

VETERINARIA

Vol. 26 - Nº 110

Octubre - Diciembre de 1990

Publicación de la Sociedad de
Medicina Veterinaria del Uruguay

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

Las Suscripciones no canceladas antes del 31 de diciembre de cada año se considerarán tácitamente renovadas para el año siguiente

Redactor Responsable

Prof. Dr. Walter García Vidal, MSc.
(Catedrático de Facultad de Veterinaria)

Consejo Editor

Aldrovandi, Ariel; MV
(Facultad de Veterinaria)
Colombo, Alicia; MV;
(Facultad de Veterinaria)
Kremer, Roberto; MV; MSc.
(Facultad de Veterinaria)
Maisonave, Jaqueline; MV; PhD
(Universidad de la República)
Perez C. Raquel; MV; MSc
(Facultad de Agronomía)
Puignau, Juan P. MV;
(IIICA)
Rimbaud, Enrique; MV,
(Ejercicio Independiente)
Saizar, Julia; MV;
(CIVET "Miguel C. Rubino")
Solarí, María A.; MV;
(CIVET "Miguel C. Rubino")

Asesores

Bibliotecóloga Elba Domínguez, técnico
de Hemeroteca, Dpto. Doc. y Biblioteca
Facultad de Veterinaria, Montevideo
Uruguay

Esta publicación no se responsabiliza por
los conceptos vertidos por los autores

Redacción y Administración

"Casa del Veterinario"
Cerro Largo 1895 - 48 61 74

Realización Publicitaria

DIVA Propaganda
Artigas 646 Tel.: 0342.3727
San José

Impreso en Magui Ltda
D.L. 215.740

Diseño de Carátula
Leonardo Postiglioni

SUMARIO

Editorial

S.M.V.U. Campañas sanitarias e investigación 3

Trabajo Original

Efecto del pH del diluyente sobre la motilidad y fertilidad del semen del carnero. Lafuf, O.; Chiossoni, M.; Cresci, A.; 4

Comunicación corta

Ensayo de control de la paratuberculosis (Enfermedad de Johne) en un establecimiento lechero. Errico, F.; Rossi, J.; Silva, M.; 10

Práctica veterinaria

Sistema mecánico de operación manual para congelación de embriones bovinos. Dres. Bonnevaux, J.; Bottaro, R.; Cuenca, L.; 15

Plan de erradicación del Foot - Rot: un trabajo de campo posible y exitoso. Lorenzelli, E.; Hermann, P.; 18

Información

Por motivo de espacio nos vemos obligados a posponer la publicación de los resúmenes de la XVIII Jornadas Uruguayas de Buiatría Paysandú - Uruguay (1990)

Arbitros de los trabajos publicados en la presente revista:

Alves Pimentel, C. (Brasil)
Lopez Perez, A. (Uruguay)
Duran del Campo, A (Uruguay)
Tortora, J. (Mexico)
Bosch, R (Argentina)
Riet Correa, F. (Brasil)
Quiñones S, C. (Uruguay)

Canje de Revista "VETERINARIA" a cargo del
Departamento de Documentación y Biblioteca
de la Facultad de Veterinaria
(convenio SMVU/Fac. Vet. 16/12/1988)

SOCIEDAD DE MEDICINA VETERINARIA DEL URUGUAY

CONSEJO DIRECTIVO

PRESIDENTE:

Dr. Juan José Mari

PRESIDENTE SUPLENTE:

Dr. Alberto Sanner

VICE-PRESIDENTE:

Dr. Manrique Laborde

TITULARES:

Dres. Francisco Muzio

Walter Faliveni

Rafael Varela

Juan Romano

José Gallero

SUPLENTE:

Dres. Rodolfo Azaretto

Marcelo Chaffer

Lúisa Simpson

Pablo Ocampo

Juan F. García

Virginia Diana

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

-COMISION DE REPRODUCCION
E INSEMINACION ARTIFICIAL

-SOCIEDAD DE BUIATRIA DEL URUGUAY

-COMISION DE INDUSTRIA
PESQUERA Y ACUICULTURA

-ASOCIACION DE VETERINARIOS
EN EL AREA DE LA CARNE

-COVET -OESTE

CENTROS VETERINARIOS AGRUPADOS EN LA SOCIEDAD

ARTIGAS

Dr. Luis Sarasúa

Luis A. de Herrera 380

TOMAS GOMENSORO

Dr. Nelton Barreda

25 de Agosto s/n

PANDO

Dr. Enrique Vidart

25 de Mayo 1017

CERRO LARGO

Dr. Eduardo Blanco

Herrera 600 - Melo

COLONIA

Dr. Guillermo Piserrér

Límite Oeste 1818

Tarariras

DURAZNO

Dr. Michael Despaux

Lavalleja 977

FLORES

Dra. Mónica Oholeguy

Herrera 545 - Trinidad

FLORIDA

Dr. Oscar González

O. González 895 esq. Sarandí

LAVALLEJA

Dra. Amalia Villalba

Colón 391 - Minas

MALDONADO

Dr. Gustavo Rubio

25 de Mayo 892

PAYSANDU

Dr. Recaredo Ugarte

Uruguay 1189

RIO NEGRO

Dr. Alberto Bofill

Zeballos 3364 - Young

RIVERA

Dr. Miguel Balestena

Sarandí 767

ROCHA

Dr. José Martínez

Julián Graña 124

SALTO

Dr. Julio Yrigoyen

Amorín 55

SAN JOSE

Dr. Heber Sellanes

Colón 521

SORIANO

Dr. Francisco Zarauz

Rodó 965 - Mercedes

TACUAREMBO

Dr. Daniel Arbelo

Pablo Ríos 420 bis

PASO DE LOS TOROS

Dr. José Baptista

18 de Julio 431

TREINTA Y TRES

Dr. Luis Tarán

Rincón 203

CHUY

Dr. Julio Correa Rocha

Artigas 360

S.M.V.U. CAMPAÑAS SANITARIAS E INVESTIGACION

La SOCIEDAD DE MEDICINA VETERINARIA está participando en forma activa en la solución de los problemas sanitarios del país y está intentando que la profesión Veterinaria tenga una activa participación en los programas de investigación agropecuaria.

Con tales objetivos es que hemos aceptado participar y hemos impulsado tanto la Comisión Nacional Honoraria de Salud Animal así como las Comisiones Departamentales. Sabemos que hay que modificar procedimientos, que es necesario acotar la autoridad delegada a estas Comisiones, pero entendemos también que solamente desde dentro, integrados a las mismas, podremos lograrlo.

Junto a la Dirección General de los Servicios Veterinarios, hemos enmarcado el rol que debe desempeñar el profesional de ejercicio liberal en las campañas sanitarias. Estamos trabajando en la redacción del marco legal que habrá de respaldar dicha actuación.

En tales instancias, el espíritu de los representantes en la SMVU ha sido el de máxima cooperación, buscando solucionar las dificultades y salvando los obstáculos que pudieran presentarse en el desarrollo de estas tareas. Sobre todo, dispuestos a asumir las responsabilidades que le competen, pero dejando en claro también el papel que es necesario que desempeñen las autoridades estatales como directores y ejecutores finales de esas campañas.

El 26 de julio, en la Casa del Veterinario desarrollaremos dos importantes reuniones en relación a estos temas. Nos reuniremos con los delegados de la SMV en la CONAHSA y en las CODEHSA. Haremos lo propio también, con los colegas Presidentes de los Centros Veterinarios. En este marco de intercambio, avanzaremos en el camino de las soluciones más adecuadas para toda esta problemática.

Por ello, señalamos que la SMV está dispuesta a trabajar en la resolución de los grandes problemas que son los problemas del país, en esta materia.

No es conveniente que frente a este esfuerzo, que es el de toda una profesión, el Ministerio insista hoy, vía Rendición de Cuentas, en una propuesta que hace escasos seis meses fue reprobada por el Parlamento Nacional, con argumentos serios, proporcionados por esta Sociedad.

No es admisible para la SMV que, mientras se esfuerza en encarar, no sin dificultades, el camino de los mejores logros en Salud Animal, las autoridades del Ministerio, al máximo nivel político, desconozcan este esfuerzo. Existen en la Administración Pública los mecanismos e instrumentos necesarios para lograr el máximo de eficiencia administrativa y gerencial.

No es precisamente supeditando los grandes objetivos técnicos a los logros administrativos, que resolveremos los problemas que Uruguay enfrenta en este ámbito. Estamos convencidos que por este camino, de superpoderes administrativos burocráticos, no encontrarán la solución y a ellos habrá de conducirnos esta propuesta de prosperar hoy en los ámbitos parlamentarios.

La investigación en temas veterinarios está en estos momentos desprotegida. Con un Instituto de Investigaciones Agropecuarias que tuvo que insertar a último momento laboratorios regionales (Treinta y Tres y Tacuarembó) para cumplir con los plazos legales, pero sin una organicidad y coherencia y sin respaldo en un programa de investigación en salud animal, no sabemos el alcance y la importancia que se le va a asignar dentro del INIA. Lo que queda claro es que solamente, la investigación que respalde una campaña sanitaria, va a seguir desarrollándose por parte de la Dirección de Laboratorios Veterinarios "Miguel C. Rubino".

La SMVU está trabajando, por su iniciativa, por requerimiento de la propia Presidencia del INIA y de los técnicos de la DILAVE, en un proyecto de inserción de la investigación Veterinaria en este organismo, proyecto que quedó trunco. Hemos hablado con las autoridades de la Asociación Rural del Uruguay, la Federación Rural del Uruguay, las Comisiones de Agricultura y Pesca de las Cámaras de Representantes y Senadores y esperamos hacerlo con las autoridades de la CAF, con la esperanza de revertir esta situación.

Entendemos que un país que quiere desarrollar su agropecuaria e introducir sus productos en los mercados más exigentes en calidad y precio, sólo puede lograrlo a través de una producción en predios sin enfermedades de alto riesgo, de alta eficiencia productiva y elevada productividad.

Ello no podrá lograrse -a nuestro juicio-, sin una investigación en áreas veterinarias que tenga en cuenta estas situaciones.

Por ello estamos bregando y queremos sensibilizar a las autoridades.

Dr. Juan José Mari
Presidente

Efecto del pH del diluyente sobre la motilidad y fertilidad del semen de carnero

Lafuf, O.*; Chiossoni, M.*; Cresci, A.* y Rodríguez-Martínez, H.**

SUMMARY

In ruminants, the intracellular pH is involved in regulating the enzymatic activity and the complex processes involved in regulating sperm motility. We have studied the effect of the dilution in citrate-egg yolk with acidic (6.3) or neutral (7.2) pH upon the in vitro motility and acrosome viability and the in vivo fertility of ram semen, aiming at increasing their survival rate without detriment of their fertilizing ability. The acidic extracellular pH caused a change in the pattern of sperm movement with a decreased flagellar beating rate, without obvious decrease of the percentage of individually progressive motile spermatozoa, following dilution and refrigeration for up to 24 hours. There were neither any deleterious effects upon the integrity of plasma membranes nor acrosomes. The fertility of ram semen, diluted and maintained up to 16 hours at 4° C in pH 6.3 was significantly higher (60%) than its counterpart in pH 7.2 (30%). The use of acidic diluents contributes to the preservation of ram semen in field conditions.

Key Words: SEMEN, SEMEN PRESERVATION, SHEEP, pH

RESUMEN

En ruminantes el pH intracelular está involucrado en el control de la actividad enzimática y por ende, de procesos complejos como la motilidad del espermatozoide. El efecto de la dilución en citrato-yema a pH ácido (6,3) y neutro (7,2) sobre la viabilidad in vitro y la fertilidad in vivo del semen de carnero, con el fin de incrementar su sobrevivencia sin detrimento de su capacidad fecundante, fue estudiado. El pH ácido extracelular provocó un entrecimiento del batido flagelar, sin disminución aparente del porcentaje de espermatozoides con motilidad progresiva, luego de la dilución y refrigeración (4° C) por hasta 24 horas. Tampoco hubo un efecto deletéreo sobre la integridad de membranas o acrosomas, confirmado ultraestructuralmente. La fertilidad del semen ovino diluido y mantenido refrigerado hasta 16 horas en pH 6,3 fue más alta (60%) que su contrapartida en pH 7,2 (30%). El uso de diluyentes ácidos contribuye a la preservación del semen de carnero en condiciones de campo.

Palabras Claves: CONSERVACION DE SEMEN, OVINOS, PH, SEMEN

INTRODUCCION

Los cambios en el pH intraespermático que se producen en el momento de la eyaculación se han considerado envueltos en la regulación del inicio de la motilidad del semen bovino (Acott y Carr, 1984) y suino (Rodríguez Martínez y col., 1990; Rodríguez Martínez, 1990). El semen de estas especies es almacenado en la cola del epidídimo previo a la eyaculación y cuando se lo examina en fluido caudal no diluido, exhibe mínima motilidad progresiva. El pH del fluido de la cola epididimaria en bovinos es de 5,8 (Carr y Acott, 1984), en suinos de 6,3 (Rodríguez Martínez y col., 1990) y en ovinos 6,0-6,4 (Rodríguez-Martínez, sin publicar).

Si el pH del fluido epididimario es elevado a aproximadamente 7,0 (sin que medie dilución) o, si el fluido es diluido en el orden 1:10 (sin que medie cambio de pH), los espermatozoides comienzan a moverse vigorosamente (Acott y Carr, 1984; Carr y Acott, 1984). Lo mismo parece ocurrir en el caso del cerdo (Rodríguez Martínez, datos sin publicar). Ambos fenómenos (dilución y elevación del pH) ocurren concomitantemente durante la eyaculación y cualquiera de ellos es suficiente para producir un inicio irreversible de la motilidad.

En el caso de pequeños ruminantes, la situación es si-

milar, existe un microambiente ácido en la cola del epidídimo, con espermatozoides inmóviles y en el momento de la eyaculación, la motilidad aumenta en forma intensa al producir en primer lugar una dilución de los espermatozoides en la secreción de las glándulas anexas (vesículas seminales) las cuales descargan un fluido rico en bicarbonato, lo que trae aparejado el doble efecto indicado anteriormente (Rodríguez Martínez, 1990).

La dilución ulterior del semen ovino, en condiciones prácticas de manejo para inseminación artificial, trae aparejado una disminución gradual de la motilidad progresiva y de la propia viabilidad del semen (Castrillejo y Rodríguez, 1982). Este sufrimiento del semen de carnero a la dilución estaría, en cierta medida, vinculado al pH de los diluyentes usados comúnmente (7,2-7,4) lo que, sumado a la eliminación por dilución, del rol protector (decapacitante) del plasma seminal induciría un aumento de la motilidad y de la reacción acrosómica (Zlatarev y col., 1988b). Una vez producida esta falsa reacción acrosómica, los espermatozoides -no obstante su alta motilidad in vitro- son infértiles.

Sin embargo, la dilución de semen ovino en diluyentes con pH ácido (6,0-6,3) trae aparejada la disminución in vitro de la liberación de enzimas acrosomales, indicando que el pH ácido es el que mejor preserva la estabilidad de la enzima acrosina, la que juega un rol clave en el proceso de fe-

* COOPERATIVA AGROPECUARIA de Young, Departamento Veterinario, Río Negro, Uruguay.

** UNIVERSIDAD SUECA de Ciencias Agrícolas, Facultad de Medicina Veterinaria, Uppsala, Suecia.

cundación (Zlatarev y col., 1988a). El efecto que una dilución en pH ácido, del orden del encontrado en la cola epididimaria (aprox. 6,3) tenga sobre la motilidad y viabilidad espermática en carneros no ha sido, a nuestro entender, aún explorado.

Por consiguiente, se reportan aquí estudios realizados para determinar la influencia del pH del diluyente sobre la motilidad in vitro, la morfología del acrosoma (a nivel de microscopía óptica y electrónica) y la capacidad fecundante in vivo del semen ovino.

MATERIALES Y METODOS

Animales

Se usaron 4 carneros (3 Landrace suecos, localizados en Uppsala, y 1 carnero Corriedale, Dpto. de Río Negro, Uruguay) de 2-3 años de edad. Los animales tenían una historia clínica reproductiva normal, con alta fertilidad, sin patologías previas. Al examen clínico no se detectaron patologías, la serología (*Brucella ovis*) fue negativa y su íbido fue normal.

Colección de semen y evaluación

El semen (n= 4-6 eyaculados de cada carnero) se colectó con vagina artificial. Se determinó volumen y la concentración por ml se colectaron muestras para espermio-grama de rutina. El pH del semen fue determinado inmediatamente a la colección con un pH-metro (Radiometer, Copenhague) y la motilidad progresiva espermática por medio de la observación directa a 37°C en un microscopio equipado con óptica de contraste de fase e interferencia (Nomarski, 200-250x).

Luego de la evaluación preliminar de los reproductores machos, el trabajo se realizó en dos experimentos a saber:

Experimento 1 (estudios in vitro)

Cada eyaculado de los 3 carneros Landrace (n= 6 eyaculados por carnero) se dividió en dos alícuotas, una de las cuales se diluyó (1:1) en citrato-yema (3 g citrato de sodio, 20 ml de yema de huevo, agua destilada csp 100 ml, estreptomycin 0,5 g penicilina 1: UI) a pH 7,2 y la otra en el mismo diluyente pero titulado a pH 6,3 con solución acuosa de ácido cítrico al 10%, ambos a 30° C. La temperatura se disminuyó paulatinamente y el semen se mantuvo hasta 24 horas a 4° C. El semen en ambos diluyentes se examinó (pH, motilidad progresiva a 37° C) y se tomaron muestras para evaluación de integridad de acrosoma a las 6, 12, 18 y 24 horas de la dilución.

La evaluación de integridad acrosómica fue realizada por medio de examen mediato con contraste de fase en muestras fijadas con formol bufferado y también usando tinción de eosina-nigrosina, combinada, con contraste de fase (Bamba, 1988).

Muestras representativas de espermatozoides pre-post-dilución fueron fijadas, por inmersión, en una solución al 3% de glutaraldehído en tampón cacodilato de sodio 0,067 M (pH 7,2; 500 mOsm) durante 8 horas o más. Luego, las muestras se lavaron en tampón cacodilato a 4° C y se post-fijaron en solución acuosa de tetróxido de osmio al

2%. Las suspensiones de espermatozoides se deshidrataron mediante pasaje por concentraciones crecientes de etanol y óxido de propileno y fueron incluidas en resina plástica (Agar 100R, Cambridge, Inglaterra). Cortes semifinos (1 µm) para microscopía óptica se obtuvieron en un ultramicrotomo (UltratomR, LKB, Suecia) y se colorearon con azul de toluidina tamponada para selección de áreas de interés ulterior. Cortes ultrafinos (60 nm) para microscopía electrónica de transmisión se obtuvieron, se montaron en grillas de cobre y luego de contracoloradas con acetato de uranilo y citrato de plomo, se examinaron en un microscopio electrónico Philips EM 201 a 60-80 kV.

Experimento 2 (estudios in vivo)

El semen del cuarto carnero (Corriedale, Uruguay) fue usado en un programa rutinario de inseminación artificial en el establecimiento "Valle del Sol", 5a. Sección del Departamento de Río Negro, Uruguay. El semen del carnero mencionado se colectó por medio de vagina artificial en horas de la tarde (aprox. 18:00), se dividió, para ser diluido en citrato-yema (1:1) a pH 6,3 o 7,2. Se mantuvo a 4° C entre 14 y 16 horas hasta la inseminación (0,02-0,05 ml/dosis única) al día siguiente. Por la mañana, se colectó un nuevo eyaculado el cual fue usado fresco (sin diluir y sin refrigerar, 0,01 ml/dosis única), o diluido en pH 6,3 (sin refrigerar, 0,02 ml/dosis única).

Un total de 404 borregas/ovejas (18 meses a 6 años), con peso promedio de 45 kg, fueron inseminadas con una de las 4 variantes de semen expuestas anteriormente, una vez/celo.

casa del
criador

TIJERA
DESVASADORA

TECNOLOGIA ALEMANA

- MAS LIVIANA
- MAS FUERTE



ACERO
DE UNA PIEZA.
SE COMPRA
UNA SOLA VEZ.
NO SE AFILA NUNCA.

RENETAS
PARA
CASCOS

- DE ACERO
- MANGO DE MADERA
- 5 MODELOS

DISTRIBUIDOR DE LOS AFAMADOS PRODUCTOS "WALMUR"

GRAL. FLORES 3269 CASI L.A. DE HERRERA
TELS. 23.60.13 / 20.80.40



El celo fue detectado usando carneros vasectomizados. Cada mañana, la mitad de las ovejas se inseminaban con el semen diluido/refrigerado y la otra mitad con el semen fresco (diluido y sin diluir).

De todos los eyaculados colectados se sacaron muestras para evaluar motilidad inmediata, luego de diluir/refrigerar y previo a la inseminación. Asimismo se fijaron estas muestras (1 gota/2 ml de glutaraldehído al 3%), las cuales fueron examinadas en Uppsala para evaluar integridad de membranas plasmáticas y de acrosomas.

Los resultados obtenidos fueron procesados estadísticamente por Chi-cuadrado y Student t-test (Steel y Torrie, 1960).

RESULTADOS

Los carneros no mostraron patologías clínicamente detectables durante el desarrollo del ensayo, el cual fue realizado (aunque en hemisferios diferentes) en épocas del año donde la cantidad de horas luz/día y temperatura fueran similares. Los parámetros seminales de los carneros usados se resumen en la Tabla 1, y demuestran que el semen usado era de buena calidad, con alta concentración y motilidad inicial.

Tabla 1: Características del semen usado en el presente estudio (n=4; 4 eyaculados/carnero; $\bar{x} \pm DS$).

vol. (ml)	pH	concentr. (mill/mm ³)	motilidad (%)	patologías total	(%) acrosomas
1,2±0,46	7,0±0,17	3,57±0,47	78,2±3,85	4,8±1,31	4,1±1,59

La motilidad progresiva del semen de los carneros incluidos en el experimento 1, de preservación *in vitro*, en citrato-yema a pH 7,2 y 6,3 son presentados en la Tabla 2, mientras que el promedio de daños a las membranas y acrosomas ocasionados en los mismos -detectados en el microscopio óptico- aparecen en la Tabla 3.

Tabla 2: Cambios en la motilidad progresiva (%) de los espermatozoides en semen de carnero incluidos en el experimento I diluido en citrato-yema a diferente pH y refrigerado (4° C) hasta 24 horas (n=3,5 eyac./carnero, $\bar{x} \pm DS$).

pH	dilución (30° C)	diluido y mantenido a 4° C			
		6h	12h	18h	24h
6,3	70,6±7,07	55,0±9,57	53,2±7,22	50,0±8,16	44,2±21,29
7,2	70,0±6,32	65,0±5,00	62,8±4,76	58,3±8,92	46,7±7,45

Tabla 3: Cambios en los porcentajes de daño acrosómico en los espermatozoides del semen de carnero incluido en el experimento 1, diluido en citrato-yema a diferente pH y refrigerado (4° C) hasta 24 horas (n=3, 6 eyac./carnero, $\bar{x} \pm DS$).

pH	dilución (30° C)	diluido y mantenido a 4° C			
		6h	12h	18h	24h
6,3	5,0±0,79	5,1±1,59	5,0±1,29	4,9±1,74	5,2±0,62
7,2	5,4±1,01	6,4±2,28	6,8±2,00	6,9±1,53	7,6±1,97

La motilidad progresiva disminuyó luego de la dilución, independientemente del pH usado y disminuyó aún más - en forma paulatina- durante la conservación a 4°C, llegando a las 24 horas con un promedio de 44-47 % de espermatozoides con motilidad progresiva (rango 22-66%, P<0,05). Hubo una tendencia a observar un porcentaje de motilidad progresiva individual inferior en los espermatozoides diluidos en pH 6,3 aunque esta diferencia no resultó ser significativa.

La motilidad individual presentó, no obstante, diferencias de pH, cuando se analizó el patrón de motilidad en muestras diluidas y mediante microscopía de contraste de fase/interferencia. Los espermatozoides -que se movían en forma progresiva- a pH 6,3, mostraron una velocidad de batido flagelar más lenta y un patrón de batido parecido al que se encuentra en líquidos de alta viscosidad, cosa que consistentemente no fue vista a pH 7,2.

No se registraron cambios deletéreos en la integridad de los acrosomas examinados, los que se mantuvieron en un promedio de daño acrosómico del 7% (rango 4,6-9,8) durante todo el experimento I, siendo menores (5,6%, rango 4,1-6,4) a pH 6,3 (n.s.).

La microscopía electrónica confirmó estos hallazgos, tal como se observa en los espermatozoides representativos de cada momento y pH usado (Figuras 1-5). La mayoría de los cambios morfológicos registrados fueron dilatación y desprendimiento de la membrana plasmática en el sector anterior de la cabeza del espermatozoide (supra-acrosomal) y cambios en el acrosoma, con dilatación, eliminación del margen apical y en algunos casos la disolución del contenido con ruptura de la membrana acrosómica externa.

Los porcentajes de motilidad progresiva del semen del carnero usado en el experimento II, diluido y mantenido refrigerado por 16 horas, no bajaron en ningún momento del 50%. Los porcentajes de acrosomas dañados fueron similares a los observados en el experimento I (rango 5-10%).

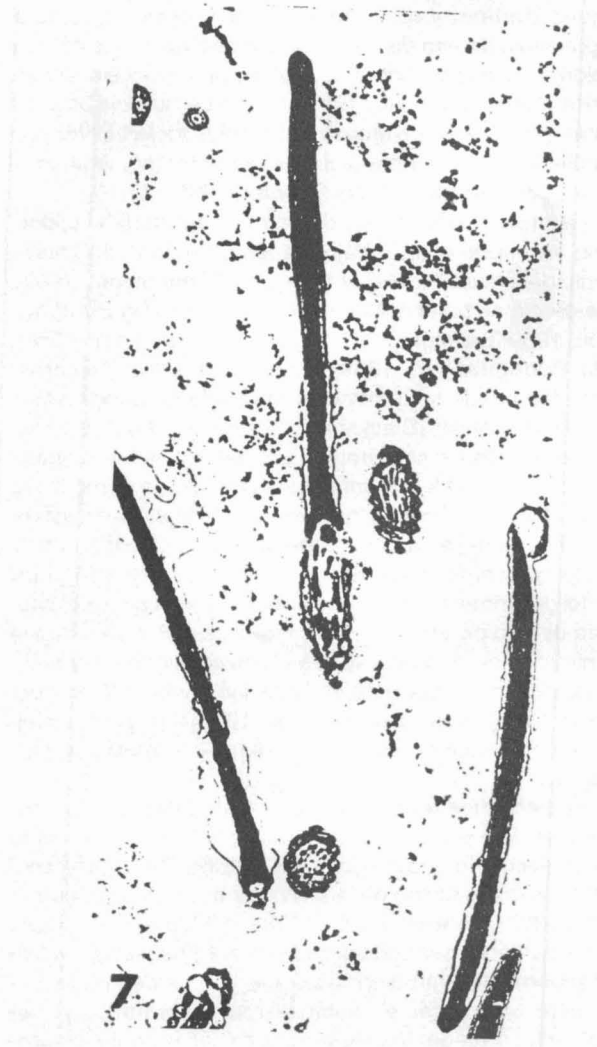
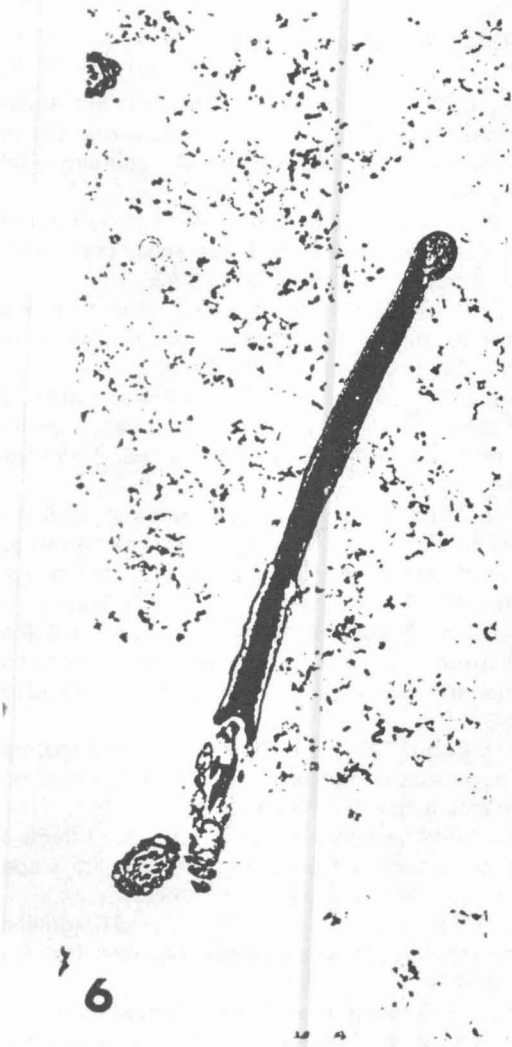
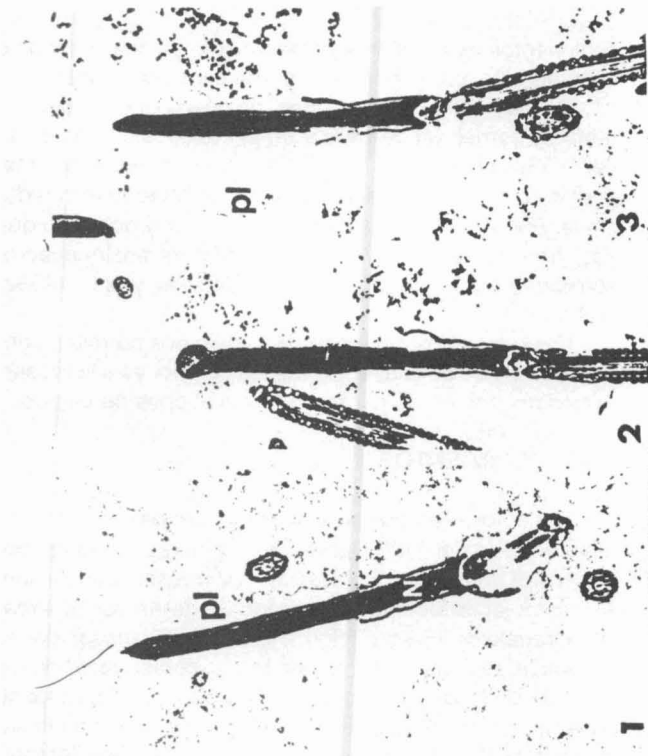
La microscopía electrónica del semen de este carnero, confirmó los hallazgos de la microscopía óptica realizada. Los cambios encontrados fueron fundamentalmente a nivel de la cabeza de los espermatozoides (Figuras 6 y 7), con membranas deterioradas y acrosomas con rarefacción de la cresta acrosómica apical, independientemente del pH usado en la dilución. Hubo sin embargo una tendencia a observar más modificaciones a pH 7,2.

Las tasas de fertilidad (% de no retorno al celo) obtenidas luego de la inseminación artificial realizada, se resumen en la Tabla 4.

Tabla 4: Tasas de fertilidad (porcentajes de no retorno al celo) en borregas y ovejas inseminadas artificialmente con semen sin diluir o diluido en citrato-yema con dos pH diferentes e inseminado fresco o conservado por 14-16 horas, a 4°C (n=404).

semen usado	dosis inseminada (ml)	porcentaje de no retorno
fresco		
sin diluir	0,01	81,5
diluido (pH 6,3)	0,02 - 0,05	75,8
Preservado 4° C		
pH 6,3	0,02 - 0,05	58,0
pH 7,2	0,02 - 0,05	31,0*

*difiere significativamente (P<0,05)



La dilución en citrato-yema, a pH 6,3 y su inseminación inmediata, sin refrigeración, no disminuyó significativamente la fertilidad del semen del carnero usado, a pesar de que la motilidad progresiva disminuyó significativamente luego de diluir el semen fresco (tal como se desprende de los resultados del experimento I, in vitro).

La dilución y ulterior refrigeración del semen diluido a pH 6,3 y 7,2 por hasta 14-16 horas, mostró resultados de retención a la inseminación artificial que fueron notoriamente inferiores a los obtenidos con el uso de semen sin refrigerar. Sin embargo, el uso de semen diluido en pH 6,3 y refrigerado alcanzó un 58% de retención, contra sólo un 30% cuando se lo diluyó en pH 7,2 ($P < 0,05$).

DISCUSION Y CONCLUSIONES

El pH del fluido epididimario disminuye progresivamente desde la cabeza a la cola del ducto, donde adquiere niveles ácidos (Rodríguez-Martínez y col., 1990). La quiescencia del espermatozoide antes de la eyaculación es debida a su pH intracitoplásmico ácido, el cual a su vez es modulado por el bajo pH (aproximadamente 6,0) del fluido caudal y probablemente (al menos en bovinos) por el alto tenor de lactato producido por el espermatozoide (Carr y Acott, 1989). En cerdos, el ión bicarbonato, cuyos niveles son inferiores a los 3 mM/lt en la cola del epidídimo (Rodríguez-Martínez y col., 1990), ha sido propuesto como el responsable directo del inicio de la motilidad de las células debido a su acción sobre la enzima adenilciclase espermática (Okamura y col., 1987), mientras que en bovinos hasta 4 proteínas -que muestran cambios fosforilativos con modulación del pH intracelular- aparecen envueltos en el control del movimiento (Carr y Acott, 1989).

La dilución del semen de carnero en medios ácidos, como en el presente trabajo, causó un notorio enlentecimiento del batido flagelar (van Duijn y Rikmenspoel, 1960). Este efecto se presentó también en cerdos (De Bragança y col., 1989; Bwanga y col., 1990) y bovinos (Acott y Carr, 1984; Rodríguez y col., 1989), indicando que la motilidad espermática puede ser modulada mediante la manipulación del pH extracelular (Blackshaw y Emmens, 1951). En principio, el interés de este trabajo era determinar la eventual detención o enlentecimiento casi completo de la motilidad espermática, volviendo a los niveles de inmovilidad existentes en la cola del epidídimo. Este objetivo no fue logrado, si bien los porcentajes de motilidad disminuyeron con el pH 6,3 del diluyente, no se puede concluir que el pH es el causante directo de este enlentecimiento. Es probable que la disminución de la temperatura y el pH, consigan enlentecer el metabolismo espermático, bajar los niveles de producción de ATP (Soderquist y Larsson, 1985) y con ello, disminuir el porcentaje de espermatozoides con motilidad progresiva.

Si bien estos efectos sobre el metabolismo -disminución de ATP (Rodríguez y col., 1989); baja del movimiento espermático (de Bragança y col., 1989; Bwanga y col., 1990) y la disminución de la actividad enzimática (Okamura y col., 1987; Zlatarev y col., 1988a, 1988b; Acott y Carr, 1989)- pudieran ser considerados adversos para la actividad espermática; también se los puede considerar adecuados para enlentecer el metabolismo espermático y mediante ello, proteger los espermatozoides durante los pro-

cedimientos de dilución y preservación, ya sea enfriado o congelado, a los que se les somete comercialmente.

De los resultados obtenidos, no puede decirse que someter al semen de carnero a un pH extracelular ácido es perjudicial, puesto que los efectos sobre la motilidad, integridad acrosómica y hasta sobre su fertilidad fueron reducidos. Por otra parte, ha sido claramente demostrado que este nivel de acidez evita la activación de enzimas acrosómicas y su posterior liberación (Zlatarev y col., 1988a; 1988b).

Los resultados del presente trabajo nos permiten concluir que el uso de diluyentes ácidos contribuye a la preservación del semen de carnero en condiciones de campo.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los propietarios del establecimiento "Valle del Sol", Depto. de Río Negro, Uruguay por poner sus animales e instalaciones a nuestra disposición. Asimismo agradecen al Sr. Alfredo Etcharne por su excelente trabajo de inseminación, a la Sra. Asa Jansson por su excelente asistencia técnica en microscopía electrónica y al Dr. Jorge Rodríguez por su invaluable ayuda durante su pasantía en Uppsala, Suecia. Este trabajo recibió financiación parcial del Consejo Sueco de Investigaciones Forestales y Agrícolas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acott, T.S.; Katz, D.F. / Hoskins, D.D. 1983 Movement characteristics of bovine epididymal spermatozoa; Effects of forward motility protein and epididymal maturation. *Biol. Reprod.* 29: 389-399.
- Acott, T.S. & Carr, D.W. 1984 Inhibition of bovine spermatozoa by caudal epididymal fluid: II. Interaction of pH and a quiescence factor. *Biol. Reprod.* 30:926-935.
- Bamba, K. 1988 Evaluation of acrosomal integrity of boar spermatozoa by bright field microscopy using and eosin-nigrosin stain., *Theriogenology* 29: 1245-1251.
- Blackshaw, A.W.; Emmens, C.W. 1951 The interaction of pH, osmic pressure and electrolyte concentration on the motility of ram, bull and human spermatozoa. *J. Physiol.* 114:116-26.
- Bragança, M.M.de; Bwanga, C.O.; Einarsson, S. & Rodríguez-Martínez, H. 1989 Viability of boar semen exposed to an acidic extender and preserved at 20° for up to 48 hours. *Proc. SIPAR 19th Posthgr. Course Uppsala.*
- Bwanga, C.C.; de Bragança, M.M.; Einarsson, S. & Rodríguez-Martínez, H. 1990 Cryopreservation of boar semen in mino- and maxi-straws. *J. Vet. Med.* (Accepted for publication).
- Carr, D.W. & Acott, T.S. 1984 Inhibition of bovine spermatozoa by caudal epididymal fluid.I. Studies of a sperm motility quiescence factor. *Biol. Reprod.* 30:913-925.
- Carr, D.W.; Usselman, M.C. & Acott, T.S. 1985 Effects of pH lactate, and viscoelastic drag on sperm motility: a species comparison. *Biol. Reprod.* 33: 588-595
- Carr, D.W. & Acott, T.S. 1989 Intracellular pH regulates bovine sperm motility and protein phosphorylation. *Biol. Reprod.* 41: 907-920.
- Castrillejo, A. & Rodríguez, H. 1982 Fertilidad seminal en carneros. *Veterinaria (Montevideo)* 18: 19-21 (span, engl

summ.).

Duijn, C. van & Rikmenspoel, R. 1960 The mean velocity and velocity distributions of normal bull spermatozoa at different hydrogen-ion concentrations, derived from photoelectric measurements. J. Agric. Sci., 54: 300-309

Mann, T. & Lutwak-Mann, C. 1982 Male reproductive function and semen: Themes and trends in physiology, biochemistry and investigativa andrology. Berlin, Srpinge-Verlag.

Duijn, C. van & Rikmenspoel, R 1960. The mean velocity and velocity distributions of normal bull spermatozoa at different hydrogen-ion concentrations, derived from photoelectric measurements. J. Agric. Sci., 54:300-309.

Okamura, N.; Y & Sugita, Y 1987 Regulation of mammalian sperm activity by bicarbonate in genital fluids. In: Mohrri, H., ed. New horizons in sperm cell research. Tokyo, Japan Science Society Press. p. 197-203.

Rodríguez, J.; Soderquist, L & Rodríguez-Martínez, H. 1989 Influence of the pH of the diluent onto the viability of frozen bull spermatozoa. Proc. SIPAR 19 th Postgr. Course, Uppsala.

Rodríguez-Martínez, H. 1990. Aspects of the electrolytic

composition of boar epididymal fluid with reference to sperm maturation and storage. 2nd Int. Conf. Boar Semen Preservation, (Johnson, L.; Colenbrander, P.; Weltze, K. & Larsson, K., eds), USDA, Beltsville, USA. 15 pp.

Rodríguez-Martínez, H.; Ekstedt, E. & Einarsson, S. 1990 Acidification of the epididymal fluid in the boar. Int. J. Androl., 13: 238-243.

Steel, R. & J. Torrie 1960 Principles and procedures of statistic. New York. McGraw-Hill.

Soderquist, L & Larsson, K 1985 Relationship between ATP content and post-thaw motility in bull semen. Acta Vet Scand. 26:308-312.

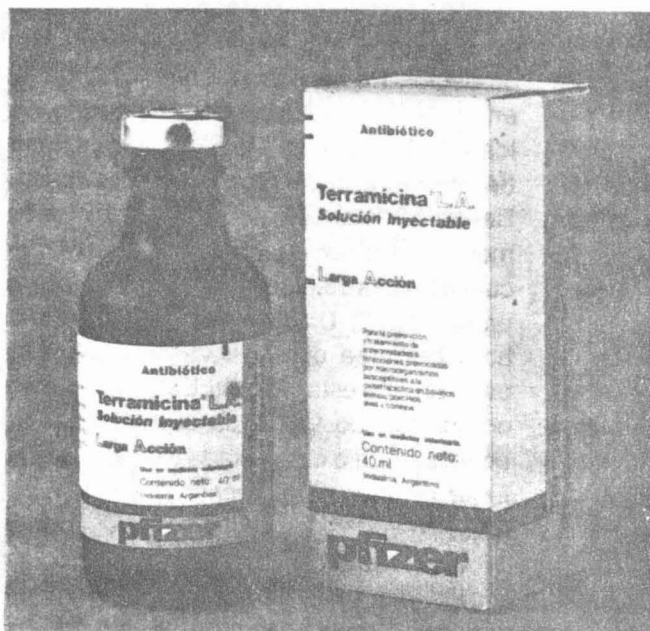
Zlatarev, S.T.; Goergiev, G.H.; Petrova, K.G. & Mincheva, M.B. 1988. Influence of pH of diluters on some acrosomal enzymes of ram spermatozoa stored at 0-4° C for up to 48 hours. Proc. 11 th ICARAI Congress, Dublin, EIRE, 2: 318 3 pp.

Zlatarev, S.T.; Lieva, A.T., Mincheva, M.B. & Ivanov, A.G. 1988b Investigations on rate of cooling and temperature of preservation of liquid ram semen. Proc. 11th ICAI Congress, Dublin, EIRE, 2:319 3pp.

Recibido: 19.09.90

Ahora le anunciamos
la formulación ideal en
antibióticos de Larga
Acción

Terramicina ^{*}L.A.
Solución Inyectable



PRIMER Y UNICO ANTIBIOTICO DE AMPLIO ESPECTRO Y LARGA ACCION

* Marca de fábrica de la oxitetraciclina

pfizer

Distribuidor en el Uruguay:

ciencia

AV. LUIS A. DE HERRERA 4011

TELS.: 29 69 11 - 20 86 74 - MONTEVIDEO

Ensayo de control de la paratuberculosis (enfermedad de Johne) en un establecimiento lechero

Errico, F.*; Rossi, J.**; Silva, M.* y Sellanes, H.**

RESUMEN:

Se describe una metodología de trabajo para controlar la paratuberculosis (Enfermedad de Johne) en un rodeo lechero con infección comprobada por aislamiento de *Mycobacterium johnei*. La duración del trabajo fue de 18 meses, basándose en detectar bovinos eliminadores de *M. johnei* para enviarlos inmediatamente a faena, aunado a medidas de manejo e higiene en el establecimiento, para evitar la difusión de la enfermedad y controlarla.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes: de una incidencia inicial de 8,5% de bovinos eliminadores y 1,48% de mortalidad por paratuberculosis, se llegó en 18 meses de acuerdo a la metodología empleada a una incidencia de 1,74% de bovinos eliminadores y un 0,33% de mortalidad.

Se proponen como control de la enfermedad a nivel de establecimiento, tomar medidas de higiene en las instalaciones y en el manejo de los animales.

Palabras clave: BOVINOS, CONTROL DE ENFERMEDADES, MYCOBACTERIUM, PARATUBERCULOSIS

SUMMARY:

A working methodology in order to control paratuberculosis (Johne's disease) in an infected dairy Farm where *Mycobacterium johnei* was isolated is described. During 18 month the *M. johnei* spreader bovines were detected and send immediately to a slaughter-house.

Before the control measures were applied the incidence of bovines spreader was 8,58% and mortality due to paratuberculosis of 1.4% in the dairy farm. After the working period the incidence decreased to 1.74% and 0.33% respectively.

Measures of animal handling and hygiene of the installations are proposed as control of the disease at a farm level.

Key Words: CATTLE, DISEASE CONTROL, MYCOBACTERIUM PARATUBERCULOSIS, FARM DAIRIES

INTRODUCCION

La paratuberculosis es una enfermedad de curso crónico, ampliamente distribuida en todo el mundo, que afecta principalmente a bovinos, aunque también se encuentra en ovinos y caprinos, siendo rara en equinos y suinos. Es posible encontrarla en ruminantes salvajes y experimentalmente se puede reproducir la enfermedad en ratones, conejos y hamsters. (1, 3, 8, 16)

Desde el principio de este siglo, la paratuberculosis ha sido reconocida como una causa importante de pérdida económica en la Industria bovina. (3, 4, 9, 12)

La enfermedad es considerada enzootica en varios países de Europa como también en varias regiones de EE. UU. y Canadá. (3, 4, 10) En Latinoamérica no hay mucha información documentada al respecto, aunque en Argentina, Brasil, Chile, México y Venezuela, se ha realizado diagnóstico en bovinos lecheros.

En nuestro país, los primeros diagnósticos de paratuberculosis fueron realizados en 1945. (2)

Posteriormente se comunicaron focos en bovinos y ovinos y en 1983 se comunicó aislamiento de *Mycobacterium johnei* en ganado lechero. (5) La incidencia actual de paratuberculosis en el Uruguay a nivel de rodeos o individual no es conocida, pero en los últimos siete años en el CIVET "M. C. Rubino" se han venido realizando diagnósticos de la enfermedad por histopatología y bacteriología en bovinos lecheros en prácticamente todos los departamentos de la cuenca lechera de Montevideo.

Las experiencias realizadas en otros países indican que es factible establecer programas de control basados en un correcto diagnóstico de animales eliminadores de *M.*

johnei, manejo adecuado e higiene; pero no es práctico ni viable encarar programas de erradicación. (8, 10, 15, 17)

En 1983, se diagnosticó paratuberculosis por histopatología y aislamiento de *M. johnei*, cinco vacas Holstein con sintomatología clínica pertenecientes a un establecimiento lechero ubicado en el departamento de San José.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar una metodología de control de la paratuberculosis bovina en dicho establecimiento lechero, diseñado en base a las experiencias realizadas en otros países, adecuadas a nuestra realidad de diagnóstico, manejo e higiene.

MATERIALES Y METODOS

1. Antecedentes del establecimiento.

A pedido del veterinario actuante se concurrió al establecimiento para iniciar un programa de control de la enfermedad.

Como antecedentes se nos expresa que se habían observado muertes de bovinos con sintomatología clínica de paratuberculosis desde hacía aproximadamente 6 años y que le estaba causando una pérdida por muertes de unos 10 animales por año.

El principal rubro de dicho establecimiento es venta de leche líquida a CONAPROLE y el rodeo se componía de 283 vacas en producción, 55 vacas secas, 100 terneros y vaquillonas y 4 toros, todos de la raza Holstein (Holando).

Al realizarse la recorrida por el establecimiento pudo observarse.

- El nivel nutricional del ganado era de bueno a muy bueno.
- Dos vacas en post-parto con sintomatología de diarrea a las cuales posteriormente se les diagnosticó paratuberculosis.

* CIVET "Miguel C. Rubino", cc 6577 (Montevideo)

** Ejercicio liberal de la profesión

losis por aislamiento de *M. johnei*.

c. Que cerca de la casa y del galpón de ordeño había aves de corral sueltas.

d. En un potrero de 20 hectáreas, con costas sobre el río San José y con un manantial sin alambrar, se encontraban juntas terneras, vaquillonas y vacas secas.

e. Un tajamar sin cercar y al que tenían acceso todas las vacas en producción.

f. Los terneros recién nacidos junto a sus madres en un potrero cercano al galpón de ordeño.

Un hecho que se resaltó por parte del veterinario y propietario fue que la infección por *Fasciola hepática* era enzootica en el establecimiento, para su control se tomaban estrictas medidas para combatirla y que en los últimos años no habían tenido problemas con esta enfermedad.

2. Diagnóstico.

El diagnóstico para detectar bovinos eliminadores de *M. johnei* se basó en:

a) Prueba tuberculínica comparativa cervical, para identificar los animales con hipersensibilidad a *Micobacterium aviar*.

b) Diagnóstico bacteriológico (baciloscopia y aislamiento) de los bovinos reaccionantes positivos a la prueba.

c) Diagnóstico histopatológico y bacteriológico de los bovinos muertos o sacrificados en el establecimiento.

CUADRO 1.- RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE EL 15.04.83 Y 15.09.84 DE UN ESTABLECIMIENTO CON PARATUBERCULOSIS

Fecha de la prueba comparativa cervical	15.04.83	22.07.83	07.12.83	05.09.84
N° de animales tuberculizados	338	313	288	301
Reaccionantes a PPD	66 (19,53%)	38 (12,14%)	45 (15,63%)	34 (11,30%)
N° de bovinos eliminadores de <i>M. johnei</i> *	29 (8,58%)	22 (7,03%)	7 (2,43%)	5 (1,74%)
N° de bovinos muertos por paratuberculosis**	5*** (1,48%)	2 (0,64%)	0	1 (0,33%)
Venta o muerte de bovinos por otras causas	9 (2,66%)	4 (1,28%)	15 (6,58%)	32
Total de animales eliminados	43 (12,72%)	28 (8,95%)	22 (7,64%)	38 (12,62%)
Total de animales incorporados	0	18 (5,75%)	3 (1,04%)	35 (11,63%)

* Bovinos eliminadores de *M. johnei*. Son los considerados reaccionantes a la prueba tuberculínica, confirmados por bacteriología (baciloscopia-cultivo).

** Bovinos muertos por paratuberculosis son todos aquellos animales muertos o sacrificados a los que se les confirmó enfermedad por diagnóstico bacteriológico e histopatológico.

*** Se tomaron en cuenta todos los animales muertos entre el 15.04.82 y 15.04.83

2.1 Prueba tuberculínica:

Se realizó la prueba comparativa cervical, utilizando tuberculina PPD bovina (32.500 UI/ml) y PPD aviar (25.000 UI/ml) elaboradas en el CIVET "M. C. Rubino".

El método de tuberculización se realizó de acuerdo a procedimientos ya descritos. (7)

La interpretación de la prueba tuberculínica fue la siguiente:

a. Reaccionante positivo: los animales con incremento

a la tuberculina aviar 3 mm de más con respecto a la tuberculina bovina.

b. Reaccionante negativo: los animales con incremento a la tuberculina bovina.

2.2. Diagnóstico bacteriológico e histopatológico:

La toma de muestras remisión al laboratorio, el estudio bacteriológico, (baciloscopia y aislamiento) y el estudio histopatológico, se realizaron de acuerdo a los métodos ya descritos. (5)

3. Otros estudios:

a) Contaje de huevos parásitos gastrointestinales en materia fecal, considerándose normal < de 100 huevos por gramo. (18)

b) Presencia de huevos de *F. hepática* en materia fecal considerándose animal infectado la sola presencia de un huevo. (19)

c) Concentración de fósforo en sangre (fosfatemia). Se considera hipofosfatemia < de 4,5 mg/100 ml. (8)

4. Metodología utilizada en el establecimiento para el control de la paratuberculosis (10, 15):

a) Cada 3-6 meses se realiza prueba tuberculínica comparativa cervical a animales mayores de un año. Aquellos con respuesta a la tuberculina aviar de 3 mm o más que a la tuberculina bovina, se les extrae muestras de materia fecal y mucus rectal para confirmar el diagnóstico de *M. johnei* en el laboratorio por baciloscopia y cultivo.

b) A los animales con o sin sintomatología clínica y confirmados en el laboratorio con diagnóstico positivo, eliminarlos inmediatamente del establecimiento o separarlos a potrero cuarentenario hasta que sean llevados al sacrificio como único destino.

c) Evitar que diferentes categorías de animales convivan juntas o que las categorías jóvenes sean llevadas a campos que previamente estuvieron ocupados por animales enfermos. Por ejemplo: manejar por separado un grupo formado por terneras y vaquillonas sin entorar y otro grupo formado por vacas en producción y vacas secas.

d) Separar los terneros de sus madres inmediatamente después del parto y ponerlos en lugares limpios, no contaminados. Pasteurizar el calostro y no utilizar vacas para el nodrizaje.

e) Higiene y desinfección de bebederos y comederos, desinfección con fenol al 5% o cresol al 3% una vez por mes.

En los abrevaderos de las fuentes de agua del establecimiento esparcir cal apagada una vez por mes.

f) Alambrar, construir canaletas o pozos de decantación en los desagües de orina y materia fecal, con el fin de evitar la infección de animales. Si esto no fuera posible esparcir cal apagada una vez por mes en los sitios donde tienen acceso los animales.

RESULTADOS

Luego de 18 meses de control en un establecimiento con diagnóstico de paratuberculosis, los resultados obtenidos se detallan en el Cuadro 1 y Cuadro 2.

Del Cuadro 1 se debe destacar que, de acuerdo a la metodología empleada, de una incidencia inicial de 8,58% de bovinos eliminadores y 1,48% de mortalidad por paratuberculosis, se redujo en 18 meses a una incidencia de 1,74% de bovinos eliminadores y un 0,33% de mortalidad.

Los bovinos muertos por paratuberculosis se confirma-

ron por estudios bacteriológicos e histopatológicos.

Los resultados de laboratorio en cuanto a parásitos gastrointestinales siempre dieron valores normales (menos de 100 huevos por gramo de materia fecal).

En cuanto a *F. hepática*, los resultados de laboratorio fueron:

- El 15-4-83 no se observaron huevos en materia fecal.
- El 22-7-83 se observaron huevos en un bovino.
- El 7-12-83 se observaron huevos en 8 bovinos.
- El 5-9-84 no se observaron huevos.

Los análisis de sangre para determinar concentración de fósforo del 15-4-83 y el 22-7-83 dieron valores comprendidos entre 4 y 5 mg/100 ml, no realizándose a posteriori otros estudios.

DISCUSION

Este estudio enfatiza un número importante de recomendaciones para ser tenidas en cuenta en el control de la paratuberculosis bovina.

La erradicación de *M. johnei* de un establecimiento infectado, solamente es posible sacrificando a todos los animales y por varios años no introducir animales al predio. Situación que no es ni práctica ni viable en la situación actual que se encuentra el Uruguay. (6, 8, 16, 17)

Todo programa de control de la paratuberculosis debe contar con métodos de diagnóstico eficientes, para detectar los animales infectados. Actualmente no se cuenta aún con un diagnóstico eficaz para detectar al animal portador asintomático. (3, 13, 14, 16)

Al diagnóstico se le deben agregar buenas prácticas de manejo e higiene, una trilogía inseparable para tener éxito en todo programa de lucha contra la paratuberculosis. (4, 11, 12, 17)

Nosotros utilizamos la prueba tuberculínica, la baciloscopia y el cultivo como métodos de diagnóstico para detectar a los animales eliminadores de *M. johnei* y de esta manera cortar la fuente de diseminación e infección en el establecimiento.

En nuestro estudio tomamos como bovinos eliminadores de *M. johnei*, todos aquellos animales que siendo reaccionantes a la prueba tuberculínica o que presentan sintomatología de la enfermedad, eran positivos a la baciloscopia. Cuando por baciloscopia se constataba una concentración de *M. johnei*, 40 o más por campo de microscopio se realizaba cultivo para su aislamiento. En nuestra experiencia siempre se aisló *M. johnei*.

En este estudio no correlacionamos ambos métodos de diagnóstico ya que no los realizamos rutinariamente; pero otros estudios realizados indican que la eficiencia del cultivo está íntimamente relacionada a la concentración de *M. johnei*, ya que por su morfología y disposición se diferencia claramente de otros microorganismos ácido-alcohol resistentes.

Las pruebas tuberculínicas pueden detectar un 54% de animales verdaderamente infectados y el cultivo de materias fecales un 40%. (1, 3, 13)

Si bien esto se correlaciona con nuestros resultados en los dos primeros períodos (15-4-83 y 22-7-83), en los últimos dos períodos (7-12-83 y 5-9-84) los porcentajes de bovinos eliminadores bajan a 15,55% y 14,71% respectivamente. (Cuadro 2).

Esto nos hace suponer que por un lado tenemos sen-

CUADRO 2.- RELACIONES DE BOVINOS REACCIONANTES AL PPD AVIAR CON RESPECTO A BOVINOS A ELIMINADORES DE *M. Johnei*

Fecha de la prueba comparativa cervical	15.04.83	22.07.83	07.12.83	05.09.84
N° de bovinos reaccionantes a PPD aviar	66	38	45	34
N° de bovinos eliminadores de <i>M. Johnei</i> *	29	22	7	5
	(43,94%)	(57,89%)	(15,55%)	(14,71%)

* Se consideraron eliminadores todos aquellos animales reaccionantes a la tuberculina y que se constataba la presencia de *M. johnei* en las materias fecales por diagnóstico bacteriológico (Baciloscopia-cultivo).

sibilidad paraespecífica debida a otras microbacterias y por otro lado animales reaccionantes, portadores asintomáticos no eliminadores de *M. johnei* que los diagnosticados por baciloscopia y cultivo no detector.

La infección de *M. johnei* se produce fundamentalmente en animales jóvenes por su mayor susceptibilidad, ya que las categorías adultas son más resistentes y pueden adquirir inmunidad. En las categorías adultas es donde la paratuberculosis se difunde más y se manifiesta clínicamente, generalmente asociada a alta producción y estados de stress. También a tener en cuenta que un reducido número de animales menores de dos años infectados, pueden en determinadas condiciones (alta oferta de microorganismos o estados de stress) ser eliminadores de *M. johnei*. Lo anteriormente expuesto refleja la importancia de separar categorías jóvenes de adultos. (3, 11, 14).

Uno de los primeros diagnósticos diferenciales a realizarse, son las parasitosis gastrointestinales, debido a que estas pueden producir cuadros clínicos similares a la paratuberculosis. Esta situación se descartó como causa de diarrea y enflaquecimiento en este estudio ya que los conteos de huevos siempre dieron valores normales. (18)

La *F. hepática* también puede producir cuadros clínicos similares a paratuberculosis. Está descrito que pueden producir sensibilidad paraespecífica a las pruebas tuberculínicas y también vehiculizar micobacterias saprófitas del tubo digestivo al hígado y allí multiplicarse y producir sensibilidad. (20)

En nuestro estudio se detectaron animales infectados por *F. hepática* y en el predio esta parasitosis es considerada enzootica, por lo que podría ser causa de sensibilidad paraespecífica, la cual merecería ser investigada.

Los estudios de fosfatemia realizados en el establecimiento indicaron concentraciones límites de fósforo en sangre (4,5 mg/100 ml).

Es por ello que en nuestro estudio recomendamos dosificar los animales y fertilizar los campos con fósforo, ya que está descrito que una deficiencia de fósforo en los animales, aumentaría el número de bovinos infectados por *M. johnei* que desarrollaría sintomatología clínica de paratuberculosis. (8)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Dado que en nuestro país hay control oficial de tuberculosis bovina, es de suma importancia la identificación de rodeos con paratuberculosis para que no interfieran con dicho control.

En la situación actual de la paratuberculosis del Uru-

guay, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en este estudio, se puede recomendar esta metodología de control de la enfermedad, basado en los métodos de diagnósticos utilizados, manejo e higiene para cortar la fuente de infección y evitar su propagación a nivel de establecimiento.

También recomendamos en caso de constatarse hipofosfatemia dosificar y fertilizar los campos con fósforo, disminuir los casos clínicos y por lo tanto disminuir la diseminación de la enfermedad, muerte de animales y pérdida de producción y reproducción de los animales infectados.

No se puede pensar en términos de erradicación a no ser en aquellos establecimientos con infección comprobada en los que se eliminen todos los animales y se dediquen a otro rubro, por ejemplo la agricultura por varios años.

Es de suma importancia investigar métodos de diagnóstico eficaces, para detectar bovinos portadores asintomáticos, lo que facilitaría todo programa de control, a su vez debemos tener en cuenta que en nuestro país no podemos utilizar vacunas contra *M. johnel* por su interferencia en el control oficial de tuberculosis bovina. (8, 9, 17)

Un buen diagnóstico, manejo adecuado e higiene, deben formar una tríada inseparable para tener éxito en todo programa de control de la paratuberculosis y convivir con la enfermedad sin que produzca daños económicos.

1. Investigar métodos de diagnósticos más eficientes que los utilizados actualmente.

2. Estudiar su comportamiento epidemiológico y deter-

minar cuán difundida está la enfermedad.

3. Determinar cuál es el impacto económico que representa para el productor, mantener la enfermedad en el establecimiento y cuánto se beneficiaría controlándola.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece la colaboración de Miguel Castro, Fernando Silvera, Glen Muller y a los Departamentos de Parasitología, Biopatología y Patología del CIVET por la colaboración en este estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Berg Jorgensen, J. Diagnosis of clinical and nonclinical paratuberculosis, Newsletter N° 1, July 1984.
2. Cassamagnaghi, A. y Cassamagnaghi, A.(h.). La enfermedad de Johne. Los primeros casos reconocidos en el Uruguay. Anales Fac. Vet. 5 (1): 83-104, 1947.
3. Chiodini, R.J. et al. Rumiante paratuberculosis (Johne's disease): the current status and future prospects.
4. Chiodini, R. J. et. al. The prevalence of paratuberculosis in culled New England-cattle. Cornell Vet. 76:91-104, 1986.
5. Errico, F. y Bermúdez, J. Aislamiento de Micro-bacterium paratuberculosis (*m. johnel*) de bovinos en el Uruguay. Veterinaria (Montevideo) 19:13-16, 1983.
6. Errico, F. La paratuberculosis en ganado lechero: una enfermedad a tener en cuenta. Actualidades y Técnicas



Con la Operativa del B.R.O.U., usted gana.

Porque disminuyen efectivamente los costos de intermediación y el cobro de sus ventas está asegurado. La mayor red bancaria nacional está a su servicio con un

personal experiente que dinamiza y acredita la eficiencia de las subastas.

Venga al República, y cuente con el respaldo que le brinda el Banco País.



Un apoyo efectivo

Agropecuarias Nº 26: 14-16, 1986.

7. Errico, F. Guía técnica de métodos y criterios de integración de la prueba tuberculífrica en bovinos. Veterinaria (Montevideo) 21:15-18, 1985.
8. Gilmur, M.J.L. The pathogenesis, diagnosis and control of Johne's disease. Vet. Rec. 99:433-434, 1976.
9. Huitema, H. Johne's disease in cattle and vaccination. Meth. J. Vet. Sci. 1:189-196, 1968.
10. Hutchinson L. J. Evaluation of diagnostic and control measures in Johne's infested herds. The paratuberculosis. Newsletter 1:18-19, 1989.
11. Larsen, A. B. et al. An extended study of a herd of cattle naturally infected with Johne's disease. Am. J. Vet. Res. 24:91-93, 1963.
12. Larsen, A.B. and Merkal. R. S. The effect of management on the incidence of clinical Johne's disease. J. Am. Vet. Med. Ass. 152:1771-1773, 1968.
13. Lisle, G.W. et. al. Bovine paratuberculosis. I. A herd using complement fixation and intradermal test. Can. J. Comp. Med. 44:177-182, 1980.
14. Merkal, R.S. Analysis of the effects of inapparent paratuberculosis. Am. J. Vet. Res. 36:837-838, 1975.
15. Moyle, A. I. Culture and cull procedure for control of paratuberculosis. J. Am. Vet. Med. Ass. 166:689-690, 1975.
16. Rossittier, C.A. Relationships and herd management factors to the prevalence of Mycobacterium paratuberculosis in 63 infected dairy herd in Pensilvania. (1985). The Paratuberculosis Newsletter 1(3):21-22, 1989.
17. Shcall, A. Van Der. The control of Johne's disease. Vec. Rec. 100:459-460, 1977.
18. URUGUAY. MGAP. Centro de Investigaciones Veterinarias "Miguel C. Rubino". Departamento de Parasitología. Diagnóstico coprológico de parásitos gastrointestinales. Montevideo, MGAP, 1975.
19. Diagnóstico coprológico de Fasciola hepática de rumiantes. Montevideo, MGAP, 1984.
20. World Health Organization. Informal Meeting of Research on Non Specific Tuberculin Sensitivity in Man and Animals. WHO/Tb/Tech/Inf/18/18/May, 1974.

Rec. 16.04.90

LABORATORIO URUGUAY

LINEA DE BIOLÓGICOS

GAMAVET - Gangrena y mancha.

POLIGAMET - Gangrena y mancha especial.

CLHEMOVET - CL - Hemolítico

CARMANVET - Carbunco y mancha.

CARBUNCOVET - Carbunco.

Un laboratorio nacional al
servicio del productor

Juan J. Dessalines 1831 - 35 Tel.: 69 29 45 Montevideo - Uruguay

Línea:



Representante:



Sistema mecánico de operación manual para congelación de embriones bovinos

Dres. Bonnevaux, J.*; Bottaro, R.*; Cuenca, L.*; Alegre, A.**

INTRODUCCION

La congelación de embriones bovinos, su conservación a -196°C en nitrógeno líquido, su posterior descongelación e implante, es una tecnología de utilización corriente en países desarrollados (5-9-14-16-19)

Su difusión a los países en desarrollo se ha incrementado lentamente en los últimos años (3-4-5-12)

Dicha técnica permite superovular hembras bovinas en cualquier época del año, bajo condiciones especiales de nutrición y manejo que sólo involucran a uno o pocos animales (donantes).

Ofrece una interesante alternativa en la transferencia de embriones frescos, donde la falta de receptoras sincrónicas en número equivalente a los embriones obtenidos hace a veces descartar material genético de gran valor o limitan los trabajos a épocas de abundancia forrajera.

En el Uruguay la primer comunicación de una gestación obtenida de un embrión congelado data de 1987 por Caorsi y colaboradores. (2)

El comercio internacional de embriones congelados se ha ido incrementando y expandiendo al permitir el traslado de material genético de gran valor a largas distancias con muy poco riesgo comercial y sanitario. (1-15-17)

El punto crítico en la técnica de congelación de embriones bovinos es lograr una curva de descenso térmico lenta, entre 0.3 y 0.5°C , cada minuto a partir de -7°C y hasta -35°C . (18)

Para ello se utilizan aparatos computarizados de elevado costo.

Nuestra alternativa, es la construcción de un aparato mecánico, de control manual de temperatura, adaptado a un bióstato común de los utilizados en conservación de semen.

Hemos diseñado a tales efectos una congeladora mecánica de acero inoxidable y plástico; de manipulación sencilla y con la cual hemos logrado a una justa de curva de descenso térmico.

MATERIAL Y METODOS

A. Descripción de la congeladora manual. Ver esquema A y B.

1. Vástago o soporte central hueco.
2. Recipiente rellenable con Metanol, donde se realiza al proceso de congelado de las pajuelas con el embrión.
3. Cremallera con perilla de control de descenso.
4. Soporte metálico.
5. Suncho o abrazadera para mantener inmóvil el sistema al cuello del bióstato.
6. Termómetro digital y sensor de temperatura (termocupla).
7. Burbujeador de pecera conectado con manguera de polivinilo al vástago central.

B. Material biológico utilizado.

Fueron congelados 40 embriones bovinos. Todos ellos obtenidos de lavados uterinos el día 7 post inseminación artificial, observándose estadios entre mórulas compactas y blastocistos.

C. Proceso de congelación.

Previo a ser incluidos en las soluciones de criopreservación, los embriones fueron "lavados" cinco veces en solución Dulbecco con 2% de suero fetal bovino. (6). Una vez realizados es-

tos pasos, los embriones se colocaron diez minutos en cada una de tres etapas, en soluciones Dulbecco con concentraciones crecientes de glicerol, de modo de evitar el shock osmótico (7)

1er. paso-Embriones+solución Dulbecco con glicerol 0.5 Molar durante 10: Foto 1.

2do. paso-Embriones+solución Dulbecco con glicerol 1.0 Molar durante 10: Foto 2.

3er. paso-Embriones+solución Dulbecco con glicerol 1.5 Molar durante 10: Foto 3.

Concluido el tercer paso, los embriones fueron acondicionados de a uno en pajuelas francesas de 0.25 ml que a su vez fueron selladas por calor en su extremo distal (16). Luego, se colocaron en el recipiente (2 en el esquema) que había sido completado previamente con metanol.

ESQUEMA A. Diferentes componentes del sistema de congelación. Ver referencias en el texto.

ESQUEMA B. Sistema de congelación montada sobre criostato.

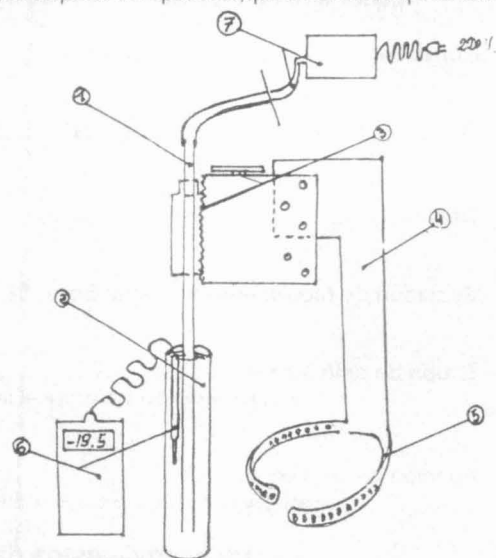
Se conectó el burbujeador al vástago, mediante un tubo de PVC y también al toma corriente. Al activarse dicho aparato se genera un burbujeo permanente del metanol, que contribuye a homogeneizar la temperatura de todo el recipiente y su contenido.

El descenso térmico se realiza mediante la perilla (Nº 3 en el esquema) que al girarla en uno u otro sentido hace subir o bajar al recipiente.

El descenso se realizó en dos etapas. La primera a una cadencia de 1°C por minuto, desde temperatura ambiente hasta llegar a -7°C . Allí se estabiliza el sistema durante diez minutos, al final del cual se realiza el procedimiento conocido como "seeding" o siembra de cristales.

El mismo se lleva a cabo enfriando una pinza de cirugía de acero inoxidable en nitrógeno líquido; tocándose de inmediato las pajuelas conteniendo el embrión.

La segunda etapa, que comienza en -7°C , debe alcanzar -35°C a un ritmo de $0.3^{\circ}\text{C}/\text{minuto}$, lo que implica un alto grado de atención de parte del operador, quien debe manipular lentamente



ESQUEMA A. Diferentes componentes del sistema de congelación. Ver referencias en el texto.

* DMV- Ejercicio libre de la profesión

** Ayudante técnico. DILAVE "Miguel C. Rubino" CC 6577

el mecanismo de control, conforme la lectura registrada en el termómetro digital.

Una vez obtenidos los -35°C, se retiran rápidamente las pajuelas del recipiente y se sumergen directamente en nitrógeno líquido, utilizando a los efectos una conservadora común de espuma plast.

Para identificar/almacenar los embriones, se utilizaron cilindros plásticos de los comunes para semen, escritos con lápiz indeleble en su exterior. Luego fueron colocados en una canastilla de un bióstato común.

DESCONGELADO E IMPLANTACION

Previo a su implantación las pajuelas fueron retiradas de su

almacenamiento y sumergidas en Baño María a 37°C durante 10 min.

Se secaron prolijamente con toallas descartables; se cortaron sus extremos para permitir la evacuación de la solución con los embriones, que fueron sometidos nuevamente a tres lavados de diez minutos en las mismas condiciones de glicerol, pero en concentraciones decrecientes. (8)

Antes de transferirlos fueron lavados en Dulbecco + 2% de suero fetal bovino, evaluados y clasificados ópticamente. (Linder y Wright) (10-11)

Un número de trece fue considerado como excelente y un número de dieciséis con uno o más defectos. Los once restantes (de los cuarenta originales) no fueron sometidos a desconge-

CODIGOS (Ficha Directorio Veterinario)

Actualización de datos, a efectos de realizar un Directorio para su public. que será distribuido en el V Congreso Nacional de Veterinaria, Nov. 1992.

GRUPO DE ANIMALES CODIGO DE GRUPO	AREA PROFESIONAL CODIGO AREA	FUNCION EN EMPLEO CODIGO FUNCION	EMPLEADOR CODIGO EMPLEADOR
01 An. de granja	20 Administración	32 Nutrición	50 Administración
02 An. laboratorio	21 Anatomía	33 Parasitología	51 Diagnóstico
03 An. silvestres	22 Avicultura	34 Patología	52 Docencia
04 Aves	23 Bioquímica	35 Pesca	53 Ejerc. Liberal
05 Bovinos	24 Cirugía	36 Producción	54 Extensión
06 Caninos	25 Clínica	37 Productor	55 Inspección
07 Caprinos	26 Diagnóstico	38 Reprod. (aclarar)	56 Investigación
08 Equinos	27 Epidemiología	39 Salud Pública	57 Jubilado
09 Felinos	28 Farmacología	40 Tecnolog. (aclarar)	58 No ejerce
10 Ovinos	29 Fisiología	41 Toxicología	59 Producción
11 Peces	30 Inmunología	42 Vet. Industrial	60 Ventas o Servicios
12 Suinos	31 Microbiología	43 Otros (aclarar)	61 Otros (aclarar)
			70 Clínica Privada
			71 Comercio
			72 Independiente
			73 Industria
			74 Internacional
			75 Laboratorio
			76 Ministerio
			77 Productor
			78 Soc. Productores
			79 Universidad
			80 Otros (aclarar)

FICHA DIRECTORIO VETERINARIO

Actualización de datos, a efectos de realizar un Directorio para su publicación, que será distribuido en el V Congreso Nacional de Veterinaria, Noviembre 1992.

Nombres Apellidos

Dirección: Calle Nº Apto Ciudad..... Código Postal.....

Depto..... País..... Tel:..... / FAX:.....
Particular Trabajo

Sociedad de Medicina Veterinaria: Socio SI..... NO..... Información Profesional: (VER CODIGOS)

Grupo de animales:..... Area Profesional:.....
(escriba código(s) y subraye el principal) (escriba código(s) y subraye el principal)

Función en empleo:..... Empleador:.....
(escriba código(s) y subraye el principal) (escriba código(s) y subraye el principal)

—corte y envíe estos datos a SMVU o el Centro Veterinario—

lado permaneciendo en el bióstat.

Todos los descongelados fueron implantados en veintinueve vaquillonas cruce Holando X Angus que se encontraban entre el día 6 y el 7 del ciclo estral. De acuerdo a ello fueron implantados mórulas o blastocistos respectivamente.

A excepción de dos, todas las restantes transferencias fueron realizadas por la vía no quirúrgica. (9) (13)

El lapso entre el proceso de congelado-almacenamiento y descongelado-implantación fue mayor de dos meses en todos los casos.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Transcurridos 50 días del implante se realizó diagnóstico de gestación por vía rectal. El cuadro adjunto muestra los resultados.

Embriones de excelente calidad gestaciones		
Implantados	Nº 13	8
Embriones con uno o + defectos gestaciones		
Implantados	Nº 16	3
Total implantados Nº: 29	Total gestaciones:	11

Si bien desde el punto de vista estadístico los resultados no son significativos, la experiencia descrita abre excelentes perspectivas para seguir trabajando con el aparato y la metodología expuesta.

El mismo posee dos ventajas importantes, una su bajo costo, lo que lo hace accesible a cualquier unidad de transferencia que opere en el país y segundo que puede ser transportado en poco espacio con mínimo riesgo lo que no sucede con los equipos de congelación que operan con la base de una computadora.

AGRADECIMIENTOS

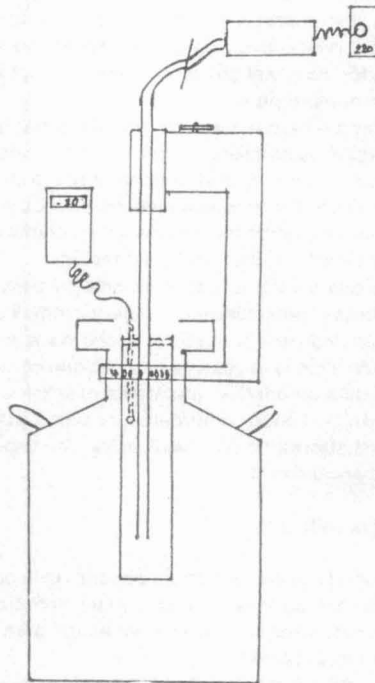
A los doctores Marcelo del Campo y Renato Gatica del Departamento de Reproducción Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Austral de Chile. Con ellos aprendimos los fundamentos de la técnica y discutimos la fabricación del aparato manual.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Beridian K.; Mills M.; Bligh P.; Geroldi R.; Kilner B. "Commercial export of bovine embryos from Canada to Europe" Theriogenology Vol. II, 3. 1979.
2. Caorsi C.; García Pintos; Algorta M. "Transferencia de un embrión bovino conservado en nitrógeno líquido y descongelado" XV Jornadas Uruguayas de Buiatría - Paysandú 1987- Uruguay
3. M. R. del Campo "Transferencia de embriones en Centro y Sudamerica, dónde estamos y hacia dónde iremos?" XVI Jornadas de Buiatría - Paysandú 1988 - Uruguay
4. M. R. del Campo "Nuevas técnicas en Reproducción Animal aspectos básicos y aplicados" Jornadas de Buiatría - Paysandú 1988 - Uruguay
5. M. R. del Campo "Consideraciones sobre los científicos de las biotécnicas en la reproducción animal" 10ª Jornadas de Reproducción Animal. Venado Tuerto - Argentina 1986
6. M. R. del Campo "Preservación de embriones a bajas temperaturas". Curso de post-gradó Criopreservación de embriones de mamíferos. Universidad Austral de Chile - Valdivia 1987 - M. R. del Campo - Editor p.
7. M. R. del Campo "Enfriamiento y congelación de embriones" Curso postgrado, Criopreservación de embriones de mamíferos. Universidad Austral de Chile - Valdivia 1987 - M. del Campo - Editor p. 76.
8. M. R. del Campo

"Descongelación y criterios de evaluación de embriones". Curso de post-gradó, Criopreservación de embriones de mamíferos. Universidad Austral de Chile - 1987 - M. del Campo - editor p. 88.

9. Heyman Y.; Clusna P. "Freezing bovine embryos; survival after cervical transfer of one half one or two blastocysts frozen in straws". Theriogenology Vol. 21 p. 240, 1984
10. H. Lehn Jenssen and W. F. Reell "Cryomicroscopic observations of cattle embryos during freezing and thawing" Theriogenology Vol. 19 (2) p. 263
11. Linder G. M. Wright R. W. "Bovine porphogy and evaluation" Theriogenology 1988 Vol. 20 p. 407
12. Linares T. "Aplicación de la tecnología del transplante de embriones" XIV Jornadas de Buiatría - Paysandú - Uruguay, 1986
13. Nibart M.; Florin B.; Mehekour F.; Humblot P.; Thi bier M. "Range of the pregnancy rates of surgically transferred bovine embryos" Theriogenology Vol. 25 p. 176, 1986
14. A. Massip; P. Van der Zwalmen; F. Ectors "Recent progress in criopreservation of cattle embryos" Theriogenology Vol. 27 p. 1, 1987
15. C. Munar y asociados "Results of the first frozen embryos exported from the USA to Argentina" Theriogenology Vol. 31 Nº 1, 1989
16. Renard J. P.; H. Jeyman Y.; Ozil J.P. "Congélation de l'embryon bovin: une nouvelle méthode de décongélation pour le transfert cervical d'embryons conditionnés une seule fois en paillettes. Ann. Méd. Vét. 126, 23-32, 1982
17. Santos Valdéz; Tervit H. R.; Elsdén P.; Seidel H. "Transport of frozen cattle embryos from USA to Mexico" Theriogenology Vol. 27 p. 32, 1987
18. T. Toyoda "Principios de criopreservación de oocitos y embriones de mamíferos". Curso de post gradó. Criopreservación de embriones de mamíferos. Universidad Austral de Chile - Valdivia, 1987 M. R. del Campo Editor
19. Wright J. M. "Commercial freezing of bovine embryos in straws" Theriogenology Vol. 23:17, 1985



ESQUEMA B. Sistema de congelación montado sobre criostato

Plan de erradicación del Foot - Rot: un trabajo de campo posible y exitoso**

Lorenzelli, E.*; Herrmann, P.*

1. INTRODUCCION

El objetivo del presente trabajo es difundir las diferentes etapas cumplidas hasta el momento, tendientes a la erradicación del Foot-Rot de un establecimiento.

Son los resultados de 3 años de trabajo en la lucha contra esta enfermedad de los ovinos y que sólo se puede realizar con:

1) la presencia permanente del Médico Veterinario, llevando a cabo o supervisando directamente el programa de trabajo, y planificando cuidadosamente los pasos a dar.

2) un productor convencido de los beneficios del programa y creyente de que la erradicación es posible.

3) personal debidamente educado por los técnicos con referencia a la enfermedad.

Este trabajo se realiza en un establecimiento ubicado en la zona de Cuchilla de Daymán, 16ta. sección policial del Departamento de Salto. El tipo de suelo es Basalto. La población ovina varía entre 10.200 y 14.500 lanares de la raza Merino Australiano a lo largo del trabajo. Antes de desarrollar las diferentes etapas del trabajo, hay puntos que creemos merecen un especial comentario por su trascendental importancia. Estos son: 1) el Diagnóstico correcto, 2) la Metodología utilizada y 3) Instalaciones y Materiales adecuados.

1.1 Diagnostico

Sin duda, este es el comienzo cuando somos consultados por un problema de afecciones podales de ovinos.

Erróneamente, en el campo se tiende a englobar como Foot-Rot a todas las enfermedades o problemas que producen claudicación y se ignora muchas veces que animales afectados pueden no presentar cojera.

Existen un sinnúmero de afecciones con las cuales hay que hacer diagnóstico diferencial. Lamentablemente, debido a la escasa investigación nacional desconocemos si muchas de ellas existen o no en nuestro país.

Particularmente hemos visto en nuestra zona: lesiones de ectima; penetración de semillas (flechilla, roseta); deposición de barro en la zona interdigital que al secarse produce claudicación; lesiones traumáticas, sobre todo a nivel de talones por piedras, etc., principalmente cuando los cascos están blandos debido a la excesiva humedad; cojeras post-balneación.

Pensamos que el diagnóstico clínico de Foot-Rot no ofrece mayores problemas, particularmente cuando hay lesiones con invasión del tejido córneo, sumado al hecho de la ausencia de pus, de que ataca a todas las categorías (incluso corderos a partir de los 10-15 días de edad) y que afecta miembros anteriores como posteriores; pudiendo confirmarse, en última instancia, por envío de frotis a Laboratorio para realización del diagnóstico por Inmunofluorescencia directa.

1.2 Metodología utilizada

Se aplicó una filosofía de trabajo basada en la clasificación y mantención de majada sana, y no en el mero hecho de tratar los animales enfermos, aunque esto sea necesario para reincorporarlos luego a la majada sana.

Las bases del mismo resultan de trabajos realizados en Australia y Nueva Zelanda, en donde se ha controlado y erradicado el Foot-Rot de establecimientos particulares. (7) (12)

Se tuvo en cuenta que el conocimiento de la Epizootología

de la enfermedad da las pautas para su control, considerándose de trascendental importancia los principios propuestos por Beveridge: a) el agente causal es un parásito obligatorio, b) se mantiene vivo fuera del huésped no más de 1 semana y c) eliminando los animales enfermos se elimina la enfermedad.

Resulta entonces imprescindible separar los animales enfermos de los sanos, lo cual se logra únicamente por la inspección individual del total de los lanares del establecimiento, lo que permite realizar un diagnóstico correcto.

Los sanos, luego de recibir un baño podal y permanecer en corrales diferentes al de los enfermos, fueron destinados a potreros que habían permanecido libres de lanares por lo menos por 1 semana, debiendo ser reinspeccionados al mes para descartar errores de diagnóstico. Esto en la práctica no siempre fue posible, pero debería hacerse ya que trabajos Neocelandeses demuestran que hay entre un 2-5% de error cuando se realizan diagnósticos por 2da. vez, siendo estos animales los que van perpetuando la infección. (17)

La estación del año en que se llevaron a cabo las diferentes etapas fue principalmente el Verano, debido a que ofrece las mejores condiciones reduciendo a un mínimo o impidiendo la transmisión de la enfermedad por la alta temperatura y baja humedad en la pastura, lo que brinda también una buena limpieza natural de las pezuñas facilitando la inspección y el diagnóstico en forma rápida y segura. Consideramos que este tipo de trabajo, cuyo fin es hacer un diagnóstico correcto, nunca se debe realizar en Otoño, Invierno o Primavera, por ser estaciones generalmente húmedas y con presencia de barro en corrales y mangas lo que hace tremendamente difícil la visualización de lesiones y con facilidad se cometen errores. El mismo comentario merece cuando aún en verano se registran fuertes rocíos en las primeras horas de la mañana, y que si bien esto favorece o facilita el despezñado, nos impide realizar un buen diagnóstico, que es en definitiva lo que debemos hacer para separar enfermos de sanos.

Se realizó un despezñado únicamente con fines diagnósticos y por funcionalidad en aquellos animales con sus pezuñas excesivamente crecidas. Estimamos que el despezñado tradicional que se practica en nuestras majadas, sin un adecuado diagnóstico y un buen conocimiento de la epizootología de la enfermedad, lejos está de prevenir o aportar una solución definitiva al problema.

1.3 Instalaciones y materiales

Es importante que las instalaciones y materiales sean adecuados para el manejo de esta enfermedad, a fin de hacerlo lo más cómodo y eficiente posible.

Catre: Para la inspección y el diagnóstico se utilizó un catre de 1,80 m de largo y una altura de patas de 40 cm desde el suelo a la bisagra, de 3 pares de patas y regulable la abertura de acuerdo a la categoría que se trabaje. Esto nos permitió inspeccionar un promedio de 600 animales por día, trabajando 2 técnicos simultáneamente en forma cómoda, aumentando la eficiencia y calidad del trabajo.

En este tema, pensamos que esta no es la única opción para trabajar los animales con facilidad, pero lo que queremos enfatizar es que hay que evitar el manejo de los animales en el suelo, lo que al cabo de cierto período de tiempo produce cansancio en los operarios haciendo ineficiente el trabajo.

Tijeras: Para el desvasado y exploración diagnóstica se utilizaron tijeras de ramas rectas, por ser las que se adaptan mejor a la función.

Pediluvios: Para el diagnóstico y clasificación se usaron pediluvios que están hechos en el mismo tubo de lanares; de 12 m de largo, 20 cm. de ancho en su base y 15 cm. de alto; hechos en hormigón, continuando hacia arriba de madera enteriza y conservando la misma línea del hormigón, obligando así a que el animal mantenga sus pezuñas dentro de la solución desinfectante. Este tipo de pediluvio (muy práctico para clasificación) carga un volumen de solución de 120 l. para lograr un nivel de 6 cm. de alto.

Para el tratamiento de los enfermos se utilizaron 2 pediluvios con capacidad aproximada de 100 lanares cada uno.

También en este punto pueden haber variaciones, pero entendemos que lo importante es que los pediluvios no tengan defectos (ej.: bordes salientes hacia adentro, rampas, escalones, etc.) y que se realice un buen manejo de los mismos, entendiéndose por esto una adecuada concentración del específico, buen nivel (mínimo 6 cm) y un correcto tiempo de permanencia de los animales.

Solución Antiséptica: Se utilizó Sulfato de Zinc al 10%.

Este antiséptico, además de su muy buen poder bactericida frente al *Bacteroides Nodosus*, tiene la ventaja de no endurecer la pezuña, no manchar la lana, no ser irritante para la piel, tener una rápida y fácil solubilidad en agua y no desprender ningún tipo de olor ni gas irritante para las mucosas de los animales y los operadores. Esto último, es muy importante, ya que permite trabajar rápido y no crea resistencia de los animales a entrar al baño y permanecer en él.

En el transcurso del trabajo y para corroborar su concentra-

ción, se usó un Densímetro con escala de 1.000 (que es la densidad del agua) para arriba. Este, entre 1.050 y 1.060 nos indica que el producto está entre 9,5 y 10,5%. Para esto se toma una muestra del pediluvio y pasándola a través de un género a modo de filtro se la deposita en una probeta en donde se introduce el densímetro.

Pudimos comprobar que hay importantes variaciones en la concentración en casos de evaporación del agua por altas temperaturas, así como también por entrada de agua de lluvia. De esta manera se puede corregir agregando agua o producto, según sea el caso, hasta llegar a la concentración requerida.

Los animales sanos permanecían en esta solución por lo menos 2 min. previo a su ingreso a los potreros reservados. A los enfermos se los debe dejar por lo menos 15 min.

Por las ventajas citadas anteriormente pensamos que es el Sulfato de Zinc el mejor antiséptico de uso tópico. No obstante, existen en el mercado otros antisépticos que podrían ser usados, pero una vez más queremos destacar que a nuestro entender lo más importante es el manejo de los animales de acuerdo a la epidemiología de la enfermedad y en base a un conocimiento profundo de la misma.

2. DESARROLLO EVOLUTIVO DEL PLAN

Si bien se mantuvo una supervisión técnica desde el comienzo hasta el final del trabajo, el mismo se puede dividir en 7 Etapas para su mejor comprensión:

2.1 Primera etapa; diagnóstico y clasificación de toda la majada (enero 1987)

Del diagnóstico y clasificación de toda la majada, en enero

© Marca Registrada de Merck & Co. Inc. Rahway, N.J. U.S.A.

Ninguno actúa como

Ivomec®

(ivermectina, MSD)



MSD AGVET 
Division de Merck Sharp & Dohme (Argentina) Inc.

Distribuido por:



COMPAÑIA

cibeles

SOCIEDAD ANONIMA

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

Categoría	Animales Inspeccionados	Animales Enfermos	% Infección
Corderos dl	2060	248	12%
Borregos 2d	2242	379	17%
Ovejas	4117	1120	27%
Capones	901	284	31,5%
Carneros	863	100	11,5%
TOTAL	10191	2131	21%

Se destaca de esta primera etapa:

-La única enfermedad podal diagnosticada fue Foot-Rot.

-Se realizó diagnóstico clínico apoyado por envío de muestras al C.I. Vet. "Miguel C. Rubino", confirmándose el mismo por Inmunofluorescencia.

-A fin de evaluar la incidencia que puedan tener los enfermos asintomáticos, se hizo desfilar uno a uno lentamente los 379 Borregos 2 d. apartados como enfermos. Se comprobó que 227 animales, o sea un 60% no presentaba claudicación de ningún tipo. Esto se da también en los adultos, aunque en menor grado ya que la mayoría de las lesiones encontradas son más graves.

-Surgieron además de esta 1era. clasificación 90 animales considerados incurables (crónicos o muy afectados que permanecían con el miembro en el aire sin apoyarlo nunca), los cuales fueron destinados a sacrificio. Esta es otra de las medidas importantísimas en la lucha contra el Foot-Rot y que sólo se puede llevar a cabo si el Productor está convencido de los beneficios del Programa.

-A los lanares que resultaron sanos en esta inspección, previo al otoño se los observó por pasaje en los Bretes detenidamente y no se constató claudicación en ninguna categoría. Se les dio un baño podal de 5 min. y se recomendó seguir con los mismos cada vez que se juntara la majada ya sea para dosificar u otro tipo de manejo y siempre que las condiciones climáticas lo permitieran, o sea que el suelo estuviera seco.

El consumo de Sulfato de Zinc en esta primera etapa y con baños promedios de 10 min.- 15 min. se estimó en 200 cc por animal, o sea 20 grs. de producto.

-Al resto de los enfermos se los decidió tratar por ser un número grande y haber muchísimas lesiones curables.

2.2) Segunda etapa; tratamiento de los animales enfermos (enero-febrero 1987)

A éstos se les aplicó 2 baños semanales en Sulfato de Zinc al 10%, durante 6 semanas.

El tiempo mínimo de permanencia en el pediluvio fue de 15 min., dejándolos generalmente 1 hora ya que las instalaciones del establecimiento lo permitían.

Se bañaba en días secos y si por alguna razón (lluvia o rocío) los corrales estaban húmedos, se esperaba que secaran para continuar. A pesar de que los tratamientos más frecuentes no producen ningún tipo de alteración en la piel de los animales, se considera que más de 2 tratamientos semanales serían innecesarios. (27)

En la primera evaluación luego del tratamiento, se habían curado 1.420 animales, y continuaban enfermos 703, siendo el 67% de curación del total de animales tratados (2.131)

En esta etapa del trabajo y evaluado en forma clínica estamos en un 6,8% de infección.

Pensamos que el porcentaje de curación fue muy bueno y que si bien hay un número de animales que no curan, muchos de ellos no lo hacen por no dejar la pezuña sumergida, lo que es difícil de controlar cuando se trabaja con gran número de animales.

A los que curaron, por razones de manejo no se los pudo

mantener aislados hasta pasado el otoño (como sería lo ideal), y como se iba a seguir trabajando en la enfermedad hasta la erradicación con el mismo sistema, se los reincorporó a su majada de origen de acuerdo a la categoría.

A los sanos se les dio un baño podal de 10 min. antes de ir al potrero destinado.

Los corrales permanecieron sin recibir lanares por 1 semana.

Los resultados se muestran en el cuadro siguiente:

N° animales	N° sanos	N° enfermos	% infección
3000 capones	2550	450	15%
2000 ovejas	1030	162	8%
300 ov. ins.	277	23	7,6%

Las 23 ovejas enfermas que habían ingresado para inseminación se mantuvieron aisladas hasta terminada la misma.

En diciembre de 1988 y diciembre de 1989 también entraron 300 ovejas para inseminación pero se las inspeccionó en el establecimiento de origen previamente, y únicamente ingresaron las sanas.

2.3 Tercera etapa. Tratamiento con antibiótico en otoño. (abril 1987)

El tratamiento con antibiótico parenteral es otra opción en la lucha contra el Foot-Rot, aunque más costosa.

Esto se demostró en 1968 cuando Egerton y Parsonson, investigadores australianos, confirmaron que con una sola inyección intramuscular de 70.000 UI de Penicilina Procaínica y 70 mg de Dihidroestreptomina por kg de peso, haciendo despezuzado y baño podal, obtuvieron una curación del 92,5% cuando los animales luego de la inyección iban a pastura seca; mientras que cuando los animales regresaban a pastura húmeda después de la inyección menos del 50% respondía al tratamiento. (5)

Los motivos por los que se decidió utilizar Antibióticos con los 703 enfermos que quedaban, a pesar del costo fueron los siguientes: 1) seguir achicando el número de enfermos, 2) en otoño se hacía muy difícil trabajar en condiciones secas y limpias, no pudiéndose prever y organizar los trabajos; en esas condiciones de humedad permanente el tratamiento en pediluvio disminuye su eficacia, 3) las ovejas de cría enfermas comenzaban su parición alrededor del 15 de mayo, eran aproximadamente la mitad del grupo y pariendo se tomaría aún más difícil el manejo con el pediluvio y 4) la población de moscas era muy grande, lo que traería aparejado pérdidas por miasis y problemas de manejo al requerir una vigilancia permanente.

Se administró entonces Penicilina-Estreptomina, que no fue exactamente la misma formulación que la del trabajo australiano, ya que no encontramos ninguna en aquel momento que a las 70.000 UI de Penicilina acompañaran 70 mg de Dihidroestreptomina.

La que nosotros usamos por cada 70.000 UI de Penicilina tenía 35 mg de Sulfato de Estreptomina. La penicilina se dividía en 14.000 UI de G. Potásica, 14.000 UI de G. Benzatínica y 42.000 UI de G Procaínica, haciendo un total de 70.000 UI por kg de peso.

Esto se inyectó bajo condiciones de humedad y temperatura favorables para la diseminación de la enfermedad. Simultáneamente se dio un baño podal de 10 min. No se despezuzó, y a fin de evaluar el efecto del antibiótico en estas condiciones, se inspeccionaron individualmente 24 animales que fueron caravaneados identificando sus lesiones: 17 tenían el tejido córneo afectado y 7 con Dermatitis interdigital.

Al mes de la inyección, de los 703 tratados, a la inspección individual resultaron 496 sanos, o sea un 70%.

De los 24 animales caravaneados curaron 10; 5 de los que tenían afectado el tejido córneo y 5 de los que tenían dermatitis. Esto da un 41,6% de curación, lo que coincide con los trabajos australianos (a pesar del bajo número de animales en la prueba) si tenemos en cuenta las condiciones húmedas en las cuales se trabajó, y nos hace pensar en curas espontáneas en el resto del grupo ya en el momento de la inyección, dado el alto porcentaje de curación encontrado.

De 703 animales tratados se encontraron 496 curados (70%). Aquí, teniendo en cuenta los 207 enfermos estábamos en un 2% de infección.

A estos se les destinó un potrero aislado donde no había necesidad de pasaje con animales sanos y se recomendó irlos sacrificando debido a su buen estado ya que no creímos redituable seguir intentando curarlos.

2.4 Cuarta etapa. Vigilancia. Entrada de lanares al establecimiento (Diciembre 1987)

Esta fue la primera vez durante el programa que tuvimos que evitar la entrada de "Nuevos" animales enfermos.

Se actuó con el mismo criterio, haciendo diagnóstico por inspección individual y total.

Los animales que resultaron enfermos regresaron a su lugar de origen porque así se había establecido ya con anterioridad.

En esta situación se podría pensar que la enfermedad había sido erradicada, pero debíamos pasar por una estación de verdadero riesgo para estar seguros.

En diciembre, y posteriormente a la revisión de las 4.200 ovejas, ingresaron 60 vientres de otro departamento para inseminación.

Por error fueron introducidas sin previa inspección y baño podal y se las incorporó a la majada de cría, conviviendo con las

mismas por el término de 10 días. En este momento se nos comunicó de su existencia en el establecimiento, ya que se habían visto "algunas mancas".

Se las inspeccionó constatándose graves lesiones de Foot-Rot en 16 ovejas. Se aislaron las enfermas pero ya habían pasado 12 días con la majada de cría en condiciones climáticas favorables para la diseminación de la enfermedad.

En este momento comenzaba la inseminación y ya no hubo tiempo de inspeccionar toda la majada de cría, indicándose un baño podal de 15 min. a las mismas.

A fines de febrero y al constatarse claudicación en la majada de inseminación se decide inspeccionar todas las ovejas de cría. De un total de 4.240 se apartaron 68 con lesiones de Foot-Rot. Estas fueron aisladas y se indicó baños semanales de por lo menos 15 min.; al resto, baños semanales de 5 min.

A las demás categorías se las bañó a fines de marzo (cuando las condiciones climáticas lo permitieron) no evidenciándose claudicación.

2.5 5ta. etapa. Diagnóstico y clasificación de toda la majada (enero 1988).

Los resultados obtenidos en la presente etapa fueron los siguientes:

Categoría	N° anim. insp.	N° anim. enf.	% infección
Corderos d1	1306	0	0,5%
Borregos 2d	1965	-	-
Ovejas	6091	66	1%
Capones	3836	-	-
Carneros	189	3	1,5%
Total	13467	77	0,5%

Distribuidora DAREC S.R.L.

Guayaqui 3095
Tel. Prov. 78 66 95



Labiana
Analítica

SCANZYM AS



DEXAMETASONA
(FOSFATO SODICO)
4 mg./ml.

Dexametasona 3‰

INYECTABLE
5 FRASCOS x 20 M.L. (Revan)

Pequeños
Revan

CLORHIDRATO DE
LIDOCAINA 40 mg./M.L.

Lidocaína 4%

INYECTABLE
5 FRASCOS x 20 M.L. (Revan)

Laboratorios
Rodentia

CALCIO (Revan)
MAGNESIADO

CANINOS Y
FELINOS

(ORAL)

(Revan)

100 comprimidos

COMPOSICION: Cada comprimido contiene: 400 mg. de Lactato de calcio, 27mg. de Sulfato de magnesio, 500 mg. de vitamina D3

Creemos que este 2,5% de infección resulta de errores de diagnóstico de las inspecciones anteriores, ya que por razones de tiempo nunca se pudo hacer reinspección.

A este grupo de 363 laneros de los destino a Frigoríficos.

A los sanos se les dio baño podal de 10 min. previo al otoño y previo a la primavera.

2.6 Sexta etapa. Diagnóstico y clasificación de toda la majada (enero 1989)

Los resultados obtenidos en la presente etapa fueron los siguientes:

Categoría	N° anim. insp.	N° anim. enf.	% infección
Corderos d1	2248	73	3,2%
Borregos 2d	2202	53	2,3%
Ovejas	5605	202	3,6%
Capones	4144	24	0,5%
Carneros	213	11	5,1%
TOTALES	14492	363	2,5%

Los enfermos se destinaron a consumo.

A los sanos se les dio baño podal de 10 min. previo al otoño y a la primavera, aunque ninguna de las 2 estaciones hayan sido de riesgo debido a la gran sequía que afectó a nuestro país, principalmente la zona norte.

2.7 Séptima etapa. Diagnóstico y clasificación de toda la majada (enero 1990)

Los resultados obtenidos en la presente etapa fueron los siguientes:

Categoría	N° anim. insp.	N° anim. enf.	% infección
Corderos d1	1600	-	-
Borregos 2d	2011	-	-
Ovejas	4200	-	-
Capones	4600	-	-
Carneros	165	-	-
Total	12576	0	0%

A los 703 enfermos se les destinó un potrero contiguo a los bretes con pediluvio y se los bañó periódicamente, siempre dejando transcurrir 1 semana por lo menos para traer animales sanos a estos corrales.

2.8 Situación actual y futuro

El porcentaje de enfermos hoy es de 0,5%, localizado en la majada de cría, la que se encuentra aislada totalmente del resto.

Pensamos seguir durante el año con baños podales periódicos.

Llegado el verano se hará inspección del total de animales, poniendo énfasis en la reinspección de los sanos para descartar errores de diagnóstico. Los que resulten enfermos, si se los decide tratar y una vez curados se los mantenga aislados hasta pasada una estación de riesgo.

3. Discusión

-Estamos seguros que la erradicación del Foot-Rot es posible y que estamos próximos a alcanzarla en este establecimien-

to.

Debemos tomar conciencia que son programas a largo plazo.

-Las lesiones encontradas en febrero en la majada de cría son de 2 tipos: lesiones de dermatitis interdigital agudas, y lesiones crónicas, pequeños bolsillos (pockets) de infección ocultos en la punta de pezuñas con apariencia totalmente normal; el animal presenta cojera y temperatura aumentada en la parte inferior del miembro como únicos síntomas. Entonces, creemos que en el caso de las lesiones agudas jugó un papel importante la entrada de las 60 ovejas sin previa inspección, mientras que el otro tipo de lesiones nos habla de procesos de larga data que han permanecido latente durante el período de sequía. También nos da la pauta de la complejidad de la enfermedad. Estas se presentaron únicamente en ovejas adultas.

Creemos importante destacar los principales errores encontrados que están haciendo ineficiente el control de la enfermedad a nivel de establecimientos:

- Falta de diagnóstico correcto.
- Desconocimiento de la epizootiología de la enfermedad.
- Trabajo en la estación del año equivocada.
- Falta de comodidades.
- Pediluvios deficientes.
- Tijeras inadecuadas.
- Ignorancia en la concentración del antiséptico.
- Poco tiempo de permanencia en el pediluvio.
- Debemos reconocer que no todos los productos tienen la visión para decidirse a aceptar un programa de este tipo, por considerarla una enfermedad incurable.

Algunos prefieren mantener la incidencia del Foot-Rot en un nivel aceptable mediante ciertas medidas de control como baños podales periódicos, etc. Sin embargo, ellos deben estar preparados para aceptar las variaciones estacionales de la incidencia de la enfermedad, las cuales serán el resultado de un control inadecuado.

casa del criador



DE TODO PARA EL CRIADOR



JERINGAS

DOSIFICADORES

ESQUILA

INSEMINACION

EQUIPOS

INSTRUMENTOS

HERRAMIENTAS

DISTRIBUIDOR DE LOS AFAMADOS PRODUCTOS "WALMUR"

GRAL. FLORES 3269 CASI L.A. DE HERREHA
TELS 23 60 13 20 80 40



cuado.

-No queremos dejar de referirnos al empleo de vacunas y a la no utilización de las mismas en nuestro trabajo.

Por lo que sabemos, la inmunidad de las vacunas contra Foot-Rot es de corta duración. En el Merino Australiano no va más allá de las 6-8 semanas después de la revacunación, alcanzando en el Romney Marsh 16 semanas (T. M. Skerman, 1982).

De acuerdo a ensayos realizados en EE.UU., Australia y Nueva Zelanda, las vacunas tienen aproximadamente un 84% de protección y un 44% de curación. Esto con respecto a las vacunas polivalentes en adjuvante oleoso de origen australiano y neocelandés, las que se encontraban disponibles en plaza cuando comenzamos el trabajo.

Resumiendo, las mismas no se tuvieron en cuenta debido a la corta duración de la inmunidad y su alto costo para ser usadas a gran escala. Si bien creemos que el uso exclusivo de vacunas no nos permitiría erradicar la enfermedad, pensamos que estas pueden ser de gran utilidad en los programas de control, como un elemento más y si contienen todos los serogrupos y serotipos existentes en el país, además de que el costo sea accesible.

-Estimamos que el período de sequía registrado en el norte del país durante los años 1988-1989 pudo haber influido positivamente en el control, debido a que la ausencia de humedad impidió la transmisión de la enfermedad minimizando así los errores que pudieron haberse cometido en el diagnóstico.

Esto de ninguna manera invalida los resultados obtenidos hasta el momento, ya que de no haberse llevado a cabo estas etapas y la consiguiente supervisión veterinaria ininterrumpida, la incidencia de la enfermedad hoy sería muchísimo mayor sin lugar a dudas.

4. Conclusiones

1) Estamos convencidos que la erradicación del Foot-Rot en predios es posible.

2) La erradicación va precedida de un programa de control lento, dependiendo el tiempo según el caso.

3) La inspección de los animales uno por uno es la única forma de diagnosticar y separar los enfermos de sanos.

4) Independientemente del antiséptico usado, consideramos de trascendental importancia la época del año en que se realiza el trabajo y el manejo de los animales de acuerdo a la epizootiología de la enfermedad.

5) Es imprescindible para el logro del objetivo: la Supervisión Veterinaria, que el Productor esté convencido y la educación del personal con referencia al Foot-Rot.

6) Este tipo de trabajo, respaldado por medidas sanitarias oficiales sobre el tema, favorecería la sanidad y producción ovina del país.

7) Por último, creemos que este sistema de trabajo le abre a la profesión un interesante camino hacia la Asistencia Veterinaria Integral y Continua.

Agradecimientos

-Al Sr. Ernesto Chouhy, por confiar en nosotros y en la profesión veterinaria, con la convicción de que la erradicación del Foot-Rot es posible.

-Al personal de Estancia y Cabaña "San Ramón", por su colaboración permanente.

-A los Dres. Mauricio Apatie, Antonio Odeini y Marcelo Errandonea, por su activa participación en

los trabajos de campo.

-Al Dr. Julián Bermúdez, por su orientación y consorte apoyo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS CONSULTADAS

- 1) CATEDRA DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS. 1966 "Foot-Rot". Facultad de Veterinaria. Montevideo.
- 2) BOUNDY, t. 1979. No foot no sheep. In Practice 1 (3):28-32.
- 3) CROSS, R.F.- PARKER, C.F. Zinc Sulphate foot bath for control of ovine Foot-Rot, JAVHA, vol. 178, N° 7.
- 4) EGERTON, J.R. 1983 - Foot-Rot control in drought. Aust. Vet. J., vol. 60, N° 10, act.
- 5) EGERTON, J.; PARSONSON, J. M.; GRAHAM, N.P.H., June 1968 - Parenteral chemotherapy of ovine Foot-Rot. Aust. Vet. J., vol. 44.

albetil 3.8

suspensión

1 y 5 LITROS

oral

Antihelmíntico de amplio espectro

Albendazol al 3.8% para lanares y vacunos

Combate las lombrices gastrointestinales y pulmonares (huevos, larvas y adultos), así como tenias intestinales (tenicida).

No mancha la lana, ni entraña peligro alguno su manejo.

Combate los siguientes Géneros de parásitos:

Nematodos gastrointestinales

Haemonchus, Trichostrongylus, Ostertagia, Cooperia, Nematodirus, Bunostomum, Oesophagostomum, Neosascaris, Chabertia, Strongyloides y Trichuris.

Nematodos pulmonares

Dictyocaulus

Cestodos

Moniezia

Es altamente efectivo contra adultos, larvas y huevos de nematodos y tenicida contra cestodos.



LABORATORIOS DISPERT S.A.

Garibaldi 2797

Montevideo - Uruguay

- 6) EGERTON, J.R. and GRAHAM, N.P.II.- Diseases causing lameness in Sheep. Veterinary review Nº 5, The Post-Graduate foundation in Veterinary Science, University of Sydney.
- 7) EGERTON, J. R. 1985 - Control and eradication of ovine Foot-Rot. Sheep Veterinary Society. VOL. 9.
- 8) EGERTON, J.R.; RIBEIRO, L.A.; KIERAN, P.J.; K THORLEY, C.M.- nov.1983. Onset and remission of ovine Foot-Rot. Aust. Vet. J., vol. 60, Nº 11.
- 9) EMERY, D.L.; STEWART, D.J.; CLARK, B.L., march, 84.- The comparative susceptibility of five breeds of sheep to Foot-Rot. Aust. Vet. J. vol. 61, Nº 3.
- 10) GLENN, J.; CARPENTER, T.E.; HIRD, D.W., nov. 15, 1985. A field trial to assess the therapeutic and prophylactic effect of a Foot-Rot vaccine in sheep. JAVMA, vol. 187, Nº 10.
- 11) HARDMAN CHEMICALS PTY. LTD. "Footrite": Technical Manual.
- 12) JOPP, A.J.; JACKSON, R. and MULVANEY, C.J.- A survey on the prevalence, treatment and control of Foot-Rot in Central Otago. N. Z. Vet. J. 32:172-73
- 13) LAMBELL, R.J., dec., 1986. A field trial with a commercial vaccine against Foot-Rot in sheep. Aust. Vet. J., vol. 63, Nº 12.
- 14) LORENZELLI, E.; HERRMANN, P.- Nov. 1987. Control de Foot-Rot en un establecimiento. IV Congreso Nacional de Veterinaria. Montevideo. Uruguay.
- 15) MULVANEY, C.J.; JACKSON, R.; JOPP, A. J.- 1984, Field trials with a killed, nine strains, oil adjuvanted Bacteroides Nodosus Foot-Rot vaccine in sheep. N. Z. Vet. J., 32:137-139.
- 16) MALECKY, J.C.; COFFEY, L.- Effectiveness of treatment programmes based of footbathing with a Zinc formulation: "Footrite" for virulent Bacteroides Nodosus infections in sheep.
- 17) MULVANEY, C.J.; JOPP, A.J. and JACKSON, R.- A revised concept of ovine Foot-Rot control. Central Otago Veterinary Services. New Zealand.
- 18) MULVANEY, C. J.; JOPP, A. J. and JACKSON, R.- A perspective on ovine Foot-Rot control. N. Z. Vet. J. 32:211-12.
- 19) MULVANEY, C. J.; JOPP, A. J. and JACKSON, R.- An improved facility for the inspection, treatment and control of Foot-Rot. N. Z. Vet. J. 32:189-90
- 20) PLANT, J.W.- Sep. 1985. Sheep health, Newsletter Nº 10. Department of Agriculture, New South Wales.
- 21) RIBEIRO, L.A.O.- Control de do Foot-Rot dos ovinos. Notas veterinarias (1984) Nº 1
- 23) RIET CORREA, F.- Nov. dic. 1981. Epidemiología, Control y Diagnóstico diferencial del Foot-Rot de los ovinos. Veterinaria Nº 78, vol. XVII.
- 24) SID (sheep industry development program, inc.) Denver, Colorado. Control of Foot-Rot in sheep. SID Research Digest, vol. 1, Vol. 1, Nº 3, winter 1985.
- 25) SKERMAN, T.M.; MILLAR, K.R.; SHEPPARD, A. D., HERCEG, M. and HUGHES, J. M. Failure of orally administered Zinc to prevent experimentally induced Foot-Rot in Sheep. N. Z. Vet. J. 31:54-57.
- 26) SKERMAN, T.M.; GREEN, R.S. and MOORHOUSE, S.R.- Foot-Rot in sheep, Zinc Sulphate footbathing: Efficacy, Advantages and Use. Farm production and practice. Ministry of Agriculture and Fisheries, Wellington New Zealand.
- 27) SKERMAN, T.M.; GREEN, R.S. and MOORHOUSE, S.R.- (1983) Further investigations of Zinc Sulphate footbathing for the prevention and treatment of ovine Foot-Rot. N.Z. Vet. J. 31:100.102.
- 28) SKERMAN, T.M.; GREEN, R.S.; HUGHES, J. M. and HERCEG, M.- (1983) Comparison of footbathing treatments for ovine Foot-Rot using Formalin or Zinc Sulphate. N. Z. Vet. J. 31:91-95.

* MV. Ejercicio liberal; 8 de Octubre 1946. Salto. Uruguay.

** Presentado a las IX Jornadas Ovinas. Tacuarembó 1990