVEDA, N., VILLAGRAN, E. Y P. PEÑA. 1994. Selección de espermatozoides de bovino desde semen congelado-descongelado: comparación de dos métodos. *Arch. Med. Vet.*, XXVI, N°1, pp. 35-40.

ACTIVIDAD REPRODUCTIVA POSTPARTO EN VACAS LECHERAS FRISON ROJO.

POSTPARTUM REPRODUCTIVE ACTIVITY IN DAIRY RED FRIESIAN COWS.

Reinaldo Jara M. y Néstor Sepúlveda B.

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION AGROPECUARIA. UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA,
CASILLA 54-D, TEMUCO.

INTRODUCCION.

La nutrición es uno de los factores que mas influye en el control de la actividad reproductiva especialmente en vacas lecheras. El efecto de la nutrición en la condición corporal (CC) y el balance energético postparto en vacas lecheras son los factores críticos envueltos en controlar la actividad reproductiva postparto. El objetivo de este trabajo fue conocer la influencia de la C.C. al parto y su efecto sobre la actividad reproductiva postparto en vacas lecheras Frison Rojo.

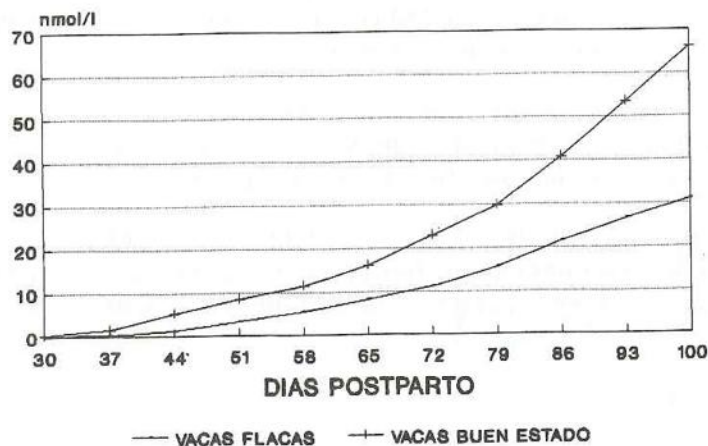
MATERIALES Y METODOS.

Se utilizaron 24 vacas de la raza Frison Rojo Chileno de una lechería ubicada en Hualpín, Comuna de Teodoro Schmidt, IX Región. Según su condición corporal (CC) al parto las vacas fueron divididas en dos grupos: vacas en buen estado (VG) $CC = >3.0$ y vacas flacas $CC = <2.5$. Se determinó la actividad reproductiva a través de perfiles de progesterona (P_4) en suero sanguíneo usando RIA en fase sólida. Las muestras fueron tomadas una vez por semana. Se midió la producción de leche cada 7 días. El peso vivo y CC se determinó cada 30 días. La acumulación de P_4 , parámetros reproductivos, producción de leche y pesos fueron comparados mediante t-student.

RESULTADOS Y DISCUSION.

La figura N°1 muestra la acumulación de P_4 hasta los 100 días postparto. Se observa diferencias significativas entre los grupos a partir del día 37 postparto. Las VG acumulan P_4 antes y su nivel de acumulación es mayor que en VF.

FIGURA N°1 ACUMULACION DE PROGESTERONA POSTPARTO (NMOL/L).



El cuadro N°1 muestra algunos parámetros reproductivos obtenidos por el análisis de P_4 y a través de la observación visual, 3 veces al día, de los celos. Se observan diferencias significativas ($p < 0.05$) en el retorno de actividad ovárica, lapso parto primera ovulación, lapso parto 1^{er} celo y vacas en anestro hasta los 100 días postparto.

CUADRO N° 1. PARAMETROS REPRODUCTIVOS.

INDICES REPRODUCTIVOS	VACAS FLACAS	VACAS BUEN ESTADO
RETORNO ACTIVIDAD OVARICA POSTPARTO	58 días a	41 días b
LAPSO PARTO PRIMERA OVULACION	75 días a	59 días b
LAPSO PARTO PRIMER CELO	85 días a	59 días b
VACAS EN ANESTRO HASTA LOS 100 DIAS	56.25% a	0% b

No existieron diferencias en la producción de leche hasta 60 días postparto, a partir de 90 días de lactancia las VG presentaron una mayor producción que el grupo VF ($p < 0.05$).

CONCLUSIONES.

La condición corporal de las vacas al parto afectó los parámetros reproductivos: retorno de actividad ovárica, lapso parto primera ovulación, anestro postparto y lapso parto primer estro.

La producción de leche no se vio afectada por la CC al parto hasta los 60 días postparto. A partir del día 90 postparto las VG presentaron una mayor producción láctea ($p < 0.05$).

REFERENCIAS

- CORREA, J., GATICA, R., TAPIA, P. 1990. Progesterone profiles and postpartum fertility in dairy cattle in southern Chile. In: Livestock Reproduction in Latin America, International Atomic Energy Agency, Vienna, 1990. pp 89-100.
- MONSALVE, CLAUDIO. 1993. Condición corporal al parto y comportamiento reproductivo y productivo en un rebaño de vacas frisonas en la IX Región. Tesis Ingeniero Agrónomo, Universidad de la Frontera. pp 96.
- FOLMAN, Y., ROSEMBERG, M., HERZ, Z., Y DAVIDSON, M. 1973. The relationship between plasma progesterone concentration and conception in postpartum dairy cows maintained on two levels of nutrition. Journal Reproduction Fertility, 34 :267.

Proyecto FAO/IAEA 6464.

INDICE DE AUTORES

A

Acuña, H.....	23
Aguilera, A.....	55
Alomar, D.....	59
Alvarez, F.....	109
Ampuero, C.....	173, 175
Anrique, R.....	111, 113, 115
Anriquez, R.....	93
Astudillo, F.....	99
Araya, E.....	107
Arias, X.....	45
Azocar, P.....	9, 103

B

Baechler, O.....	121
Balocchi, O.....	7, 13, 15, 17, 19, 53
Barahona, A.....	107
Barra, V.....	161, 163
Barros, C.....	179
Bonilla, W.....	67, 71
Borie, F.....	1
Böhn, L.....	53
Böhmwald, H.....	77
Brandt, H.....	159
Butendieck, N.....	67, 71

C

Cabrera, R.....	119
Campillo, R.....	5
Caro, W.....	107
Cardenas, C.....	153, 155, 157
Carter, E.....	11
Catalano, R.....	165
Catrileo, A.....	39, 41, 89, 91
Cerda, D.....	83, 85
Chávez, E.....	111, 113, 115
Cid, M.....	181
Cofré, P.....	69
Contreras, P.....	77
Cortés, C.....	153, 155, 157

INDICE DE AUTORES

A

Acuña, H.....	23
Aguilera, A.....	55
Alomar, D.....	59
Alvarez, F.....	109
Ampuero, C.....	173,175
Anrique, R.....	111,113,115
Anriquez, R.....	93
Astudillo, F.....	99
Araya, E.....	107
Arias, X.....	45
Azocar, P.....	9,103

B

Baechler, O.....	121
Balocchi, O.....	7,13,15,17,19,53
Barahona, A.....	107
Barra, V.....	161,163
Barros, C.....	179
Bonilla, W.....	67,71
Borie, F.....	1
Böhn, L.....	53
Böhmwald, H.....	77
Brandt, H.....	159
Butendieck, N.....	67,71

C

Cabrera, R.....	119
Campillo, R.....	5
Caro, W.....	107
Cardenas, C.....	153,155,157
Carter, E.....	11
Catalano, R.....	165
Catrileo, A.....	39,41,89,91
Cerda, D.....	83,85
Chávez, E.....	111,113,115
Cid, M.....	181
Cofré, P.....	69
Contreras, P.....	77
Cortés, C.....	153,155,157

Cosio, F.....57,145
 Crempien, C.....95,97,101
 Cristi, C.....57
 Cubillos, A.....117
 Cuevas, I.....105

D

Demanet, R.....3
 Díaz, R.....45
 Del Campo, H.....177
 De Los Reyes, M.....179
 Dumont, J.C.....29

E

Echeverría, R.....7
 Ehrenfeld, I.....173,175
 Escobar, P.....123

F

Flores, J.....93

G

Galdames, R.....55
 Galeno, A.....171
 Gallardo, F.....1
 Gallo, C.....139
 García, M.....145
 García, X.....147,149,151,153,155,157
 García de Cortazar, V.....27
 Garrido, J.....93
 Gatica, R.....181
 Goic, L.....43,137
 González, H.....121,147,149,151,153,155,157
 González, J.....47,49,51
 González, M.....133
 González, S.....53
 Gutierrez, G.....131
 Guzmán, F.....7

H

Hargreaves, A.....65
 Hazard, S.....67,71
 Hernández, J.....143
 Hervé, M.....99,141,143,167

Hepp, C.....21
Higuera, B.....177
Hiriart, M.....35

I

Ihl, R.....141,167
Infeld, L.....125,127

J

Jahn, E.....37,69,75,131
Jara, R.....185
Jofré, J.....73

K

Klee, G.....87
Klein, F.....25,73
Krausz, C.....53
Kroneberg, V.....79,81

L

Lailhacar, P.....17
Landi, H.....27
Lanuza, F.....73
Latrille, L.....111,113,115
Leaver, J.....65
Lobos, M.....61
López, A.....119
López, I.....7,13,15,17,19
Lukaschewsky, J.....19

M

Mac Auliffe, T.....109
Magofke, J.C.....147,149,151,153,155,157
Mansilla, A.....125,127
Manterola, H.....9,83,85,103,165
Mardones, P.....67,71
Martín, R.....63
Matas, A.....9
Matzner, M.....43,137
Medina, F.....47,49,51
Meeder, O.....115
Melendez, P.....79,81
Mena, C.....117
Mena, L.....59

Meza, V.....	105
Mira, J.....	9,103
Miranda, H.....	123,129
Mohr, J.....	85
Molina, I.....	117
Mora, M.L.....	3
Moraga, R.....	103
Moya, V.....	117
Mujica, F.....	147,149,151,159
Muñoz, B.....	165
Muñoz, S.....	47,49,51

N

Núñez, H.....	107
---------------	-----

O

Oberg, J.....	169
Oltra, J.....	161,163
Ormeño, G.....	69,75
Ortiz, M.....	161,163
Oyarzún, C.....	17

P

Pedraza, C.....	61
Peñaloza, E.....	55
Pessot, R.....	17
Peña, P.....	183
Peña, S.....	61
Pfister, M.....	13
Pineda, C.....	183
Pohl, R.....	111
Porte, E.....	83,85
Prado, R.....	79,81
Prudent, A.....	135

Q

Quitral, I.....	159
-----------------	-----

R

Ratto, M.....	181
Recabarren, S.....	165
Reyes, C.....	59
Riquelme, C.....	1
Risopatrón, J.....	183

Riveros, E.....	27
Rojas, C.....	39,41,89,91
Rojas, M.E.....	8
Rojo, H.....	9,103
Romero, O.....	35,39,41,67,71
Ruiz, I.....	31,33,45,61

S

Salas, D.....	121
Sánchez, R.....	183
Schwabe, P.....	15
Selles, G.....	27
Sepúlveda G.....	59
Sepúlveda, N.....	93,169,181,183,185
Siebold, E.....	43,137
Silva, F.....	57
Silva, M.....	47,49,51,125,127
Sirham, L.....	83,85,165
Sierra, G.....	31,33
Squella, F.....	11
Squifi, Y.....	133
Soto, P.....	37
Sotomayor, M.....	163
Stange, E.....	161,163

T

Teuber, N.....	25
Toirkens, M.....	167

U

Uribe, C.....	25
---------------	----

V

Valenzuela, L.....	77
Vázquez, J.....	113
Velazco, R.....	131
Videla, O.....	139
Villa, N.....	177
von Baer, D.....	117
von Frey, W.....	171

W

Wade, M.....	27
Wilkins, R.....	29

Witwer, F.....7,77,99

Y

Yunge, E.....141

Z

Zampezzi, M.....55

Zuleta, A.....57,105,109,145





EL LIDER SE IMPONE POR PRESENCIA

ALIMENTOS CONCENTRADOS SURALIM
POR CALIDAD, TECNOLOGIA Y SERVICIOS

PRESENCIA REGIONAL

Suralim

ALIMENTOS CONCENTRADOS Y SALES MINERALES

MAXCO

ARIAS

DECTOMAX

DECTOMAX*

EL ANTIPARASITARIO
de LARGA ACCION



PROTEGE A SU GANADO
POR MAS TIEMPO
Y CONTRA
MAS PARASITOS

pfizer