

ISSN 0376 - 4362

Publicación de la
Sociedad de Medicina
Veterinaria del Uruguay

REDACTOR RESPONSABLE

Hugo Fontañá, DMV
Presidente de SMVU

CONSEJO EDITOR

"Walter García Vidal"

Facultad de Veterinaria
Aldrovandi, Ariel; DMTV
Carro, Silvana; DMTV
Gril, Jaime; Br.

Kremer, Roberto; DV; MSc.
Maisonave, Jacqueline; DV; PhD.

Facultad de Agronomía
Pérez C., Raquel; DV; MSc

DILAVE "Miguel C. Rubino"

Solari, María A.; DV.
Olivera, Marianita; DMV

IICA - Uruguay

Puignau, Juan P. DMV;

ASESOR

Bibliotecóloga Elba Dominguez,
Técnico de Hemeroteca, Dpto. Doc.
y Biblioteca, Facultad de
Veterinaria.
Montevideo - Uruguay.

EDITOR

Walter Roel - Ediciones Maya
Joaquín de Salterain 1520
Tel. 417596

PUBLICIDAD

Gustavo Bernini

**COMPOSICION, ARMADO Y
DIAGRAMACION**

Dra. Ana M. Cópola

IMPRESION

Tall. Gráficos Vanguardia S.A.
Dep. Legal 8268/95

Contenido

Trabajos científicos

Intoxicación por *Nierembergia hippomanica* en bovinos y ovinos

Odini, A.; Rivero, R.; Riet Correa, F.;
Méndez, C.; Giannechinni, E.

Artículo Original (arbitrado)

3

Influencia del número de inseminaciones artificiales y la duración del estro post-destete sobre la tasa de preñez de cerdas primíparas

Elhordoy, D.; Abreu, M.; Mota, A.; Hernández, S.

Comunicación Corta (arbitrado)

9

Experiencias prácticas

Resistencia antihelmíntica de *Ciatostomas* (pequeños estróngilos del equino) al Fenbendazol

Castells, D.; Trezza, C.; Sacco, G.;
Ponce De León, L.I.

Diagnóstico

13

Educación Continua - Facultad de Veterinaria

Bases para la evaluación de la performance reproductiva de los rodeos de cría manejados en condiciones de pastoreo

19

Esta edición consta de 2.500 ejemplares y se distribuye sin costo a todos los socios de la Sociedad de Medicina Veterinaria del Uruguay. Por suscripciones; ANTEL : 62.08.73 c/u \$50, anual (4) \$ 200. Las suscripciones no canceladas antes del 31 de diciembre de cada año se considerarán tácitamente renovadas para el año siguiente. Esta publicación no se responsabiliza por los conceptos vertidos por los autores. Se autoriza la reproducción total o parcial de los resúmenes editados mencionando la fuente. Canje de Revista "VETERINARIA" a cargo del Departamento de Documentación y Biblioteca de la Facultad de Veterinaria (convenio SMVU/Fac. Vet. 16/12/1988).

FOTO CARATULA: CASA DEL VETERINARIO - CERRO LARGO 1895

COMITE DE ARBITROS DE TRABAJOS CIENTIFICOS 1989 - 1994

ALEIXO, J.A.	(D.V.)	BRASIL	LOPEZ PEREZ, A.	(DV)	URUGUAY
ALVES P., C.	(DMV)	BRASIL	MARTIN E.	(DMV)	ARGENTINA
AZZARINI, M.	(Ing. Agr.)	URUGUAY	NARI, A.	(DMV)	URUGUAY
BOSCH, R.	(DMV)	ARGENTINA	NIETO, A.	(DQ)	URUGUAY
CAPANO, F.	(DMV)	URUGUAY	PERDOMO, E.	(DMV)	URUGUAY
CASAS OLASCOAGA, R.	(DMV)	URUGUAY	PEREZ CLARIGET, R.	(DMV)	URUGUAY
CARBALLO, M.	(DMV)	URUGUAY	QUINONES S., C.	(DMV)	URUGUAY
CARDOZO, H.	(DMV)	URUGUAY	QUINONES, J.	(DMV)	ARGENTINA
CAVESTANY, D.	(DMV)	URUGUAY	RIET ALVARIZA, F.	(DMV)	URUGUAY
CUENCA, L.	(DMV)	URUGUAY	RIET CORREA, F.	(DMV)	BRASIL
CUELLAR ORDOÑEZ, J.A.	(MVZ)	MEXICO	RODRIGUEZ, M. I.	(DMV)	ARGENTINA
da SILVEIRA OSORIO, J.C.	(DMV)	BRASIL	RODRIGUEZ, A.M.	(Ing. Agr.)	URUGUAY
DURAN DEL CAMPO, A.	(DMV)	URUGUAY	SCARSI, R.	(DMV)	URUGUAY
ECHEVARRIA, C.	(DV)	BRASIL	SCHINCA F., R.	(MV)	MEXICO
ERLICH, R.	(Lic. Biol.)	URUGUAY	RODRIGUEZ H.	(DMV)	SUECIA
FERNANDEZ, D.	(Ing. Agr.)	URUGUAY	TREJO GONZALEZ, A.	(MC)	MEXICO
FORCHETTI, O.	(DMV)	ARGENTINA	TOLOSA, J. S.	(DMV)	ARGENTINA
GIL TURNES, C.	(DMV)	BRASIL	TONNA, H.	(DMV)	URUGUAY
GUARINO, H.	(DV)	URUGUAY	TORTORA, J.	(DMV)	MEXICO
HOLENWNGER, J.	(DMV)	URUGUAY	VAZQUEZ, M.	(DMV)	ARGENTINA
IBAÑEZ, N.	(PROF.)	ARGENTINA	VIDOR, T.	(DMV)	BRASIL
LOPEZ BAÑOS, B.	(MVZ)	MEXICO	YARZABAL, L.	(DM)	URUGUAY

SOCIEDAD DE MEDICINA VETERINARIA DEL URUGUAY

CONSEJO DIRECTIVO

PRESIDENTE: Dr. Hugo Fontaña
VICE-PRESIDENTE: Dr. Julio García Lagos
SECRETARIO: Dr. Ignacio Pereira
PRO SECRETARIO: Dra. María A. Solari
TESORERO: Dra. Adriana Rodríguez
PRO TESORERO: Dr. Luis Delucchi
SECRETARIA DE ACTAS: Dra. Virginia Diana

ASOCIACIONES ESPECIALIZADAS QUE INTEGRAN LA S.M.V.U.

Comisión de Reproducción e Inseminación Artificial
Sociedad de Buiatría del Uruguay
Comisión de Industria Pesquera y Acuicultura
Asociación de Veterinarios en el área de la carne
Asociación Uruguaya de Veterinarios Laboratoristas

CENTROS VETERINARIOS AGRUPADOS EN LA SOCIEDAD

ARTIGAS Dra Marianela Acevedo L. A. de Herrera 380 C.P. 55.000	Trinidad C.P. 85.000	Dr. José Martínez Julián Graña 124 C.P. 27.000	18 de Julio 431 C.P. 45.100 Paso de los Toros
TOMAS GOMENSORO Dr. Nelson Barreda 25 de Agosto s/n C.P. 55.002	FLORIDA Dr. Rodolfo Azaretto Cardozo 495 C.P. 94.000	Rocha	TREINTA Y TRES Dr. Luis Tarán Rincón 203 C.P. 33.000 T. y Tres
PANDO Dr. Eduardo Bianchi 25 de Mayo 1017 C.P. 91.000	LAVALLEJA Dr. Gonzalo Curotto Veterinaria "La Mariscala" Mariscala C.P. 30.001	SALTO Dr. Julio Hirigoyen Amorín 55 C.P. 50.000 Salto	CHUY Dr. Julio Correa Rocha Artigas 360 C.P. 27.100 Chuy
CERRO LARGO Dr. Hugo Arambillete A.Saravia 437 C.P. 37.000 Melo	MALDONADO Dr. Juan C. Dibarboure 25 de Mayo 892 Maldonado C.P. 20.000	SAN JOSE Dr. Jorge Marra 18 de Julio 589 C.P. 80.000	SANTA LUCIA Dr. Gustavo Naya Rivera 330 C.P. 90.700
COLONIA Dr. Guillermo Piferrer Limite Oeste 1818 C.P. 70.002 Tarariras	PAYSANDU Dr. Eduardo Paradiso Uruguay 1189 C.P. 60.000	San José	VICHADERO Dr. Carlos Saravia Joaquín Correa s/n C.P. 40.003 Vichadero
DURAZNO Dr. Carlos Etcheverrito 18 de Julio 386 C.P. 97.000	RIO NEGRO Dr. Carlos De Mateo 19 de Abril 1920 Young C.P. 65.100	SORIANO Dr. Fernando López Serafín Rivas 730 C.P. 75.000 Mercedes	TACUAREMBO Dr. Antonio Albernaz Ituzaingó y Gral. Flores (Asoc. Rural) C.P. 45.000 Tacuarembó
FLORES Dr. Hugo Rusiñol Batlle y Ordóñez 893	RIVERA Dr. Rafael Piazze Agraciada 558 ap. 2 Rivera C.P. 40.000	PASO DE LOS TOROS Dr. José Baptista	TACUAREMBO Dr. Antonio Albernaz Ituzaingó y Gral. Flores (Asociación Rural) C.P. 45.000
	ROCHA		

Intoxicación por *Nierembergia hippomanica* en bovinos y ovinos

Odini, A.*; Rivero, R.*; Riet Correa, F.**; Méndez, C.**; Giannechinni*

RESUMEN

Se describen 8 focos de intoxicación por *Nierembergia hippomanica* en bovinos del Uruguay. La enfermedad ocurrió entre los meses de enero y julio de los años 1989 a 1994, la morbilidad varió entre 10% y 80% y no se registraron muertes. Los mismos ocurrieron en pasturas cultivadas o en rastrojos de trigo o avena invadidos por *N. hippomanica*, aparentemente como consecuencia de la utilización de semillas contaminadas con semillas de esta planta. Los signos clínicos se caracterizaron por diarrea, sialorrea y signos de dolor abdominal como intranquilidad y movimientos constantes de los miembros y cabeza. Las vacas lecheras afectadas presentaron disminución de la producción láctea. La planta verde fue administrada experimentalmente a bovinos y ovinos en dosis de 10 a 50 gr por Kg de peso vivo, resultando tóxica en dosis iguales o superiores de 15-20 gr/Kg. No fueron observadas diferencias en la toxicidad de la planta en muestras colectadas en invierno o primavera.

Los signos clínicos observados en los animales de experimentación fueron similares a los observados en casos de campo y los animales se recuperaron en 1 a 8 días. Un bovino que recibió 50 gr/Kg murió 48 horas después de la administración. Las lesiones observadas se caracterizaron por hemorragias focales en el intestino grueso y enteritis en el intestino delgado. La planta seca en dosis equivalentes a 50 gr/Kg de planta verde no resultó tóxica para un bovino y un ovino que la ingirieron. Un bovino que recibió 10 dosis diarias de 5 gr/Kg de planta verde en 10 días consecutivos presentó signos clínicos después de la última administración, demostrando el efecto acumulativo de la planta.

Un ovino que recibió 20 gr/Kg de la planta colectada en invierno mostró anorexia, diarrea, cólico y depresión del sensorio, y el que ingirió la misma dosis pero de planta colectada en primavera, presentó ligera depresión y sialorrea.

Palabras clave: *Nierembergia hippomanica*, plantas tóxicas, bovinos, ovinos, diarrea, enteritis.

SUMMARY

Eight outbreaks of intoxication by *Nierembergia hippomanica* were diagnosed in cattle in Uruguay between January and July, from 1989 to 1994. Morbidity was between 10% and 80% and deaths did not occur. All outbreaks occurred in cultivated pastures or wheat or barley stubble fields. Invasion of pastures by the plant was apparently due to the utilization of seeds contaminated by seeds of *N. hippomanica*. Clinical signs were characterized by diarrhea, restlessness, abdominal pain and periodic motion of the head and limbs. Milking cows had a decreased milk production. The green plant was dosed experimentally to cattle and sheep at 10 to 50 g per Kg of body weight. The lower toxic dose was from 15 to 20 g/Kg. No differences were observed in the toxicity of plant samples collected in winter or spring. Clinical signs were similar to those observed in field cases. All animals recovered in 1 to 8 days, except one calf that died after the ingestion of 50 g/Kg. The main lesions were focal hemorrhages in the large intestine and enteritis in the small intestine. The dried plant was not toxic to cattle and sheep. One steer that received 10 daily doses of 5 g/Kg showed clinical signs after the last dose demonstrating an accumulative effect in the plant.

One sheep that received 20 gr/Kg of the plant collected in winter presented inappetency, diarrhea, abdominal pain and restlessness, and that one which ingested the same dose of plant but collected in spring, showed discreet restlessness and sialorrhea.

Key words: *Nierembergia hippomanica*, toxic plants, cattle, sheep, diarrhea, enteritis.

* Técnicos del Laboratorio Regional Noroeste, DILAVE "Miguel C. Rubino". Casilla de Correo N°57037 C.P. 60.000. Paysandú. Uruguay

** Técnicos del Laboratorio Regional de Diagnóstico. Facultad de Veterinaria. Universidad Federal de Pelotas. C.P. 96010-900 Rio Grande do Sul. Brasil

INTRODUCCION

Nierembergia hippomanica (Fig. Nº 1), conocida en Uruguay y Argentina como "linillo", "chucho", "chucho violeta", es una planta de la familia Solanaceae, perenne, nativa de Argentina, de 10 a 30 cms. de altura, hojas lineales a lineal-oblongas, enteras, pubescentes. Las flores son vistosas, blanquecino-violáceas, por lo común opuestas a las hojas superiores (2). El período de floración ocurre en primavera, principalmente en los meses de octubre y noviembre, etapa en que la planta sería más tóxica (5).

En Uruguay es frecuente encontrarla en el litoral oeste, hallándose asociada a pasturas compuestas de tréboles, lotus y gramíneas y en rastrojos de avena y trigo (6). Probablemente la planta sea poco palatable y la ingestión ocurra por desconocimiento de la misma o en épocas de carencia forrajera (2).

N. hippomanica ha sido asociada con mortalidad en ovinos en los que predomina un cuadro clínico con síntomas nerviosos y en bovinos afectando el sistema digestivo, con diarrea, pero sin mortalidad (2), (4), (5).

Grisebach, en 1874, citado por Ragonese, 1955 menciona a *N. hippomanica* produciendo mortalidad particularmente en ovinos y equinos. También Ragonese, 1955, relata los síntomas y lesiones descritos por Sonzini Astudillo en 1938 en experimentos en conejos, perros y por Morgante en 1935 en cobayos. Estos animales presentan diarrea, bradicardia, disnea, temblores musculares, convulsiones y muerte y a la necropsia hemorragias en mucosa gastrointestinal y cerebro con congestión generalizada. La administración a cobayos y lauchas

de extractos alcohólicos y acuosos de la planta por vía intraperitoneal causa irritación en el punto de inoculación y muerte de los animales, los que, a la necropsia, presentan pulmones hiperémicos, con zonas hemorrágicas y riñones congestivos (4).

Trabajos de diferentes autores realizados entre los años 1879 y

comprobada experimentalmente en rumiantes.

El objetivo del presente trabajo es describir la epidemiología y signos clínicos de focos de intoxicación espontánea por *Nierembergia hippomanica* en bovinos, así como la comprobación experimental de la toxicidad de la planta en bovinos y ovinos.

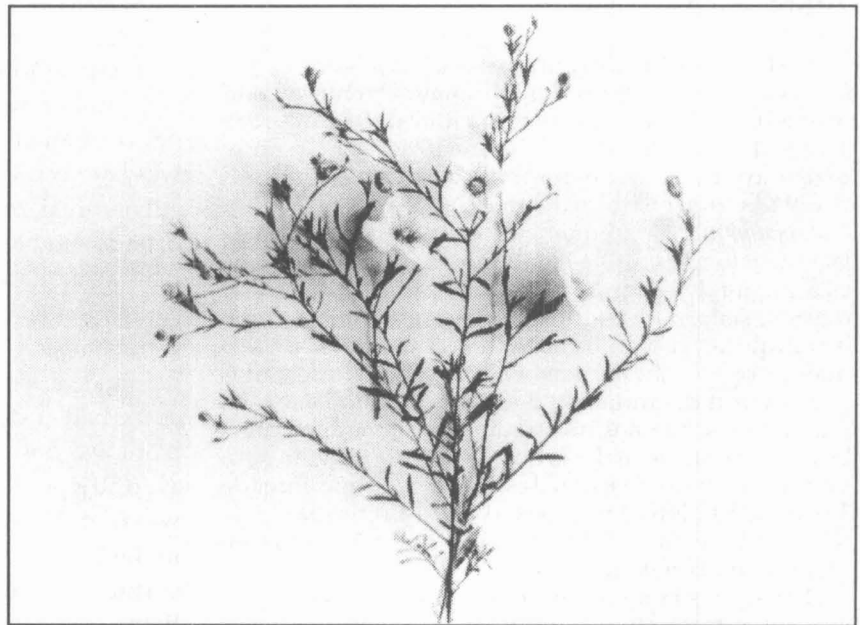


Fig. 1 *Nierembergia hippomanica*

1906 identificaron en la planta primero un glucósido denominado hipomanina y más tarde un alcaloide denominado nierembergina (3). Investigaciones realizadas por González, Pomilio, Gross y Rondina citado por Ragonese, mencionan el aislamiento en *N. hippomanica* de cinco alcaloides: beta-feniltilamina, N-metilfeniltilamina, hordenina, higrina y tiramina (3). Más recientemente se refieren al pyrrole-3-carbamidina como principio activo de la planta (1). A pesar de que diversos autores mencionan la presencia de casos de intoxicación espontánea por *N. hippomanica*, la toxicidad de esta planta no ha sido

MATERIALES Y METODOS

En los casos de presentación espontánea de intoxicación por *Nierembergia hippomanica* los datos epidemiológicos y clínicos fueron obtenidos en las visitas realizadas a los 8 establecimientos en los que se observaron signos clínicos asociados a la ingestión de la planta. Para realizar la reproducción experimental de la intoxicación por *N. hippomanica* esta fue recogida en un establecimiento en el que ocurrió un foco en abril de 1994. La colecta se realizó en dos etapas, la primera entre los meses de junio y agosto hallándose la planta en estado vegetativo y la segunda en el mes

de noviembre estando la planta en floración.

Inmediatamente después de colectada la planta fue trasladada al Laboratorio Regional de Diagnóstico de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Federal de Pelotas, donde fue conservada a 4-5°C hasta la administración a los animales, 5 a 15 días después de colectada. Una parte de la planta colectada en el primer período fue desecada a la sombra a temperatura ambiente.

La planta verde colectada entre junio y agosto fue administrada, por vía oral, a 4 bovinos en dosis únicas de 10, 15, 25 y 50 gr/Kg respectivamente. Otro bovino recibió 5 gr/Kg durante 10 días completando una dosis de 50 gr/Kg. También fue administrada a 3 ovinos en dosis únicas de 10, 15 y 20 gr/Kg respectivamente. La planta desecada fue administrada a un bovino y a un ovino en dosis de 15 gr/Kg, equivalente a 50 gr/Kg de la planta en estado vegetativo. Esta cantidad fue dividida en dos dosis iguales administradas en días

seguidos. La planta verde colectada en época de floración fue administrada a un bovino en la dosis de 15 gr/Kg y a un ovino en la dosis de 20 gr/Kg.

Los animales utilizados en el experimento eran pesados y sometidos a un examen clínico previo, realizándose la medición de las frecuencias cardíacas y respiratoria, movimientos ruminales y temperatura rectal. Este examen fue repetido diariamente luego de la administración de la planta. Antes de la administración los animales eran mantenidos en ayuno por un período de 24 horas, teniendo a disposición solamente agua. Después de la administración eran mantenidos en encierro para facilitar su observación, con agua y alimento ad libitum. Una maniobra complementaria, realizada diariamente consistía en derramar agua sobre los animales, una vez en la mañana y otra en la tarde, a efectos de detectar la posible relación entre este hecho y la presentación de los síntomas clínicos como ocurriría en la intoxicación espontánea.

Fue necropsiado un bovino (N° 5) que murió a consecuencia de la intoxicación experimental. Fragmentos de órganos de las cavidades torácica y abdominal, sistema nervioso central y músculos fueron fijados en formol neutro al 10%, embebidos en parafina, cortados en secciones de 6 micras y teñidos con hematoxilina y eosina.

RESULTADOS

Focos espontáneos de intoxicación por *Nierembergia hippomanica* en bovinos

De los ocho focos reportados entre los años 1989 y 1994, los dos primeros ocurrieron en ganado de carne que pastoreaba rastrojos de trigo y los seis restantes en vacas lecheras en producción pastoreando praderas cultivadas que incluían *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Lotus corniculatus*, *Lolium multiflorum*, *Festuca arundinacea*.

En el cuadro 1 se detallan los datos epidemiológicos de estos focos:

Cuadro 1

Datos epidemiológicos de 8 focos de intoxicación por *Nierembergia hippomanica*

N° foco	Fecha (mes/año)	Raza	Animales afectados Categoría y edad	N° total	Morbilidad (%)	Tipo de pastura
1	04/89	Hereford	Novillos 3 años	296	10.13	Rastrojo de trigo
2	05/91	Hereford	Novillos 4 años	60	60.00	Rastrojo de trigo
3	06/91	Holando	Vacas en producción	53	71.69	*Pasturas cultivadas
4	01/92	Holando	Vacas en producción	50	82.00	*Pasturas cultivadas
5	06/92	Holando	Vacas en producción	35	62.85	*Pasturas cultivadas
6	03/93	Holando	Vacas en producción	89	80.89	*Pasturas cultivadas
7	07/93	Normando	Vacas en producción	27	62.96	*Pasturas cultivadas
8	04/94	Holando	Vacas en producción	30	73.33	*Pasturas cultivadas

* Pasturas cultivadas: compuestas por *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, *Lotus corniculatus*, *Lolium multiflorum*, *Festuca arundinacea*

Los signos clínicos presentados por los animales se caracterizaban por diarrea discreta con materias fecales semilíquidas o pastosas y sialorrea.

También se observaban signos de dolor abdominal caracterizados por intranquilidad y movimientos constantes de los miembros y cabeza. Las vacas lecheras afectadas presentaban reducción en la producción láctea.

Datos aportados por los productores indican que los signos de intranquilidad y dolor

potreros con *N. hippomanica* como en los que habían sido retirados del mismo 4-8 horas antes. En el foco N° 8, según información del productor, terneros de 2 a 7 meses también habían presentado diarrea, pero sin observación de otros signos clínicos. En ninguno de los 8 focos descritos se registraron muertes de animales.

Reproducción experimental de la intoxicación por *Nierembergia hippomanica*

únicas de 10 y 15 gr/Kg de la planta en igual estado. Tampoco presentaron signos clínicos el bovino N° 7 y el ovino N° 5 que recibieron planta seca en dosis equivalentes a 50gr/Kg de la planta verde. Los bovinos que ingirieron una dosis única de 15 gr/Kg (Nos. 2 y 3) de planta verde presentaron anorexia, sialorrea, lamido de morro, diarrea, leve depresión del sensorio y discreta incoordinación motora. Los bovinos que ingirieron dosis únicas de 25 y 50 gr/Kg (Nos. 4 y 5 respectivamente) de planta

Cuadro 2

Intoxicación experimental de bovinos por *N. hippomanica*

Animal		Planta administrada				Signos clínicos		
N°	Peso (kg)	Total (gr/kg)	Dosis (gr/kg)	N° de dosis	Epoca de colecta	Estado	Aparición (luego de la administración)	Duración
1	101	10	10	1	Invierno	planta verde	SSC (*)	--
2	135	15	15	1	Invierno	planta verde	48 horas	3 días
3	98	15	15	1	primavera	planta verde	6 horas	2 días
4	105	25	25	1	Invierno	planta verde	10 horas	8 días
5	72	50	50	1	Invierno	planta verde	4 horas	2 días (+)
6	128	50	5	10	Invierno	planta verde	8 horas (**)	3 días
7	155	15 (++)	7,5	2	Invierno	planta desecada	SSC	--

(+) El bovino N°5 murió como consecuencia de la intoxicación, los restantes se recuperaron.

(++) Equivalentes a 50 gr/Kg de planta verde

(*) SSC= sin signos clínicos

(**) 8 horas después de la última administración

abdominal eran más graves inmediatamente después de ocurridas precipitaciones pluviales, observándose inquietud aumentada, corridas espontáneas y movimientos constantes de los miembros. Una vez cesadas las lluvias estos signos desaparecían. Esta sintomatología era observada tanto en animales que estaban pastoreando en

En los cuadros 2 y 3 figuran datos referidos a peso de los animales, dosis de planta administrada, aparición y duración de los signos clínicos, en bovinos y ovinos respectivamente.

No presentaron signos clínicos ni el bovino que recibió una dosis única de 10 gr/Kg de planta verde ni los ovinos que recibieron dosis

verde mostraron anorexia, sialorrea, protrusión de lengua, lamido de morro, estasis ruminal, diarrea, tenesmo, signos de cólico, incoordinación motora y depresión del sensorio. El bovino N° 6 que recibió 50 gr/Kg de planta verde en 10 dosis diarias de 5 gr/Kg cada una, presentó signos de cólico y diarrea.

Cuadro 3

Intoxicación experimental por *N. hippomanica* en ovinos. Peso de los animales, dosis de la planta administrada, aparición y duración de los signos clínicos

Animal		Planta administrada					Signos clínicos	
Nº	Peso (kg)	Total (gr/kg)	Dosis (gr/kg)	Nº Dosis	Epoca colecta	Estado	Aparición (luego de la administración)	Duración (horas)
1	22	10	10	1	Invierno	Planta verde	SSC	---
2	19	15	15	1	Invierno	Planta verde	SSC	---
3	16	20	20	1	Invierno	Planta verde	6 horas	24
4	24	20	20	1	Primavera	Planta verde	12 horas	12
5	26	15(*)	7,5	2	Invierno	Planta desecada	SSC	---

(*) Equivalente a 50 gr/kg de planta verde
 SSC: sin signos clínicos

El ovino que recibió 20 gr/kg (Nº3) de la planta colectada en invierno mostró anorexia, diarrea, cólico y depresión del sensorio y el que ingirió la misma dosis (Nº4) pero de planta colectada en primavera presentó ligera depresión del sensorio y sialorrea. El tiempo de evolución de la enfermedad en los bovinos y ovinos, desde el inicio de los síntomas hasta la recuperación se presentan en las tablas 2 y 3 respectivamente.

En la necropsia del bovino Nº5 se encontró el rumen dilatado por la presencia de gas y algunas hemorragias petequiales y áreas de enrojecimiento en intestino delgado, colon y recto. A la histopatología se observaron hemorragias focales en el intestino grueso y enteritis en el intestino delgado, los ganglios linfáticos mesentéricos presentaban hemorragias y edemas. En el músculo cardíaco se halló una lesión granulomatosa focal con fibrosis y calcificación y una pequeña área de necrosis.

DISCUSION

La reproducción experimental de la intoxicación por *Nierembergia hippomanica* demuestra que los casos observados a campo son causados por la ingestión de la planta. Los signos clínicos en los bovinos intoxicados experimentalmente fueron similares a los observados en los casos espontáneos. Tanto en los casos de campo como en los experimentales los animales presentaron signos digestivos caracterizados por anorexia, salivación excesiva, diarrea y dolor abdominal que indican que la planta actúa preferentemente sobre el sistema digestivo. No obstante eso, algunos de los signos observados, como incoordinación, movimientos de la cabeza y lamido de morro parecen indicar que la intoxicación afecta también al sistema nervioso. Por otro lado mencionan que dosis subletales del pyrrole-3-carbamide aislado de *Nierembergia hippomanica* tienen efecto sobre el

sistema nervioso central (1). No fue posible constatar la observación descrita por los productores sobre el inicio y/o agravamiento de los signos nerviosos (inquietud, corridas y movimientos constantes de los miembros) inmediatamente después o durante la ocurrencia de precipitaciones pluviales. Hay que tener en cuenta que en los experimentos fueron utilizados animales jóvenes y estos en los casos espontáneos no presentaban ese agravamiento de los signos que sí era observado en las vacas en lactación. Los signos clínicos observados en ovinos fueron similares a los de los bovinos. Llama la atención el hecho de que en los casos de campo descritos en ovinos predominan los signos nerviosos y ocurren muertes de animales (4), en tanto que en bovinos no existen muertes (5). Esta diferencia podría ser debida a que los ovinos en condiciones de campo ingieren mayores cantidades de planta que los bovinos, pues en nuestros

experimentos no hubieron diferencias importantes de toxicidad entre ambas especies ya que la menor dosis tóxica encontrada fue de 20 gr/Kg para los ovinos (Nos. 3 y 4) y de 15 gr/Kg para los bovinos (Nos. 2 y 3).

Los ocho focos de intoxicación espontánea por *N. hippomanica* descritos en este trabajo fueron observados entre los meses de enero y julio (Cuadro 1), mientras que los descritos en años anteriores habían ocurrido en los meses de abril, setiembre, octubre (5) y noviembre (4). En los casos experimentales no fueron observadas diferencias entre la toxicidad de *N. hippomanica* cosechada en estado vegetativo en el invierno (bovinos Nos. 1,2,4,5,y 6 y ovinos Nos 1,2 y 3) y la planta cosechada en estado de floración, en primavera (bovino N°3 y ovino N°4), lo que indica que la intoxicación puede ocurrir en cualquier época si ocurren las condiciones epidemiológicas que determinan la ingestión de la planta en forma espontánea.

La intoxicación experimental del bovino N°6 que ingirió 50 gr/Kg divididos en 10 dosis diarias de 5 gr/Kg indica que la planta tiene efecto acumulativo, por lo que es evidente que la enfermedad en condiciones de campo ocurre como consecuencia de la ingestión continuada de pequeñas dosis diarias. Por otro lado los resultados observados con la planta seca en el bovino N° 7 y el ovino N°5 demuestran que la planta pierde toxicidad después del secado, lo que indicaría que henos que contengan *N. hippomanica* no serían tóxicos. Sería importante determinar si la planta también pierde toxicidad en el proceso de ensilaje.

Las alteraciones macroscópicas e histológicas del único bovino (N°5) que murió a consecuencia de la

intoxicación fueron hemorragias del tracto gastrointestinal, que también son mencionadas en ovinos muertos en casos de intoxicación espontánea (4). Considerando que este tipo de lesiones pueden observarse en otras enfermedades y que en los casos en bovinos no se observaron muertes, el diagnóstico de la intoxicación espontánea debe ser realizado principalmente por los datos epidemiológicos y los signos clínicos.

El incremento de los focos de intoxicación observado en el Uruguay en los últimos años está asociado a la utilización de pasturas cultivadas como consecuencia de la utilización de semillas de forrajeras contaminada con semillas de *N. hippomanica*.

Este hecho indica claramente que es una enfermedad de importancia creciente y deben ser tomadas medidas para evitar la difusión de la planta. Para esto es necesario desarrollar un sistema eficiente de control de las semillas que evite la difusión de *N. hippomanica* por esta vía. En relación al control de la planta en las pasturas no existe información disponible sobre la utilización de herbicidas ni el costo de esta alternativa.

AGRADECIMIENTOS

Al Laboratorio Regional de Diagnóstico de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Federal de Pelotas, RS., Brasil, por facilitar los medios materiales para la realización del presente trabajo. A todo su personal y en particular a la Dra. Ana Lucía Schild y a los técnicos de su Laboratorio de Patología Sres. Joao Nunes y Abilio Alves.

A los Dres. Aníbal Ibarburu, Jorge Gil y Adriana Zabala por su colaboración.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. **Buschi, C.A.; Pomilio, A.B.** (1987) Pyrrole-3-Carbamide: a lethal principle from *Nierembergia hippomanica*. *Phytochemistry*, vol. 26, N°3:p.863-865.
2. **Ragonese, A.E.** (1955) Plantas tóxicas para el ganado en la región Central Argentina. *Revista de la Facultad de Agronomía de La Plata*. 31:p.264-268.
3. **Ragonese, A.E.; Milano, V.A.** (1984) *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*. 2da. edición. Editorial AEME S.A.C.I. Buenos Aires. Tomo 2. Fascículo 8-2, p.281-284.
4. **Riet Alvariza, F.** (1979) Comunicación de un caso de intoxicación por *Nierembergia hippomanica*. *Apuntes de Toxicología Veterinaria*. Dirección General de Extensión Universitaria. Montevideo p.165-166.
5. **Rivero, R.; Feed, O.** (1993) Intoxicacao por *Nierembergia hippomanica*. In: Riet-Correa, F.; Méndez, M. del C.; Schild, A.L. *Intoxicacoes por plantas e micotoxicoses em animais domesticos* (volume 1). Editorial Hemisferio Sul do Brasil. Pelotas, RS, Brasil, p.323-326.
6. **Rivero, R. et al** (1989) Principales enfermedades diagnosticadas en el área de influencia del Laboratorio Regional Noroeste del CIVET "Miguel C. Rubino". XVII Jornadas Uruguayas de Buiatría. Sección 1:p.1-73.

Aprobado para su publicación:
24/10/95.

Influencia del número de inseminaciones artificiales y la duración del estro post-destete sobre la tasa de preñez de cerdas primíparas

Elhordoy, D.* Abreu, M.** Mota, A.** Hernández, S.***

RESUMEN

La duración del estro post-destete y la tasa de preñez en 106 cerdas primíparas sometidas bajo dos manejos reproductivos y 278 multíparas fueron estudiadas. El celo fue detectado en presencia de un verraco dos veces al día y la inseminación se realizó con semen de óptima calidad, durante el estro clínico. Con el objetivo de mejorar los índices de gestación, especialmente en las primíparas por medio de cambios en el manejo durante el servicio; se estudiaron dos métodos de frecuencia de inseminación artificial (IA): un método fue inseminar a las 12, 24, y 36 hrs. posteriores a la detección del celo; en el otro método se utilizó una dosis de I.A. adicional a las 48 hrs. del comienzo del estro. El segundo método incrementó significativamente el porcentaje de preñez en las cerdas primíparas (42.86 vs 78%) y también en las multíparas (73 vs 90%).

Palabras clave: cerda primípara, estro post-destete.

SUMMARY

The post-weaning estrus length and pregnancy rate in 106 primiparous under two different reproductive management and 278 pluriparous sows were studied. Oestrus detection was performed twice a day in the presence of a boar beginning at the day of weaning until service. AI with fresh semen of high quality was done in a conventional way. Two groups of AI frequency were used with the purpose of increase gestation rate mainly in primiparous sows. In Group "A" A.I. dosis were given 12, 24 and 36 hrs. after estrus detection; in Group "B" an additional AI dosis was performed at 48 hrs. after onset of heat. Pregnancy diagnosis were done by ultrasound 28-30 days after insemination. The second group increased significantly the pregnancy percentage in primiparous (42.86 vs 78%) and pluriparous sows (73 vs 90%). The possible causes of post-weaning estrus prolongation and the effects of reproductive management changes was discussed.

Key words: primiparous sows, post weaning oestrus.

INTRODUCCION

En la cría porcina el objetivo principal es la obtención del mayor número posible de lechones destetados al menor costo por cerda. Se estima que un tercio de las cerdas eliminadas, lo son por causa de

anestro o fallas en la preñez (3). El anestro post-destete es un problema común en las hembras porcinas, siendo más notorio en aquellas que han tenido su primer parto o primíparas (5, 8). En general las cerdas jóvenes que han tenido su primer parto, sufren una caída

significativa en su porcentaje de preñez en el segundo servicio. (2, 6). Se cree que el incremento de las necesidades alimenticias de crecimiento, gestación, parto, y lactancia, repercute negativamente sobre su eficiencia reproductiva (5, 7). Los trabajos clínicos y

* DV, FRVCS. Asistente Teriogenología, Facultad de Veterinaria Av. Lasplaces 1550, Mdeo. Uruguay

*** DMTV, Colaboradora H. Cátedra Teriogenología

** DMTV, *** ING.AGR. Asesores Técnicos Granja "Del Giudice"

endocrinológicos realizados en primíparas demostraron que la mejora en la alimentación y la ganancia de peso post-destete no es capaz de superar los efectos más duraderos de la pérdida de estado y peso ocurrida durante la lactación sobre el eje hipotálamo-hipofisiario y sobre la actividad ovárica (12). Sin embargo para obtener una segunda gestación exitosa, la combinación de una alimentación adecuada y el manejo reproductivo post-destete son fundamentales (1, 5, 6). Por lo tanto es importante obtener información sobre el comportamiento clínico-reproductivo de las cerdas primíparas de granjas que realizan la inseminación artificial en forma rutinaria. En el caso del manejo reproductivo es esencial conocer el momento óptimo para el servicio o la inseminación artificial (I.A.). Este momento depende en última instancia de la duración del estro y de la ovulación de cada hembra. En el caso de las cerdas de primer lactancia sucede un retardo en la actividad reproductora post-destete, el que se puede atribuir a varios factores: a- un período de celo más prolongado; b- un retardo en la ovulación; c- una falla en los mecanismos de transporte oviductal o la mezcla de varios factores (4,11). Aunque está bien establecido el retardo o la desaparición total del estro, existe poca información sobre los efectos de un cambio de manejo reproductivo y el momento óptimo para la IA en primíparas. En este trabajo describimos la prolongación que ocurre en el celo post-destete en las cerdas primíparas y los efectos en el cambio del manejo reproductivo post-destete utilizado para cumplir con los objetivos de la cría porcina.

Cuadro 1

Porcentaje de gestación según método de IA en cerdas primíparas post-parto

Método I.A.	A		B	
Categoría	Prim.	Multip.	Prim.	Multip.
Servidas (I.A.)	56	146	50	132
Gestadas	24	107	39	119
% Preñez	42.86	73.29	78	90.1

$\chi^2 = p \leq 0.0005$ $z = 3.79$ $p \leq 0.00001$

MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron 278 cerdas adultas cruzas (razas Landrasse x Large White) como controles, y 106 cerdas primíparas cruzas de Landrasse x Large White, que pesaban al destete entre 85-105 Kgs. El destete se realizó a los 28 a 35 días posteriores al parto y el estado corporal era de 3 en una escala de 5. Todas las cerdas fueron mantenidas sin libertad de movimientos, con agua potable ad libitum y alimentadas con ración balanceada en base principalmente a maíz y sorgo. El promedio de consumo de ración durante el intervalo destete-primer servicio fue de 3 kg/día. El período de trabajo abarcó aproximadamente 33 semanas. El control de celo se realizó dos veces por día por el mismo operador, observando signos genitales locales y la aparición del reflejo de inmovilidad en presencia de un verraco. El intervalo destete-estro en el total de cerdas estudiadas fue de 7 ± 1.5 días promedialmente. Fueron utilizados dos tipos de manejo reproductivo: (A) Inseminación a las 12, 24, y 36 horas de detectado el celo; (B) Inseminación a las 12, 24, 36 y 48 horas después de detectado el celo.

Las cerdas fueron divididas en dos lotes según el método de I.A. elegido: 56 primíparas y 146 multíparas en el método A; 50 primíparas y 132 multíparas para el método B. La I.A. se realizó de manera convencional utilizando semen refrigerado y diluido en el medio de Kiev y mantenido a 18°C durante 72 hrs. Las hembras encontradas en celo se inseminaron cada 12hs. posteriores a la detección del reflejo de inmovilidad, hasta las 36 hs en el método (A) y 48 hrs. en el (B). La preñez fue diagnosticada por el método de ultrasonido a los 30-35 días siguientes a la última I.A. Los datos registrados se analizaron estadísticamente por distribución normal y (test de Z) y de chi cuadrado (χ^2).

RESULTADOS

Los resultados se muestran en el Cuadro 1, y se ilustran claramente además en la Figura 1, observándose diferencias muy significativas en los porcentajes de gestación logrados con el segundo método, en las cerdas destetadas de su primer camada ($p < 0.00001$). Utilizando una IA a las 48 hs de encontrado el estro 39 (78%) de las

50 cerdas primíparas y 119 (90%) de las multíparas quedaron gestadas, mientras que sólo 24 (42,82%) de las primíparas y 107 multíparas (73,3%) que recibieron el método "A". El análisis estadístico demuestra que el incremento en el porcentaje de preñez con el método A es significativo: $\chi^2=13,58$ p 0.0005 $z=3.79$ p 0.00001.

DISCUSION

Descartando el factor detección del celo debido a que al mismo tiempo se inseminaron con tres dosis, 146 multíparas con un porcentaje de preñez de 73.3 %, los datos obtenidos indican que puede haber ocurrido una prolongación del estro o un retardo en la ovulación. Los estudios efectuados por otros autores determinaron que una gran pérdida de peso durante la lactación, tiene un efecto negativo sobre la actividad ovárica post-

parto, debido a fallas en la liberación de GNRH o LH (10, 12). Se ha estudiado también que una ganancia de peso post-destete no es capaz de revertir los efectos de la pérdida de estado general que ocurre durante el período de lactación.(1,11,12).

Junto con la paridad, otros factores afectan el intervalo de destete-estro. Una nutrición inadecuada, la mala detección del celo u otras prácticas de manejo inadecuadas son factores que podemos descartar en este trabajo, ya que las cerdas multíparas utilizadas como

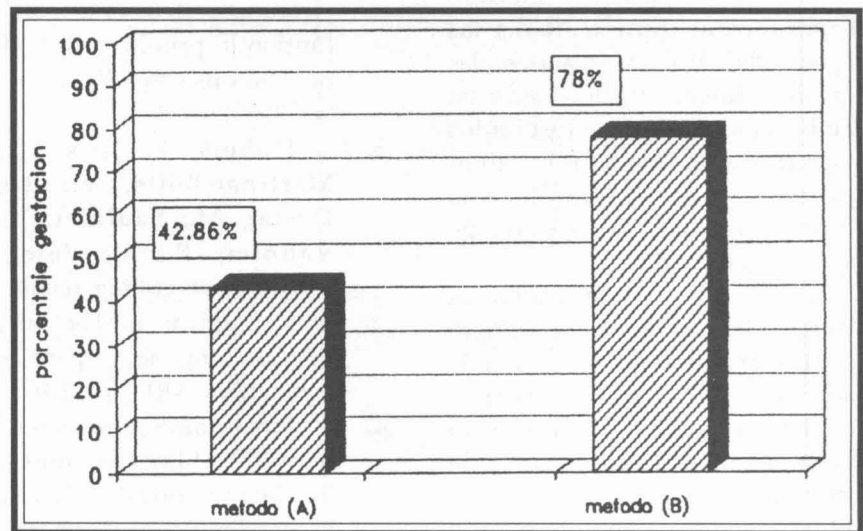


Figura 1. Porcentaje de gestación en primíparas

USE LA CABEZA.



USE IVOMEC

MSD AGVET 
División de Merck Sharp & Dohme

cibeles 
12 de Diciembre 767
Tels.: 201278 - 291001 - 206231

controles, bajo las mismas condiciones, quedaron gestadas en un 73%. Existe además una infertilidad estacional en las cerdas destetadas durante el verano y principio de otoño que afecta más frecuentemente a las de primer camada (7). En este trabajo se descarta el efecto estacional ya que se probó el mismo modelo experimental durante todas las épocas del año, observándose las mismas diferencias de preñez en ambos métodos. Los resultados logrados se ajustan a los objetivos planteados de superar la baja concepción en cerdas destetadas de su primer camada.

Es por cierto significativo el incremento de preñez que se logró en las primíparas con una I.A. adicional a las 48 hs (Figura 1), lo cual podemos deducir que el momento óptimo para la fecundación se prolongó al menos 12 hs y que el cambio de manejo utilizado resultó de gran utilidad para mantener la producción de lechones en esa categoría de hembras.

AGRADECIMIENTOS

- Por su valiosa colaboración a los propietarios y personal de Granja del Giudice, paraje El Colorado, Dpto. de Canelones.

- Al Dpto. de Documentación y Biblioteca de Facultad de Veterinaria.

- A la Br.Silvina Rossi por el análisis estadístico de los datos.

REFERENCIAS

BIBLIOGRAFICAS

1. **Armstrong, J.D.; Britt, J.H.** (1987) Nutritionally-induced anestrus in gilts: metabolic and endocrine changes associated with cessation and resumption of estrus cycles. *J. Anim. Sci.*, 65 :508-523.
2. **Benjaminsen, E.; Karlberg, K.** (1981) Post-weaning oestrus and luteal function in primiparous and pluriparous sows. *Res. Vet. Sci.* 30 :318-323.
3. **Dubois, A.; Josse, J.; Martinat-Botte, F.; Le Demat, M.; Saulnier, J.; Vannier, P.; Vaudelet, J.** (1980) Sows culling: results of an inquiry. in *The 6th. I.P.V.S. Congress, Copenhagen. DENMARK* pp 45-46.
4. **Einarsson, S.; Settergren, I.** (1974) Fertility and culling in some pig breeding herds in Sweden. *Nord. Vet-Med.* 11 : 427-442.
5. **English, P. Williams, J.S. MacLean, A.** (1981) *La Cerda; Como mejorar su productividad*, 2a. Ed. México, Manual Moderno, Mexico, 391 pag.
6. **Hodson, H.** (1980) Post-partum sow management for maximum reproductive performance. In *Morrow, D. Current Therapy in Theriogenology*, Ed. Saunders Co., Philadelphia, U.S.A. pp. 1096-1098.
7. **Hurtgen, J.** (1980) Seasonal infertility in swine. in *Morrow, D. Current Therapy in Theriogenology*, Ed. W. S. Saunders Co, Philadelphia, U.S.A., pp. 1024-1026.
8. **King, G.** (1978) Occurrence of post -weaning estrus in primíparas and pluriparous sows. *Proc. 5th I.P.V.S. Congress, Zagreb, Yugoslavia.*
9. **Kings, R.; Williams, I.** (1984) The effect of nutrition on the reproduction performance of first-litter sows. 1. feeding level during lactation and between weaning and mating. *Anim. Prod.* 38 :241-277.
10. **Kirkwood, R.; Lapwood, W.; Smith, W.; Anderson, I.L.** (1984) Plasma concentration of LH, prolactin, oestradiol-17 β and progesterone in sows weaned after lactation 10 or 35 ds. *J. Reprod. Fert.*, 70 :95-109.
11. **Kunavongkrit, A.** (1984) Clinical morphological, and endocrinological studies in primiparous post-partum sows. PhD Thesis, Swedish University of Agric. Sciences, Uppsala, Sweden. pp. 1-33.
12. **Rojanasthien, S.** (1987) Clinical, morphological and endocrinological studies in lactating and post-weaning sows. M.Sc.Thesis. Swedish Univ. of Agric. Sciences, Uppsala, Sweden, pp. 1-32.

*Aprobado para su publicación:
28/11/95*

Resistencia antihelmíntica de *Ciatostomas* (pequeños estróngilus del equino) al fenbendazol

Castells, D.*;Trezza, C.**;Sacco, G.**;Ponce De Leon, L.I.***

RESUMEN

Se describe un caso de resistencia antihelmíntica de *Ciatostomas* al fenbendazol y colateral al albendazol. El establecimiento se encuentra ubicado en el departamento de Florida, cuenta con 320 hás. y 120 equinos de raza criolla en todas sus categorías. El régimen de alimentación se realiza casi exclusivamente sobre pasturas nativas. Ante la sospecha de campo, de una falla en el control parasitario, se formaron cuatro grupos compensados de acuerdo a los valores de h.p.g. y se distribuyeron al azar en cuatro tratamientos (control; ivermectina; fenbendazol y pirantel). La resistencia se detectó utilizando el test de reducción en el conteo de huevos (%R.C.H.). Las medias aritméticas para los días "0" y "14" y su respectiva R.C.H. fue I) Grupo control 1870 - 1810, II) Grupo ivermectina 1700 - 0 R.C.H.=100%, III) Grupo fenbendazol 1689 - 2020 R.C.H.=0%, IV) Grupo pirantel 1640 - 360 R.C.H.=77%. El cultivo de larvas, mostró que en el grupo control el 89% era *Ciatostomas* spp., el 10% *Strongylus equinus* y el 1% *Trichostrongylus axei*; para los grupos fenbendazol y pirantel el 100% fueron *Ciatostomas* spp.. En una siguiente etapa se observó para el albendazol una R.C.H. del 29%. Se concluyó por lo tanto, de estar frente a un caso de resistencia de *Ciatostomas* al fenbendazol, colateral al albendazol, sensibilidad a la ivermectina y un comportamiento errático del pirantel.

Palabras clave: resistencia antihelmíntica, equinos, *Ciatostomas*.

SUMMARY

A case of anthelmintic resistance of *Ciatostomas* to Fenbendazol and side resistance to Albendazol is described.

The farm, is located in the Department of Florida and has an area of 320 hás. and runs 120 equids of different categories mainly on native pastures. A deficiency of parasite control was clinically suspected. Fourty young horses were divided into four equilibrated groups in terms of eggs per gram (E.P.G.) values and randomly assigned to the following treatments : Control, Ivermectina, Fenbendazol and Pirantel. The resistant were detected by the fecal egg count reduction (FECR) test. The arithmetic mean for the "0" and "14" days and their respective FECR were: I) Control group 1870 1810, II) Ivermectin group 1700 100%, III) Fenbendazol group 1689 2020 0 %, IV) Pirantel group 1640 360 77 %.

The larval cultures showed: I) Control group 89 %, *Ciatostomas* sp. 10 % *Strongylus equinus* and 1 % *Trichostrongylus axei*. III) Fenbendazol group 100 % *Ciatostomas* sp. IV) Pirantel group 100 % *Ciatostomas* sp..Following, it was observed the FECR for the Albendazol (29 %). It was concluded *Ciatostomas* sp. were resistant to fenbendazol, side resistant to albendazol, and showed sensibility to ivermectina and an erratic behaviour to pirantel.

Key words: Anthelmintic resistance, equids, *Ciatostomas*.

* DMTV. Secretariado Uruguayo de la Lana. Ejercicio liberal

** DMTV. Ejercicio liberal

*** Productor rural

INTRODUCCION

El equino es el único huésped, capaz de albergar más de 100 especies de parásitos internos (7). La presencia en Uruguay de helmintos gastrointestinales en los equinos fué descrita en 1955 (3). En dicho trabajo se citan: *Anoplocephala magna*, *A. perfoliata*, *Paranoplocephala mamillana*, *Parascaris equorum*, *Oxyuris equi*, *Strongylus equinus*, *S. vulgaris*, *S. edentatus*, *Cylicostomum* (*Ciatostomas* o *Trichonemas*), *Habronema muscae*, *H. megastoma* y *H. microstoma*. Más recientemente se comunica la presencia de *Trichostrongylus axei*, conjuntamente con una aproximación sobre la prevalencia de estos helmintos (1).

Si bien en Uruguay, a partir de la primera comunicación de resistencia antihelmíntica de los nematodos del ovino (9), se han comunicado numerosos casos más, no se encuentran reportes por parte de los nematodos del equino.

Sin embargo, en el mundo esto no es nuevo, en una amplia revisión sobre el tema, citan ya desde 1958 reportes de resistencia antihelmíntica a la fenotiazina (8). Posteriormente, en Oceanía, América del Norte y Europa Occidental se han constatado diversos grados de resistencia por parte de grandes y pequeños estróngilos a la fenotiazina, los benzimidazoles, los probenzimidazoles, la piperacina y el pirantel (8), (10). Por otro lado no se conocen aún reportes de resistencia ni al diclorvos ni a la ivermectina. También el oxibenda-

zole ha mostrado un comportamiento muy peculiar no presentando resistencia colateral por nematodos resistentes al resto de los benzimidazoles (5).

La acción patógena de los *Ciatostomas* (trichonemas o pequeños estróngilos), ha sido objeto de numerosas discusiones entre parasitólogos.

En tal sentido, una actualización sobre el tema realizada en 1985 (2), concluye sobre la patogénesis de los estadios larvales, conceptos coincidentes con datos generados por otros autores (11).

El presente trabajo tuvo como objetivo fundamental, a partir de una sospecha de campo, detectar resistencia antihelmíntica por parte de los nematodos del equino.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se llevó a cabo en el establecimiento "L.L.", situado en el paraje Molles del Pintado 7° secc. policial del departamento de Florida. La superficie ocupada son 350 há. de las cuales 38 son praderas convencionales y el resto campo nativo.

La explotación, está orientada a la producción ovina y equina. En esta última, hay 120 equinos de raza criolla en todas las categorías, con 50 a 60 yeguas que se destinan a la reproducción todos los años. El pastoreo la mayor parte del año se realiza sobre campo nativo con acceso estratégico a las praderas.

Antecedentes

En los últimos 10 años el control

parasitario se basó únicamente en el uso de antihelmínticos. La estrategia de dosificaciones varió de acuerdo a los años, no alejándose mucho de 4 dosificaciones anuales, fundamentalmente en primavera y otoño con compuestos mezcla de benzimidazoles (fenbendazol) y organofosforados (triclorfon).

La falla en el control parasitario, comenzó a sospecharse desde 1992, fundamentalmente por no observarse recuperación clínica posterior a las dosificaciones.

Prueba de campo

Se utilizaron potrancos machos y hembras de 1 y 2 años de edad y de raza criolla. El trabajo se dividió en cuatro etapas:

I) El 05/09/93 se formaron dos grupos al azar Ia) Control sin dosificar (n=5) y Ib) Tratado con fenbendazol (*) a 7,5 mg/kg (n=5). Se sacaron muestras en forma individual para realizar h.p.g., operación que se repitió a los 10 días (15/09/93).

II) El 15/09/93 se formó otro grupo IIa) n=5 y se lo trató con otro fenbendazol (**) a 7,5 mg/kg retirándose muestras individuales para h.p.g. también los días "0" y "10".

III) El 29/10/93 se formaron cuatro grupos, compensados de acuerdo a los valores de h.p.g. Para ello, se extrajeron muestras de materia fecal a 62 potrancos y se realizó h.p.g. Se eliminaron los 12 animales que presentaban los valores con mayor desviación absoluta de la media y con el resto se formaron cuatro grupos compen-

* Febemex, ** Panacur, *** Equalan, **** Equino ultra, ***** Equivet

sados. Luego se adjudicaron al azar en los cuatro tratamientos correspondientes. IIIa) Control sin dosificar (n=10) IIIb) Tratado con 200 mcg/kg de ivermectina (***) (n=10) IIIc) Tratado con 7,5 mg/kg de fenbendazol (**) (n=10) IIId) Tratado con 6,6 mg/kg de pamoato de pirantel (****)(n=10). A los 14 días el 12/11/93 se extrajo nuevamente materia fecal a los 40 animales de la prueba, para realizar h.p.g. y cultivo de larvas.

IV) El 19/11/93 se formaron dos grupos IVa) Tratado con 5 mg/kg de albendazol (****)(n=10) y IVb) Tratado con 8,8 mg/kg de pamoato de pirantel (****)(n=10).

Las dosis utilizadas corresponden a las recomendadas por los fabricantes y corroboradas por bibliografía internacional, en el caso del pirantel la segunda dosis usada (etapa IV), corresponde a un aumento arbitrario de un 33 %.

Prueba de laboratorio

Se realizó h.p.g. en forma individual según la técnica de Mac Master modificado. A diferencia de lo corrientemente usado para muestras de ovinos en este caso se utilizaron 4 grs. de materia fecal en 60 cc. de agua saturada en NaCl y con esto se llenaron dos cámaras (1 doble), por lo que se trabajó con una sensibilidad de 100. Los huevos de pequeños y grandes estróngilos y de *Trichostrongylus* spp. no fueron diferenciados entre sí.

Un pool de materia fecal por grupo, se utilizó para cultivo de larvas según la técnica de Corticelli Lai. La identificación de las larvas se basó fundamentalmente en el tamaño de la cola y el número de células intestinales según la clave

Cuadro 1			
Medias, rango y porcentaje de reducción en el conteo de huevos en la etapa I			
Fecha Grupo	Día "0" 05/09/94	Día "10" 15/09/94	R.C.H. %
Control S/D	X= 3.500 (800-8800)	X= 1.020 (500-2000)	
Fenbendazol 7,5 mg/kg	X= 1660 (900-2200)	X= 1080 (400-2200)	0

de Thienpont et al (12).

Análisis de los resultados

Se utilizó la media aritmética y se aplicó la fórmula R.C.H. % = $\{1 - T2/T1 * C1/C2\} * 100$, correspondiendo T2 al grupo tratado el día "10" o "14" según corresponda, T1 al grupo tratado el día "0", C1 al

posiblemente se debía a resistencia antihelmíntica ya que se cambió el fenbendazol utilizado (ver cuadro 2).

La etapa III fue especialmente diseñada para detectar si el problema era resistencia antihelmíntica. Como puede observarse en el cuadro 3 la eficacia fue máxima para la ivermectina, nula para el fenben-

Cuadro 2		
Medias y rangos para los días "0" y "10" con el segundo tratamiento con fenbendazol en la etapa II		
Fecha Tratamiento	Día "0" 15/09/93	Día "10" 25/09/94
Fenbendazol 7,5 mg/kg	X= 1.020 (500-2.000)	X= 1.200 (600-3.000)

control sin dosificar el día "0" y C2 al control el día 10 o 14 según corresponda.

RESULTADOS

La etapa I confirmó la sospecha de campo de que estábamos frente a una falla del control parasitario (ver cuadro 1). La etapa II condujo a la sospecha de que la falla

dazol y del 77 % para el pirantel.

La etapa IV, fué diseñada, para buscar resistencia colateral dentro del grupo de los benzimidazoles para ello observamos el comportamiento del albendazol que a la dosis de 5 mg/kg mostró una reducción en el conteo de huevos baja (29%). Por otro, lado como vemos en el cuadro 4 el comportamiento del Pirantel

Cuadro 3

Medias, rango y porcentaje de reducción en el contejo de huevos para los diferentes grupos en la etapa III

Fecha Grupo	Día "0" 29/10/93	Día "14" 12/11/93	R.C.H %
Control S/D	X= 1.870 (200-5700)	X= 1.810 (200-4100)	
Ivermectina 200 mcg/kg	X= 1.700 (500 - 3800)	X= <100 (0-0)	100
Fenbendazol 7.5 mg/kg	X= 1.680 (500-3.700)	X= 2.020 (1300-3900)	0
Pirantel 6.6 mg/kg	X= 1.640 (500-3500)	X= 360 (0-1300)	77

Cuadro 4

Medias, rango y porcentaje de reducción en el contejo de huevos en la etapa IV

Fecha Grupo	Día "0" 19/11/93	Día "14" 03/12/93	R.C.H. %
Albendazol 5 mg/kg	X= 1.680 (800-2.700)	X= 1.150 (400-1900)	29
Pirantel 8,8 mg/kg	X= 820 (100-1400)	X= 160 (0-500)	79

continuó incambiado aunque se aumentó la dosis.

El cultivo de larvas realizado en la etapa III (día "14") muestra según vemos en la gráfica I lo siguiente. En el grupo control el 89 % de las larvas observadas correspondían a *Ciatostomas* spp., el 10% a *Strongylus equinus* y el 1 % a *Trichostrongylus axei*. Para los grupos fenbendazol y pirantel el 100 % de las larvas clasificadas correspondió a *Ciatostomas* spp.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Cuando se sospechó, a campo, una falla en el control parasitario, muchas podían ser las causas.

a) Error de diagnóstico, o sea que los síntomas que observamos no se debían a parasitosis (por ej. subnutrición) o que sí, se debían, pero el problema parasitario ya se había solucionado manteniéndose los síntomas.

b) Error epidemiológico o sea que los animales luego de dosificados volvían a una pastura infestada, reinstalándose un nuevo cuadro parasitario.

c) Errores en la administración de la droga.

d) Calidad de droga.

e) Resistencia de los parásitos a la droga

En la etapa I los valores de h.p.g., eliminan la posibilidad de errores de diagnóstico, también los 10 días transcurridos excluyen la probabilidad de que los contejos sean por reinfestación y cuidados especiales al dosificar, descartan errores en la administración de la droga.

En la etapa II, al cambiar el producto comercial, utilizando uno del que contabamos con estudios analíticos de concentración de la droga, manteniendo la dosis (FBZ 7,5 mgs/kg) y no haber reducción en el contejo de huevos, todas las sospechas apuntaron a que estábamos frente a un problema de resistencia antihelmíntica.

Para detectar esto fue especialmente diseñada la etapa III, en la que se decidió incluir otros grupos químicos. En ésta, el fenbendazol usado contaba con estudios analíticos de concentración de droga, mientras que la ivermectina y el pirantel no lo poseían, por lo que fué solicitada directamente a los laboratorios que comercializan dichos productos, informándolos de los estudios a desarrollar.

La ivermectina había sido poco utilizada hasta el momento en el establecimiento, por lo que el 100% de reducción en el contejo de huevos confirma que mantiene la eficacia original comunicada entre otros por French et al (6).

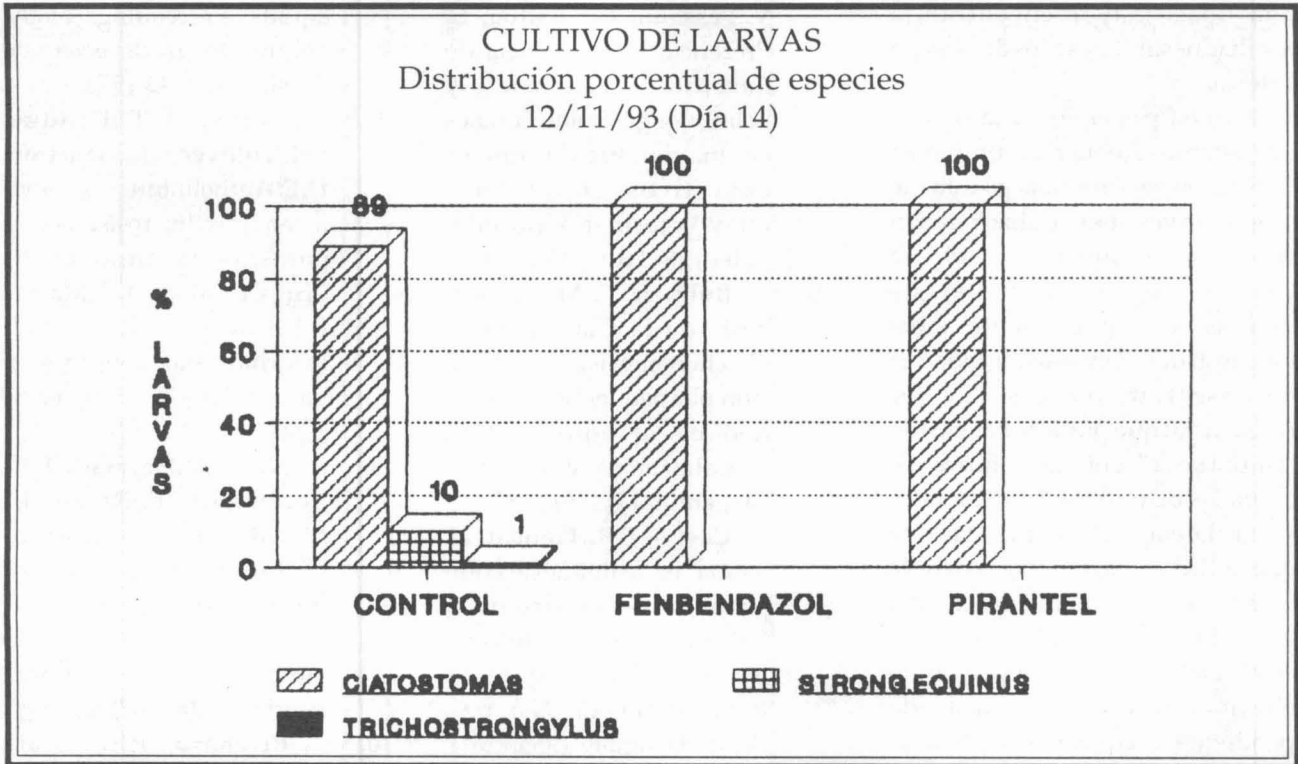


Fig. 1 Resultados del cultivo de larvas

La R.C.H. del fenbendazol (0%) confirmó la sospecha hacia donde nos llevaron las etapas I y II, o sea que estábamos frente a un caso de resistencia antihelmíntica. El cultivo de larvas es claro en mostrarnos que los nematodos resistentes eran exclusivamente del grupo de los *Ciatostomas* (*Trichonemas* o pequeños estróngilos). La eficacia original, mayor al 95% del fenbendazol (7,5 mgs/kg) frente a los *Ciatostomas*, ha sido descripta por numerosos autores (11)(8)(4).

Este cambio en la eficacia original es claramente definido como resistencia (10). Por otro lado, la baja R.C.H. (0%) nos estaría indicando de que el problema comenzó a originarse bastante tiempo atrás. La reducción en el conteo de huevos del Pirantel (77%), debería ser considerada como algo

errática. Este es considerado como de alta eficacia contra *Ascaris*, *S. vulgaris* y *Ciatostomas* y menor efectividad frente a *S. edentatus* (8). Sin embargo el cultivo de larvas

muestra que la población que dio los conteos de H.P.G. a los 14 días fueron *Ciatostomas* en un 100%. Por ello en la etapa IV se volvió a chequear la eficacia del pirantel a



Distribuidora Exclusiva:



Distribuidora:

QUEIRUGA

PRODUCTOS VETERINARIOS

ARENAL GRANDE 2682 TEL.: 29 61 59

MONTEVIDEO - URUGUAY

una dosis mayor encontrando resultados similares a los de la etapa anterior.

Esto en principio haría pensar que estamos frente a un problema de resistencia, sin embargo esta fue la primera vez que se utilizó pirantel en el establecimiento y sólo se conoce un antecedente de utilización de antihelmínticos del mismo grupo (Levamisol). No sería de descartar, (en caso de ser resistencia) que pudiera haber sido "importada" con la compra de animales de otro establecimiento.

En la etapa IV queda claro de que la R.C.H. baja (32%) es debida a resistencia colateral dentro del grupo bencimidazol. Frente a esto, en el establecimiento se suspendió el uso de bencimidazoles, quedando pendiente chequear al oxibendazole. Por otro lado, ante este problema, que si bien es la primera comunicación, no debe ser el primer caso aparecido sino el primero encontrado, se sugiere a los profesionales que trabajan con equinos incorporar dentro de los trabajos que se realizan, el chequeo de resistencia antihelmíntica.

AGRADECIMIENTOS

Los doctores A. Nari, M. Carballo, A. Caprario, D. Salada y el técnico E. Rizzo fueron consultados en numerosas oportunidades sobre aspectos de su especialidad.

Sin su colaboración el trabajo no podría haberse realizado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Amaro, J.; Ormaechea, D.; Capurro, F.; Diana,

V.; Pessano, G.; Sallua, S. Presencia y prevalencia de *Fasciola hepática* y helmintos gastrointestinales en una muestra de equinos deportivos en el Uruguay. *Veterinaria (Montevideo)* **28** (116) 13-21 1992.

2. Bulman, G.M. Patogénesis de la Ciatostomosis (Trichonemosis, parasitación por pequeños estróngilos) en el equino. Una actualización. *Veterinaria (Argentina)* **II** (19) 1985.

3. Castro, E.R.; Trenchi, H. Fauna parasitológica comprobada en el Uruguay. Laboratorio de Biología Animal "Dr. Miguel C. Rubino" Boletín N°1 p.84 Pando Uruguay 1955.

4. Corva, J.; Dubinsky, P.; Stoffa, P. Sobre eficacia del fenbendazol contra los nematodos intestinales del caballo. El libro azul 19 646-647 1982.

5. Drudge, J.H.; Lyons, E.T.; Tolliver, S.C.; Kubis. Clinical trials of oxibendazole for control of equine internal parasites including bencimidazol resistant small strongyloides. *Med. Vet. Pract.* **62** (9679) 1982.

6. French, D.D.; Torbert, B.J.; Chapman, M.R.; Kiel, T.R.; Pierce, R.J. Comparación de la actividad frente a los estróngilos equinos de una formulación oral y otra micelar inyectable de Ivermectina. *VM/SAC* **78** 1778-1780 1983.

7. Lichtenfels, R.J. Helminths of domestic

equids. Proceedings of the helminthological society of Washington. **42** 1975.

8. Lyons, E.T.; Drudge, J.H.; Tolliver, S.C.; Ganstron, D.E. Anthelmintic resistance in equids. In: resistance of parasites to antiparasitic drugs. Ed. Boray J.C.; Martin, P.J.; Roush, R.T. VII International congress of parasitology Paris 67-80 1990.

9. Nari, A.; Herman, F.P.; Lorenzelli, E.; Rizzo, E.; Machi, M.I. Resistencia de trichostrongylus colubriformis a oxfendazol, primera comunicación en el Uruguay. *Veterinaria (Montevideo)* **26** (107) 5-9 1990.

10. Prichard, R.K.; Hall, C.A.; Kelly, J.D.; Martin, I.C.A.; Donald, A.D. The problem of anthelmintic resistance in nematodes. *Australian Veterinary Journal* **56** 239-249 1980.

11. Sievers, G.; Terresa, I.; Nuñez, J.; Quintana, I. Uso del antihelmíntico fenbendazol (Panacur pasta) en un criadero de equinos. El libro azul **21** 729-735 1984.

12. Thienpont, D.; Rochette, F.; Vanpariss, O.F.J. Diagnóstico de la helmintiasis por medio del examen coprológico 1979.

Aprobado para su publicación:
13/12/94

Bases para la evaluación de la performance reproductiva de los rodeos de cría manejados en condiciones de pastoreo

de Nava Silva, G.T.*; Rodríguez Sabarrós, M.**

RESUMEN

En este artículo se discuten algunos de los factores que influyen la performance reproductiva de los rodeos de cría en condiciones de pastoreo. Además, los objetivos que deben ser tomados en cuenta y un índice de la eficiencia de la performance reproductiva (IER) son presentados y discutidos. Los kilos de terneros que se destetan por hectárea no sólo dependen de los recursos básicos del predio, sino también de las decisiones de manejo que establecen la carga animal y las prácticas reproductivas que serán llevadas a cabo en el establecimiento. Ambos factores tienen una gran importancia en la definición de la eficiencia reproductiva de los rodeos. El principal objetivo de los rodeos de cría debe ser el mínimo peso y condición, a través de sistemas de alimentación de mínimo costo, pero que no impida la obtención de terneros pesados al destete, adecuadas tasas de sobrevivencia de vacas y terneros y satisfactoria fertilidad. Debido a que los porcentajes de preñez no parecen reflejar exactamente la eficiencia de la performance reproductiva, el IER puede ayudar a comparar rodeos manejados en diferentes ambientes así como establecer el potencial para mejorar esa eficiencia.

Palabras clave: eficiencia reproductiva, rodeos bovinos.

SUMMARY

Some factors influencing the reproductive performance of beef breeding herds managed under grazing conditions are discussed in this paper. In addition, the objectives for commercial beef herds are set and an index of reproductive performance efficiency (IER) is presented. The use of IER for comparison between different herds is considered. Total kg of calves weaned per hectare is not only dependant upon those basic resources of the farm but also on management decisions which set the stocking rate and the reproductive practices carried out in the farm. Both these factors have an overriding importance in defining the reproductive efficiency of beef breeding herds. The ultimate objective for beef breeding herds must be minimum weight and condition of the herd through least cost feeding systems consistent with heavy calves at weaning, satisfactory cow and calf survival and unimpaired fertility. Because of pregnancy rates alone do not account for many of those factors influencing reproductive efficiency of beef herds, IER can help to compare different herds managed under different environment as well as to determine the scope improvement in that efficiency.

Key words: reproductive efficiency, beef herds.

INTRODUCCION

La performance reproductiva de los rodeos de cría en Uruguay ha sido históricamente baja (29,32). Esto es especialmente grave para el ganadero y para el país porque se ha indicado que la tasa reproductiva de los rodeos tienen una influencia directa sobre parámetros productivos tales como los kilos de carne equivalente producidos por hectárea (1). Internacionalmente también

se insiste en la importancia de la influencia de la reproducción de los rodeos de cría en la productividad y rentabilidad de las empresas agropecuarias, incluso comparada a otros aspectos de la producción animal. La importancia relativa de la reproducción, de la tasa de crecimiento de los animales y de la composición de la carcasa para la rentabilidad de los establecimientos ese de 10:2:1, respectivamente, según algunos

autores (30, 36).

En el país, se ha priorizado a la tasa reproductiva de los rodeos como lo primero que hay que mejorar a nivel del establecimiento cuando se intenta incrementar la productividad y rentabilidad de un establecimiento agropecuario de ciclo completo (11). Sin embargo, la identificación de las oportunidades para mejorar la productividad de los rodeos de cría depende de la comprensión que tengamos del

* DMV, MAgSc. Ejercicio liberal. Joaquín Suárez 578 ap. 011. Salto. Tel.: (073) 25 332

** DMV. Ejercicio liberal. Joaquín Suárez 578 ap. 011. Salto. Tel.: (073) 25 332

sistema de producción y de los factores que están influenciando su performance reproductiva. El objetivo de este trabajo es presentar y analizar brevemente algunos de los elementos básicos que están afectando la reproducción de los rodeos de cría en condiciones de pastoreo, establecer los objetivos que deberían considerarse en ese sistema y presentar un índice de eficiencia de la performance reproductiva que pueda ser utilizado para comparar rodeos manejados en diferentes situaciones.

Aspectos básicos que influncian la eficiencia reproductiva de los rodeos de cría en pastoreo.

En la Figura 1 se representan algunos de los aspectos básicos que están afectando la productividad de un rodeo de cría manejado en condiciones de pastoreo (3). Esta productividad es representada en

el esquema por el número y peso de los terneros destetados por hectárea, que es una consecuencia de la cantidad de pasto que las vacas comen por hectárea y de la eficiencia de conversión de ese pasto a terneros (kg de terneros destetados por unidad de materia seca consumida). Aunque los kg de terneros destetados lo determinan tanto la cantidad como el peso de los terneros que se destetan, es la cantidad de terneros el factor que tiene más relevancia en la práctica (26). En un sistema pastoril como el del Uruguay, esa ecuación biológica está influenciada por una serie de factores, como intenta ser esquematizado en la Figura 1.

Los recursos básicos del establecimiento, tales como los tipos de suelo, el clima, las características de la población botánica presente, etc. y la introducción de mejoramientos y el manejo del pastoreo determinan cantidad y calidad de la pastura que se produce por

hectárea, que a su vez afecta el consumo de forraje. Pero uno de los factores más importantes que influyen la cantidad de manería seca que se consume por hectárea es la carga animal (12, 21). La cantidad de animales pastoreando por hectárea determina el grado de utilización de la pastura. El aprovechamiento aumenta cuanto más animales se manejen por unidad de superficie.

Sin embargo, la carga animal también tiene influencia en el nivel alimenticio al que se somete el rodeo de cría, lo que afecta la eficiencia de conversión (Figura 1). Si la carga animal en el predio es muy alta, entonces un bajo porcentaje del consumo total de nutrientes se destina a funciones reproductivas, gastándose mayoritariamente para mantenimiento (13), lo que puede provocar severas reducciones en la eficiencia de conversión de pasto a terneros. De manera que la carga animal manejada en el predio es la

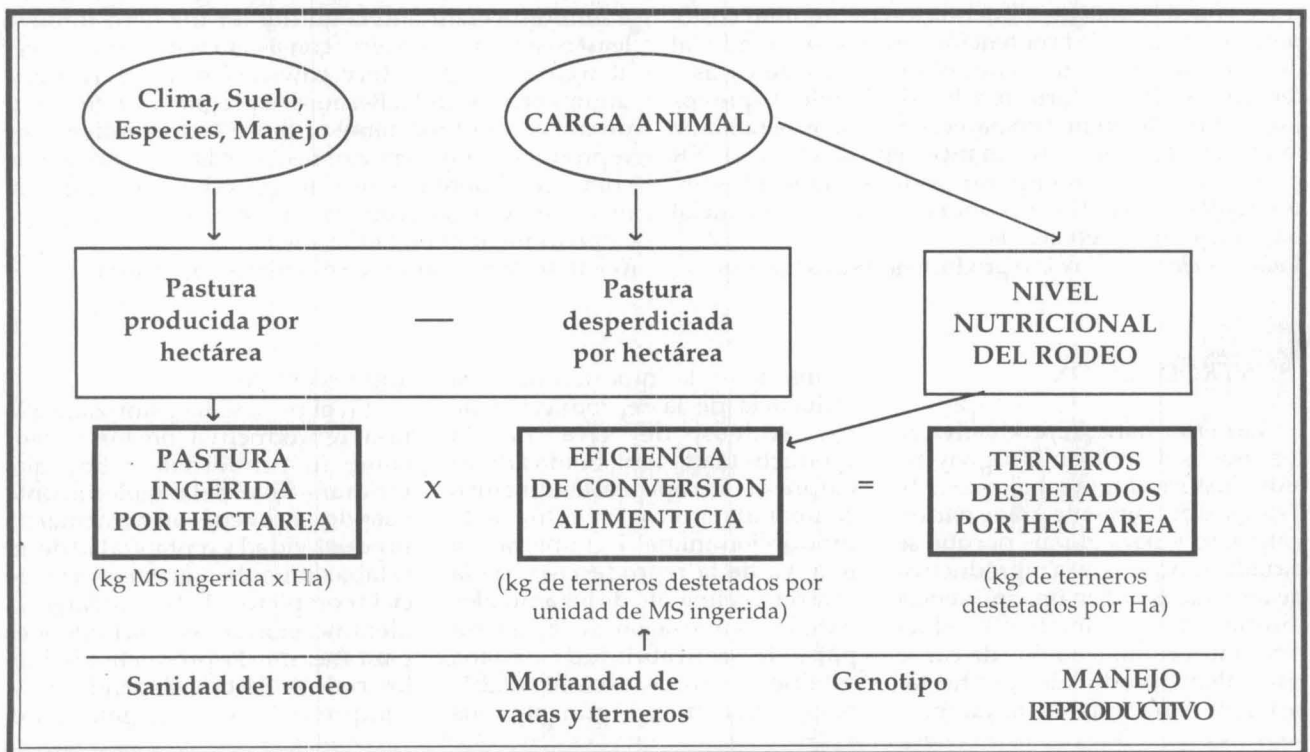


Fig. 1 Elementos básicos afectando la producción de un rodeo de cría en condiciones de pastoreo.

que define el compromiso entre una alta utilización de las pasturas y un nivel nutricional satisfactorio como para que la eficiencia de conversión alimenticia no esté perjudicada. Si se desea maximizar los retornos por hectárea, entonces debe haber un comprometido balance entre estos componentes (37).

La eficiencia de conversión está, además, influenciada por una serie de factores de manejo, sanidad, tasas de mortalidad y genotipo. Una vez corregidos los aspectos sanitarios que están limitando esa eficiencia y definido el genotipo y la carga animal del establecimiento, el manejo reproductivo es de los aspectos más importantes que afectan la eficiencia de conversión de pasto a terneros. El manejo reproductivo tiene también mucho que ver, en este contexto, con el mejor aprovechamiento de los recursos y puede determinar, dentro de las limitaciones impuestas por estos recursos, la maximización de los kg de terneros destetados por hectárea. En resumen, una buena eficiencia reproductiva podrá lograrse en aquellos rodeos que pastoreen en una carga animal suficientemente alta como para lograr una aceptable utilización del forraje sin afectar críticamente la conversión de alimentos, cuyas vacas sean mantenidas en un estado sanitario adecuado y manejadas reproductivamente de manera tal que se alcance un máximo aprovechamiento de los escasos recursos disponibles.

Objetivos para el rodeo comercial

La obtención de un ternero por vaca y por año ha sido un objetivo teórico establecido universalmente para los rodeos de cría (5,6,8,31,34,38,39). La importancia de un intervalo de 365 días entre dos partos sucesivos ha sido establecida basada en el hecho que si este intervalo es mayor, los terneros serán cada vez más jóvenes y livianos al destete y el vientre puede eventualmente fallar en

concebir si la estación reproductiva es limitada (5,38). Estos objetivos, sin embargo, desconocen la relevancia de establecer bases productivas por unidad de superficie (32) y de tomar en cuenta que costos de producción elevados pueden estar determinando un desfase entre la eficiencia biológica y la económica (28).

La producción por unidad de superficie de animales manejados en condiciones de pastoreo es máxima cuando la producción individual ha comenzado a declinar a consecuencia de una alta dotación (12,21,32,37). Hay estudios indicando que un incremento en la dotación de vacas manejadas por hectárea puede llevar a una disminución de la tasa reproductiva del rodeo (9,14), pero la cantidad de terneros destetados puede aumentar en esas circunstancias, siempre y cuando la reducción de esa tasa reproductiva no sea dramática (3,32). De esta forma, en la práctica, se puede aceptar que exista cierta pérdida de la eficiencia individual para aumentar la eficiencia biológica total del sistema. El grado de disminución de la performance reproductiva aceptable como consecuencia del ajuste de la carga animal para lograr más kg de terneros cosechados por hectárea estará, entre otras cosas, definido por los costos extras que surgen a consecuencia de aumentar y mantener un rodeo más grande.

Algunos autores han también advertido sobre la necesidad de optimizar, más que maximizar, la tasa reproductiva debido a que las mejoras en eficiencia biológica que traen aparejado una mejor performance reproductiva no son siempre rentables (15,28). En este sentido, Odde y Field (1987) mencionan que la eficiencia de cría del ganado puede ser medida en términos biológicos y económicos; mientras que en la eficiencia biológica intervienen los parámetros definidos en la Figura 1 y discutidos en la sección anterior, la eficiencia económica es definida por aspectos tales como los costos

de producción, el ingreso neto o el retorno del capital invertido (28). Aunque la discusión de aspectos estrictamente económicos escapan al objetivo de este artículo, hay acuerdo en que estos deben tenerse presente en el momento de evaluar la eficiencia de producción (15,16,28,35) y, en base a esta, establecer los objetivos para los rodeos de cría.

La nutrición se reconoce como el componente más importante de los costos totales en el ciclo productivo de la vaca de cría en las más diversas condiciones de explotación (16,17,25,28). Debido a que esto es válido para condiciones pastoriles, los autores neocelandeses han introducido este concepto en los objetivos para sus rodeos indicando que la meta principal es lograr el mínimo de peso y condición corporal de las vacas, a través de sistemas de alimentación de mínimo costo, pero suficientes como para alcanzar una fertilidad aceptable, terneros pesados al destete y una buena sobrevivencia de la vaca y su ternero (10,23,25). Este objetivo es coherente con aquellos aspectos de eficiencia de la performance reproductiva presentados en la Figura 1.

Si la alimentación del rodeo es la porción cuantitativamente más importante de los costos totales de producción, entonces el nivel nutricional (definido en la práctica por la carga animal y por el manejo de la disponibilidad del forraje) debe asegurar pesos vivos suficientemente altos como para alcanzar una aceptable reproducción minimizando, al mismo tiempo, la posibilidad de una pérdida de eficiencia (biológica y económica) a consecuencia de un estado corporal excesivo. De nuevo, es evidente la gran trascendencia que tiene el manejo reproductivo para la definición del momento en el que la alimentación es muy baja y está disminuyendo la eficiencia desde el punto de vista biológico, o muy alta lo que reduce la eficiencia económica del sistema.

Una de las prácticas de manejo

que contribuyen a mejorar la eficiencia es el logro de un corto período de parición y de un patrón de parición concentrado que se alcanza cuando la estación reproductiva es corta y un porcentaje importante de las vacas concibe temprano en el entore (22). Las ventajas biológicas y económicas de tener un período de parición corto y con un patrón concentrado en rodeos de cría han sido ampliamente discutidas por autores australianos y neocelandeses (2,7,19,24). Finalmente, otro aspecto que impacta en la productividad de los rodeos de cría, y que por consiguiente debería ser tomado en cuenta al establecer los objetivos, es la edad al primer entore y la tasa de reposición (1,26,32). Si la edad del entore y la tasa de reposición se reducen, entonces los costos de producción también bajan, quedando más campo disponible para ser destinado a categorías productivas.

Índice de eficiencia reproductiva del rodeo de cría

En función de la discusión llevada a cabo en las secciones anteriores parecería evidente que los porcentajes de preñez, parición o destete alcanzados por un rodeo determinado no son suficientes para describir su eficiencia. Aspectos tales como la carga animal manejada en el predio, la tasa de reposición y la edad al primer entore ayudarían a definir más claramente ese punto. Un índice de eficiencia reproductiva podría contribuir a definir la eficiencia de los rodeos de cría en condiciones de pastoreo, en la medida que corrija el porcentaje de preñez por esos factores. Así, se calculó el índice de eficiencia reproductiva del rodeo en pastoreo (IER) en función de la cantidad de vientres preñados por Unidades Ganaderas (U.G.) (11) totales afectadas al rodeo de cría y de la carga animal. A saber,

$$\text{IER} = \left[\frac{\text{Vacas preñadas/U.G. del Rodeo}}{\text{Carga Animal}} \right]$$

donde,

Vacas preñadas/U.G. del rodeo es el cociente entre la cantidad total de preñeces logradas en el entore anterior y la cantidad total de U.G. que componen el rodeo (incluidos los terneros, vaquillonas de reposición, toros y vacas de cría).

Carga Animal refiere a las U.G. totales manejadas en el establecimiento agropecuario al cierre del ejercicio (invierno), incluidos los lanares.

Si se toma en cuenta que el porcentaje de destete promedio en los últimos años en el Uruguay se sitúa en torno a 63,6% (29), y que hay un porcentaje de mortandad neonatal de terneros de aproximadamente 10% (8), entonces puede asumirse que el porcentaje de preñez promedio es de 73,6% (no se han tomado en cuenta la posibilidad de abortos o muertes embrionarias). Considerando la composición del stock presentada por Hill Secco (1989) y Berrutti et al (1993), habría en el Uruguay, promedialmente, entre 0,43 y 0,44 preñeces por U.G. afectadas al rodeo. Este factor multiplicado por la carga animal promedio del país, 0,77 U.G./hectárea (11), daría un IER promedio del país de 0,33. El cuadro 1 compara este índice promedio con los porcentajes de preñez y los IER calculados para rodeos de cría manejados en establecimientos del norte del Uruguay (Departamentos de Artigas, Salto y Paysandú).

Puede observarse que, a pesar de que el rodeo en el que se registró el mejor porcentaje de preñez fue también el que obtuvo el mayor IER, no parece haber una estrecha relación entre esos porcentajes e índices en los demás rodeos.

El rodeo E obtuvo el segundo mejor porcentaje de preñez, pero fue uno de los más bajos en cuanto a IER. Todos los rodeos estudiados se ubicaron mejor que el rodeo nacional en cuanto al índice de eficiencia, aún cuando pueden haber registrado menores porcentajes de preñez. Finalmente, la Figura 2 representa algunos de los factores que parecen estar incidiendo en el IER. Un rodeo de cría que sea

manejado con una carga animal que tienda a hacer un buen aprovechamiento del forraje, que tenga vientres longevos y un bajo porcentaje de reposición anual, con vaquillonas entorándose jóvenes, con una buena relación toro/vaca y con altas tasas reproductivas tendrá un IER que será también alto.

CONCLUSIONES

El objetivo teórico universal de un ternero producido por vaca y por año parecería desconocer la situación que se da en condiciones de pastoreo en el sentido de que cierto sacrificio en la performance individual es admitido para optimizar los resultados por unidad de superficie. El costo de alimentación es el más importante, aún en condiciones pastoriles, y por consiguiente la carga animal debería ajustarse de tal manera de mantener esos costos bajos con el mínimo estado de la vaca posible durante el año pero que permita lograr una performance reproductiva aceptable y que no atente contra la salud de la vaca y su ternero.

Dado los diversos factores que intervienen en la eficiencia reproductiva de los rodeos de cría, los porcentajes de preñez, parición o destete no parecen ser suficientes como para permitir una base cierta de comparación entre diferentes rodeos ni del potencial para aumentar esa eficiencia. El IER intenta tomar en cuenta algunos aspectos y constituye una aproximación para la comparación entre distintos rodeos tomando en cuenta el sistema de producción en el que se los maneja. Finalmente, el IER podría servir para la discusión de otros índices que integren otros parámetros que permitan una aún mejor aproximación a la evaluación de la eficiencia de la performance reproductiva de los rodeos de cría manejados en el Uruguay.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Berrutti, J.; Jaso, M.; de Brum,

Cuadro 1

Porcentajes de preñez e índice de eficiencia reproductiva del rodeo (IER) en establecimientos del norte del país y promedio nacional

Rodeo	Preñez (%)	Preñeces/U.G. del Rodeo	Carga Animal (U.G./ha)	IER
Promedio	74	0.43	0.77	0.33
A	73	0.53	0.83	0.44
B	66	0.51	0.72	0.37
C	77	0.46	0.8	0.37
D	69	0.48	0.89	0.43
E	79	0.49	0.69	0.34
F	82	0.55	0.86	0.47

D. (1993) Desarrollo Tecnológico de Establecimientos Ganaderos. INIA. Boletín de Divulgación N°36. 38pag.

2. **Blockey, M.A. de B.** (1984) Using bull fertility to increase herd fertility. In: Beef Cattle Production. The Postgraduate

Committee in Veterinary Science. The University of Sidney 68:509-528.

3. **de Nava Silva, G.T.** (1994) The Effects of Restricted Suckling and Prepartum Nutritional Level on Reproductive Performance of Primiparous

Crossbred Beef Cows. Thesis of Master. Massey University. Palmerston North. New Zealand.

4. **Dickerson, G.** (1970) Efficiency of animal production-molding the biological components. Journal of Animal Science 30:849-859.

5. **Doren, P.E.; Long, C.R.; Cartwright, T.C.** (1986) Factors affecting calving interval of cows and the relationships between calving interval of cows and weaning weight of calves. Journal of Animal Science 62:1194-1202.

6. **Dziuk, P.J.; Bellows, R.A.** (1983) Management of reproduction of beef cattle, sheep and pigs. Journal of Animal Science (suppl.2) 57:355-379.

7. **Entwistle, K.W.** (1983) Factors influencing reproduction in beef cattle in Australia. Australian Meat Research Committee. Review N°43.30 pag.

8. **Geymonat, D.H.** (1985)

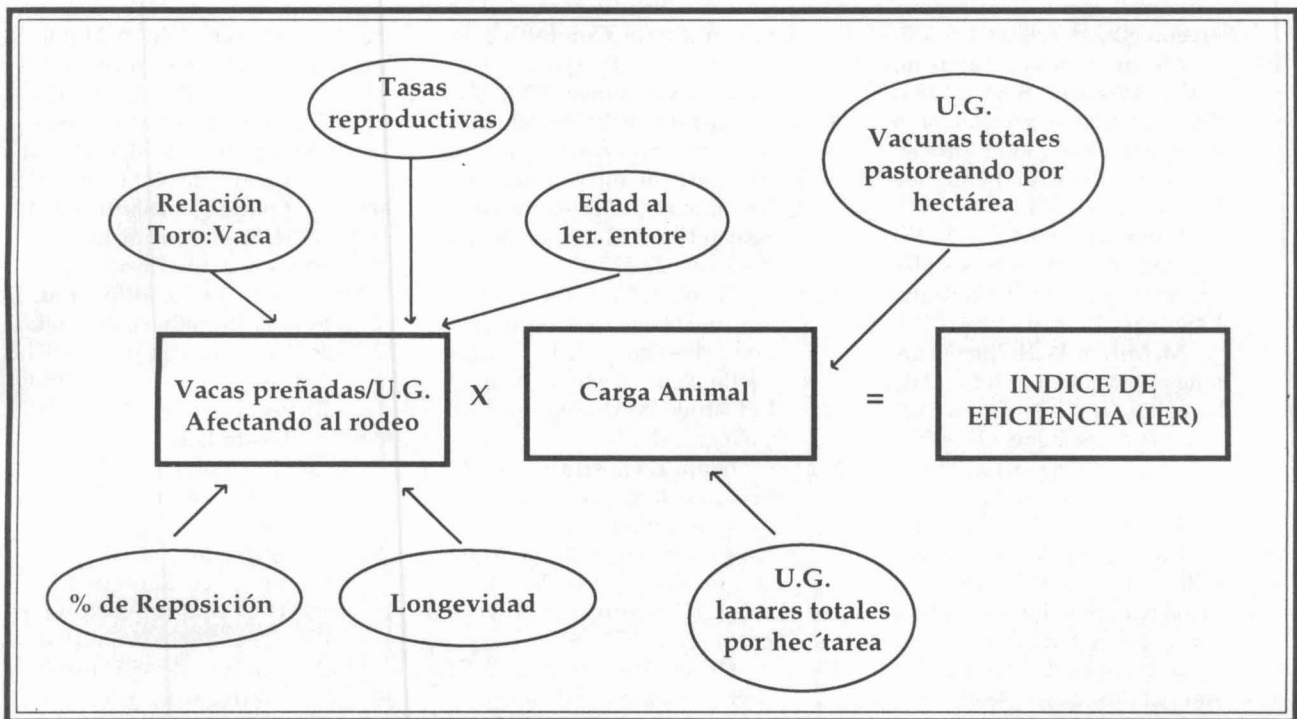


Fig. 2 Factores interviniendo en la definición del índice de eficiencia reproductiva

Tecnología de manejo para el control del anestro postparto. In: Serie de Reproducción Animal. IICA. Tema 1:65-98.

9. **Hanly, G.J.; Mossman, D.H.** (1977) Commercial beef production on hill country. *New Zealand Veterinary Journal* 25:3-7.
10. **Hight, G.K.** (1968) Plane of nutrition effects in late pregnancy and during lactation on beef cows and their calves to weaning. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 11:71-84.
11. **Hill Secco, W.** (1989) La Estancia Ganadera. Ed. Hemisferio Sur. Uruguay. 145 pag.
12. **Hodgson, J.** (1990) Grazing Management. Science into Practice. Ed. Logman Scientific & Technical. England. 203 pag.
13. **Holmes, C.W.; Parker, W.** (1992) Stocking rate and its effects on dairy farm productivity. In: Symposium: Stocking Rate; Production and Profit. *Dairy Farming Annual* 1992:4-15.
14. **Lamond, D.R.** (1970) The influence of undernutrition on reproduction in the cow. *Animal Breeding Abstracts* 38:359-372.
15. **Lishman, A.W.; Paterson, A.G.; Belghin, S.M.** (1984) Reproduction rate as a factor in meat production. *South African Journal of Animal Science* 14:164-168.
16. **Lowman, B.G.** (1985) Feeding in relation to suckler cow management and fertility. *Veterinary Record* 117:80-85.
17. **McMillan, W.H.** (1989) Turning potencial into profail. The breeding cow. In: Profitable Beef Production Systems. The Proceedings of a Series of Field Days for Beef Producers. *New Zealand Beef Council*. pag.21-28.
18. **McMillan, W.H.; Macmillan, F.L.** (1989) Cidr-b for managed reproduction in beef cows and heifers. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production 48:85-89.
19. **McPhail, C.R.; Mossman, D.H.** (1981) Bef cattle concentrated calving. Management advantages. *Ag-Link New Zealand. Farm Production & Practice* 414:1-2.
20. **Montgomery, G.W.; Davis, G.H.** (1980) Interval from calving to firrst oestrus in autumn and spring-calving herds in the same locality. *Proceeding of the New Zealand Society of Animal Production* 40:280-288.
21. **Morley, F.H.W.** (1981) Management of grazing systems. In: *World Animal Science*. Ed. F.W.H. Morley. 379 pag.
22. **Mossman, D.H.** (1984a) Management of cows for optimun reproduction. In: *Beef Cattle Production. The Postgraduate Committee in Veterinary Science. The University of Sidney* 68:71-76.
23. **Mossman, D.H.** (1984b) Beef cattle. Cow nutrition. In: *Beef Cattle Production. The Postgraduate Committee in Veterinary Science. The University of Sidney* 68:128-130.
24. **Mossman, D.H.** (1984c) Analysis of Calving. In: *Beef Cattle Production. The Postgraduate Committee in Veterinary Science. The University of Sidney* 68:201-222.
25. **Nicoll, G.B.** (1979) Influence in pre-and post-calving pasture allowance on hill country beef cow and calf performance. *New Zealand Journal of Agricultural Research*. 22:417-424.
26. **Nicol, A.M.** (1984) Definition and objetives of reproduction in beef cow herds. In: *Beef Cattle Reproduction. Animal Industries Workshop. Lincoln College*. 1984:3-9.
27. **Odde, K.G.; Kiracofe, G.H.; Schalles, R.R.** (1986) Effect of forty-eight-hour calf removal, once or twicw-daily suckling and norgestomet on beef cow and calf performance. *Theriogenology* 26:371-381.
28. **Odde, K.G.; Field, T.G.** (1987) Economic efficiency in cow-calf production. *Agri-Practice Vol.8 (6):28-32*.
29. **Orcasberro, R.** (1994) Estado corporal, control del amamantamiento y performance reproductiva de rodeos de cría. In: *Pasturas y Producción Animal en Areas de Ganadería Extensiva. INIA. Serie Técnica N° 13:158-170*.
30. **Prince, D.K.; Mickelsen, W.D.; Prince, E.G.** (1987) The economics of reproductive beef management. *The Bovin Practitioner* 22:256-262.
31. **Radostitis, O.M.; Blood, D.C.** (1985) *Herd Health*. 6th ed. Ed. W.B. Saunders Company. U.S.A. 456 pag
32. **Rovira, J.** (1973) Reproducción y Manejo de los Rodeos de Cría. Ed. Hemisferio Sur. Uruguay. 293 pag.
33. **Smeaton, D.C.; Reardon, T.F.; Nicoll, G.B.; McCall, D.G.; Whelch, R.A.S.** (1979) Minimum feeding requirements of beef cows. *Ruakura Farmers Conference* 31:27-30.
34. **Smith, J.F.; Tervit, M.R.** (1977) Effective mating in beef cattle. *Ruakura Farmers Conference* 29:42-46.
35. **Spitzer, J.C.** (1986) Influences of nutrition on reproduction in beef cattle. In: *Current Therapy in Theriogenology. Morrow 2nd Ed.* Ed. W.B. Saunders Company. U.S.A. pag 320.
36. **Sykes, W.E.; Stafford, R.W.** (1984) Productive management programs for beef breeding herds. In: *Beef Cattle Production. Post-graduate committee in Veterinary Science. The University of Sidney. Proceedings* 68:291-301.
37. **White, D.H.** (1987) Stocking rate. In: *Managed Grassland*. Ed. R.W. Snyder Elsevier, Amsterdam. 227 pag.
38. **Williams, G.L.** (1990) Suckling as a regulator of postpartum rebreeding in cattle. A Review. *Journal of Animal Science* 68:831-852.
39. **Wiltbank, J.N.** (1970) Research needs in beef cattle reproduction. *Journal of Animal Science* 31:755-762.